



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113497700 A

(43) 申请公布日 2021.10.12

(21) 申请号 202110760908.2

(22) 申请日 2017.09.27

(62) 分案原申请数据

201710890302.4 2017.09.27

(71) 申请人 上海朗帛通信技术有限公司

地址 200240 上海市闵行区东川路555号乙楼A2117室

(72) 发明人 张晓博

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 24/02 (2009.01)

权利要求书3页 说明书23页 附图7页

(54) 发明名称

一种被用于无线通信的用户设备、基站中的方法和装置

(57) 摘要

本申请公开了一种被用于无线通信的用户设备、基站中的方法和装置。用户设备发送第一信息和M个第一类参考信号组,然后发送N个第二类参考信号组和Q<sub>1</sub>个第三类参考信号。其中,所述第一信息指示Q<sub>2</sub>个集合相关的信息;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述Q<sub>2</sub>个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于Q<sub>1</sub>个集合中的一个集合,所述Q<sub>1</sub>个集合是所述Q<sub>2</sub>个集合中的Q<sub>1</sub>个,所述Q<sub>1</sub>个集合和所述Q<sub>1</sub>个第三类参考信号一一对应。上述方法可以减少第三类参考信号的开销。



1. 一种用于无线通信的用户设备,其特征在于,包括:

- 第一发射机模块,发送第一信息和M个第一类参考信号组,所述M是大于1的正整数;发送N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述N是不大于所述M的正整数,所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数;

其中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组;所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组均由SRS (Sounding Reference Signal,探测参考信号)组成,所述N个第二类参考信号组中的任意一个第二类参考信号组均由DMRS (Demodulation Reference Signal,解调参考信号)组成,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号由 $Q_1$ 个PTRS (Phase-Tracking Reference Signal,相位跟踪参考信号)组成,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号的天线端口数目均为1。

2. 根据权利要求1所述的用户设备,其特征在于,所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合的索引,所述 $Q_2$ 中的至少之前者,所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合是所述 $Q_2$ 个集合中之一;所述 $Q_2$ 个集合的索引分别是 $0, 1, \dots, Q_2 - 1$ 。

3. 根据权利要求1所述的用户设备,其特征在于,所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述 $Q_2$ 个集合中的每一个集合包括的第一类参考信号组的索引,所述 $Q_2$ 中的至少之前者。

4. 根据权利要求1至3中任一权利要求所述的用户设备,其特征在于,包括:

- 第一接收机模块,接收第二信息;

其中,所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组,所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送。

5. 根据权利要求1至4中任一权利要求所述的用户设备,其特征在于,包括:

- 第一接收机模块,接收第四信息;

其中,所述第一发射机模块还发送第三信息;所述第三信息被用于确定{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一;所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组;所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送;所述第四信息是一个RRC信令中的一个IE的全部或一部分。

6. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的用户设备,其特征在于,包括:

- 第一接收机模块,接收第五信息;

其中,所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组,所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集,所述H是不小于所述M的正整数;所述第五信息是一个RRC信令中的一个IE的全部或一部分。

7. 根据权利要求1至6中任一权利要求所述的用户设备,其特征在于,包括:

- 第一接收机模块,接收第六信息、第七信息和第八信息;

其中,所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号,所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组;所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组;所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号;所述第六信息、第七信息和第八信息由同一个DCI(下行控制信息,Downlink Control Information)信令承载;所述第六信息是一个DCI信令中的一个域,所述第七信息是一个DCI信令中的一个域,所述第八信息是一个DCI信令中的一个域,所述域包括正整数个比特。

8. 一种用于无线通信的基站设备,其特征在于,包括:

- 第二接收机模块,接收第一信息和M个第一类参考信号组,所述M是大于1的正整数;接收N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述N是不大于所述M的正整数,所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数;

其中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组;所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组均由SRS(Sounding Reference Signal,探测参考信号)组成,所述N个第二类参考信号组中的任意一个第二类参考信号组均由DMRS(Demodulation Reference Signal,解调参考信号)组成,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号由 $Q_1$ 个PTRS(Phase-Tracking Reference Signal,相位跟踪参考信号)组成,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号的天线端口数目均为1。

9. 一种用于无线通信的用户设备中的方法,其特征在于,包括:

- 发送第一信息和M个第一类参考信号组,所述M是大于1的正整数;

- 发送N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述N是不大于所述M的正整数,所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数;

其中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二

类参考信号组；所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组均由SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号) 组成, 所述N个第二类参考信号组中的任意一个第二类参考信号组均由DMRS (Demodulation Reference Signal, 解调参考信号) 组成, 所述 $Q_1$ 个第三类参考信号由 $Q_1$ 个PTRS (Phase-Tracking Reference Signal, 相位跟踪参考信号) 组成, 所述 $Q_1$ 个第三类参考信号的天线端口数目均为1。

10. 一种用于无线通信的基站设备中的方法, 其特征在于, 包括:

- 接收第一信息和M个第一类参考信号组, 所述M是大于1的正整数; - 接收N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号, 所述N是不大于所述M的正整数, 所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数;

其中, 所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息, 所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数; 所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合; 所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应, 所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集; 所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合, 所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组, 所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个, 所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应; 对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合, 与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组, 所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组; 所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组均由SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号) 组成, 所述N个第二类参考信号组中的任意一个第二类参考信号组均由DMRS (Demodulation Reference Signal, 解调参考信号) 组成, 所述 $Q_1$ 个第三类参考信号由 $Q_1$ 个PTRS (Phase-Tracking Reference Signal, 相位跟踪参考信号) 组成, 所述 $Q_1$ 个第三类参考信号的天线端口数目均为1。

## 一种被用于无线通信的用户设备、基站中的方法和装置

[0001] 本申请是以下原申请的分案申请：

[0002] --原申请的申请日：2017.09.27

[0003] --原申请的申请号：201710890302.4

[0004] --原申请的发明创造名称：一种被用于无线通信的用户设备、基站中的方法和装置

### 技术领域

[0005] 本申请涉及无线通信系统中的无线信号的传输方法和装置，尤其是支持蜂窝网的无线通信系统中的无线信号的传输方法和装置。

### 背景技术

[0006] 在无线通信系统中，参考信号一直是保证通信质量的必要手段之一。和传统的LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统相比，NR (New Radio, 新型无线电通信) 系统既要支持低频段 (<6GHz)，也要支持高频段 (>6GHz) 传输。在高频段，相位误差对信道估计性能的影响不容忽视，因此在3GPP (3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目) NR讨论中已经同意发送PTRS (Phase-Tracking Reference Signal, 相位跟踪参考信号) 用于接收端进行相位跟踪，通过在信道估计中进行相位补偿来提升信道估计精度。

[0007] 在3GPP NR讨论中已同意给UE (User Equipment, 用户设备) 配置一个或两个DMRS (Demodulation Reference Signal, 解调参考信号) 端口组，一个PTRS端口与一个DMRS端口组中的一个DMRS端口有关，并且在一个给定RB (Resource Block, 资源块) 内，该PTRS端口被承载在该DMRS端口对应的一个子载波上。PTRS还与给数据传输分配的MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制编码方式) 和调度带宽有关，只有MCS和调度带宽的取值在一定范围内时，才发送PTRS，否则不发送PTRS。

### 发明内容

[0008] 发明人通过研究发现，PTRS端口数目与DMRS端口组的数目有关，还与发送DMRS使用的射频通道上的振荡器数目有关。如果形成两个DMRS端口组上的模拟波束的射频通道共用同一个振荡器，那么这两个DMRS端口组可以对应相同的PTRS端口以达到既实现相位跟踪又节省导频开销的目的。否则，这两个DMRS端口组必须对应不同的PTRS端口。因此，如何确定多个DMRS端口组所对应的PTRS端口数目以及每个PTRS端口对应哪些DMRS端口组是需要解决的问题。

[0009] 针对上述问题，本申请公开了一种解决方案。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的UE (User Equipment, 用户设备) 中的实施例和实施例中的特征可以应用到基站中，反之亦然。进一步的，在不冲突的情况下，本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0010] 本申请公开了一种用于无线通信的用户设备中的方法，其特征在于，包括：

[0011] -发送第一信息和M个第一类参考信号组,所述M是大于1的正整数;

[0012] -发送N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述N是不大于所述M的正整数,所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数;

[0013] 其中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0014] 作为一个实施例,上述方法的实质在于,M个第一类参考信号组是M个SRS (Sounding Reference Signal,探测参考信号)组,每个SRS组中的所有SRS都由相同的射频通道发送,不同SRS组的SRS由不同的射频通道发送;第一信息表示将这M个SRS组分成 $Q_2$ 个集合,同一个集合中的所有SRS组所对应的射频通道共同一个振荡器;N个第二类参考信号组是N个DMRS组,N个DMRS组分别和M个SRS组中的N个SRS组对应,相对应的一个DMRS组和一个SRS组在相同的模拟波束或相同的射频通道上发送; $Q_1$ 个第三类参考信号是分别由 $Q_1$ 个天线端口发送的 $Q_1$ 个PTRS;根据第一信息,可以获知N个SRS组被包含在 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个集合内,以及 $Q_1$ 个集合中的每个集合包含N个SRS组中的哪些SRS组; $Q_1$ 个PTRS分别和 $Q_1$ 个集合对应,相对应的一个PTRS和一个集合意味着这个PTRS被关联到与这个集合中的SRS组相对应的DMRS组。采用上述方法的好处在于,通过UE上报第一信息,基站可以推断出N个DMRS组对应的PTRS端口数目,以及每个PTRS端口被关联到N个DMRS组中的哪些组。

[0015] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合的索引,所述 $Q_2$ }中的至少之前者,所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合是所述 $Q_2$ 个集合中之一。

[0016] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述 $Q_2$ 个集合中的每一个集合包括的第一类参考信号组的索引,所述 $Q_2$ }中的至少之前者。

[0017] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0018] -接收第二信息;

[0019] 其中,所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组,所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送。

[0020] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0021] -发送第三信息;

[0022] -接收第四信息;

[0023] 其中,所述第三信息被用于确定{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一;所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组;所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。

[0024] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0025] -接收第五信息;

[0026] 其中,所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组,所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集,所述H是不小于所述M的正整数。

[0027] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0028] -接收第六信息、第七信息和第八信息;

[0029] 其中,所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号,所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组;所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组;所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0030] 本申请公开了一种用于无线通信的基站设备中的方法,其特征不在于,包括:

[0031] -接收第一信息和M个第一类参考信号组,所述M是大于1的正整数;

[0032] -接收N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述N是不大于所述M的正整数,所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数;

[0033] 其中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0034] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合的索引,所述 $Q_2$ }中的至少之前者,所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合是所述 $Q_2$ 个集合中之一。

[0035] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述 $Q_2$ 个集合中的每一个集合包括的第一类参考信号组的索引,所述 $Q_2$ }中的至少之前者。

[0036] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0037] -发送第二信息;

[0038] 其中,所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组,所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送。

[0039] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0040] -接收第三信息;

[0041] -发送第四信息;

[0042] 其中,所述第三信息被用于确定{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一;所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组;所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。

[0043] 根据本申请的一个方面,上述方法的特征在于,包括:

[0044] -发送第五信息；

[0045] 其中，所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组，所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集，所述H是不小于所述M的正整数。

[0046] 根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，包括：

[0047] -发送第六信息、第七信息和第八信息；

[0048] 其中，所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号，所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组；所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组；所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0049] 本申请公开了一种用于无线通信的用户设备，其特征在于，包括：

[0050] -第一发射机模块，发送第一信息和M个第一类参考信号组，所述M是大于1的正整数；发送N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号，所述N是不大于所述M的正整数，所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数；

[0051] 其中，所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息，所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数；所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合；所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应，所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集；所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合，所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组，所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个，所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应；对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合，与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组，所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0052] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合的索引，所述 $Q_2$ }中的至少之前者，所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合是所述 $Q_2$ 个集合中之一。

[0053] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述 $Q_2$ 个集合中的每一个集合包括的第一类参考信号组的索引，所述 $Q_2$ }中的至少之前者。

[0054] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述用户设备包括：

[0055] -第一接收机模块，接收第二信息；

[0056] 其中，所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组，所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送。

[0057] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一发射机模块还发送第三信息，所述第一接收机模块还接收第四信息；所述第三信息被用于确定{所述M，所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一；所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组；所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。

[0058] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收机模块还接收第五信息；所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组，所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集，所述H是不小于所述M的正整数。

[0059] 作为一个实施例，上述用户设备的特征在于，所述第一接收机模块还接收第六信



息、第七信息和第八信息；所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号，所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组；所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组；所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0060] 本申请公开了一种用于无线通信的基站设备，其特征在于，包括：

[0061] - 第二接收机模块，接收第一信息和M个第一类参考信号组，所述M是大于1的正整数；接收N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号，所述N是不大于所述M的正整数，所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数；

[0062] 其中，所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息，所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数；所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合；所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应，所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集；所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合，所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组，所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个，所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应；对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合，与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组，所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0063] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合的索引，所述 $Q_2$ }中的至少之前者，所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合是所述 $Q_2$ 个集合中之一。

[0064] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述 $Q_2$ 个集合中的每一个集合包括的第一类参考信号组的索引，所述 $Q_2$ }中的至少之前者。

[0065] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述基站设备包括：

[0066] - 第二发射机模块，发送第二信息；

[0067] 其中，所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组，所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送。

[0068] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第二接收机还接收第三信息，所述第二发射机还发送第四信息；所述第三信息被用于确定{所述M，所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一；所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组；所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。

[0069] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第二发射机还发送第五信息；所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组，所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集，所述H是不小于所述M的正整数。

[0070] 作为一个实施例，上述基站设备的特征在于，所述第二发射机还发送第六信息、第七信息和第八信息；所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号，所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组；所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组；所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0071] 作为一个实施例，相比现有公开技术，本申请具有如下主要技术优势：

[0072] - . 通过UE上报多个SRS组对应的集合的相关信息，基站可以获知这多个SRS组对应

的射频通道的振荡器之间的关系,进而推断出PTRS端口数目以及PTRS端口与DMRS端口的对应关系。

[0073] -.PTRS端口数目可以小于DMRS端口组的数目,从而减少导频开销,提升系统性能。

### 附图说明

[0074] 通过阅读参照以下附图中的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

[0075] 图1示出了根据本申请的一个实施例的第一信息,M个第一类参考信号组,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的流程图;

[0076] 图2示出了根据本申请的一个实施例的网络架构的示意图;

[0077] 图3示出了根据本申请的一个实施例的用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图;

[0078] 图4示出了根据本申请的一个实施例的演进节点和UE的示意图;

[0079] 图5示出了根据本申请的一个实施例的无线传输的流程图;

[0080] 图6示出了根据本申请的另一个实施例的无线传输的流程图;

[0081] 图7示出了根据本申请的一个实施例的 $Q_2$ 个集合相关的信息的示意图;

[0082] 图8示出了根据本申请的另一个实施例的 $Q_2$ 个集合相关的信息的示意图;

[0083] 图9示出了根据本申请的一个实施例的 $Q_1$ 个集合, $Q_2$ 个集合,N个第一类参考信号组,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关系的示意图;

[0084] 图10A-10D分别示出了根据本申请的一个实施例的N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关联的示意图;

[0085] 图11示出了根据本申请的一个实施例的用于用户设备中的处理装置的结构框图;

[0086] 图12示出了根据本申请的一个实施例的用于基站设备中的处理装置的结构框图。

### 具体实施方式

[0087] 下文将结合附图对本申请的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

#### [0088] 实施例1

[0089] 实施例1示例了第一信息,M个第一类参考信号组,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的流程图,如附图1所示。

[0090] 在实施例1中,本申请中的所述用户设备发送第一信息和M个第一类参考信号组,所述M是大于1的正整数;然后发送N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述N是不大于所述M的正整数,所述 $Q_1$ 是不大于所述N的正整数。其中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集

合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0091] 作为一个实施例,所述第一信息由更高层信令承载。

[0092] 作为一个实施例,所述第一信息由RRC (Radio Resource Control,无线资源控制)信令承载。

[0093] 作为一个实施例,所述第一信息是一个RRC信令中的一个IE (Information Element,信息单元)的全部或一部分。

[0094] 作为一个实施例,所述第一信息由MAC (Medium Access Control,媒体接入控制) CE (Control Element,控制单元) 信令承载。

[0095] 作为一个实施例,所述第一信息是半静态配置的。

[0096] 作为一个实施例,所述第一信息是动态配置的。

[0097] 作为一个实施例,所述第一信息由物理层信令承载。

[0098] 作为一个实施例,所述第一信息由UCI (上行控制信息,Uplink Control Information) 信令承载。

[0099] 作为一个实施例,所述第一信息是一个UCI信令中的一个域(field),所述域包括正整数个比特。

[0100] 作为一个实施例,所述第一信息由上行物理层数据信道(即能被用于承载物理层数据的上行信道)承载。

[0101] 作为一个实施例,所述第一信息由PUSCH (Physical Uplink Shared Channel,物理上行共享信道) 承载。

[0102] 作为一个实施例,所述第一信息由sPUSCH (short PUSCH,短PUSCH) 承载。

[0103] 作为一个实施例,所述第一信息由NR-PUSCH (New Radio PUSCH,新无线PUSCH) 承载。

[0104] 作为一个实施例,所述第一信息由NB-PUSCH (Narrow Band PUSCH,窄带PUSCH) 承载。

[0105] 作为一个实施例,所述第一信息由上行物理层控制信道(即仅能被用于承载物理层信令的上行信道)承载。

[0106] 作为一个实施例,所述第一信息由PUCCH (Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道) 承载。

[0107] 作为一个实施例,所述第一信息由sPUCCH (short PUCCH,短PUCCH) 承载。

[0108] 作为一个实施例,所述第一信息由NR-PUCCH (New Radio PUCCH,新无线PUCCH) 承载。

[0109] 作为一个实施例,所述第一信息由NB-PUCCH (Narrow Band PUCCH,窄带PUCCH) 承载。

[0110] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组均由SRS组成。

[0111] 作为一个实施例,所述N个第二类参考信号组中的任意一个第二类参考信号组均由DMRS组成。

- [0112] 作为一个实施例,发送所述N个第二类参考信号组中任意一个第二类参考信号组中所有参考信号的全部天线端口被认为是QCL(Quasi Co-Located,准共址)。
- [0113] 作为一个实施例,分别发送所述N个第二类参考信号组中任意两个第二类参考信号组的天线端口被认为不是QCL。
- [0114] 作为一个实施例,如果一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数能被用于推断出另一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数,这两个天线端口被认为是QCL。
- [0115] 作为一个实施例,如果一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数不能被用于推断出另一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数,这两个天线端口被认为不是QCL。
- [0116] 作为一个实施例,所述大尺度衰落参数包括{多普勒(Doppler)扩展(Spread),多普勒滑动(shift)}中的至少之一。
- [0117] 作为一个实施例,所述大尺度衰落参数包括最大多径延时。
- [0118] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组中的所有参考信号都由相同的射频通道发送。
- [0119] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中任意两个第一类参考信号组由不同的射频通道发送。
- [0120] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中的至少两个第一类参考信号组的发送射频通道共用同一个振荡器。
- [0121] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 小于所述 $Q_2$ 。
- [0122] 作为一个实施例,所述N小于所述M。
- [0123] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合中的任意一个集合包括所述M个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号。
- [0124] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合中的任意一个集合包括的所有参考信号的发送射频通道共用同一个振荡器。
- [0125] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合分别对应 $Q_2$ 个振荡器。
- [0126] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合分别对应 $Q_2$ 个天线端口。
- [0127] 作为一个实施例,所述M等于2,所述 $Q_2$ 等于1或者2。
- [0128] 作为一个实施例,所述M等于2,所述第一信息由1比特信令承载。
- [0129] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号由 $Q_1$ 个PTRS组成。
- [0130] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号的天线端口数目均为1。
- [0131] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指发送所述第三类参考信号的一个天线端口和发送所述目标参考信号组的一个天线端口被相同的天线发送,且对应相同的预编码向量。
- [0132] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指所述第三类参考信号所经历的小尺度信道衰落参数能被用于推断出所述目标参考信号组所经历的小尺度信道衰落参数。
- [0133] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指所述第三类参考信号能被用于补偿目标参考信号组的相位噪声。

[0134] 实施例2

[0135] 实施例2示例了网络架构的示意图,如附图2所示。

[0136] 附图2说明了LTE (Long-Term Evolution, 长期演进), LTE-A (Long-Term Evolution Advanced, 增强长期演进) 及未来5G系统的网络架构200。LTE网络架构200可称为EPS (Evolved Packet System, 演进分组系统) 200。EPS 200可包括一个或一个以上UE (User Equipment, 用户设备) 201, E-UTRAN-NR (演进UMTS陆地无线电接入网络-新无线) 202, 5G-CN (5G-Core Network, 5G核心网) /EPC (Evolved Packet Core, 演进分组核心) 210, HSS (Home Subscriber Server, 归属签约用户服务器) 220和因特网服务230。其中, UMTS对应通用移动通信业务 (Universal Mobile Telecommunications System)。EPS可与其它接入网络互连, 但为了简单未展示这些实体/接口。如附图2所示, EPS提供包交换服务, 然而所属领域的技术人员将容易了解, 贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络。E-UTRAN-NR包括NR节点B (gNB) 203和其它gNB204。gNB203提供朝向UE201的用户和控制平面协议终止。gNB203可经由X2接口 (例如, 回程) 连接到其它gNB204。gNB203也可称为基站、基站收发台、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集合 (BSS)、扩展服务集合 (ESS)、TRP (发送接收点) 或某种其它合适术语。gNB203为UE201提供对5G-CN/EPC210的接入点。UE201的实例包括蜂窝式电话、智能电话、会话起始协议 (SIP) 电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体装置、视频装置、数字音频播放器 (例如, MP3播放器)、相机、游戏控制台、无人机、飞行器、窄带物理网设备、机器类型通信设备、陆地交通工具、汽车、可穿戴设备, 或任何其它类似功能装置。所属领域的技术人员也可将UE201称为移动台、订户台、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动装置、无线装置、无线通信装置、远程装置、移动订户台、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或某个其它合适术语。gNB203通过S1接口连接到5G-CN/EPC210。5G-CN/EPC210包括MME211、其它MME214、S-GW (Service Gateway, 服务网关) 212以及P-GW (Packet Data Network Gateway, 分组数据网络网关) 213。MME211是处理UE201与5G-CN/EPC210之间的信令的控制节点。大体上, MME211提供承载和连接管理。所有用户IP (Internet Protocol, 因特网协议) 包是通过S-GW212传送, S-GW212自身连接到P-GW213。P-GW213提供UE IP地址分配以及其它功能。P-GW213连接到因特网服务230。因特网服务230包括运营商对应因特网协议服务, 具体可包括因特网、内联网、IMS (IP Multimedia Subsystem, IP多媒体子系统) 和PS串流服务 (PSS)。

[0137] 作为一个实施例, 所述UE201对应本申请中的所述用户设备。

[0138] 作为一个实施例, 所述gNB203对应本申请中的所述基站。

[0139] 实施例3

[0140] 实施例3示例了用户平面和控制平面的无线协议架构的实施例的示意图, 如附图3所示。

[0141] 附图3是说明用于用户平面和控制平面的无线电协议架构的实施例的示意图, 附图3用三个层展示用于UE和gNB的无线电协议架构: 层1、层2和层3。层1 (L1层) 是最低层且实施各种PHY (物理层) 信号处理功能。L1层在本文将称为PHY301。层2 (L2层) 305在PHY301之上, 且负责通过PHY301在UE与gNB之间的链路。在用户平面中, L2层305包括MAC (Medium Access Control, 媒体接入控制) 子层302、RLC (Radio Link Control, 无线链路层控制协

议)子层303和PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)子层304,这些子层终止于网络侧上的gNB处。虽然未图示,但UE可具有在L2层305之上的若干上部层,包括终止于网络侧上的P-GW213处的网络层(例如,IP层)和终止于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等等)处的应用层。PDCP子层304提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP子层304还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销,通过加密数据包而提供安全性,以及提供gNB之间的对UE的越区移交支持。RLC子层303提供上部层数据包的分段和重组,丢失数据包的重新发射以及数据包的重排序以补偿由于HARQ造成的无序接收。MAC子层302提供逻辑与传输信道之间的多路复用。MAC子层302还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线电资源(例如,资源块)。MAC子层302还负责HARQ操作。在控制平面中,用于UE和gNB的无线电协议架构对于物理层301和L2层305来说大体上相同,但没有用于控制平面的标头压缩功能。控制平面还包括层3(L3层)中的RRC(Radio Resource Control,无线电资源控制)子层306。RRC子层306负责获得无线电资源(即,无线电承载)且使用gNB与UE之间的RRC信令来配置下部层。

[0142] 作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述用户设备。

[0143] 作为一个实施例,附图3中的无线协议架构适用于本申请中的所述基站。

[0144] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述RRC子层306。

[0145] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述MAC子层302。

[0146] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息生成于所述PHY301。

[0147] 作为一个实施例,本申请中的所述M个第一类参考信号组生成于所述PHY301。

[0148] 作为一个实施例,本申请中的所述N个第二类参考信号组生成于所述PHY301。

[0149] 作为一个实施例,本申请中的所述 $Q_1$ 个第三类参考信号生成于所述PHY301。

[0150] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信息生成于所述RRC子层306。

[0151] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信息生成于所述MAC子层302。

[0152] 作为一个实施例,本申请中的所述第二信息生成于所述PHY301。

[0153] 作为一个实施例,本申请中的所述第三信息生成于所述RRC子层306。

[0154] 作为一个实施例,本申请中的所述第三信息生成于所述MAC子层302。

[0155] 作为一个实施例,本申请中的所述第三信息生成于所述PHY301。

[0156] 作为一个实施例,本申请中的所述第四信息生成于所述RRC子层306。

[0157] 作为一个实施例,本申请中的所述第四信息生成于所述MAC子层302。

[0158] 作为一个实施例,本申请中的所述第四信息生成于所述PHY301。

[0159] 作为一个实施例,本申请中的所述第五信息生成于所述RRC子层306。

[0160] 作为一个实施例,本申请中的所述第五信息生成于所述MAC子层302。

[0161] 作为一个实施例,本申请中的所述第六信息生成于所述PHY301。

[0162] 作为一个实施例,本申请中的所述第七信息生成于所述PHY301。

[0163] 作为一个实施例,本申请中的所述第八信息生成于所述PHY301。

[0164] 实施例4

[0165] 实施例4示例了演进节点和UE的示意图,如附图4所示。

[0166] 附图4是在接入网络中与UE450通信的gNB410的框图。在DL(Downlink,下行)中,来自核心网络的上部层包提供到控制器/处理器475。控制器/处理器475实施L2层的功能性。

在DL中,控制器/处理器475提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与传输信道之间的多路复用,以及基于各种优先级量度对UE450的无线电资源分配。控制器/处理器475还负责HARQ操作、丢失包的重新发射,和到UE450的信令。发射处理器416实施用于L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。信号处理功能包括译码和交错以促进UE450处的前向错误校正(FEC)以及基于各种调制方案(例如,二元相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相移键控(M-PSK)、M正交振幅调制(M-QAM))向信号群集的映射。随后将经译码和经调制符号分裂为并行流。随后将每一流映射到多载波副载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)多路复用,且随后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)组合在一起以产生载运时域多载波符号流的物理信道。多载波流经空间预译码以产生多个空间流。每一空间流随后经由发射器418提供到不同天线420。每一发射器418以用于发射的相应空间流调制RF载波。在UE450处,每一接收器454通过其相应天线452接收信号。每一接收器454恢复调制到RF载波上的信息,且将信息提供到接收处理器456。接收处理器456实施L1层的各种信号处理功能。接收处理器456对信息执行空间处理以恢复以UE450为目的地的任何空间流。如果多个空间流以UE450为目的地,那么其可由接收处理器456组合到单一多载波符号流中。接收处理器456随后使用快速傅立叶变换(FFT)将多载波符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于多载波信号的每一副载波的单独多载波符号流。每一副载波上的符号以及参考信号是通过确定由gNB410发射的最可能信号群集点来恢复和解调,并生成软决策。随后解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由gNB410原始发射的数据和控制信号。随后将数据和控制信号提供到控制器/处理器459。控制器/处理器459实施L2层。控制器/处理器可与存储程序代码和数据的存储器460相关联。存储器460可称为计算机可读媒体。在DL中,控制器/处理器459提供传输与逻辑信道之间的多路复用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上部层包。随后将上部层包提供到L2层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到L3以用于L3处理。控制器/处理器459还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议进行错误检测以支持HARQ操作。在UL(Uplink,上行)中,使用数据源467来将上部层包提供到控制器/处理器459。数据源467表示L2层之上的所有协议层。类似于结合gNB410的DL发射所描述的功能性,控制器/处理器459通过基于gNB410的无线电资源分配提供标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与传输信道之间的多路复用,来实施用于用户平面和控制平面的L2层。控制器/处理器459还负责HARQ操作、丢失包的重新发射,和到gNB410的信令。由发射处理器468选择适当的编码和调制方案,且促进空间处理。由发射处理器468产生的空间流经由单独发射器454提供到不同天线452。每一发射器454以用于发射的相应空间流调制RF载波。以类似于结合UE450处的接收器功能描述的方式类似的方式在gNB410处处理UL发射。每一接收器418通过其相应天线420接收信号。每一接收器418恢复调制到RF载波上的信息,且将信息提供到接收处理器470。接收处理器470可实施L1层。控制器/处理器475实施L2层。控制器/处理器475可与存储程序代码和数据的存储器476相关联。存储器476可称为计算机可读媒体。在UL中,控制器/处理器475提供传输与逻辑信道之间的多路复用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE450的上部层包。来自控制器/处理器475的上部层包可提供到核心网络。控制器/处理器475还负责使用ACK和/或NACK协议进行错误检测以支持HARQ操作。

[0167] 作为一个实施例,所述UE450包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至

少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。

[0168] 作为一个实施例,所述UE450包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:发送本申请中的所述第一信息和M个第一类参考信号组;发送本申请中的所述N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号;发送本申请中的所述第三信息;接收本申请中的所述第二信息;接收本申请中的所述第四信息;接收本申请中的所述第五信息;接收本申请中的所述第六信息、第七信息和第八信息。

[0169] 作为一个实施例,所述gNB410包括:至少一个处理器以及至少一个存储器,所述至少一个存储器包括计算机程序代码;所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少一个处理器一起使用。

[0170] 作为一个实施例,所述gNB410包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:接收本申请中的所述第一信息和M个第一类参考信号组;接收本申请中的所述N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号;接收本申请中的所述第三信息;发送本申请中的所述第二信息;发送本申请中的所述第四信息;发送本申请中的所述第五信息;发送本申请中的所述第六信息、第七信息和第八信息。

[0171] 作为一个实施例,所述UE450对应本申请中的所述用户设备。

[0172] 作为一个实施例,所述gNB410对应本申请中的所述基站。

[0173] 作为一个实施例,所述发射器454(包括天线452),所述发射处理器468和所述控制器/处理器459中的至少之前两者被用于发送本申请中的所述第一信息和M个第一类参考信号组,所述接收器418(包括天线420),所述接收处理器470和所述控制器/处理器475中的至少之前两者被用于接收本申请中的所述第一信息和M个第一类参考信号组。

[0174] 作为一个实施例,所述发射器454(包括天线452),所述发射处理器468和所述控制器/处理器459中的至少之前两者被用于发送本申请中的所述N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号,所述接收器418(包括天线420),所述接收处理器470和所述控制器/处理器475中的至少之前两者被用于接收本申请中的所述N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0175] 作为一个实施例,所述发射器454(包括天线452),所述发射处理器468和所述控制器/处理器459中的至少之前两者被用于发送本申请中的所述第三信息,所述接收器418(包括天线420),所述接收处理器470和所述控制器/处理器475中的至少之前两者被用于接收本申请中的所述第三信息。

[0176] 作为一个实施例,所述发射器418(包括天线420),所述发射处理器416和所述控制器/处理器475中的至少之前两者被用于发送本申请中的所述第四信息,所述接收器454(包括天线452),所述接收处理器456和所述控制器/处理器459中的至少之前两者被用于接收本申请中的所述第四信息。

[0177] 作为一个实施例,所述发射器418(包括天线420),所述发射处理器416和所述控制器/处理器475中的至少之前两者被用于发送本申请中的所述第五信息,所述接收器454(包括天线452),所述接收处理器456和所述控制器/处理器459中的至少之前两者被用于接收



本申请中的所述第五信息。

[0178] 作为一个实施例,所述发射器418(包括天线420),所述发射处理器416和所述控制器/处理器475中的至少之前两者被用于发送本申请中的所述第六信息、第七信息和第八信息,所述接收器454(包括天线452),所述接收处理器456和所述控制器/处理器459中的至少之前两者被用于接收本申请中的所述第六信息、第七信息和第八信息。

[0179] 实施例5

[0180] 实施例5示例了无线传输的流程图,如附图5所示。在附图5中,基站N1是用户设备U2的服务小区维持基站。附图5中,方框F1是可选的。

[0181] 对于N1,在步骤S10中发送第五信息;在步骤S11中发送第二信息;在步骤S12中接收M个第一类参考信号组;在步骤S13中接收第一信息;在步骤S14中发送第六信息、第七信息和第八信息;在步骤S15中接收N个第二类参考信号组和Q1个第三类参考信号。

[0182] 对于U2,在步骤S20中接收第五信息;在步骤S21中接收第二信息;在步骤S22中发送M个第一类参考信号组;在步骤S23中发送第一信息;在步骤S24中接收第六信息、第七信息和第八信息;在步骤S25中发送N个第二类参考信号组和Q1个第三类参考信号。

[0183] 在实施例5中,所述第一信息指示Q2个集合相关的信息,所述Q2是不小于所述Q1且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述Q2个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于Q1个集合中的一个集合,所述Q1个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述Q1个集合是所述Q2个集合中的Q1个,所述Q1个集合和所述Q1个第三类参考信号一一对应;对于所述Q1个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组;所述第二信息被所述U2用于确定所述M个第一类参考信号组,所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送;所述第五信息被所述U2用于确定H个第四类参考信号组,所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集,所述H是不小于所述M的正整数;所述第六信息被所述U2用于确定N个第一目标参考信号,所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组;所述第七信息被所述U2用于确定所述N个第二类参考信号组;所述第八信息被所述U2用于确定所述Q1个第三类参考信号。

[0184] 作为一个实施例,所述第一信息由更高层信令承载。

[0185] 作为一个实施例,所述第一信息由RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令承载。

[0186] 作为一个实施例,所述第一信息是一个RRC信令中的一个IE(Information Element,信息单元)的全部或一部分。

[0187] 作为一个实施例,所述第一信息由MAC(Medium Access Control,媒体接入控制)CE(Control Element,控制单元)信令承载。

[0188] 作为一个实施例,所述第一信息是半静态配置的。

[0189] 作为一个实施例,所述第一信息是动态配置的。

[0190] 作为一个实施例,所述第一信息由物理层信令承载。

- [0191] 作为一个实施例,所述第一信息由UCI(上行控制信息,Uplink Control Information)信令承载。
- [0192] 作为一个实施例,所述第一信息是一个UCI信令中的一个域(field),所述域包括正整数个比特。
- [0193] 作为一个实施例,所述第一信息由上行物理层数据信道(即能被用于承载物理层数据的上行信道)承载。
- [0194] 作为一个实施例,所述第一信息由PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行共享信道)承载。
- [0195] 作为一个实施例,所述第一信息由sPUSCH(short PUSCH,短PUSCH)承载。
- [0196] 作为一个实施例,所述第一信息由NR-PUSCH(New Radio PUSCH,新无线PUSCH)承载。
- [0197] 作为一个实施例,所述第一信息由NB-PUSCH(Narrow Band PUSCH,窄带PUSCH)承载。
- [0198] 作为一个实施例,所述第一信息由上行物理层控制信道(即仅能被用于承载物理层信令的上行信道)承载。
- [0199] 作为一个实施例,所述第一信息由PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道)承载。
- [0200] 作为一个实施例,所述第一信息由sPUCCH(short PUCCH,短PUCCH)承载。
- [0201] 作为一个实施例,所述第一信息由NR-PUCCH(New Radio PUCCH,新无线PUCCH)承载。
- [0202] 作为一个实施例,所述第一信息由NB-PUCCH(Narrow Band PUCCH,窄带PUCCH)承载。
- [0203] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组均由SRS组成。
- [0204] 作为一个实施例,所述N个第二类参考信号组中的任意一个第二类参考信号组均由DMRS组成。
- [0205] 作为一个实施例,发送所述N个第二类参考信号组中任意一个第二类参考信号组中所有参考信号的全部天线端口被认为是QCL(Quasi Co-Located,准共址)。
- [0206] 作为一个实施例,分别发送所述N个第二类参考信号组中任意两个第二类参考信号组的天线端口被认为不是QCL。
- [0207] 作为一个实施例,如果一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数能被用于推断出另一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数,这两个天线端口被认为是QCL。
- [0208] 作为一个实施例,如果一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数不能被用于推断出另一个天线端口发送的无线信号所经历的大尺度衰落参数,这两个天线端口被认为不是QCL。
- [0209] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中的任意一个第一类参考信号组中的所有参考信号都由相同的射频通道发送。
- [0210] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中任意两个第一类参考信号组由不

同的射频通道发送。

[0211] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组中的至少两个第一类参考信号组的发送射频通道共用同一个振荡器。

[0212] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 小于所述 $Q_2$ 。

[0213] 作为一个实施例,所述N小于所述M。

[0214] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合中的任意一个集合包括所述M个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号。

[0215] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合中的任意一个集合包括的所有参考信号的发送射频通道共用同一个振荡器。

[0216] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合分别对应 $Q_2$ 个振荡器。

[0217] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合分别对应 $Q_2$ 个天线端口。

[0218] 作为一个实施例,所述M等于2,所述 $Q_2$ 等于1或者2。

[0219] 作为一个实施例,所述M等于2,所述第一信息由1比特信令承载。

[0220] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括的所有参考信号的发送射频通道共用同一个振荡器。

[0221] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号由 $Q_1$ 个PTRS组成。

[0222] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 个第三类参考信号的天线端口数目均为1。

[0223] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号空间相关。

[0224] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述发送第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口被认为是QCL。

[0225] 作为一个实施例,所述大尺度衰落参数包括{多普勒(Doppler)扩展(Spread),多普勒滑动(shift)}中的至少之一。

[0226] 作为一个实施例,所述大尺度衰落参数包括最大多径延时。

[0227] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述发送第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口上的发送波束相同。

[0228] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述发送第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口上的预编码向量相同。

[0229] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指发送所述第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口上的模拟波束赋型系数相同。

[0230] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指发送所述第三类参考信号的一个天线端口所占用的子载波属于发送所述目标参考信号组的所有天线端口中的一个天线端口所占用的子载波。

[0231] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指发送所述第三类参考信号的一个天线端口所占用的子载波属于发送所述目标参考信号组的所有天线

端口中的最小天线端口所占用的子载波。

[0232] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指发送所述第三类参考信号的一个天线端口和发送所述目标参考信号组的一个天线端口被相同的天线发送,且对应相同的预编码向量。

[0233] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指所述第三类参考信号所经历的小尺度信道衰落参数能被用于推断出所述目标参考信号组所经历的小尺度信道衰落参数。

[0234] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指所述第三类参考信号能被用于补偿目标参考信号组的相位噪声。

[0235] 作为一个实施例,所述第二信息显式的指示所述M个第一类参考信号组。

[0236] 作为一个实施例,所述第二信息隐式的指示所述M个第一类参考信号组。

[0237] 作为一个实施例,所述第二信息由更高层信令承载。

[0238] 作为一个实施例,所述第二信息由RRC信令承载。

[0239] 作为一个实施例,所述第二信息是一个RRC信令中的一个IE的全部或一部分。

[0240] 作为一个实施例,所述第二信息由MACCE信令承载。

[0241] 作为一个实施例,所述第二信息在SIB(System Information Block,系统信息块)中传输。

[0242] 作为一个实施例,所述第二信息是半静态配置的。

[0243] 作为一个实施例,所述第二信息是动态配置的。

[0244] 作为一个实施例,所述第二信息由物理层信令承载。

[0245] 作为一个实施例,所述第二信息由DCI(下行控制信息,Downlink Control Information)信令承载。

[0246] 作为一个实施例,所述第二信息是一个DCI信令中的一个域(field),所述域包括正整数个比特。

[0247] 作为一个实施例,所述第二信息由下行物理层控制信道(即仅能用于承载物理层信令的下行信道)承载。

[0248] 作为一个实施例,所述第二信息由PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)承载。

[0249] 作为一个实施例,所述第二信息由sPDCCH(short PDCCH,短PDCCH)承载。

[0250] 作为一个实施例,所述第二信息由NR-PDCCH(New Radio PDCCH,新无线PDCCH)承载。

[0251] 作为一个实施例,所述第二信息由NB-PDCCH(NarrowBand PDCCH,窄带PDCCH)承载。

[0252] 作为一个实施例,所述M个第一类参考信号组由所述H个第四类参考信号组中的M个参考信号组组成。

[0253] 作为一个实施例,所述H个第四类参考信号组中任意一个第四类参考信号组均由SRS组成。

[0254] 作为一个实施例,所述H个第四类参考信号组中至少M个第四类参考信号组均由SRS组成。

- [0255] 作为一个实施例,所述第五信息显式的指示H个第四类参考信号组。
- [0256] 作为一个实施例,所述第五信息隐式的指示H个第四类参考信号组。
- [0257] 作为一个实施例,所述第五信息由更高层信令承载。
- [0258] 作为一个实施例,所述第五信息由RRC信令承载。
- [0259] 作为一个实施例,所述第五信息是一个RRC信令中的一个IE的全部或一部分。
- [0260] 作为一个实施例,所述第五信息由MACCE信令承载。
- [0261] 作为一个实施例,所述第五信息在SIB中传输。
- [0262] 作为一个实施例,所述第五信息是半静态配置的。
- [0263] 作为一个实施例,所述第六信息是动态配置的。
- [0264] 作为一个实施例,所述第六信息由物理层信令承载。
- [0265] 作为一个实施例,所述第六信息由DCI信令承载。
- [0266] 作为一个实施例,所述第六信息是一个DCI信令中的一个域,所述域包括正整数个比特。
- [0267] 作为一个实施例,所述第六信息由下行物理层控制信道承载。
- [0268] 作为一个实施例,所述第六信息由PDCCH承载。
- [0269] 作为一个实施例,所述第六信息由sPDCCH承载。
- [0270] 作为一个实施例,所述第六信息由NR-PDCCH承载。
- [0271] 作为一个实施例,所述第六信息由NB-PDCCH承载。
- [0272] 作为一个实施例,所述第七信息是动态配置的。
- [0273] 作为一个实施例,所述第七信息由物理层信令承载。
- [0274] 作为一个实施例,所述第七信息由DCI信令承载。
- [0275] 作为一个实施例,所述第七信息是一个DCI信令中的一个域,所述域包括正整数个比特。
- [0276] 作为一个实施例,所述第七信息由下行物理层控制信道承载。
- [0277] 作为一个实施例,所述第七信息由PDCCH承载。
- [0278] 作为一个实施例,所述第七信息由sPDCCH承载。
- [0279] 作为一个实施例,所述第七信息由NR-PDCCH承载。
- [0280] 作为一个实施例,所述第七信息由NB-PDCCH承载。
- [0281] 作为一个实施例,所述第八信息是动态配置的。
- [0282] 作为一个实施例,所述第八信息由物理层信令承载。
- [0283] 作为一个实施例,所述第八信息由DCI信令承载。
- [0284] 作为一个实施例,所述第八信息是一个DCI信令中的一个域,所述域包括正整数个比特。
- [0285] 作为一个实施例,所述第八信息由下行物理层控制信道承载。
- [0286] 作为一个实施例,所述第八信息由PDCCH承载。
- [0287] 作为一个实施例,所述第八信息由sPDCCH承载。
- [0288] 作为一个实施例,所述第八信息由NR-PDCCH承载。
- [0289] 作为一个实施例,所述第八信息由NB-PDCCH承载。
- [0290] 作为一个实施例,所述第六信息和第七信息由同一个DCI信令承载。

- [0291] 作为一个实施例,所述第六信息和第七信息是同一个DCI信令的第一域和第二域。
- [0292] 作为一个实施例,所述第七信息和第八信息由同一个DCI信令承载。
- [0293] 作为一个实施例,所述第七信息和第八信息是同一个DCI信令的第一域和第二域。
- [0294] 作为一个实施例,所述第六信息、第七信息和第八信息由同一个DCI信令承载。
- [0295] 作为一个实施例,所述第六信息、第七信息和第八信息是同一个DCI信令的第一域、第二域和第三域。
- [0296] 作为一个实施例,所述N个第一目标参考信号分别和所述N个第二类参考信号组空间相关。
- [0297] 作为一个实施例,发送所述N个第一目标参考信号的天线端口分别和发送所述N个第二类参考信号组的天线端口被认为是QCL。
- [0298] 作为一个实施例,发送所述N个第一目标参考信号的天线端口分别和发送所述N个第二类参考信号组的天线端口上的发送波束相同。
- [0299] 作为一个实施例,发送所述N个第一目标参考信号的天线端口分别和发送所述N个第二类参考信号组的天线端口上的预编码向量相同。
- [0300] 作为一个实施例,发送所述N个第一目标参考信号的天线端口分别和发送所述N个第二类参考信号组的天线端口上的模拟波束赋型向量相同。
- [0301] 实施例6
- [0302] 实施例6示例了另一个无线传输的流程图,如附图6所示。在附图6中,基站N3是用户设备U4的服务小区维持基站。附图6中,方框F2是可选的。
- [0303] 对于N3,在步骤S30中接收第三信息;在步骤S31中接收第一信息;在步骤S32中发送第五信息;在步骤S33中发送第四信息;在步骤S34中接收M个第一类参考信号组;在步骤S35中发送第六信息、第七信息和第八信息;在步骤S36中接收N个第二类参考信号组和Q1个第三类参考信号。
- [0304] 对于U4,在步骤S40中发送第三信息;在步骤S41中发送第一信息;在步骤S42中接收第五信息;在步骤S43中接收第四信息;在步骤S44中发送M个第一类参考信号组;在步骤S45中接收第六信息、第七信息和第八信息;在步骤S46中发送N个第二类参考信号组和Q1个第三类参考信号。
- [0305] 在实施例6中,所述第三信息被用于确定{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一;所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组;所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。
- [0306] 作为一个实施例,所述第三信息显式的指示{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一。
- [0307] 作为一个实施例,所述第三信息隐式的指示{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一。
- [0308] 作为一个实施例,所述第三信息由更高层信令承载。
- [0309] 作为一个实施例,所述第三信息由RRC信令承载。
- [0310] 作为一个实施例,所述第三信息是一个RRC信令中的一个IE的全部或一部分。
- [0311] 作为一个实施例,所述第三信息由MACCE信令承载。
- [0312] 作为一个实施例,所述第三信息是半静态配置的。

- [0313] 作为一个实施例,所述第三信息是动态配置的。
- [0314] 作为一个实施例,所述第三信息由物理层信令承载。
- [0315] 作为一个实施例,所述第三信息由UCI信令承载。
- [0316] 作为一个实施例,所述第三信息是一个UCI信令中的一个域,所述域包括正整数个比特。
- [0317] 作为一个实施例,所述第三信息由上行物理层数据信道承载。
- [0318] 作为一个实施例,所述第三信息由PUSCH承载。
- [0319] 作为一个实施例,所述第三信息由sPUSCH承载。
- [0320] 作为一个实施例,所述第三信息由NR-PUSCH承载。
- [0321] 作为一个实施例,所述第三信息由NB-PUSCH承载。
- [0322] 作为一个实施例,所述第三信息由上行物理层控制信道承载。
- [0323] 作为一个实施例,所述第三信息由PUCCH承载。
- [0324] 作为一个实施例,所述第三信息由sPUCCH承载。
- [0325] 作为一个实施例,所述第三信息由NR-PUCCH承载。
- [0326] 作为一个实施例,所述第三信息由NB-PUCCH承载。
- [0327] 作为一个实施例,所述第一信息和所述第三信息由同一个RRC信令承载。
- [0328] 作为一个实施例,所述第一信息和所述第三信息是同一个RRC信令中的第一IE和第二IE。
- [0329] 作为一个实施例,所述第一信息和所述第三信息由同一个UCI信令承载。
- [0330] 作为一个实施例,所述第一信息和所述第三信息是同一个UCI信令的第一域和第二域。
- [0331] 作为一个实施例,所述第四信息显式的指示所述M个第一类参考信号组。
- [0332] 作为一个实施例,所述第四信息隐式的指示所述M个第一类参考信号组。
- [0333] 作为一个实施例,所述第四信息由更高层信令承载。
- [0334] 作为一个实施例,所述第四信息由RRC信令承载。
- [0335] 作为一个实施例,所述第四信息是一个RRC信令中的一个IE的全部或一部分。
- [0336] 作为一个实施例,所述第四信息由MACCE信令承载。
- [0337] 作为一个实施例,所述第四信息在SIB中传输。
- [0338] 作为一个实施例,所述第四信息是半静态配置的。
- [0339] 作为一个实施例,所述第四信息是动态配置的。
- [0340] 作为一个实施例,所述第四信息由物理层信令承载。
- [0341] 作为一个实施例,所述第四信息由DCI信令承载。
- [0342] 作为一个实施例,所述第四信息是一个DCI信令中的一个域,所述域包括正整数个比特。
- [0343] 作为一个实施例,所述第四信息由下行物理层控制信道承载。
- [0344] 作为一个实施例,所述第四信息由PDCCH承载。
- [0345] 作为一个实施例,所述第四信息由sPDCCH承载。
- [0346] 作为一个实施例,所述第四信息由NR-PDCCH承载。
- [0347] 作为一个实施例,所述第四信息由NB-PDCCH承载。

[0348] 实施例7

[0349] 实施例7示例了一个 $Q_2$ 个集合相关的信息的示意图,如附图7所示。附图7中,方框F3是可选的。

[0350] 在实施例7中,本申请中的所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合的索引,所述 $Q_2$ }中的至少之前者,所述M个第一类参考信号组中的每一个参考信号组所属的集合是所述 $Q_2$ 个集合中之一。

[0351] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合的索引分别是 $0, 1, \dots, Q_2 - 1$ 。

[0352] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合的索引分别是 $1, 2, \dots, Q_2$ 。

[0353] 实施例8

[0354] 实施例8示例了另一个 $Q_2$ 个集合相关的信息的示意图,如附图8所示。附图8中,方框F4是可选的。

[0355] 在实施例8中,本申请中的所述 $Q_2$ 个集合相关的信息包括{所述 $Q_2$ 个集合中的每一个集合包括的第一类参考信号组的索引,所述 $Q_2$ }中的至少之前者。

[0356] 作为一个实施例,所述 $Q_2$ 个集合中的任一集合所包括的任一第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组中之一。

[0357] 实施例9

[0358] 实施例9示例了一个 $Q_1$ 个集合, $Q_2$ 个集合,N个第一类参考信号组,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关系的示意图,如附图9所示。

[0359] 在实施例9中,本申请中的所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应。

[0360] 作为一个实施例,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括的所有参考信号的发送射频通道共用同一个振荡器。

[0361] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号空间相关。

[0362] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述发送第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口被认为是QCL。

[0363] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述发送第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口上的发送波束相同。

[0364] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指所述发送第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考信号的天线端口上的预编码向量相同。

[0365] 作为一个实施例,所述第二类参考信号组和所述第一类参考信号组对应是指发送所述第二类参考信号组的所有天线端口和发送所述第一类参考信号组中的至少一个参考



信号的天线端口上的模拟波束赋型系数相同。

#### [0366] 实施例10

[0367] 实施例10A至实施例10D分别示例了一个N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关联的示意图,如附图10所示。图10A至图10D中一个方格对应一个资源粒子。

[0368] 在实施例10中,对于本申请中的所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0369] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指发送所述第三类参考信号的一个天线端口所占用的子载波属于发送所述目标参考信号组的所有天线端口中的一个天线端口所占用的子载波。

[0370] 作为一个实施例,所述第三类参考信号被关联到目标参考信号组是指发送所述第三类参考信号的一个天线端口所占用的子载波属于发送所述目标参考信号组的所有天线端口中的最小天线端口所占用的子载波。

[0371] 作为一个实施例,所述实施10A对应所述N个第二类参考信号组中任意一个第二类参考信号组所占用的时频资源不包括连续的子载波,所述N是2,所述 $Q_1$ 是1,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关联的示意图。

[0372] 作为一个实施例,所述实施10B对应所述N个第二类参考信号组中任意一个第二类参考信号组所占用的时频资源不包括连续的子载波,所述N是2,所述 $Q_1$ 是2,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关联的示意图。

[0373] 作为一个实施例,所述实施10C对应所述N个第二类参考信号组中任意一个第二类参考信号组所占用的时频资源包括部分连续的子载波,所述N是2,所述 $Q_1$ 是1,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关联的示意图。

[0374] 作为一个实施例,所述实施10D对应所述N个第二类参考信号组中任意一个第二类参考信号组所占用的时频资源包括部分连续的子载波,所述N是2,所述 $Q_1$ 是2,N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号的关联的示意图。

#### [0375] 实施例11

[0376] 实施例11示例了用于用户设备中的处理装置的结构框图,如附图11所示。在附图11中,用户设备中的处理装置1200主要由第一接收机模块1201和第一发射机模块1202组成。第一接收机模块1201包括本申请附图4中的发射器/接收器454(包括天线452),接收处理器456和控制器/处理器459中的至少之前两者。第一发射机模块1202包括本申请附图4中的发射器/接收器454(包括天线452),发射处理器468和控制器/处理器459中的至少之前两者。

[0377] -第一接收机模块1201:接收所述第二信息;接收所述第四信息;接收所述第五信息;接收所述第六信息、第七信息和第八信息;

[0378] -第一发射机模块1202:发送所述第一信息和M个第一类参考信号组;发送所述N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号;发送所述第三信息。

[0379] 在实施例11中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一

一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0380] 作为一个实施例,所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组,所述第二信息的发送先于所述第一信息的发送。

[0381] 作为一个实施例,所述第三信息被用于确定{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一;所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组;所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。

[0382] 作为一个实施例,所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组,所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集,所述H是不小于所述M的正整数。

[0383] 作为一个实施例,所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号,所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组;所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组;所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0384] 实施例12

[0385] 实施例12示例了用于基站设备中的处理装置的结构框图,如附图12所示。在附图12中,基站设备中的处理装置1300主要由第二发射机模块1301和第二接收机模块1302组成。第二发射机模块1301包括本申请附图4中的发射器/接收器418(包括天线420),发射处理器416和控制器/处理器475中的至少之前两者。第二接收机模块1302包括本申请附图4中的发射器/接收器418(包括天线420),接收处理器470和控制器/处理器475中的至少之前两者。

[0386] -第二发射机模块1301:发送所述第二信息;发送所述第四信息;发送所述第五信息;发送所述第六信息、第七信息和第八信息。

[0387] -第二接收机模块1302:接收所述第一信息和M个第一类参考信号组;接收所述N个第二类参考信号组和 $Q_1$ 个第三类参考信号;接收所述第三信息;。

[0388] 在实施例12中,所述第一信息指示 $Q_2$ 个集合相关的信息,所述 $Q_2$ 是不小于所述 $Q_1$ 且不大于所述M的正整数;所述M个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于所述 $Q_2$ 个集合中的一个集合;所述N个第二类参考信号组和N个第一类参考信号组一一对应,所述N个第一类参考信号组是所述M个第一类参考信号组的子集;所述N个第一类参考信号组中每一个第一类参考信号组分别属于且仅属于 $Q_1$ 个集合中的一个集合,所述 $Q_1$ 个集合中的任意一个集合包括所述N个第一类参考信号组中的至少一个第一类参考信号组,所述 $Q_1$ 个集合是所述 $Q_2$ 个集合中的 $Q_1$ 个,所述 $Q_1$ 个集合和所述 $Q_1$ 个第三类参考信号一一对应;对于所述 $Q_1$ 个集合中的任一给定集合,与所述给定集合对应的第三类参考信号被关联到目标参考信号组,所述目标参考信号组包括所有对应的第一类参考信号组属于所述给定集合的第二类参考信号组。

[0389] 作为一个实施例,所述第二信息被用于确定所述M个第一类参考信号组,所述第二

信息的发送先于所述第一信息的发送。

[0390] 作为一个实施例,所述第三信息被用于确定{所述M,所述M个第一类参考信号组分别包括的参考信号的数目}中的至少之一;所述第四信息被用于确定所述M个第一类参考信号组;所述第一信息和所述第三信息的发送先于所述第四信息的发送。

[0391] 作为一个实施例,所述第五信息被用于确定H个第四类参考信号组,所述M个第一类参考信号组是所述H个第四类参考信号组的子集,所述H是不小于所述M的正整数。

[0392] 作为一个实施例,所述第六信息被用于确定N个第一目标参考信号,所述N个第一目标参考信号分别属于所述N个第一类参考信号组;所述第七信息被用于确定所述N个第二类参考信号组;所述第八信息被用于确定所述 $Q_1$ 个第三类参考信号。

[0393] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。本申请中的UE或者终端包括但不限于手机,平板电脑,笔记本,上网卡,低功耗设备,eMTC设备,NB-IoT设备,车载通信设备等无线通信设备。本申请中的基站或者网络侧设备包括但不限于宏蜂窝基站,微蜂窝基站,家庭基站,中继基站,eNB,gNB,传输接收节点TRP等无线通信设备。

[0394] 以上所述,仅为本申请的较佳实施例而已,并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改,等同替换,改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

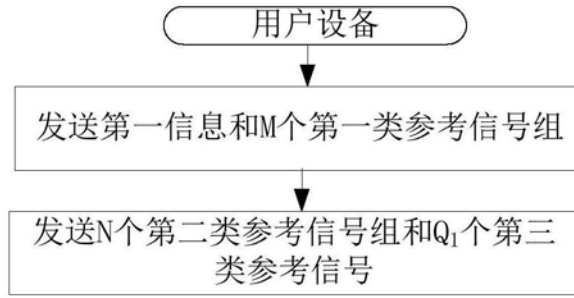


图1

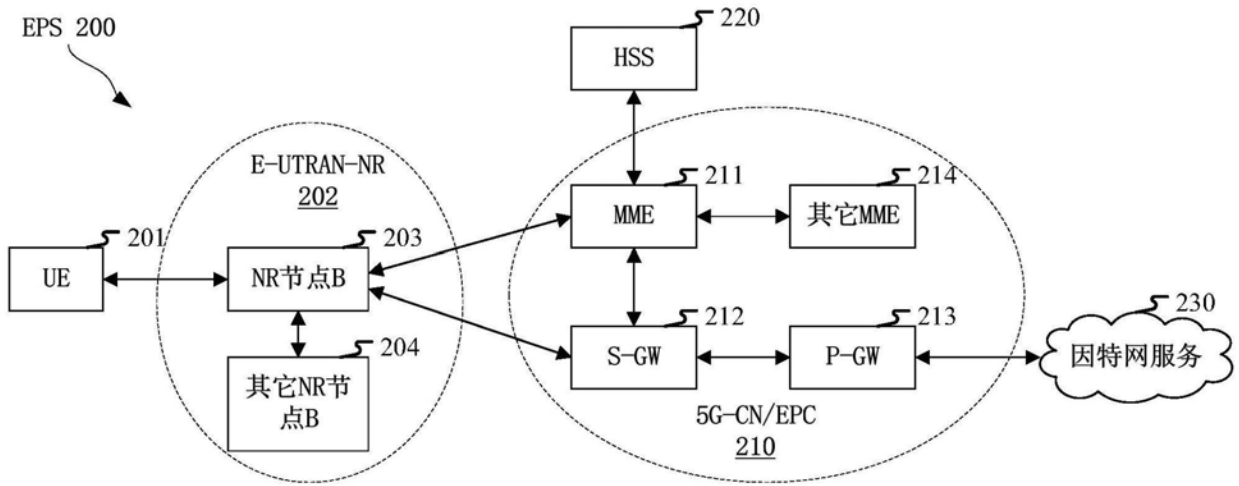


图2

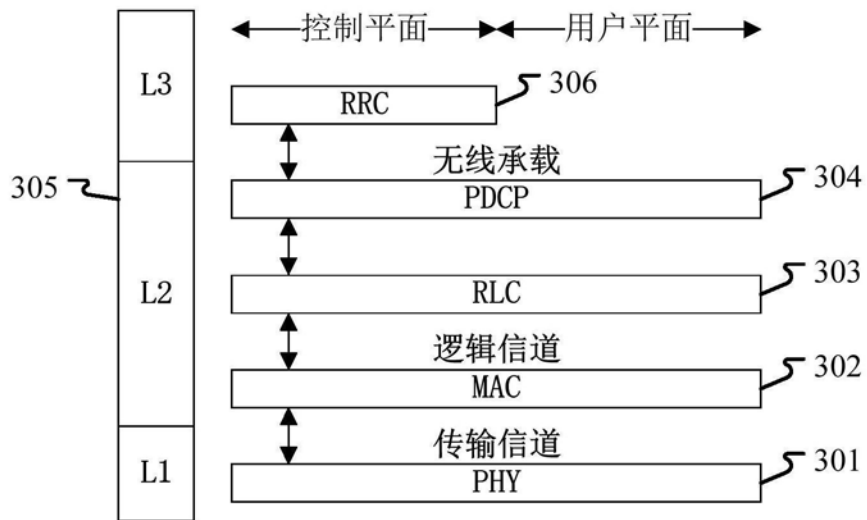


图3

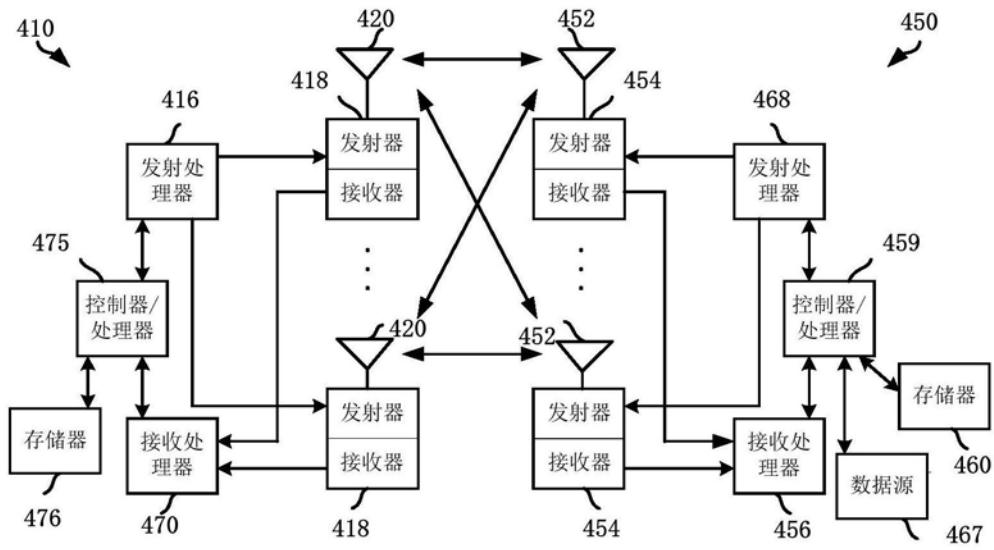


图4

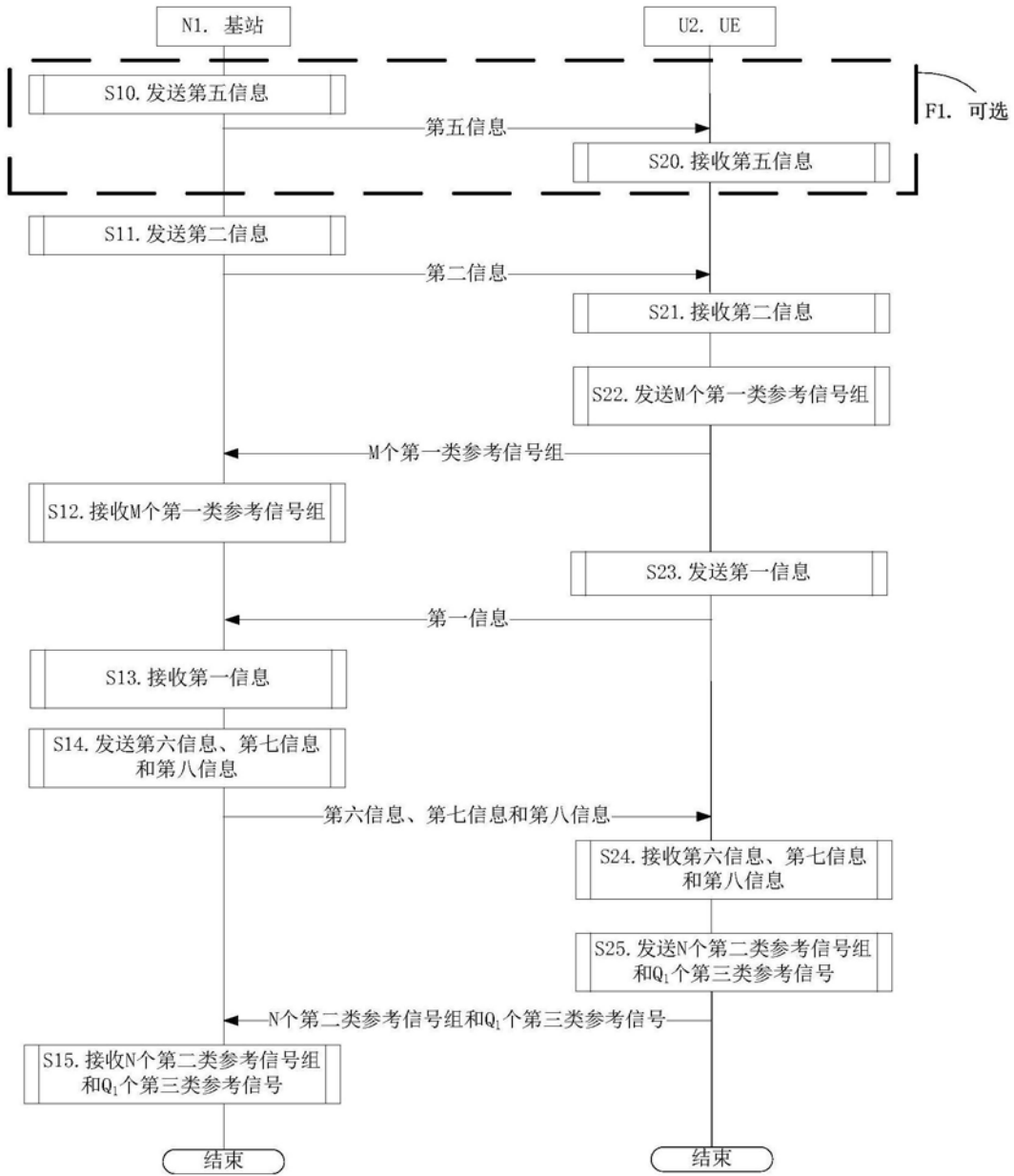


图5

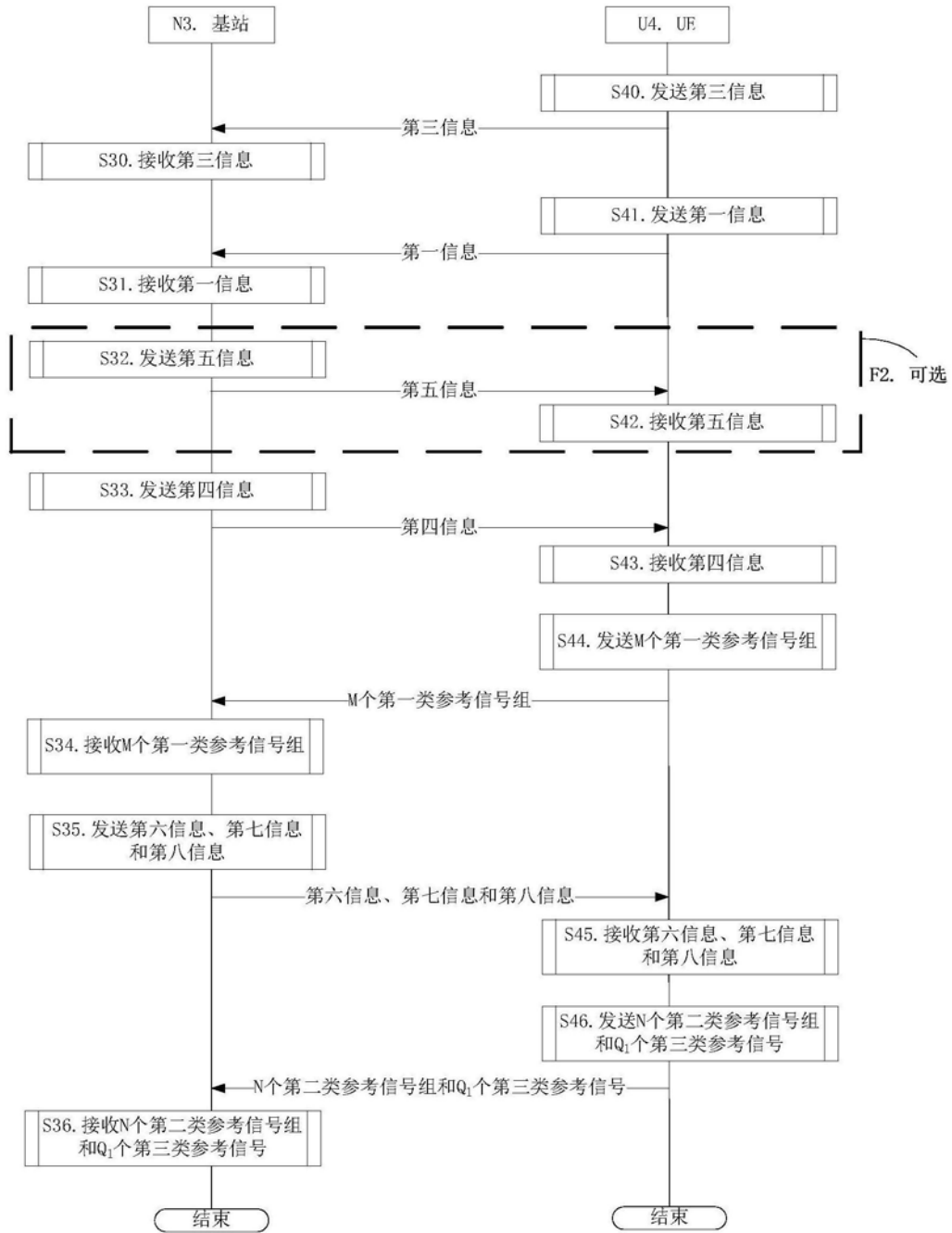


图6

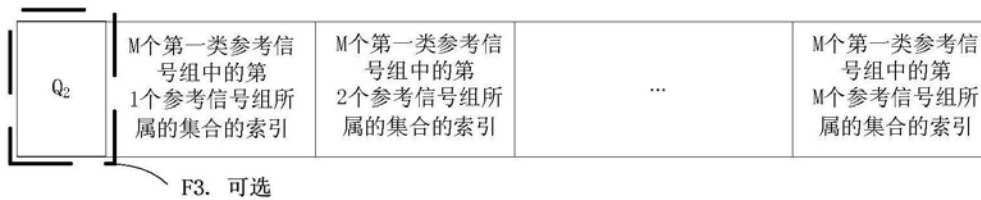


图7

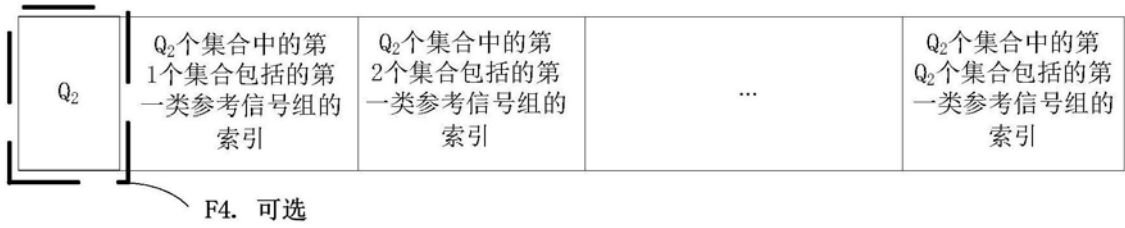


图8

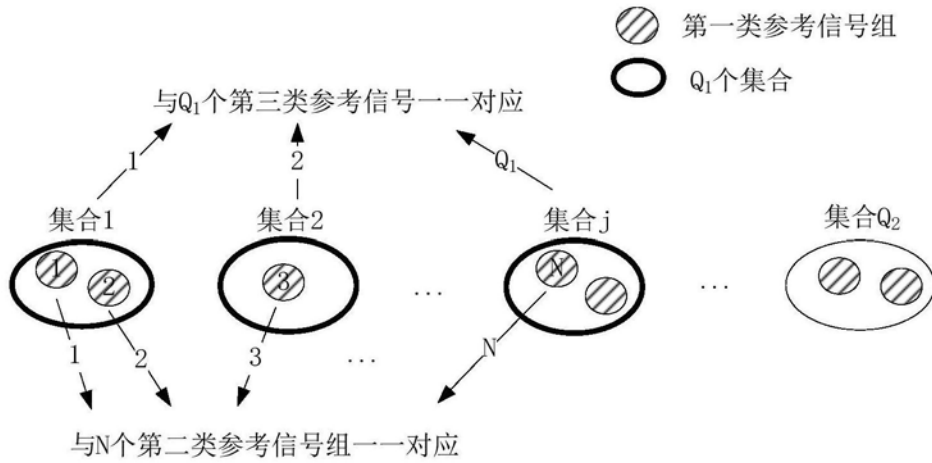


图9

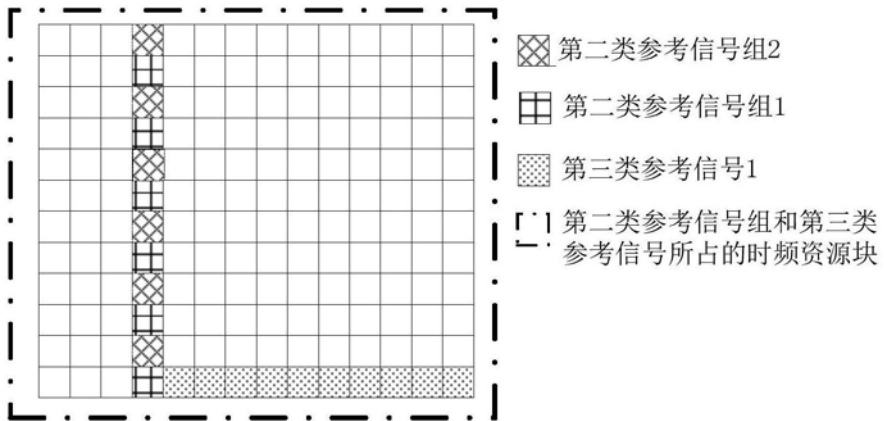


图10A



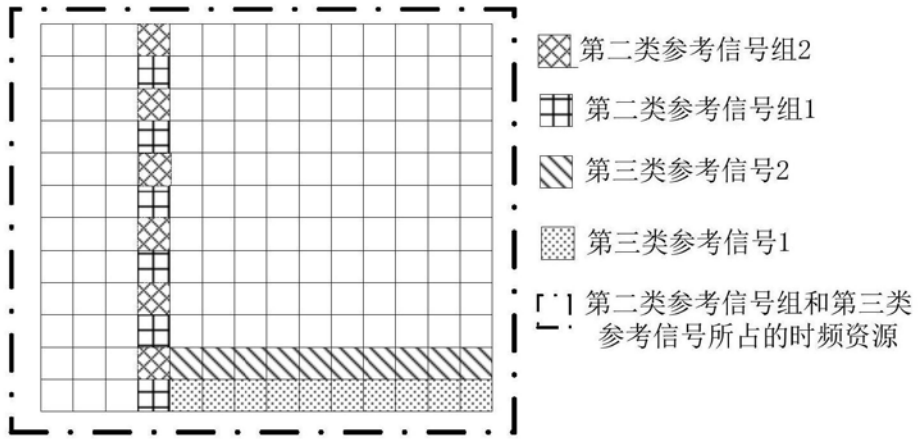


图10B

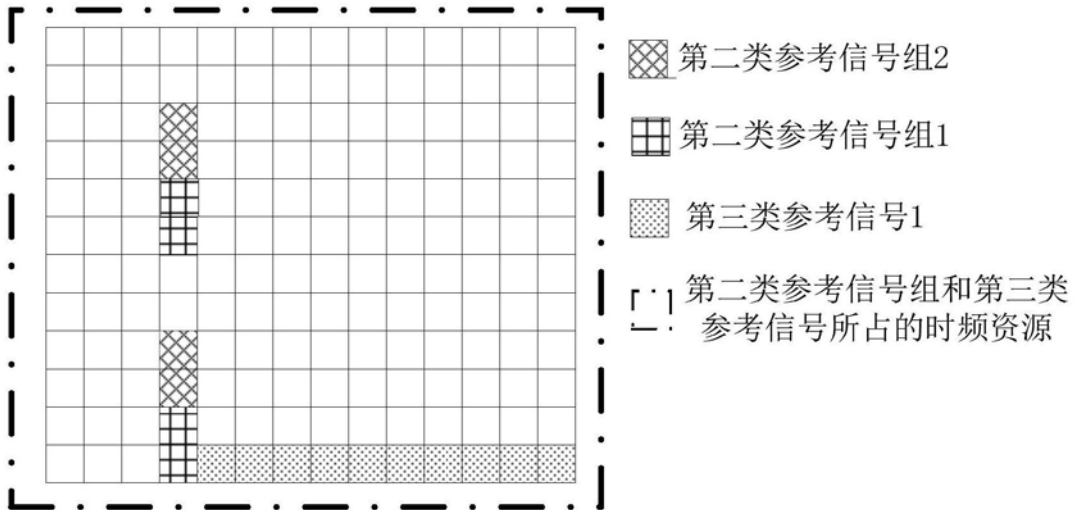


图10C

