



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112910622 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202110272419.2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015.11.06

H04L 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112910622 A

审查员 雷尊聪

(43) 申请公布日 2021.06.04

(62) 分案原申请数据
201510753467.8 2015.11.06

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 李永 陈艺骥 李儒岳 鲁照华
肖华华 吴昊 王瑜新 蔡剑兴

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 潘登

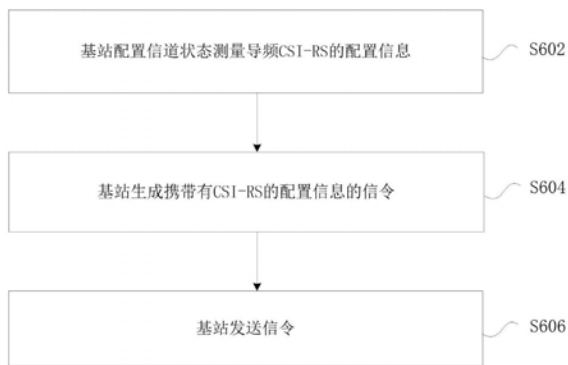
权利要求书3页 说明书36页 附图5页

(54) 发明名称

信道状态测量导频的配置方法及装置、解析方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种信道状态测量导频的配置方法及装置、解析方法及装置,其中,该配置方法包括:基站配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;基站生成携带有CSI-RS的配置信息的信令;基站发送信令;其中,配置信息包括:端口之间的码分复用方式,码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,第一类码分复用方式与第二类码分复用方式不同,第一类CSI-RS端口排序方式与第二类CSI-RS端口排序方式不同,其中,CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M为正整数。



1. 一种信道状态测量导频CSI-RS的配置方法,其特征在于,包括:

基站配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;

所述基站生成携带有CSI-RS的配置信息的信令;

所述基站发送所述信令;

其中,所述配置信息包括:端口之间的码分复用方式,所述码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同,其中,所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M为正整数。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,(N,K)有Q种候选取值,所述Q种候选取值划分为X个集合,其中,所述CSI-RS端口排序方式的类别依据所述(N,K)所属的集合进行选取;所述(N,K)表示以N的值和K的值组成的数对,K为导频资源图案组成部分的数目,N为导频资源图案组成部分的端口数目,K,N分别为正整数,Q和X分别是大于1的整数。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,所述第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,K为导频资源图案组成部分的数目,N为导频资源图案组成部分的端口数目,K,N分别为正整数。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u\left(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}\right), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表导频资源图案组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述候选的端口排序方式包括:每个导频资源图案组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表导频资源图案组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

8. 一种信道状态测量导频CSI-RS的解析方法,其特征在于,包括:

终端接收基站发送的信令,其中,所述信令中携带有所述基站配置的信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;

所述终端解析所述配置信息；

其中，所述配置信息包括：端口之间的码分复用方式，所述码分复用方式的类别包括：第一类码分复用方式和第二类码分复用方式，其中，所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式，所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式，所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同，所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同，其中，所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式，M为正整数。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式，所述第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

10. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述候选的端口排序方式包括：端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口；端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口，K为导频资源图案组成部分的数目，N为导频资源图案组成部分的端口数目，K，N分别为正整数。

11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定：

$$p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

其中， p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号，k代表导频资源图案组成部分的序号， p_{Nport_k} 代表在第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口序号，第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口数目为N，k的取值范围为0至N-1，N为大于0的整数。

12. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述候选的端口排序方式包括：每个导频资源图案组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

13. 根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定：

$$p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

其中， p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号，k代表导频资源图案组成部分的序号， p_{Nport_k} 代表在第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口序号，第k个导频资源图案组成部分的CSI-RS中的端口数目为N，k的取值范围为0至N-1，N为大于0的整数。

14. 一种信道状态测量导频CSI-RS的配置装置，应用于基站侧，其特征在于，包括：

配置模块，用于配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息；

生成模块，用于生成携带有CSI-RS的配置信息的信令；

发送模块，用于发送所述信令；

其中，所述配置信息包括：端口之间的码分复用方式，所述码分复用方式的类别包括：第一类码分复用方式和第二类码分复用方式，其中，所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式，所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式，所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同，所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同，其中，所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式，M为正整数。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,(N,K)有Q种候选取值,所述Q种候选取值划分为X个集合,其中,所述CSI-RS端口排序方式的类别依据所述(N,K)所属的集合进行选取;所述(N,K)表示以N的值和K的值组成的数对,K为导频资源图案组成部分的数目,N为导频资源图案组成部分的端口数目,K,N分别为正整数,Q和X分别是大于1的整数;所述Q种候选取值划分的集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

16. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,K为导频资源图案组成部分的数目,N为导频资源图案组成部分的端口数目,K,N分别为正整数。

17. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述候选的端口排序方式包括:每个导频资源图案组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

18. 一种信道状态测量导频CSI-RS的解析装置,应用于终端侧,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收基站发送的信令,其中,所述信令中携带有所述基站配置的信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;

解析模块,用于解析所述配置信息;

其中,所述配置信息包括:端口之间的码分复用方式,所述码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同,其中,所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M为正整数。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,K为导频资源图案组成部分的数目,N为导频资源图案组成部分的端口数目,K,N分别为正整数。

20. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述候选的端口排序方式包括:每个导频资源图案组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

信道状态测量导频的配置方法及装置、解析方法及装置

[0001] 本申请是2015年11月06日递交的申请号为201510753467.8、申请名称为“信道状态测量导频的配置方法及装置、解析方法及装置”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种信道状态测量导频的配置方法及装置、解析方法及装置。

背景技术

[0003] 长期演进(Long Term Evolution, 简称为LTE)/长期演进升级(LTE-Advanced, 简称为LTE-A)技术是主流的第四代移动通信技术(4G)。LTE/LTE-A分以下两种不同的双工方式:频分双工方式(Frequency Division Duplex, 简称为FDD)、时分双工方式(Time Division Duplex, 简称为TDD)。频分双工方式的帧结构称为第一类型帧结构(Frame structure type 1),时分双工方式的帧结构称为第二类型帧结构(Frame structure type 2)。

[0004] 图1为相关技术中第一类型帧结构的示意图,如图1所示,第一类型帧结构的说明如下:每个无线帧(radio frame)长为 $T_f = 307200 \cdot T_s = 10\text{ms}$ (毫秒),由20个时隙(slot)构成,时隙的长度为 $T_{\text{slot}} = 15360 \cdot T_s = 0.5\text{ms}$ (毫秒),编号从0到19,其中, T_s 为时间单位, $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 秒;子帧(subframe)被定义为由两个连续的时隙构成,即子帧*i*由时隙 $2i$ 与 $2i+1$ 构成;对于FDD双工方式,在10毫秒时间间隔里,10个子帧用于下行传输,10个子帧用于上行传输;上行传输与下行传输分别在不同的频率上进行,在半双工(half-duplex)FDD方式下,终端(User Equipment, 简称为UE)不能同时传输与接收,而在全双工FDD方式下,没有这种限制。

[0005] 图2为相关技术中第二类型帧结构的示意图,如图2所示,第二类型帧结构的说明如下:每个无线帧(radio frame)长为 $T_f = 307200 \cdot T_s = 10\text{ms}$,由两个半帧(half-frame)构成,半帧长度为 $153600 \cdot T_s = 5\text{ms}$,每个半帧由5个子帧(subframe)构成,每个子帧长度为 $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$,每个子帧定义为两个时隙(slot)构成,即子帧*i*由时隙 $2i$ 与 $2i+1$ 构成,时隙长度为 $T_{\text{slot}} = 15360 \cdot T_s = 0.5\text{ms}$,其中, T_s 为时间单位, $T_s = 1/(15000 \times 2048)$ 秒。

[0006] 一个小区的上下行配置(uplink-downlink configuration)变化发生在帧之间,上下行传输发生在帧的子帧上。当前帧的上下行配置由高层信令得到。

[0007] 表1所示的上下行配置(uplink-downlink configuration)共有7种,对于一个无线帧中的每一个子帧,“D”标记一个下行子帧,用于下行传输,“U”标记一个上行子帧,用于上行传输,“S”标记一个特殊子帧。特殊子帧有以下三个区域:下行导频时隙(DwPTS)、保护间隔(GP, Guard Period)以及上行导频时隙(UpPTS),如表1所示;

	上下行配置 (Uplink-downlink Configuration)	下行到上行转换点周期 (Downlink-to-Uplink Switch-point periodicity)	子帧编号 (Subframe number)									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0008]	0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
	1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
	2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
	3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
	4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
	5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
	6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0009] 表1

[0010] LTE/LTE-A技术下行传输采用正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 简称为OFDM)调制技术,数据调制在频域的子载波(subcarrier)上,然后转换到时域增加上循环前缀构成一个完整的时域发射OFDM符号。循环前缀(Cyclic Prefix, 简称为CP)用以抵抗多径在时域上产生的符号干扰以及在频域上产生的子载波间干扰。在LTE/LTE-A系统中有两种长度的CP,一种为正常CP(Normal Cyclic Prefix, 简称为NCP),另一种为扩展CP(Extended Cyclic Prefix, 简称为ECP)。扩展CP应用在多径时延扩展更大的场景下。正常CP情况下,子载波间隔为15kHz;扩展CP情况下,子载波间隔有两种,分别为15kHz与7.5kHz。

[0011] 每个时隙传输的信号用一个或多个资源网格(resource grid)描述,资源网格由 $N_{RB}^{DL}N_{sc}^{RB}$ 个子载波与 N_{syml}^{DL} 个OFDM符号(OFDM symbol)构成。其中, N_{RB}^{DL} 代表物理资源块(Physical Resource Block, 简称为PRB)或资源块(Resource Block, 简称为RB)的数目, N_{sc}^{RB} 代表资源块中子载波的数目, N_{syml}^{DL} 代表时隙中OFDM符号数目。表2所示为物理资源块参数,在一个RB上的OFDM符号数目与子载波数目如表2所示。表3所示为OFDM符号参数,循环前缀的长度如表3所示。

配置 (Configuration)		N_{sc}^{RB}	N_{syml}^{DL}
[0012]	正常循环前缀 (NCP)	12	7
	扩展循环前缀 (ECP)		6
		24	3

[0013] 表2

配置 (Configuration)		循环前缀长度 (CP length) $N_{CP,l}$
[0014]	正常循环前缀 (NCP)	160 for $l = 0$ 144 for $l = 1, 2, \dots, 6$
	扩展循环前缀 (ECP)	512 for $l = 0, 1, \dots, 5$ 1024 for $l = 0, 1, 2$

[0015] 表3

[0016] 物理资源块的数目 N_{RB}^{DL} 由小区配置的下行传输带宽决定, 并且最小值为6, 最大值为110。

[0017] 同一个子帧上连续两个时隙上的同一个PRB, 称为一个PRB对 (PRB pair)。

[0018] 图3为相关技术中下行资源网络的示意图, 如图3所示, 资源网络中的每个单元称为资源单元 (Resource Element, 简称为RE), 并用索引对 (k, l) 标记, 其中, $k = 0, \dots, N_{RB}^{DL} N_{sc}^{RB} - 1$, 表示频域上子载波序号, $l = 0, \dots, N_{syml}^{DL} - 1$, 表示时域上的OFDM符号序号。

[0019] 天线端口定义为在这个天线端口上传输的符号所通过的信道, 可以由这个相同端口上传输的其它符号所通过的信道推测。一个天线端口还定义有对应的序号, 以进行天线端口之间的区分以及该天线端口的索引。

[0020] 下行物理信道 (Downlink Physical Channel) 对应着一些资源单元的集合, 用以承载来自于上层的信息。下行物理信息包括: 物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, 简称为PDSCH)、物理多播信道 (Physical Multicast Channel, 简称为PMCH)、物理广播信道 (Physical Broadcast Channel, 简称为PBCH)、物理控制格式指示信道 (Physical Control Format Indicator Channel, 简称为PCFICH)、物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, 简称为PDCCH)、物理混合自动重传请求指示信道 (Physical Hybrid ARQ Indicator Channel, 简称为PHICH)、增强物理下行控制信道

(Enhanced Physical Downlink Control Channel, 简称为EPDCCH)。

[0021] 下行物理信号(Downlink Physical Signal)对应着一套资源单元集合,由物理层使用,不用于承载上层信息。下行物理信号包括:导频信号(Reference Signal, 简称为RS)、同步信号(Synchronization signal)、发现信号(Discovery signal)。

[0022] 导频信号也称为导频,有以下种类:小区导频(Cell-specific Reference Signal, 简称为CRS)、多播/组播单频网络(Multimedia Broadcast Single Frequency Network, 简称为MBSFN)导频(MBSFN reference signals)、UE专用导频(解调导频(Demodulation Reference Signal, 简称为DMRS))、定位导频(Positioning reference signal)、信道状态测量导频(CSI reference signal, 简称为CSI-RS);其中,UE专用导频又有以下两类:解调PDSCH的UE专用导频(UE-specific reference signals associated with PDSCH)、解调EPDCCH的UE专用导频(Demodulation reference signals associated with EPDCCH)。

[0023] 信道状态测量导频(CSI-RS)用于终端预测信道状态。采用非零功率发射的CSI-RS,称为非零功率CSI-RS(NZP CSI-RS);有时为了避免产生干扰,需要避免PDSCH上一些RE上的数据发射,而采用零功率发射CSI-RS方式实现,此时称为零功率CSI-RS(ZP CSI-RS),对应的资源单元集合为零功率CSI-RS资源(Zero Power CSI-RS Resource)。有时为了测量干扰,采用零功率发射CSI-RS,此时对应的资源单元集合称为干扰测量资源(CSI-IM Resource, Channel-State Information-Interference Measurement Resource)。

[0024] CSI-RS配置(CSI reference signal configuration)用以指示CSI-RS所映射的RE,即传输CSI-RS所使用的RE,CSI-RS配置序号用以区分不同的CSI-RS配置。传输或映射一种CSI-RS配置下CSI-RS的RE集合称为CSI-RS资源图案。CSI-RS子帧配置(CSI reference signal subframe configuration)用以指示CSI-RS传输所在子帧。

[0025] 一种CSI-RS配置是一定天线端口数目下的CSI-RS配置,例如天线端口数目为8的配置序号为0的CSI-RS配置。一种CSI-RS资源图案是一定天线端口数目下的CSI-RS资源图案,例如天线端口数目为8的索引号为0的CSI-RS资源图案。通常配置序号就是索引号。

[0026] 一种CSI-RS配置下传输或映射部分端口的CSI-RS的RE集合称为部分端口导频资源图案,例如端口序号为{15,16,17,18}的端口导频资源图案。

[0027] 现有技术支持端口数目为1,2,4,8的CSI-RS,这些端口数目的CSI-RS资源图案在传输子帧上在带宽范围的每一个PRB对上重复。

[0028] 不同端口数目的所有配置CSI-RS资源图案的RE集合相同,即端口数目为2的所有配置CSI-RS资源图案的RE集合等于端口数目为4的所有配置CSI-RS资源图案的RE集合,等于端口数目为8的所有配置CSI-RS资源图案的RE集合。例如,对于第一类型帧结构与第二类型帧结构共同的CSI-RS配置情况,不同端口数目的所有配置CSI-RS资源图案的RE集合相同,在一个PRB对上的RE数目为40。

[0029] 图4为相关技术中端口数目为4的CSI-RS在一个RB对上的资源图案的示意图;图5为相关技术中端口数目为8的CSI-RS在一个RB对上的资源图案的示意图。

[0030] 为了充分利用功率及提高信道测量的精度,还把各端口的CSI-RS划分到小组,即一个小组内包括多个端口的CSI-RS,具有一至多个数目不等的小组。小组内各端口的CSI-RS采用码分复用的方式映射到一组共同的RE上。例如,小组内端口数目为N,CSI-RS序列为

$\{r_0, r_1, \dots, r_{N-1}\}$; 另有长度为N的序列组 $\{w_0^p, w_1^p, \dots, w_{N-1}^p\}$, 其中, $p=K+0, K+1, \dots, K+N-1$, 组内有N条序列, 组内序列之间相互正交, 即 $\sum_{m=0}^{N-1} w_m^i w_m^j = 0$, 其中, $i, j=K+0, K+1, \dots, K+N-1$, 并且 $i \neq j$; CSI-RS序列 $\{r_0, r_1, \dots, r_{N-1}\}$ 对序列 $\{w_0^p, w_1^p, \dots, w_{N-1}^p\}$ 进行调制得到端口为p的CSI-RS序列 $\{r_0 w_0^p, r_1 w_1^p, \dots, r_{N-1} w_{N-1}^p\}$; 对应于一组共同的RE, 将端口为p的CSI-RS序列中元素一一对应映射到RE。N即为复用的长度。

[0031] 现有技术中, 端口之间CSI-RS复用映射到RE的方式如下: 将端口划分为小组, 如 $\{15, 16\}$ 、 $\{17, 18\}$ 、 $\{19, 20\}$ 、 $\{21, 22\}$ 共计4个小组, 这4个小组之间以频分方式复用到RE上; 而小组内端口上的CSI-RS则在时域上以码分方式复用到RE上, 例如端口15的CSI-RS与端口16的CSI-RS在时域上以码分方式复用。

[0032] 基站通过上层信令通知终端关于CSI-RS的信息, 这些信息包括: CSI-RS资源配置识别号(CSI-RS resource configuration identity)、CSI-RS端口数目、CSI-RS配置、CSI-RS子帧配置。

[0033] CRS既可用于对信道状态的测量, 也可用于接收解调时对信道系数的估算, 但随着端口数目的增多, 开销急剧增大。所以, 端口数目为8的情况下不再使用CRS对信道状态进行测量, 而改用导频密度低、开销少的CSI-RS。但是随着技术与需求的发展, 需要进一步开发更大数目天线端接应用的技术, 例如端口数目为12、16等, 其中涉及到对这些更大数目端口信道状态的测量。当前传输大数目端口信道测量导频的方法是采用聚合多个小数目端口信道测量导频。例如采用K个N端口的信道测量状态导频聚合 $K*N$ 个端口的信道测量状态导频, 其中*为乘号。比如, $(N, K) = (8, 2)$ 的方式聚合16个端口的信道测量状态导频。

[0034] 但是聚合后的导频端口的排序方式或导频端口编号对信道测量反馈的性能影响较大。天线端口之间的位置关系或极化属性关系不同, 对应的信道系数关系特征不一样, 码字元素之间的关系在反映端口信道系数之间的关系的同时, 也反映了天线端口之间的位置关系或极化属性关系。

[0035] 针对相关技术中的上述问题, 目前尚未存在有效的解决方案。

发明内容

[0036] 本发明提供了一种信道状态测量导频的配置方法及装置、解析方法及装置, 以至少解决相关技术中相关技术中天线端口之间的位置关系或极化属性关系不同的问题。

[0037] 根据本发明的一个方面, 提供了一种信道状态测量导频CSI-RS的配置方法, 包括基站配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;

[0038] 所述基站生成携带有CSI-RS的配置信息的信令;

[0039] 所述基站发送所述信令;

[0040] 其中, 所述配置信息包括: 端口之间的码分复用方式, 所述码分复用方式的类别包括: 第一类码分复用方式和第二类码分复用方式, 其中, 所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式, 所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式, 所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同, 所述第一类CSI-RS端口排序方式与

所述第二类CSI-RS端口排序方式不同,其中,所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M为正整数。

[0041] 进一步地,(N,K)有Q种候选取值,所述Q种候选取值划分为X个集合,其中,所述CSI-RS端口排序方式的类别依据所述(N,K)所属的集合进行选取;所述(N,K)表示以N的值和K的值组成的数对,Q和X分别是大于1的整数。

[0042] 进一步地,所述Q种候选取值划分的集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0043] 进一步地,所述配置信息还包括:端口之间的码分复用方式,所述码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,所述第一类码分复用方式与所述第一类码分复用方式不同,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0044] 进一步地,所述第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,所述第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

[0045] 进一步地,所述第一类码分复用方式为在时域上码分复用的方式,所述第二类码分复用方式为同时在时域与频域上码分复用的方式。

[0046] 进一步地,所述第一类码分复用方式为在连续子载波上码分复用的方式,所述第二类码分复用方式为在分离子载波上码分复用的方式。

[0047] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式包括U类候选方式,所述U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数。

[0048] 进一步地,所述Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0049] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。

[0050] 进一步地,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0051] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0052] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0053] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

[0054] 进一步地,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0055] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0056] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0057] 进一步地, 所述候选的端口排序方式包括: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0058] 进一步地, 所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0059] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0060] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0061] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0062] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0063] 进一步地, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的所述端口排序方式为: 端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口; 端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口, 其中, 所述 (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。

[0064] 进一步地, 所述端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0065] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u\left(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}\right), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0066] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0067] 进一步地, (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 指示的所述端口排序方式为: 每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列; 其中, 所述 (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。

[0068] 进一步地, 所述端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0069] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0070] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0071] 进一步地, 所述配置信息还包括: 端口之间的码分复用长度, 所述端口之间的码分复用长度为4指示的所述端口排序方式为: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0072] 进一步地, 所述端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0073] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0074] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0075] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0076] 其中, $p_{T_{\text{port}}}$ 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, $p_{N_{\text{port}_k}}$ 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0077] 进一步地, 所述配置信息还包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 所述 M 类CSI-RS端口排序方式划分为 E 个集合, 码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取, E 为大于1的整数。

[0078] 进一步地, 所述 M 类CSI-RS端口排序方式的 E 的集合数为3, 其中, 该3个集合包括: 采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合, 采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合, 采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合, 所述第一类码分复用端口分组方式与所述第二类码分复用端口分组方式不同。

[0079] 进一步地, 所述配置信息还包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 所述码分复用端口分组方式的候选类型包括: 同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。

[0080] 进一步地, 候选的码分复用端口分组方式的类型包括: 同一组内的端口序号为 $\{(15, 16), (15, 16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0, 1, 2, 3$, 其中 m 是区分不同分组的序号。

[0081] 进一步地, 所述配置信息还包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 所述码分复用端口分组方式的候选类型包括: 同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。

[0082] 进一步地, 候选的码分复用端口分组方式的类型包括: 同一组内的端口序号为:

[0083] $\{(15, 16), (15, 16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0, 2$, 其中 m 是区分不同分组的序号, k 是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号, 取值范围为0, 1。

[0084] 进一步地, 所述配置信息还包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 所述码分复用端口分组方式中包括一类候选的码分复用端口分组方式: 同组内的端口序号连续。

[0085] 进一步地, 候选的码分复用端口分组方式包括: 同一组内的端口序号为 $\{15, 16, 17, 18\} + 4 \cdot m, m=0, 1, 2, 3$, 其中 m 是区分不同分组的序号。

[0086] 根据本发明的再一个方面, 提供了一种信道状态测量导频CSI-RS的解析方法, 包括: 终端接收基站发送的信令, 其中, 所述信令中携带有所述基站配置的信道状态测量导频CSI-RS的配置信息; 所述终端解析所述配置信息; 其中, 所述配置信息包括以下至少之一: 所述CSI-RS端口数目、导频资源图案组成部分的数目 K 、导频资源图案组成部分的端口数目 N , 所述CSI-RS端口排序方式; 所述CSI-RS端口排序方式存在 M 类候选的端口排序方式, M, K, N 分别为正整数。

[0087] 进一步地, (N, K) 有 Q 种候选取值, 所述 Q 种候选取值划分为 X 个集合, 其中, 所述CSI-RS端口排序方式的类别依据所述 (N, K) 所属的集合进行选取; 所述 (N, K) 表示以 N 的值和 K 的值组成的数对, Q 和 X 分别是大于1的整数。

[0088] 进一步地, 所述 Q 种候选取值划分的集合包括: 采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合, 其中, 所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述

第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0089] 进一步地,所述配置信息还包括:端口之间的码分复用方式,所述码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0090] 进一步地,所述第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,所述第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

[0091] 进一步地,所述第一类码分复用方式为在时域上码分复用的方式,所述第二类码分复用方式为同时在时域与频域上码分复用的方式。

[0092] 进一步地,所述第一类码分复用方式为在连续子载波上码分复用的方式,所述第二类码分复用方式为在分离子载波上码分复用的方式。

[0093] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式包括U类候选方式,所述U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数。

[0094] 进一步地,所述Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0095] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。

[0096] 进一步地,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0097] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0098] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0099] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

[0100] 进一步地,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0101] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0102] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0103] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0104] 进一步地,所述候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0105] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0106] \quad -2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0107] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0108] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0109] 进一步地, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的所述端口排序方式为: 端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口; 端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口, 其中, 所述 (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。

[0110] 进一步地, 所述端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0111] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u\left(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}\right), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0112] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0113] 进一步地, (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 指示的所述端口排序方式为: 每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列; 其中, 所述 (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。

[0114] 进一步地, 所述端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0115] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0116] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0117] 进一步地, 所述配置信息还包括: 端口之间的码分复用长度, 所述端口之间的码分复用长度为4指示的所述端口排序方式为: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0118] 进一步地, 所述端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0119] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0120] \quad -2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0121] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0122] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0123] 进一步地, 所述配置信息还包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 所述 M 类CSI-RS端口排序方式划分为 E 个集合, 码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取, E 为大于1的整数。

[0124] 进一步地, 所述 M 类CSI-RS端口排序方式的 E 的集合数为3, 其中, 该3个集合包括: 采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合, 采用第二类码分复用端口分组方式的第二

集合,采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合,所述第一类码分复用端口分组方式与所述第二类码分复用端口分组方式不同。

[0125] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式的候选类型包括:同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。

[0126] 进一步地,候选的码分复用端口分组方式的类型包括:同一组内的端口序号为 $\{(15,16), (15,16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0127] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式的候选类型包括:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。

[0128] 进一步地,候选的码分复用端口分组方式的类型包括:同一组内的端口序号为:

[0129] $\{(15,16), (15,16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0,2$,其中m是区分不同分组的序号,k是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号,取值范围为0,1。

[0130] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式中包括一类候选的码分复用端口分组方式:同组内的端口序号连续。

[0131] 进一步地,候选的码分复用端口分组方式包括:同一组内的端口序号为 $\{15,16,17,18\} + 4 \cdot m, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0132] 根据本发明的再一个方面,提供了一种信道状态测量导频CSI-RS的配置装置,应用于基站侧,包括:配置模块,用于配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;生成模块,用于生成携带有CSI-RS的配置信息的信令;发送模块,用于发送所述信令;其中,所述配置信息包括以下至少之一:所述CSI-RS端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N,所述CSI-RS端口排序方式;所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M、K、N分别为正整数。

[0133] 进一步地,(N,K)有Q种候选取值,所述Q种候选取值划分为X个集合,其中,所述CSI-RS端口排序方式的类别依据所述(N,K)所属的集合进行选取;所述(N,K)表示以N的值和K的值组成的数对,Q和X分别是大于1的整数。

[0134] 进一步地,所述Q种候选取值划分的集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0135] 进一步地,所述配置信息还包括:端口之间的码分复用方式,所述码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,所述第一类码分复用方式与所述第一类码分复用方式不同,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0136] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式包括U类候选方式,所述U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类

别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数。

[0137] 进一步地,所述Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0138] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。

[0139] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

[0140] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0141] 进一步地,(N,K)取值为(8,2)指示的所述候选的端口排序方式为:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,其中,所述(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对。

[0142] 进一步地,(N,K)取值为(2,8)或(2,6)指示的所述端口排序方式为:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列;其中,所述(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对。

[0143] 进一步地,所述配置信息还包括:端口之间的码分复用长度,所述端口之间的码分复用长度为4指示的所述端口排序方式为:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0144] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述M类CSI-RS端口排序方式划分为E个集合,码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取,E为大于1的整数。

[0145] 进一步地,所述M类CSI-RS端口排序方式的E的集合数为3,其中,该3个集合包括:采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合,采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合,采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合,所述第一类码分复用端口分组方式与所述第二类码分复用端口分组方式不同。

[0146] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式的候选类型包括:同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的

差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。

[0147] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式的候选类型包括:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。

[0148] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式中包括一类候选的码分复用端口分组方式:同组内的端口序号连续。

[0149] 根据本发明的再一个方面,提供了一种信道状态测量导频CSI-RS的解析装置,应用于终端侧,包括:接收模块,用于接收基站发送的信令,其中,所述信令中携带有所述基站

配置的信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;解析模块,用于解析所述配置信息;其中,所述配置信息包括以下至少之一:所述CSI-RS端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N,所述CSI-RS端口排序方式;所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M、K、N分别为正整数。

[0150] 进一步地,(N,K)有Q种候选取值,所述Q种候选取值划分为X个集合,其中,所述CSI-RS端口排序方式的类别依据所述(N,K)所属的集合进行选取;所述(N,K)表示以N的值和K的值组成的数对,Q和X分别是大于1的整数。

[0151] 进一步地,所述Q种候选取值划分的集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0152] 进一步地,所述配置信息还包括:端口之间的码分复用方式,所述码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,所述第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,所述第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,所述第一类码分复用方式与所述第二类码分复用方式不同,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0153] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式包括U类候选方式,所述U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数。

[0154] 进一步地,所述Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,所述第一类CSI-RS端口排序方式与所述第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0155] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。

[0156] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

[0157] 进一步地,所述候选的端口排序方式包括:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0158] 进一步地,(N,K)取值为(8,2)指示的所述端口排序方式为:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于所述导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,其中,所述(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对。

[0159] 进一步地,(N,K)取值为(2,8)或(2,6)指示的所述端口排序方式为:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列;其中,所述(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对。

[0160] 进一步地,所述配置信息还包括:端口之间的码分复用长度,所述端口之间的码分复用长度为4指示的所述端口排序方式为:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0161] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述M类CSI-RS端口排序方式划分为E个集合,码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取,E为大于1的整数。

[0162] 进一步地,所述M类CSI-RS端口排序方式的E的集合数为3,其中,该3个集合包括:采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合,采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合,采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合,所述第一类码分复用端口分组方式与所述第二类码分复用端口分组方式不同。

[0163] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式的候选类型包括:同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。

[0164] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式的候选类型包括:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。

[0165] 进一步地,所述配置信息还包括:码分复用端口分组方式,其中,所述码分复用端口分组方式中包括一类候选的码分复用端口分组方式:同组内的端口序号连续。

[0166] 通过本发明,采用基站将配置的信道状态测量导频CSI-RS配置信息通过信令进行发送,其中,该配置信息包括以下至少之一:聚合后的导频端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N,CSI-RS端口排序方式,即通过配置N,K组成的端口配对数以及CSI-RS端口排序方式使得端口的标号与码本元素反映的端口位置与极化属性相一致,从而解决了相关技术中天线端口中编号或者排序不能反映实际拓扑关系中天线的位置关系、极化属性关系,从而提高了反馈信道的精度,充分利用了信号发射的功率。

附图说明

[0167] 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:

[0168] 图1为相关技术中第一类型帧结构的示意图;

[0169] 图2为相关技术中第二类型帧结构的示意图;

[0170] 图3为相关技术中下行资源网格的示意图;

[0171] 图4为相关技术中端口数目为4的CSI-RS在一个RB对上的资源图案的示意图;

[0172] 图5为相关技术中端口数目为8的CSI-RS在一个RB对上的资源图案的示意图;

[0173] 图6是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的配置方法的流程图;

[0174] 图7是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的解析方法的流程图;

[0175] 图8是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的配置装置的结构框图;

[0176] 图9是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的解析装置的结构框图;

[0177] 图10是根据本发明可选实施例的配置信道状态测量导频的方法流程图;

[0178] 图11是本发明可选实施例提供的配置CSI-RS的装置的示意图。

具体实施方式

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 在本实施例中提供了一种信道状态测量导频CSI-RS的配置方法,图6是根据本发明实施例的一种信道状态测量导频CSI-RS的配置方法的流程图,如图6所示,该流程包括如下步骤:

[0182] 步骤S602:基站配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;

[0183] 步骤S604:基站生成携带有CSI-RS的配置信息的信令;

[0184] 步骤S606:基站发送信令;

[0185] 其中,配置信息包括以下至少之一:CSI-RS端口数目、导频资源图案组成部分的数目 K 、导频资源图案组成部分的端口数目 N ,CSI-RS端口排序方式;CSI-RS端口排序方式存在 M 类候选的端口排序方式, M 、 K 、 N 分别为正整数。

[0186] 通过本实施例,采用基站将配置的信道状态测量导频CSI-RS配置信息通过信令进行发送,其中,该配置信息包括以下至少之一:聚合后的导频端口数目、导频资源图案组成部分的数目 K 、导频资源图案组成部分的端口数目 N ,CSI-RS端口排序方式,即通过配置 N , K 组成的端口配对数以及CSI-RS端口排序方式使得端口的标号与码本元素反映的端口位置与极化属性相一致,从而解决了相关技术中天线端口中编号或者排序不能反映实际拓扑关系中天线的位置关系、极化属性关系,从而提高了反馈信道的精度,充分利用了信号发射的功率。

[0187] 在本实施例的一个可选实施方式中,以 N 的值与 K 的值组成的数对表示为 (N,K) ,该 (N,K) 有 Q 种候选取值, Q 种候选取值划分为 X 个集合,其中,CSI-RS端口排序方式的类别依据 (N,K) 所属的集合进行选取; (N,K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对, Q 和 X 分别是大于1的整数。需要说明的是,如果两个数对中的两个元素分别对应相同,这两个数对就是同一个取值,例如 $(8,2)$ 与 $(8,2)$ 是同一个取值;而 $(8,2)$ 与 $(2,8)$ 就是两个不同的数对,也就是两个不同的取值。

[0188] 此外,对于上述涉及到的 Q 种候选取值划分的集合,在本实施例的可选实施方式中可以包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,第一类CSI-RS端口排序方式与第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0189] 在本实施例的另一个可选实施方式中,对于本实施例涉及到的配置信息还可以包括:端口之间的码分复用方式,该码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,第一类码分复用方式与第一类码分复用方式不同,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0190] 对于上述涉及到的码分复用方式的类别,下面通过举例说明在本实施例的可选实施方式中可以包括如下方式:

[0191] 方式一:第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,第二类码分复用方

式为复用长度为4的码分复用方式。

[0192] 方式二：第一类码分复用方式为在时域上码分复用的方式，第二类码分复用方式为同时在时域与频域上码分复用的方式。

[0193] 方式三：第一类码分复用方式为在连续子载波上码分复用的方式，第二类码分复用方式为在分离子载波上码分复用的方式。

[0194] 需要说明的是，上述码分复用方式的类别仅仅是举例说明，并不构成对本发明的限定，其他码分复用方式的类别也是在本发明的保护范围之内的，可以根据实际情况进行相应的配置。

[0195] 而在本实施例的另一个可选实施方式中，本实施例中涉及到的配置信息还可以包括：码分复用端口分组方式，其中，码分复用端口分组方式包括U类候选方式，U类候选方式划分为Y个集合，CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取，U和Y分别是大于1的整数；其中，该Y个集合包括：采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合，采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合，第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0196] 另外，对于本实施例中涉及到的候选的端口排序方式，在本实施例可以涉及到多种，下面通过举例的方式对候选的端口排序方式进行说明：

[0197] (1) 该候选的端口排序方式可以是：端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口；端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定：

$$[0198] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0199] 其中， p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号，k代表组成部分的序号， p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号，第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N，k的取值范围为0至N-1，N为大于0的整数。

[0200] (2)，该候选的端口排序方式可以是：每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定：

$$[0201] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0202] 其中， p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号，k代表组成部分的序号， p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号，第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N，k的取值范围为0至N-1，N为大于0的整数。

[0203] (3)，该候选的端口排序方式可以是：每一个组成部分的端口17与19互换位置，端口18与20互换位置，然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分；而该候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定：

$$[0204] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0205] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0206] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0207] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0208] 而在本实施例中再一个可选实施方式中, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的该端口排序方式可以是: 端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口; 端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口, 其中, (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对; 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0209] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0210] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0211] 由该可选实施例可知, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的端口排序方式是上述可选实施例中的第一种情况的候选的端口排序方式(1); 也就是说, 在本实施例中该第一种情况的候选的端口排序方式(1)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 但在 (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 时, 该候选的端口排序方式只能是该第一种情况的候选的端口排序方式(1)。

[0212] 对于上述的第二种情况的候选的端口排序方式(2)的情况也是类似, 该第二种情况的候选的端口排序方式(2)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 但在 (N, K) 取值为 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 指示的端口排序方式只能是该第二种情况的候选的端口排序方式(2), 即在 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 时, 该端口排序方式为: 每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列; 其中, (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。其中, 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0213] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0214] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0215] 对于上述的第三种情况的端口排序方式(3)的情况也是类似, 该第三种情况的端口排序方式(3)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 配置信息还包括: 端口之间的码分复用长度, 但在在端口之间的码分复用长度为4指示的端口排序方式只能是该第三种情况的端口排序方式(3), 即端口之间的码分复用长度为4指示的端口排序方式为: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分; 其中, 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0216] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0217] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0218] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0219] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N ,

k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0220] 而在本实施例的另一个可选实施方式,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,M类CSI-RS端口排序方式划分为E个集合,码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取,E是大于1的整数;其中,M类CSI-RS端口排序方式的E的集合数为3,其中,该3个集合包括:采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合,采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合,采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合,第一类码分复用端口分组方式与第二类码分复用端口分组方式不同。

[0221] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选类型包括:同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。基于该候选的码分复用端口分组方式,在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{(15,16), (15,16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0222] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选类型包括:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为:

[0223] $\{(15,16), (15,16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0,2$,其中m是区分不同分组的序号,k是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号,取值范围为0,1。

[0224] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选的类型包括:同组内的端口序号连续。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{15,16,17,18\} + 4 \cdot m, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0225] 图7是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的解析方法的流程图,如图7所示,该方法的步骤包括:

[0226] 步骤S702:终端接收基站发送的信令,其中,信令中携带有基站配置的信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;

[0227] 步骤S704:终端解析配置信息;

[0228] 其中,配置信息包括以下至少之一:CSI-RS端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N,CSI-RS端口排序方式;CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M、K、N分别为正整数。

[0229] 在本实施例的一个可选实施方式中,以N的值与K的值组成的数对表示为(N,K),该(N,K)有Q种候选取值,Q种候选取值划分为X个集合,其中,CSI-RS端口排序方式的类别依据(N,K)所属的集合进行选取;(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对,Q和X分别是大于1的整数。需要说明的是,如果两个数对中的两个元素分别对应相同,这两个数对就是同一个取值,例如(8,2)与(8,2)是同一个取值;而(8,2)与(2,8)就是两个不同的数对,也就是两个不同的取值。

[0230] 此外,对于上述涉及到的Q种候选取值划分的集合,在本实施例的可选实施方式中可以包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,第一类CSI-RS端口排序方式与第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0231] 在本实施例的另一个可选实施方式中,对于本实施例涉及到的配置信息还可以包括:端口之间的码分复用方式,该码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,第一类码分复用方式与第一类码分复用方式不同,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0232] 对于上述涉及到的码分复用方式的类别,下面通过举例说明在本实施例的可选实施方式中可以包括如下方式:

[0233] 方式一:第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

[0234] 方式二:第一类码分复用方式为在时域上码分复用的方式,第二类码分复用方式为同时在时域与频域上码分复用的方式。

[0235] 方式三:第一类码分复用方式为在连续子载波上码分复用的方式,第二类码分复用方式为在分离子载波上码分复用的方式。

[0236] 需要说明的是,上述码分复用方式的类别仅仅是举例说明,并不构成对本发明的限定,其他码分复用方式的类别也是在本发明的保护范围之内的,可以根据实际情况进行相应的配置。

[0237] 而在本实施例的另一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式包括U类候选方式,U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数;其中,该Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0238] 另外,对于本实施例中涉及到的候选的端口排序方式,在本实施例可以涉及到多种,下面通过举例的方式对候选的端口排序方式进行说明:

[0239] (1) 该候选的端口排序方式可以是:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定:

$$[0240] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0241] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0242] (2),该候选的端口排序方式可以是:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连

续排列。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定：

$$[0243] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0244] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0245] (3), 该候选的端口排序方式可以是: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分; 而该候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0246] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0247] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0248] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0249] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0250] 而在本实施例中再一个可选实施方式中, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的该端口排序方式可以是: 端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口; 端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口, 其中, (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对; 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0251] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0252] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0253] 由该可选实施例可知, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的端口排序方式是上述可选实施例中的第一种情况的候选的端口排序方式(1); 也就是说, 在本实施例中该第一种情况的候选的端口排序方式(1)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 但在 (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 时, 该候选的端口排序方式只能是该第一种情况的候选的端口排序方式(1)。

[0254] 对于上述的第二种情况的候选的端口排序方式(2)的情况也是类似, 该第二种情况的候选的端口排序方式(2)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 但在 (N, K) 取值为 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 指示的端口排序方式只能是该第二种情况的候选的端口排序方式(2), 即在 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 时, 该端口排序方式为: 每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列; 其中, (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。其中, 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0255] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0256] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0257] 对于上述的第三种情况的端口排序方式(3)的情况也是类似,该第三种情况的端口排序方式(3)中涉及到的N,K的取值可以是多种,配置信息还包括:端口之间的码分复用长度,但在在端口之间的码分复用长度为4指示的端口排序方式只能是该第三种情况的端口排序方式(3),即端口之间的码分复用长度为4指示的端口排序方式为:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分;其中,该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0258] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0259] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0260] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0261] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0262] 而在本实施例的另一个可选实施方式,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,M类CSI-RS端口排序方式划分为E个集合,码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取,E是大于1的整数;其中,M类CSI-RS端口排序方式的E的集合数为3,其中,该3个集合包括:采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合,采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合,采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合,第一类码分复用端口分组方式与第二类码分复用端口分组方式不同。

[0263] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选类型包括:同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。基于该候选的码分复用端口分组方式,在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{(15,16), (15,16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0,1,2,3$ 其中m是区分不同分组的序号。

[0264] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选类型包括:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为:

[0265] $\{(15,16), (15,16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0,2$,其中m是区分不同分组的序号,k是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号,取值范围为0,1。

[0266] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选的类型包括:同组内的端口序号连续。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{15,16,17,18\} + 4 \cdot m, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0267] 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。

[0268] 在本实施例中还提供了一种信道状态测量导频CSI-RS的配置装置,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。

[0269] 图8是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的配置装置的结构框图,如图8所示,应用于基站侧,包括:配置模块82,用于配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;生成模块84,与配置模块82耦合连接,用于生成携带有CSI-RS的配置信息的信令;发送模块86,与生成模块84耦合连接,用于发送信令;其中,配置信息包括以下至少之一:聚合后的导频端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N,CSI-RS端口排序方式;CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M、K、N分别为正整数。

[0270] 在本实施例的一个可选实施方式中,以N的值与K的值组成的数对表示为(N,K),该(N,K)有Q种候选取值,Q种候选取值划分为X个集合,其中,CSI-RS端口排序方式的类别依据(N,K)所属的集合进行选取;(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对,Q和X分别是大于1的整数。需要说明的是,如果两个数对中的两个元素分别对应相同,这两个数对就是同一个取值,例如(8,2)与(8,2)是同一个取值;而(8,2)与(2,8)就是两个不同的数对,也就是两个不同的取值。

[0271] 此外,对于上述涉及到的Q种候选取值划分的集合,在本实施例的可选实施方式中可以包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,第一类CSI-RS端口排序方式与第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0272] 在本实施例的另一个可选实施方式中,对于本实施例涉及到的配置信息还可以包括:端口之间的码分复用方式,该码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,第一类码分复用方式与第一类码分复用方式不同,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0273] 对于上述涉及到的码分复用方式的类别,下面通过举例说明在本实施例的可选实施方式中可以包括如下方式:

[0274] 方式一:第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

[0275] 方式二:第一类码分复用方式为在时域上码分复用的方式,第二类码分复用方式为同时在时域与频域上码分复用的方式。

[0276] 方式三:第一类码分复用方式为在连续子载波上码分复用的方式,第二类码分复用方式为在分离子载波上码分复用的方式。

[0277] 需要说明的是,上述码分复用方式的类别仅仅是举例说明,并不构成对本发明的

限定,其他码分复用方式的类别也是在本发明的保护范围之内的,可以根据实际情况进行相应的配置。

[0278] 而在本实施例的另一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式包括U类候选方式,U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数;其中,该Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0279] 另外,对于本实施例中涉及到的候选的端口排序方式,在本实施例可以涉及到多种,下面通过举例的方式对候选的端口排序方式进行说明:

[0280] (1) 该候选的端口排序方式可以是:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定:

$$[0281] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u\left(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}\right), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0282] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0283] (2),该候选的端口排序方式可以是:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定:

$$[0284] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0285] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0286] (3),该候选的端口排序方式可以是:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分;而该候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0287] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0288] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0289] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n = 0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0290] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0至N-1,N为大于0的整数。

[0291] 而在本实施例中再一个可选实施方式中,(N,K)取值为(8,2)指示的该端口排序方式可以是:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后

的 $N/2$ 个端口,其中,(N,K)表示以 N 的值与 K 的值组成的数对;该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0292] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0293] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为 T 的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为 0 至 $N-1$, N 为大于 0 的整数。

[0294] 由该可选实施例可知,(N,K)取值为 $(8,2)$ 指示的端口排序方式是上述可选实施例中的第一种情况的候选的端口排序方式(1);也就是说,在本实施例中该第一种情况的候选的端口排序方式(1)中涉及到的 N,K 的取值可以是多种,但在(N,K)取值为 $(8,2)$ 时,该候选的端口排序方式只能是该第一种情况的候选的端口排序方式(1)。

[0295] 对于上述的第二种情况的候选的端口排序方式(2)的情况也是类似,该第二种情况的候选的端口排序方式(2)中涉及到的 N,K 的取值可以是多种,但在(N,K)取值为(N,K)取值为 $(2,8)$ 或 $(2,6)$ 指示的端口排序方式只能是该第二种情况的候选的端口排序方式(2),即在(N,K)取值为 $(2,8)$ 或 $(2,6)$ 时,该端口排序方式为:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列;其中,(N,K)表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。其中,该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0296] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0297] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为 T 的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为 0 至 $N-1$, N 为大于 0 的整数。

[0298] 对于上述的第三种情况的端口排序方式(3)的情况也是类似,该第三种情况的端口排序方式(3)中涉及到的 N,K 的取值可以是多种,配置信息还包括:端口之间的码分复用长度,但在在端口之间的码分复用长度为 4 指示的端口排序方式只能是该第三种情况的端口排序方式(3),即端口之间的码分复用长度为 4 指示的端口排序方式为:每一个组成部分的端口 17 与 19 互换位置,端口 18 与 20 互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分;其中,该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0299] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0300] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0301] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0302] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为 T 的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为 0 至 $N-1$, N 为大于 0 的整数。

[0303] 而在本实施例的另一个可选实施方式,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中, M 类CSI-RS端口排序方式划分为 E 个集合,码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取, E 是大于 1 的整数;其中, M 类CSI-RS端口排序方式的 E 的集合数为 3 ,其中,该 3 个集合包括:采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合,采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合,采用第一类码分复

用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合,第一类码分复用端口分组方式与第二类码分复用端口分组方式不同。

[0304] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选类型包括:同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。基于该候选的码分复用端口分组方式,在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{(15,16), (15,16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0305] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选类型包括:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为:

[0306] $\{(15,16), (15,16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0,2$,其中m是区分不同分组的序号,k是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号,取值范围为0,1。

[0307] 在本实施例的又一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式候选的类型包括:同组内的端口序号连续。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{15,16,17,18\} + 4 \cdot m, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0308] 图9是根据本发明实施例的信道状态测量导频CSI-RS的解析装置的结构框图,应用于终端侧,如图9所示,包括:接收模块92,用于接收基站发送的信令,其中,所述信令中携带有所述基站配置的信道状态测量导频CSI-RS的配置信息;解析模块94,与接收模块92耦合连接,用于解析所述配置信息;其中,所述配置信息包括以下至少之一:所述CSI-RS端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N,所述CSI-RS端口排序方式;所述CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式,M、K、N分别为正整数。

[0309] 在本实施例的一个可选实施方式中,以N的值与K的值组成的数对表示为(N,K),该(N,K)有Q种候选取值,Q种候选取值划分为X个集合,其中,CSI-RS端口排序方式的类别依据(N,K)所属的集合进行选取;(N,K)表示以N的值与K的值组成的数对,Q和X分别是大于1的整数。需要说明的是,如果两个数对中的两个元素分别对应相同,这两个数对就是同一个取值,例如(8,2)与(8,2)是同一个取值;而(8,2)与(2,8)就是两个不同的数对,也就是两个不同的取值。

[0310] 此外,对于上述涉及到的Q种候选取值划分的集合,在本实施例的可选实施方式中可以包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合、采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,其中,第一类CSI-RS端口排序方式与第二类CSI-RS端口排序方式不同。

[0311] 在本实施例的另一个可选实施方式中,对于本实施例涉及到的配置信息还可以包括:端口之间的码分复用方式,该码分复用方式的类别包括:第一类码分复用方式和第二类码分复用方式,其中,第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,第一类码分复用方式与第一类码分复用方式不

同,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0312] 对于上述涉及到的码分复用方式的类别,下面通过举例说明在本实施例的可选实施方式中可以包括如下方式:

[0313] 方式一:第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用方式,第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用方式。

[0314] 方式二:第一类码分复用方式为在时域上码分复用的方式,第二类码分复用方式为同时在时域与频域上码分复用的方式。

[0315] 方式三:第一类码分复用方式为在连续子载波上码分复用的方式,第二类码分复用方式为在分离子载波上码分复用的方式。

[0316] 需要说明的是,上述码分复用方式的类别仅仅是举例说明,并不构成对本发明的限定,其他码分复用方式的类别也是在本发明的保护范围之内的,可以根据实际情况进行相应的配置。

[0317] 而在本实施例的另一个可选实施方式中,本实施例中涉及到的配置信息还可以包括:码分复用端口分组方式,其中,码分复用端口分组方式包括U类候选方式,U类候选方式划分为Y个集合,CSI-RS端口排序方式的类别根据码分复用端口分组方式所属集合选取,U和Y分别是大于1的整数;其中,该Y个集合包括:采用第一类CSI-RS端口排序方式的第一集合、采用第二类CSI-RS端口排序方式的第二集合,采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式的第三集合,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0318] 另外,对于本实施例中涉及到的候选的端口排序方式,在本实施例可以涉及到多种,下面通过举例的方式对候选的端口排序方式进行说明:

[0319] (1) 该候选的端口排序方式可以是:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定:

$$[0320] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0321] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0322] (2),该候选的端口排序方式可以是:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。而该候选的端口排序方式可以通过以下函数的映射关系确定:

$$[0323] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0324] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0325] (3),该候选的端口排序方式可以是:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分;而该候选的端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0326] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0327] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0328] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0329] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0330] 而在本实施例中再一个可选实施方式中, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的该端口排序方式可以是: 端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口; 端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口, 其中, (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对; 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0331] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u\left(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}\right), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0332] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0333] 由该可选实施例可知, (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 指示的端口排序方式是上述可选实施例中的第一种情况的候选的端口排序方式(1); 也就是说, 在本实施例中该第一种情况的候选的端口排序方式(1)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 但在 (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 时, 该候选的端口排序方式只能是该第一种情况的候选的端口排序方式(1)。

[0334] 对于上述的第二种情况的候选的端口排序方式(2)的情况也是类似, 该第二种情况的候选的端口排序方式(2)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 但在 (N, K) 取值为 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 指示的端口排序方式只能是该第二种情况的候选的端口排序方式(2), 即在 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 时, 该端口排序方式为: 每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列; 其中, (N, K) 表示以 N 的值与 K 的值组成的数对。其中, 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0335] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0336] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0337] 对于上述的第三种情况的端口排序方式(3)的情况也是类似, 该第三种情况的端口排序方式(3)中涉及到的 N, K 的取值可以是多种, 配置信息还包括: 端口之间的码分复用长度, 但在在端口之间的码分复用长度为4指示的端口排序方式只能是该第三种情况的端口排序方式(3), 即端口之间的码分复用长度为4指示的端口排序方式为: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分; 其中, 该端口排序方式通过以下函数的映射关系确定:

$$[0338] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0339] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0340] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0341] 其中, p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号, 第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为0至 $N-1$, N 为大于0的整数。

[0342] 而在本实施例的另一个可选实施方式, 本实施例中涉及到的配置信息还可以包括: 码分复用端口分组方式, 其中, M 类CSI-RS端口排序方式划分为 E 个集合, 码分复用端口分组方式的类别依据所选择的CSI-RS端口排序方式所属集合选取, E 是大于1的整数; 其中, M 类CSI-RS端口排序方式的 E 的集合数为3, 其中, 该3个集合包括: 采用第一类码分复用端口分组方式的第一集合, 采用第二类码分复用端口分组方式的第二集合, 采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式的第三集合, 第一类码分复用端口分组方式与第二类码分复用端口分组方式不同。

[0343] 在本实施例的又一个可选实施方式中, 本实施例中涉及到的配置信息还可以包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 码分复用端口分组方式候选类型包括: 同一组内序号最大的两个端口号较序号最小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。基于该候选的码分复用端口分组方式, 在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{(15, 16), (15, 16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0, 1, 2, 3$, 其中 m 是区分不同分组的序号。

[0344] 在本实施例的又一个可选实施方式中, 本实施例中涉及到的配置信息还可以包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 码分复用端口分组方式候选类型包括: 同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为:

[0345] $\{(15, 16), (15, 16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0, 2$, 其中 m 是区分不同分组的序号, k 是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号, 取值范围为0, 1。

[0346] 在本实施例的又一个可选实施方式中, 本实施例中涉及到的配置信息还可以包括: 码分复用端口分组方式, 其中, 码分复用端口分组方式候选的类型包括: 同组内的端口序号连续。在本实施例的一个具体实施方式中该候选的码分复用端口分组方式中的同一组内的端口序号为 $\{15, 16, 17, 18\} + 4 \cdot m, m=0, 1, 2, 3$, 其中 m 是区分不同分组的序号。

[0347] 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, 上述模块分别位于多个处理器中。

[0348] 下面结合本发明的可选实施例以及附图对本发明进行举例说明;

[0349] 图10是根据本发明可选实施例的配置信道状态测量导频的方法流程图, 如图10所示, 本可选实施例提供的配置信道状态测量导频CSI-RS的方法步骤包括:

[0350] 步骤S1002: 基站确定CSI-RS的配置信息;

[0351] 步骤S1004: 基站生成包括CSI-RS的配置信息的信令;

[0352] 步骤S806: 基站发射包括CSI-RS的配置信息的信令。

[0353] 其中, 该配置信息包括: 端口数目、导频资源图案组成部分数目 K , 导频资源图案组

成部分端口数目 N ,CSI-RS端口排序方式;CSI-RS存在 M 类候选的端口排序方式, M 为大于1的整数。

[0354] 可选地, (N,K) 有 Q 种候选取值, Q 种取值划分为 X 个集合,每个集合采用一类CSI-RS端口排序方式,不同集合采用的CSI-RS端口排序方式类别不同; Q,X 是大于1的整数。

[0355] 其中, (N,K) 不同的取值代表着聚合信道测量导频的方式不同,因而,聚合后排列端口的方式也应不同,以反映出端口排列对端口拓扑位置与极化位置的体现。例如 (N,K) 取值为 $(8,2)$, $(2,8)$ 等。

[0356] 上述一类CSI-RS端口排序方式可以为:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口,的组成部分有 K 个;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,的组成部分有 K 个。而另一类CSI-RS端口排序方式为:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

[0357] 可选地, (N,K) 有 Q 种候选取值, Q 种取值划分为3个集合,第一集合采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二集合采用第二类CSI-RS端口排序方式,第三类集合采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0358] 其中, (N,K) 不同的取值代表着聚合信道测量导频的方式不同,因而,聚合后排列端口的方式也应不同,以反映出端口排列对端口拓扑位置与极化位置的体现。例如 (N,K) 取值为 $(8,2)$, $(2,8)$, $(4,3)$ 等。

[0359] 可选地,该配置信息还包括端口之间的码分复用方式,并且第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式,并且第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式,第一类码分复用方式与第一类码分复用方式不同,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0360] 其中,码分复用方式也与CSI-RS端口排序方式相关联。码分复用有长度为2,也有长度为5,可以在时域上码分复用,也可以既在时域又在频域上复用等,所以码分复用的方式也影响端口排序方式。

[0361] 需要说明的是,该第一类码分复用方式为复用长度为2的码分复用,第二类码分复用方式为复用长度为4的码分复用。或,第一类码分复用方式是只在时域上的码分复用,第二类码分复用方式同时在时域与频域上的码分复用。或,第一类码分复用方式是在连续子载波上的码分复用,第二类码分复用方式是在分离子载波上的码分复用。

[0362] 可选地,配置信息还包括码分复用端口分组方式,码分复用端口分组方式有 U 类候选方式, U 类候选方式划分为 Y 个集合,每个集合采用一类CSI-RS端口排序方式,不同集合采用的CSI-RS端口排序方式类别不同; U,Y 是大于1的整数。

[0363] 需要说明的是,码分复用分组方式可以是:连续端口序号一组。也可以是:等间隔端口序号一组。还可以是:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为确定值。不同的分组方式影响CSI-RS端口排序方式。

[0364] 可选地,该配置信息还包括:码分复用端口分组方式,码分复用端口分组方式有 U 类候选方式, U 种取值划分为3个集合,第一集合采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二集合采用第二类CSI-RS端口排序方式,第三类集合采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0365] 在本可选实施例中该候选的端口排序方式至少包括如下几种：

[0366] A1:存在一类候选的端口排序方式:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口,的组成部分有 K 个;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,的组成部分有 K 个。需要说明的是,每个组成部分前半的端口先进行排列,每个组成部分后半的端口再进行排列。

[0367] 可选地,该A1存在一类候选的端口排序方式按照下述函数确定的映射关系确定:

$$[0368] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u\left(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}\right), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0369] p_{Tport} 代表端口数目为 T 的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为 $0, 1, \dots, N-1$ 。

[0370] A2:存在一类候选的端口排序方式:每个组成部分的端口在聚合成的CSI-RS中连续排列。

[0371] 需要说明的是,排完一个组成部分的端口,再排另一个组成部分的端口,直到所有的组成部分端口排完为止。

[0372] 该A2的候选的端口排序方式按照下述函数确定的映射关系确定:

$$[0373] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k}$$

[0374] p_{Tport} 代表端口数目为 T 的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为 $0, 1, \dots, N-1$ 。

[0375] A3:存在一类候选的端口排序方式:每一个组成部分的端口17与19互换位置,端口18与20互换位置,然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。需要说明的是,每个组成部分内部端口先换位置,组成部分之间按增序排列。

[0376] 该A3的类候选的端口排序方式按照下述函数确定的映射关系确定:

$$[0377] \quad p_{Tport} = k \cdot N + p_{Nport_k} + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 18)$$

$$[0378] \quad - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{Nport_k} - 20)$$

$$[0379] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0380] p_{Tport} 代表端口数目为 T 的CSI-RS的端口序号, k 代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第 k 个组成部分的CSI-RS中的端口数目为 N , k 的取值范围为 $0, 1, \dots, N-1$ 。

[0381] 可选地,在 (N, K) 取值为 $(8, 2)$ 时,采用权A1的候选的端口排序方式。

[0382] 可选地,在 (N, K) 取值为 $(2, 8)$ 或 $(2, 6)$ 时,采用A2的候选的端口排序方式。

[0383] 可选地,在端口间码分复用长度为4时,采用A3的候选的端口排序方式。

[0384] 可选地,配置信息还包括码分复用端口分组方式, M 类CSI-RS端口排序方式划分为 E 个集合,每个集合采用一类码分复用端口分组方式,不同集合采用的码分复用端口分组方式类别不同;的 E 是大于1的整数。需要说明的是,CSI-RS端口排序方式也影响码分复用分组的方式。

[0385] 可选地,配置信息还包括码分复用端口分组方式,M类CSI-RS端口排序方式划分为3个集合,第一集合采用第一类码分复用端口分组方式,第二集合采用第二类码分复用端口分组方式,第三类集合采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式,第一类码分复用端口分组方式与第二类码分复用端口分组方式不同。

[0386] B1:优选地,配置信息还包括码分复用端口分组方式,存在一类候选的方式:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为 $\frac{k \cdot N}{2}$ 。

[0387] 例如,一个组内4个端口序号(a0,a1,a2,a3), $a2-a0=a3-a1=\frac{k \cdot N}{2}$ 。

[0388] B2:配置信息还包括码分复用端口分组方式,存在一类候选的方式:同一组内的端口序号为 $\{(15,16), (15,16) + \frac{k \cdot N}{2}\} + m \cdot 2, m=0,1,2,3$,其中m是区分不同分组的序号。

[0389] B3:配置信息还包括码分复用端口分组方式,存在一类候选的方式:同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。

[0390] 例如,一个组内4个端口序号(a0,a1,a2,a3), $a2-a0=a3-a1=4$

[0391] B4:配置信息还包括码分复用端口分组方式,存在一类候选的方式:同一组内的端口序号为

[0392] $\{(15,16), (15,16) + 4\} + m + k \cdot N, m=0,2$

[0393] 其中m是区分不同分组的序号,k是区分聚合CSI-RS的组成部分的序号,取值范围为0,1。

[0394] B5:配置信息还包括码分复用端口分组方式,存在一类候选的方式:同组内的端口序号连续。

[0395] 例如,一个组内4个端口序号(a0,a1,a2,a3), $a1-a0=a2-a1=a3-a2=1$;

[0396] B6:配置信息还包括码分复用端口分组方式,存在一类候选的方式:同一组内的端口序号为

[0397] $\{15,16,17,18\} + 4 \cdot m, m=0,1,2,3$

[0398] 其中,m是区分不同分组的序号。

[0399] 图11是本发明可选实施例提供的配置CSI-RS的装置的示意图,如图11所示,本实施例提供的配置CSI-RS的装置,设置于基站,包括:确定模块1102、生成模块1104以及发射模块1106。其中,确定模块1102用于确定CSI-RS的配置信息,生成模块1104用于生成包括CSI-RS的配置信息的信令;发射模块1106用于发射包括CSI-RS的配置信息的信令。其中,配置信息包括:端口数目、导频资源图案组成部分数目K,导频资源图案组成部分端口数目N,CSI-RS端口排序方式;CSI-RS存在M类候选的端口排序方式,M为大于1的整数。

[0400] 下面通过多个具体实施例对本发明可选实施例进行说明。

[0401] 实施例一

[0402] 在本实施例中,基站先确定CSI-RS的配置信息,再生成包括CSI-RS的配置信息的信令,然后发射包括CSI-RS的配置信息的信令。其中,例如用a比特(bit)表示端口数目信息,b导频资源图案组成部分数目,c bit表示导频资源图案组成部分端口数目,d bit表示CSI-RS端口排序方式,其中, $a+b+c+d=X$ 。

[0403] 或者,也可以采用a bit表示端口数目信息,b bit表示导频资源图案组成部分数

目与表示导频资源图案组成部分端口数目的联合编码, c bit表示CSI-RS端口排序方式, 其中, $a+b+c=X$ 。

[0404] 或者, 也可以采用 X bit表示端口数目信息、导频资源图案组成部分数目、导频资源图案组成部分端口数目与CSI-RS端口排序方式的联合编码。

[0405] 或者, 也可以用 a bit表示端口数目信息, b bit表示导频资源图案组成部分数目、导频资源图案组成部分端口数目与CSI-RS端口排序方式。

[0406] 其中, 端口数目可以是 $\{1, 2, 4, 8, 12, 16\}$ 中的取值。

[0407] CSI-RS存在 M 类候选的端口排序方式, M 为大于1的整数。

[0408] 实施例二

[0409] 在本实施例中, (N, K) 有 Q 种候选取值, Q 种取值划分为 X 个集合, 每个集合采用一类CSI-RS端口排序方式, 不同集合采用的CSI-RS端口排序方式类别不同; Q, X 是大于1的整数。例如 $(N, K) = (8, 2)$ 为一个集合对应于前述排序方式A1, $(N, K) = (2, 8)$ 为一个集合对应于前述排序方式A3, $(N, K) = (4, 3)$ 为一个集合对应于前述排序方式A5, 其中 $(8, 2)$ 、 $(2, 8)$ 、 $(4, 3)$ 分别为一个集合。或者 $(N, K) = (8, 2)$ 为一个集合对应于前述排序方式A1, $(N, K) = (2, 8)$ 为一个集合对应于前述排序方式A3, $(N, K) = (2, 6)$ 为一个集合对应于前述排序方式A3, 其中 $(8, 2)$ 为一个集合, $(2, 8)$ 、 $(2, 6)$ 为另一个集合

[0410] 实施例三

[0411] 在本实施例中, (N, K) 有 Q 种候选取值, Q 种取值划分为3个集合, 第一集合采用第一类CSI-RS端口排序方式, 第二集合采用第二类CSI-RS端口排序方式, 第三类集合采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式, 第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0412] 举例而言, 第一图案集合的CSI-RS端口排序方式采用A2排序法, 第一图案集合的CSI-RS端口排序方式采用A4排序法, 第一图案集合的CSI-RS端口排序方式既可采用A2又可采用A4; 第一图案集合的CSI-RS端口排序方式采用A4排序法, 第一图案集合的CSI-RS端口排序方式采用A2排序法, 第一图案集合的CSI-RS端口排序方式既可采用A2又可采用A4。

[0413] 实施例四

[0414] 在本实施例中, 第一类码分复用方式采用第一类CSI-RS端口排序方式, 并且第二类码分复用方式采用第二类CSI-RS端口排序方式, 第一类码分复用方式与第一类码分复用方式不同, 第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0415] 举例而言, 码分复用长度为2的复用方式采用A3排序, 码分复用长度为4的复用方式采用A1排序; 或者仅在时域上码分复用的复用方式采用A1排序, 既在时域又在频域复用的码分复用方式采用A5排序。在连续子载波上码分复用的采用A5排序方式, 在非连续子载波上的码分复用采用A3排序方式。

[0416] 实施例五

[0417] 在本实施例中, 码分复用端口分组方式有 U 类候选方式, U 类候选方式划分为 Y 个集合, 每个集合采用一类CSI-RS端口排序方式, 不同集合采用的CSI-RS端口排序方式类别不同; U, Y 是大于1的整数。

[0418] 举例而言, 第一集合为 $\{$ 为B1分组方式、B2分组方式 $\}$ 采用A1排序, 第二集合为 $\{$ 为B3分组方式、B4分组方式 $\}$ 采用A3排序; 或者第一集合为 $\{$ 为B1分组方式、B2分组方式 $\}$ 采用

A2排序,第二集合为{为B3分组方式、B4分组方式}采用A4排序,第三集合为{为B5分组方式、B6分组方式}采用A6排序。

[0419] 实施例六

[0420] 在本实施例中,码分复用端口分组方式有U类候选方式,U种取值划分为3个集合,第一集合采用第一类CSI-RS端口排序方式,第二集合采用第二类CSI-RS端口排序方式,第三类集合采用第一类CSI-RS端口排序方式或第二类CSI-RS端口排序方式,第一类CSI-RS端口排序方式与第一类CSI-RS端口排序方式不同。

[0421] 举例而言,第一集合为{B1分组方式}采用A1排序,第二集合为{B3分组方式}采用A3排序,第三集合为{B2分组方式,B4分组方式}可以采用A1或A3排序;或者第一集合为{为B1分组方式、B2分组方式}采用A2排序,第二集合为{为B3分组方式、B4分组方式}采用A4排序,第三集合为{为B5分组方式、B6分组方式}采用A1或A3排序。

[0422] 实施例七

[0423] 在本实施例中,存在一类候选的端口排序方式:端口序号排前的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排前的 $N/2$ 个端口,的组成部分有K个;端口序号排后的 $N \cdot K/2$ 个端口对应于导频资源图案组成部分中端口序号排后的 $N/2$ 个端口,的组成部分有K个。

[0424] 举例而言, $N=8, K=2$,排序:第0个组成部分的端口号(0,1,2,3),第1个组成部分的端口号(0,1,2,3),第0个组成部分的端口号(4,5,6,7),第1个组成部分的端口号(4,5,6,7);

[0425] 或者, $N=8, K=2$,排序:第0个组成部分的端口号(15,16,17,18),第1个组成部分的端口号(15,16,17,18),第0个组成部分的端口号(19,20,21,22),第1个组成部分的端口号(19,20,21,22);或者换言之,各组成部分的端口号按照聚合后的端口排序重新编号:第0个组成部分的端口号(15,16,17,18)重新编号为(15,16,17,18),第1个组成部分的端口号(15,16,17,18)重新编号为(19,20,21,22),第0个组成部分的端口号(19,20,21,22)重新编号为(23,24,25,26),第1个组成部分的端口号(19,20,21,22)重新编号为(27,28,29,30)。

[0426] 或者 $N=8, K=3$,排序:第0个组成部分的端口号(0,1,2,3),第1个组成部分的端口号(0,1,2,3),第2个组成部分的端口号(0,1,2,3),第0个组成部分的端口号(4,5,6,7),第1个组成部分的端口号(4,5,6,7),第2个组成部分的端口号(4,5,6,7);

[0427] 实施例八

[0428] 在本实施例中,存在一类候选的端口排序方式按照下述函数确定的映射关系确定:

$$[0429] \quad p_{Tport} = k \cdot \left(\frac{N}{2}\right) + p_{Nport_k} + \frac{N \cdot (K-1)}{2} * u(p_{Nport_k} - \frac{N}{2}), u(n) = \begin{cases} 1, n \geq 0 \\ 0, n < 0 \end{cases}$$

[0430] p_{Tport} 代表端口数目为T的CSI-RS的端口序号,k代表组成部分的序号, p_{Nport_k} 代表在第k个组成部分的CSI-RS中的端口序号,第k个组成部分的CSI-RS中的端口数目为N,k的取值范围为0,1,⋯,N-1。

[0431] 举例而言,(N,K) = (8,2) 或 (N,K) = (4,3);

[0432] 实施例九

[0433] 在本实施例中,存在一类候选的端口排序方式:每个组成部分的端口在聚合成的

CSI-RS中连续排列。

[0434] 举例而言, $(N,K) = (8,2)$, 排序: 第一组成部分端口 $(0,1,2,3,4,5,6,7)$, 第二组成部分端口 $(0,1,2,3,4,5,6,7)$; $(N,K) = (4,3)$, 排序: 第一组成部分端口 $(0,1,2,3)$, 第二组成部分端口 $(0,1,2,3)$; 第三组成部分端口 $(0,1,2,3)$;

[0435] 或者, $N=8, K=2$, 排序: 第0个组成部分的端口号 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$, 第1个组成部分的端口号 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$; 或者换言之, 各组成部分的端口号按照聚合后的端口排序重新编号: 第0个组成部分的端口号 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$ 重新编号为 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$, 第1个组成部分的端口号 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$ 重新编号为 $(23,24,25,26,27,28,29,30)$ 。

[0436] 实施例十

[0437] 在本实施例中, 存在一类候选的端口排序方式按照下述函数确定的映射关系确定:

$$[0438] \quad p_{\text{Tport}} = k \cdot N + p_{\text{Nport}_k}$$

[0439] 举例而言, $(N,K) = (8,2)$ 或 $(N,K) = (4,3)$

[0440] 实施例十一

[0441] 在本实施例中, 存在一类候选的端口排序方式: 每一个组成部分的端口17与19互换位置, 端口18与20互换位置, 然后按组成部分序号的增序方式排列组成部分。

[0442] 举例而言, 第一组成部分 $(0,1,4,5,2,3,6,7)$, 第二组成部分 $(0,1,4,5,2,3,6,7)$;

[0443] 或者第一组成部分 $(15,16,19,20,17,18,21,22)$, 第二组成部分 $(15,16,19,20,17,18,21,22)$; 或者换言之, 各组成部分的端口号按照聚合后的端口排序重新编号: 第0个组成部分的端口号 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$ 重新编号为 $(15,16,19,20,17,18,21,22)$, 第1个组成部分的端口号 $(15,16,17,18,19,20,21,22)$ 重新编号为 $(23,24,27,28,25,26,29,30)$

[0444] 实施例十二

[0445] 于本实施例中, 存在一类候选的端口排序方式按照下述函数确定的映射关系确定:

$$[0446] \quad p_{\text{Tport}} = k \cdot N + p_{\text{Nport}_k} + 2 \cdot \delta(p_{\text{Nport}_k} - 17) + 2 \cdot \delta(p_{\text{Nport}_k} - 18)$$

$$[0447] \quad - 2 \cdot \delta(p_{\text{Nport}_k} - 19) - 2 \cdot \delta(p_{\text{Nport}_k} - 20)$$

$$[0448] \quad \delta(n) = \begin{cases} 1, n=0 \\ 0, n \neq 0 \end{cases}$$

[0449] 举例而言, $(N,K) = (8,2)$ 或者 $(N,K) = (8,3)$

[0450] 实施例十三

[0451] 在本实施例中, 配置信息还包括码分复用端口分组方式, M 类CSI-RS端口排序方式划分为 E 个集合, 每个集合采用一类码分复用端口分组方式, 不同集合采用的码分复用端口分组方式类别不同; 的 E 是大于1的整数。

[0452] 举例而言, 第一集合为{A1排序、A2排序}采用B1分组方式, 第二集合为{A3排序、A4排序}采用B3分组方式; 或者第一集合为{A1排序、A2排序}采用B2分组方式, 第二集合为{A3排序、A4排序}采用B4分组方式, 第三集合为{A5排序、A6排序}采用B6分组方式。

[0453] 实施例十四

[0454] 在本实施例中，M类CSI-RS端口排序方式划分为3个集合，第一集合采用第一类码分复用端口分组方式，第二集合采用第二类码分复用端口分组方式，第三类集合采用第一类码分复用端口分组方式或第二类码分复用端口分组方式，第一类码分复用端口分组方式与第二类码分复用端口分组方式不同。

[0455] 举例而言，第一集合为{A1排序方式}采用B1分组，第二集合为{A3排序方式}采用B3分组，第三集合为{A2排序方式，A4排序方式}可以采用B1或B3分组；或者第一集合为{A1排序方式、A2排序方式}采用B2分组，第二集合为{A3排序方式、A4排序方式}采用B4分组，第三集合为{A5排序方式、A6排序方式}采用B1或B3分组。

[0456] 实施例十五

[0457] 在本实施例中，同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为 $\frac{K \cdot N}{2}$ 。

[0458] 例如，(N,K) = (8,2)，组内序号(0,1,8,9)；(N,K) = (4,3)，组内序号(0,1,6,7)；

[0459] 或者，(N,K) = (8,2)，4个小组内的序号为：(15,16,23,24)，(17,18,25,26)，(19,20,27,28)，(21,22,29,30)。

[0460] 实施例十六

[0461] 在本实施例中，同一组内序号较大的两个端口号较序号较小的两个端口号的差值为4。

[0462] 例如，(0,1,4,5)或者(15,16,19,20)

[0463] 或者，(N,K) = (8,2)，4个小组内的序号为：(15,16,19,20)，(17,18,21,22)，(23,24,27,28)，(25,26,29,30)。

[0464] 实施例十七

[0465] 在本实施例中，同组内的端口序号连续。

[0466] 例如，(0,1,2,3)或者(15,16,17,18)。

[0467] 或者，(N,K) = (8,2)，4个小组内的序号为：(15,16,17,18)，(19,20,21,22)，(23,24,25,26)，(27,28,29,30)。

[0468] 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：

[0469] S1:基站配置信道状态测量导频CSI-RS的配置信息；

[0470] S2:基站生成携带有CSI-RS的配置信息的信令；

[0471] S3:基站发送信令；

[0472] 其中，配置信息包括以下至少之一：聚合后的导频端口数目、导频资源图案组成部分的数目K、导频资源图案组成部分的端口数目N，CSI-RS端口排序方式；CSI-RS端口排序方式存在M类候选的端口排序方式，M、K、N分别为正整数。

[0473] 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。

[0474] 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。

[0475] 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。

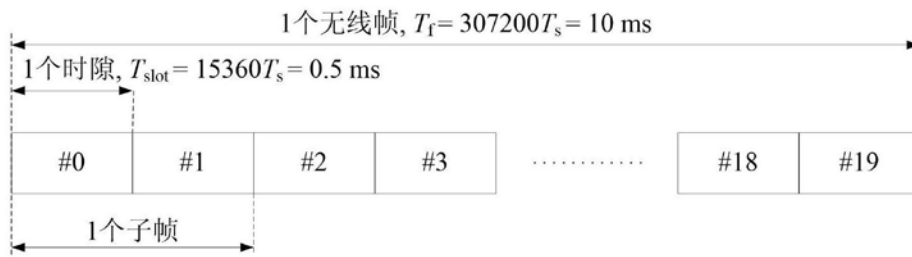


图1

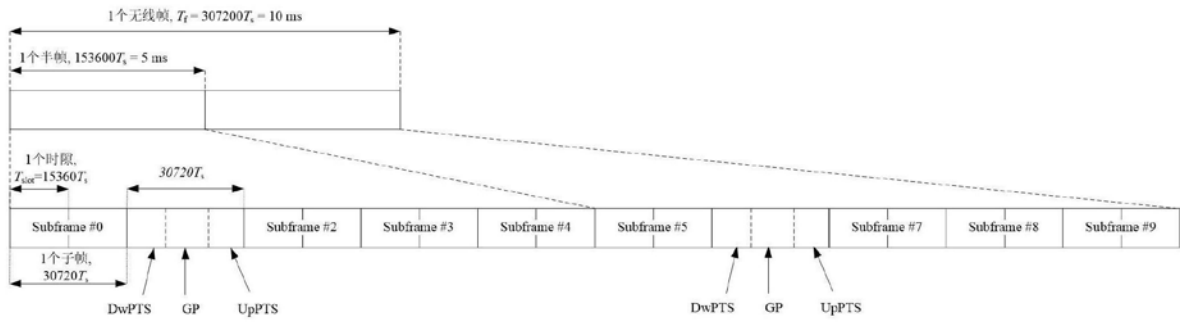


图2

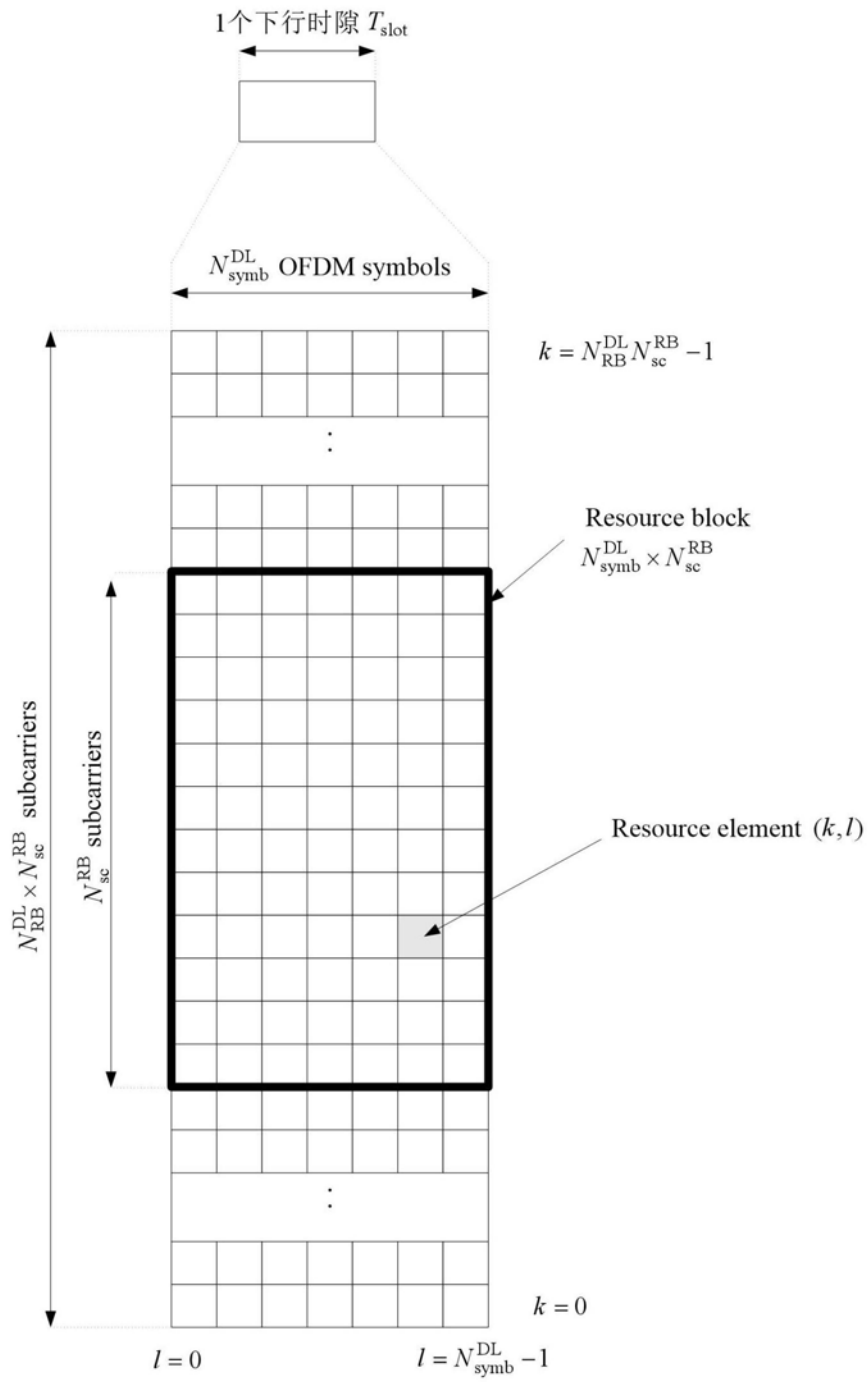


图3

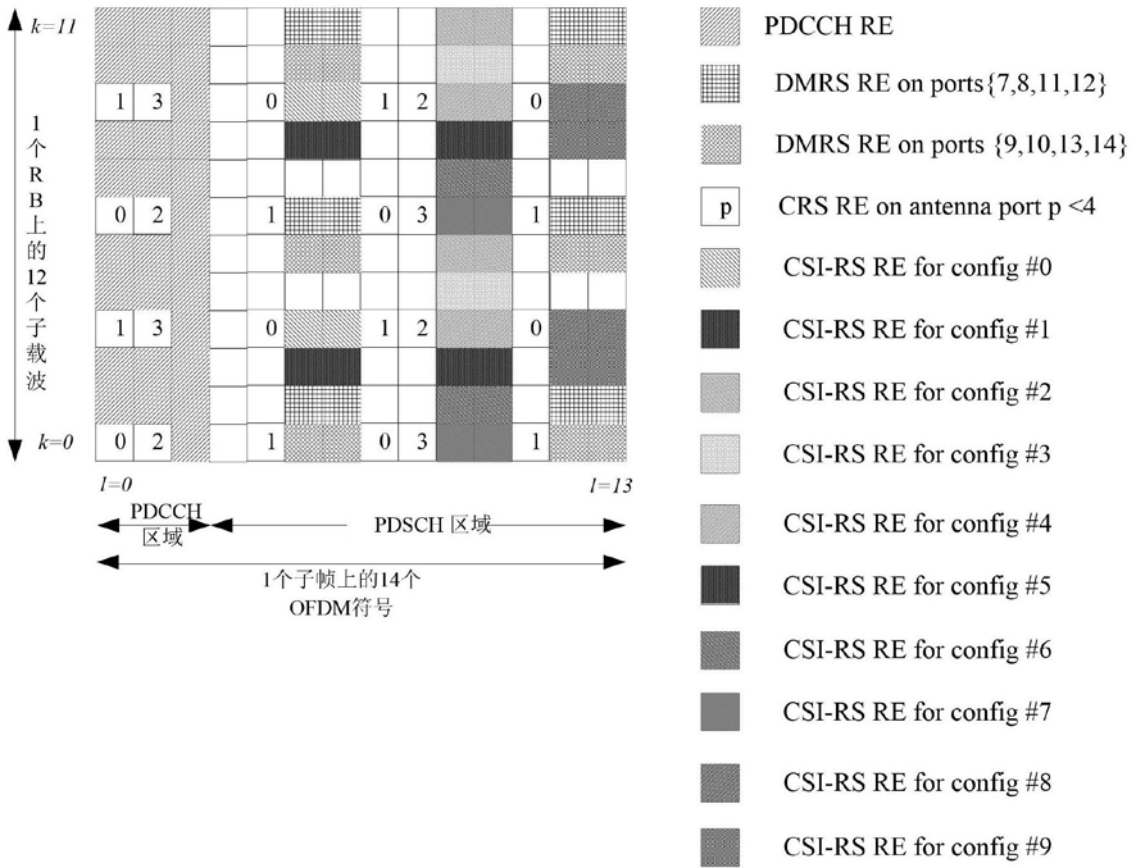


图4

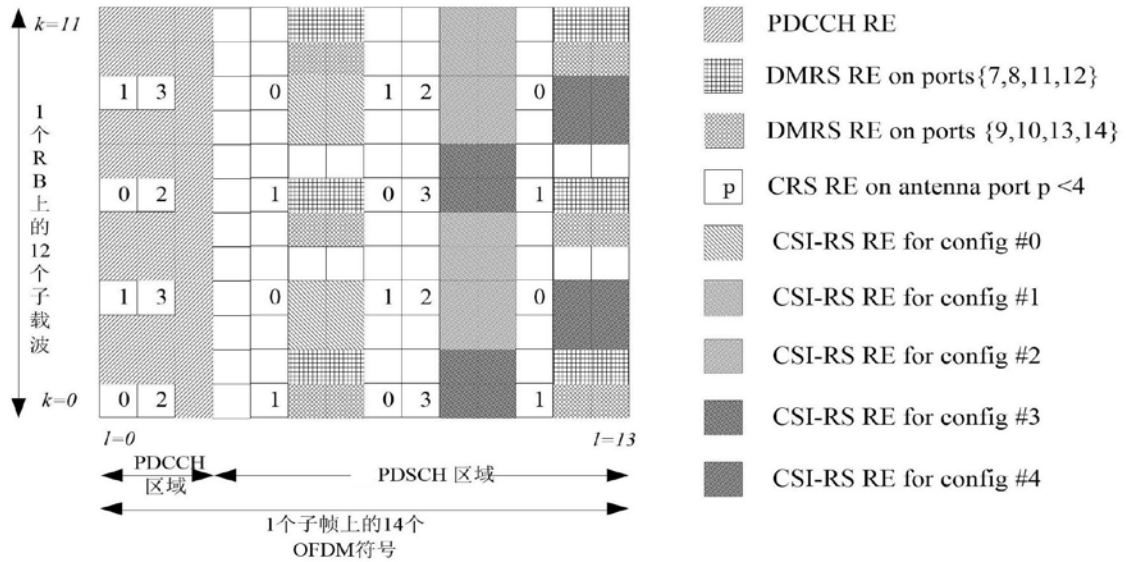


图5

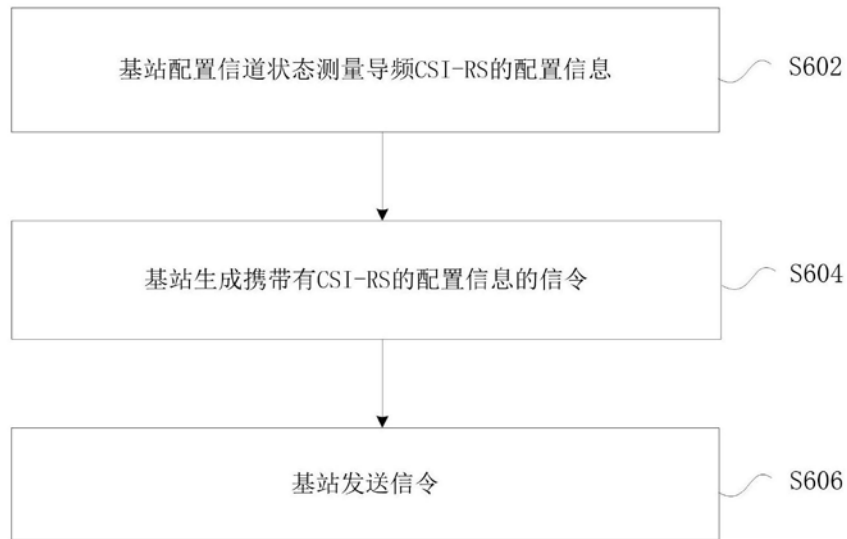


图6

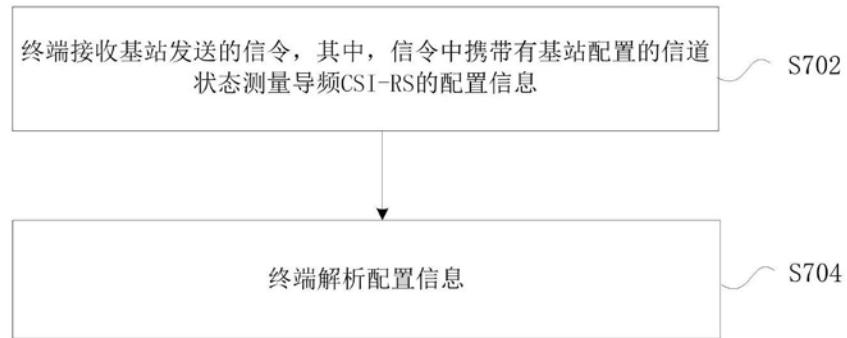


图7



图8



图9

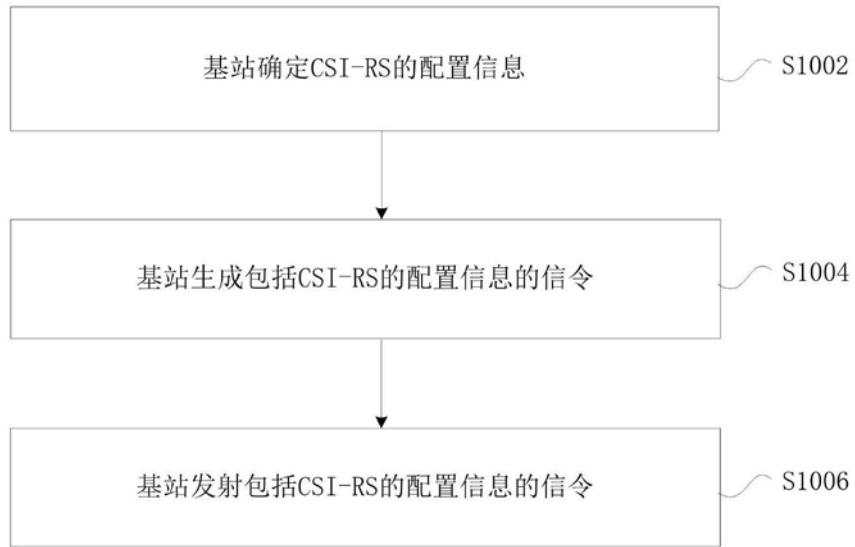


图10



图11