



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110266450 B

(45) 授权公告日 2020.10.02

(21) 申请号 201810200864.6

CN 107690188 A, 2018.02.13

(22) 申请日 2018.03.12

CN 107645777 A, 2018.01.30

CN 107659389 A, 2018.02.02

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110266450 A

审查员 张琦

(43) 申请公布日 2019.09.20

(73) 专利权人 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)

H04L 1/18 (2006.01)

H04B 7/0413 (2017.01)

(56) 对比文件

EP 2916601 A4, 2015.11.04

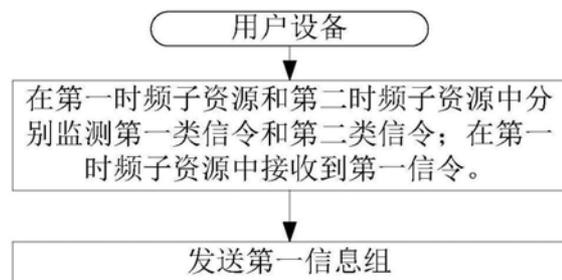
权利要求书5页 说明书24页 附图5页

(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。作为一个实施例，用户设备在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令；发送第一信息组。其中，第一信令在第一时频子资源中被接收到，所述第一信令是一个第一类信令；所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区；所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收；所述第一信令中包括第一域，所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关且与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关。本申请能支持非理想回传的多个TRP对一个用户设备的动态调度，提高传输效率。



1. 一种被用于无线通信的用户设备中的方法,其特征在于,包括:

在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

发送第一信息组;

其中,所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,包括:

接收第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,包括:

接收第一下行信息组;

其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

-按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

-在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,包括:

接收P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;

其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

6. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信

令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

8. 一种被用于无线通信的基站设备中的方法,其特征在于,包括:

在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;

接收第一信息组;

其中,第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令;所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,包括:

发送第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收。

10. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,包括:

发送第一下行信息组;

其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

-按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

-在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数。

11. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,包括:

发送P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;

其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

12. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

13. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

14. 根据权利要求8或9所述的方法,其特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

15. 一种被用于无线通信的用户设备,其特征在于,包括:

第一接收模块:在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

第一发送模块:发送第一信息组;

其中,所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

16. 根据权利要求15所述的设备,其特征在于,包括第二接收模块,所述第二接收模块执行以下至少之一:

接收第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收;

接收第一下行信息组;其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

-按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

-在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信

令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数；

接收P个下行信息组，所述P是大于1的正整数；其中，所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源，所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个；所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令；所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

17. 根据权利要求15或16所述的设备，其特征在于，所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域；所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型；所述Q2是大于1的正整数，所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

18. 根据权利要求15或16所述的设备，其特征在于，所述第一信息组包括L个子信息，所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收；所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息，或者，所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L；所述第一信息组在一个物理层信道上传输；所述L是大于1的正整数；所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

19. 根据权利要求15或16所述的设备，其特征在于，所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式，所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式；所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式；所述P1和所述P2分别是正整数。

20. 一种被用于无线通信的基站设备，其特征在于，包括：

第二发送模块：在第一时频子资源中发送第一信令，所述第一信令是一个第一类信令；

第三接收模块：接收第一信息组；

其中，第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令；所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令，所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令；所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区；所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收；所述第一信令中包括第一域，所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关，所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关；所述第二时频子资源中包括第一时刻，所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间，所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

21. 根据权利要求20所述的基站设备，其特征在于，包括第三发送模块，所述第三发送模块执行以下至少之一：

发送第一无线信号，所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息，第一比特块被用于生成所述第一无线信号，所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收；或者，执行半静态调度释放，所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收；

发送第一下行信息组；其中，所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合，所述

目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

-按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

-在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数;

发送P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一时频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

22. 根据权利要求20或21所述的基站设备,其特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

23. 根据权利要求20或21所述的基站设备,其特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

24. 根据权利要求20或21所述的基站设备,其特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

## 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

[0001] 本申请涉及无线通信系统中的传输方法和装置,尤其是涉及HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重传请求)的通信方法和装置。

### 背景技术

[0002] HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重传请求)是无线通信中的一项重要技术,能提高传输效率和鲁棒性。

[0003] 在典型的蜂窝系统中,例如3GPP (3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目) LTE (Long Term Evolution,长期演进) 和NR (New Radio,新无线电) 系统中,下行授予 (Downlink Grant) DCI (Downlink Control Information,下行控制信息) 包括DAI (Downlink Assignment Index,下行分配索引) 域,用以支持基于码本 (Codebook) 的HARQ-ACK (应答)。

[0004] Massive (大规模) MIMO (Multiple Input Multiple Output,多输入多输出) 是无线通信中的另一项关键技术,能够显著提高系统容量。Massive MIMO中的天线阵列可能分布在多个TRP (Transmitting and Receiving Point,收发点),所述多个TRP能够分别发送用于下行授予 (DownLink Grant) 的控制信令。

### 发明内容

[0005] 发明人通过研究发现:组成一个服务小区的多个TRP之间的回传 (Backhaul) 是非理想的 (non-ideal), TRP之间的动态调度可能是相互独立的,然而传统的DAI的计数是不区分TRP的,因此会产生多个TRP之间的DAI无法协同的问题。

[0006] 针对上述发现,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,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。进一步的,虽然本发明的初衷是针对Massive MIMO,本申请中的方法和装置也适用于基于单天线的无线通信。

[0007] 本申请公开了被用于无线通信的用户设备 (UE, User Equipment) 中的方法,其特征在于,包括:

[0008] 在第一时间子资源和第二时间子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;第一信令在第一时间子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

[0009] 发送第一信息组;

[0010] 其中,所述第一类信令是用于下行授予 (DownLink Grant) 的物理层信令或者是用于半静态调度 (SPS, Semi-Persistent Scheduling) 释放 (Release) 的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时间子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时间子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第

二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

[0011] 作为一个实施例,所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者直接的回传(Backhaul)是非理想的,所述第一类信令的发送者无法对所述第二类信令进行计数;上述方法使得所述第一类信令和所述第二类信令能够被独立计数,所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者能够以一个服务小区的名义独立调度所述用户设备。

[0012] 作为一个实施例,所述物理层(Physical Layer)信令是PHY1信令。

[0013] 作为一个实施例,所述物理层信令是L1信令。

[0014] 作为一个实施例,所述第一类信令在PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)上传输,所述第二类信令在PDCCH上传输。

[0015] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,包括:

[0016] 接收第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收。

[0017] 作为一个实施例,如果所述用户设备执行半静态调度释放,所述第一信息组指示所述第一信令的调度被正确接收。

[0018] 作为一个实施例,对于所述用户设备而言,所述执行半静态调度释放包括:在接收到新的半静态调度分配(SPS assignment)信令之前,停止接收由所述同一个服务小区发送的目标信令所调度的下行数据,所述目标信令是最近接收到的一个用于半静态调度分配(SPS assignment)的DCI(Downlink Control Information,下行控制信息)。

[0019] 作为一个实施例,对于所述用户设备而言,所述执行半静态调度释放包括:执行所述第一信令的指示。

[0020] 作为一个实施例,所述目标信令在PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)或者EPDCCH(Enhanced PDCCH,增强的物理下行控制信道)上传输。

[0021] 作为一个实施例,所述下行数据对应的传输信道是DL-SCH(DownLink Shared Channel,下行共享信道)。

[0022] 作为一个实施例,所述下行数据在PDSCH(Physical Downlink Shared Channel,物理下行共享信道)上传输。

[0023] 作为一个实施例,所述第一无线信号是由所述第一比特块依次经过信道编码(Channel Coding),扰码(Scrambling),调制映射器(Modulation Mapper),层映射器(Layer Mapper),预编码(Precoding),码分复用(Code Division Multiplexing),资源粒子映射器(Resource Element Mapper),宽带符号发生(Generation)之后的输出。

[0024] 作为一个实施例,所述第一无线信号是由所述第一比特块经过信道编码,扰码,调制映射器,层映射器,转换预编码器(transform precoder,用于生成复数值信号),预编码,码分复用,资源粒子映射器,宽带符号发生之后的输出。

[0025] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,包括:

[0026] 接收第一下行信息组;

[0027] 其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

[0028] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机 (PDCCH Occasion) 索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

[0029] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数。

[0030] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,包括:

[0031] 接收P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;

[0032] 其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

[0033] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

[0034] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

[0035] 作为一个实施例,相比于一个服务小区支持的多种接入技术,例如eMBB (enhanced Mobile Broad Band,增强的移动宽带)和URLLC (Ultra Reliable Low Latency,超可靠低延迟),上述方面允许针对所述第一类信令的子信息和针对所述第二类信令的子信息被一个物理层信道承载,能获得更高的编码增益,进而提高了传输效率。

[0036] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 格式 (Format) 中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

[0037] 作为一个实施例,所述一种公共的下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information) 格式 (Format) 是NR (New Radio,新无线) 中的DCI格式1\_0。

[0038] 作为一个实施例,所述一种公共的下行控制信息格式是NR中的DCI格式1\_1。

[0039] 本申请公开了一种被用于无线通信的基站设备中的方法,其特征在于,包括:

[0040] 在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;

[0041] 接收第一信息组;

[0042] 其中,第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令;所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信

令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

[0043] 作为一个实施例,第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令是指:所述基站设备在所述第一时频子资源中可能发送所述第一类信令,所述基站设备在所述第二时频子资源中可能发送所述第二类信令。

[0044] 作为一个实施例,第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令包括:用户设备在所述第一时频子资源中执行盲译码(Blind Decoding)以确定所述基站设备是否发送所述第一类信令,用户设备在所述第二时频子资源中执行盲检测以确定所述基站设备是否发送所述第二类信令。

[0045] 作为一个实施例,所述同一个服务小区被所述基站设备维护。

[0046] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,包括:

[0047] 发送第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收。

[0048] 作为一个实施例,在接收所述第一信息组之后且所述第一信息组指示所述第一信令的调度被正确接收,所述基站设备才执行半静态调度释放。

[0049] 作为一个实施例,在接收所述第一信息组之前,所述基站设备执行半静态调度释放。

[0050] 作为一个实施例,对于所述基站设备而言,所述执行半静态调度释放包括:在发送新的半静态调度分配(SPS assignment)信令之前,停止在所述同一个服务小区上发送被目标信令所调度的下行数据,所述目标信令是最近发送的一个用于半静态调度分配的DCI。

[0051] 作为一个实施例,所述执行半静态调度释放包括:在发送新的半静态调度分配(SPS assignment)信令之前,停止在所述同一个服务小区上发送被目标信令所调度的下行数据,所述目标信令是最近发送的一个用于半静态调度分配的DCI。

[0052] 作为一个实施例,所述目标信令被SPS-RNTI(Radio Network Temporary Identifier,无线网络暂定身份)所标识。

[0053] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,包括:

[0054] 发送第一下行信息组;

[0055] 其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

[0056] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

[0057] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数。

[0058] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,包括:

[0059] 发送P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;

[0060] 其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

[0061] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

[0062] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

[0063] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

[0064] 本申请公开了一种被用于无线通信的用户设备,其特征在于,包括:

[0065] 第一接收模块:在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

[0066] 第一发送模块:发送第一信息组;

[0067] 其中,所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

[0068] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的用户设备的特征在于,包括:

[0069] 第二接收模块:接收第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信

令被正确接收。

[0070] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的用户设备的特征在于,包括:

[0071] 第二接收模块:接收第一下行信息组;其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

[0072] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

[0073] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数;

[0074] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的用户设备的特征在于,包括:

[0075] 第二接收模块:接收P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

[0076] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的用户设备的特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

[0077] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的用户设备的特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

[0078] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的用户设备的特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

[0079] 本申请公开了一种被用于无线通信的基站设备中,其特征在于,包括:

[0080] 第二发送模块:在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;

[0081] 第三接收模块:接收第一信息组;

[0082] 其中,第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令;所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信

息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

[0083] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的基站设备的特征在于,包括:

[0084] 第三发送模块:发送第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收。

[0085] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的基站设备的特征在于,包括:

[0086] 第三发送模块:发送第一下行信息组;其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

[0087] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

[0088] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数;

[0089] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的基站设备的特征在于,包括:

[0090] 第三发送模块:发送P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一时频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

[0091] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的基站设备的特征在于,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

[0092] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的基站设备的特征在于,所述第一信息组包括L个子信息,所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

[0093] 作为一个实施例,上述被用于无线通信的基站设备的特征在于,所述第一类信令可能是P1种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式,所述第二类信令可能是P2种下行控制信息格式中的任意一种下行控制信息格式;所述P1种下行控制信息格式和所述

P2种下行控制信息格式中包括至少一种公共的下行控制信息格式；所述P1和所述P2分别是正整数。

[0094] 作为一个实施例，和传统方案相比，本申请具备如下优势：

[0095] 支持同一个服务小区中多个具备非理想回传的TRP动态调度同一个UE，进一步的，多个TRP能采用相同的DCI格式调度所述同一个UE；

[0096] -.UE能够在一个物理层信道上发送针对所述多个具备非理想回传的TRP的上行反馈，提高了编码增益和传输效率。

## 附图说明

[0097] 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：

[0098] 图1示出了根据本申请的一个实施例的用户设备侧的处理流程图；

[0099] 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；

[0100] 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；

[0101] 图4示出了根据本申请的一个实施例的NR (New Radio, 新无线) 节点和UE的示意图；

[0102] 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；

[0103] 图6示出了根据本申请的一个实施例的P个下行信息组的示意图；

[0104] 图7示出了根据本申请的一个实施例的第一信息组的示意图；

[0105] 图8示出了根据本申请的一个实施例的第一时间窗的示意图；

[0106] 图9示出了根据本申请的一个实施例的一个时频资源的示意图；

[0107] 图10示出了根据本申请的一个实施例的第一信令的示意图；

[0108] 图11示出了根据本申请的一个实施例的利用第一域计数的示意图；

[0109] 图12示出了根据本申请的一个实施例的具备非理想回传的基站设备的示意图；

[0110] 图13示出了根据本申请的一个实施例的用户设备中的处理装置的结构框图；

[0111] 图14示出了根据本申请的一个实施例的基站设备中的处理装置的结构框图；

## [0112] 实施例1

[0113] 实施例1示例了用户设备侧的处理流程图，如附图1所示。

[0114] 在实施例1中，用户设备首先在第一时间子资源和第二时间子资源中分别监测第一类信令和第二类信令，并且在第一时间子资源中接收到第一信令，所述第一信令是一个第一类信令；然后发送第一信息组。

[0115] 实施例1中，所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令，所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令；所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区；所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收；所述第一信令中包括第一域，所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时间子资源中发送的所述第一类信令的数量有关，所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时间子资源中发送的所述第二类信令的数量无关；所述第二时间子资源中包括第一时刻，所述第一时刻在第一参考时

刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

[0116] 作为一个实施例,在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令包括:所述用户设备根据CRC(循环冗余校验)检测确定所述第一类信令在所述第一时频子资源中是否被发送,所述用户设备根据CRC检测确定所述第二类信令在所述第二时频子资源中是否被发送。

[0117] 作为一个实施例,在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令包括:用户设备在所述第一时频子资源中执行盲译码(Blind Decoding)以确定所述基站设备是否发送所述第一类信令,用户设备在所述第二时频子资源中执行盲检测以确定所述基站设备是否发送所述第二类信令。

[0118] 作为一个实施例,所述用户设备被分配了一个搜索空间(Search Space),所述第一时频子资源和所述第二时频子资源都被所述一个搜索空间所占用。

[0119] 作为一个实施例,所述用户设备被分配了一个CoReSet(Control Resource Set,控制资源集合),所述第一时频子资源和所述第二时频子资源都被所述一个CoReSet所占用。

[0120] 作为一个实施例,所述第一类信令可能是P1种DCI格式中的任意一种DCI格式,所述第二类信令可能是P2种DCI格式中的任意一种DCI格式;所述P1种DCI格式和所述P2种DCI格式中包括至少一种公共的DCI格式;所述P1和所述P2分别是正整数。

[0121] 作为一个实施例,所述一种公共的DCI格式是NR中的DCI格式1\_0。

[0122] 作为一个实施例,所述一种公共的下行控制信息格式是NR中的DCI格式1\_1。

[0123] 作为一个实施例,所述一种公共的DCI格式是LTE(Long Term Evolution,长期演进)中的DCI格式1A。

[0124] 作为一个实施例,所述一种公共的DCI格式是LTE中的DCI格式2C。

[0125] 作为一个实施例,所述用户设备在所述第二时频子资源中接收到所述第二信令,所述第二信令是一个第二类信令。

[0126] 作为一个实施例,所述在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量为0或者1。

[0127] 作为一个实施例,所述在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量为0或者1。

[0128] 作为一个实施例,所述第一类信令和所述第二类信令都包括所述第一域。

[0129] 作为一个实施例,所述第一域是DAI(Downlink Assignment Index,下行分配索引)域。

[0130] 作为一个实施例,所述第一域由4个比特组成。

[0131] 作为一个实施例,所述第一域由3个比特组成。

[0132] 作为一个实施例,所述第一域由2个比特组成。

[0133] 作为一个实施例,存在一个目标RE(Resource Element,资源粒子)同时属于所述第一时频子资源和所述第二时频子资源,所述目标RE在时域上占用一个多载波符号,在频域上占用一个子载波。

[0134] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源分别包括多个RE。

- [0135] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源都被预留给PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)。
- [0136] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源都被预留给DCI (Downlink Control Information,下行控制信息)。
- [0137] 作为一个实施例,所述多载波符号是OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing,正交频分复用)符号。
- [0138] 作为一个实施例,所述多载波符号是SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiplexing Access,单载波正交频分多址)符号。
- [0139] 作为一个实施例,所述多载波符号是FBMC (Filter Bank Multi-Carrier,滤波器组多载波)符号。作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源在频域上属于同一个载波
- [0140] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源在时域上属于同一个时隙 (Time Slot)。
- [0141] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源在时域上分别包括正整数个时隙,所述第二时频子资源所占用的时隙中至少存在一个时隙不早于所述第一时频子资源所占用的最早时隙且不晚于所述第一时频子资源所占用的最晚时隙。
- [0142] 作为一个实施例,所述时隙的持续时间是1毫秒。
- [0143] 作为一个实施例,所述时隙的持续时间不超过1毫秒。
- [0144] 作为一个实施例,所述时隙包括且仅包括14个多载波符号。
- [0145] 作为一个实施例,所述时隙包括且仅包括7个多载波符号。
- [0146] 作为一个实施例,所述第一信令是用于指示下行半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling) 释放 (Release) 的物理层信令,所述第一信息组用于指示是否正确接收所述第一信令。
- [0147] 作为一个实施例,所述第一信令是用于指示下行半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling) 释放 (Release) 的物理层信令,所述第一信息组用于指示所述第一信令中的CRC (Cyclic Redundancy Check,循环冗余校验) 比特是否被验证通过。
- [0148] 作为一个实施例,所述第一信令是用于指示下行半静态调度 (Semi-Persistent Scheduling) 释放 (Release) 的物理层信令,所述第一信息组用于指示是否释放SPS调度。
- [0149] 作为一个实施例,所述第一信令中的第一域的值被用于指示在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量。
- [0150] 作为一个实施例,所述第一信令中的第一域的值被用于指示在第三时频资源中发送的所述第一类信令的数量,所述第一时频子资源是所述第三时频资源的子集。
- [0151] 作为一个实施例,所述被用于无线通信的用户设备中的方法还包括:在第二时频子资源中接收到第二信令,所述第二信令是一个第二类信令。
- [0152] 实施例2
- [0153] 实施例2示例了网络架构的示意图,如附图2所示。
- [0154] 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)。EPS200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, EPS200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-NR202包括NR (New Radio, 新无线) 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MME 211、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)。

[0155] 作为一个实施例, 所述UE201对应本申请中的用户设备。

[0156] 作为一个实施例, 所述gNB203对应本申请中的基站或者基站设备。

[0157] 作为一个子实施例, 所述UE201支持HARQ。

[0158] 作为一个子实施例, 所述gNB203支持HARQ。

[0159] 实施例3

[0160] 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。

[0161] 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之上的若干协议层, 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 (Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重传请求)造成的无序接收。MAC子层302提供逻辑与输送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。

[0162] 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用户设备。

[0163] 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基站设备。

[0164] 作为一个实施例,本申请中的所述物理层信令生成于所述PHY301。

[0165] 作为一个实施例,本申请中的所述第一类信令和所述第二类信令生成于所述PHY301。

[0166] 作为一个实施例,本申请中的所述第一信息组生成于所述PHY301。

[0167] 作为一个实施例,本申请中的所述第一无线信号生成于所述PHY301。

[0168] 作为一个实施例,本申请中的所述P个下行信息组生成于所述RRC子层306。

[0169] 作为一个实施例,本申请中的所述第一下行信息组生成于所述RRC子层306。

[0170] 作为一个实施例,本申请中的所述物理层信道是指连接UE的PHY层和基站的PHY层之间的无线信道。

[0171] 作为一个实施例,传输信道是指连接PHY301和MAC子层302之间的无线信道。

[0172] 实施例4

[0173] 实施例4示例了NR节点和UE的示意图,如附图4所示。附图4是在接入网络中相互通信的UE450以及gNB410的框图。

[0174] gNB410包括控制器/处理器475,存储器476,接收处理器470,发射处理器416,多天线接收处理器472,多天线发射处理器471,发射器/接收器418和天线420。

[0175] UE450包括控制器/处理器459,存储器460,数据源467,发射处理器468,接收处理器456,多天线发射处理器457,多天线接收处理器458,发射器/接收器454和天线452。

[0176] 在DL (Downlink,下行)中,在gNB410处,来自核心网络的上层数据包被提供到控制器/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、逻辑与输送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和多天线发射处理器471实施用于L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。发射处理器416实施编码和交错以促进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))的信号群集的映射。多天线发射处理器471对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码/波束赋型处理,生成一个或多个空间流。发射处理器416随后将每

一空间流映射到子载波,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)以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器471对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器418把多天线发射处理器471提供的基带多载波符号流转化成射频流,随后提供到不同天线420。

[0177] 在DL(Downlink,下行)中,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恢复调制到射频载波上的信息,且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器456。接收处理器456和多天线接收处理器458实施L1层的各种信号处理功能。多天线接收处理器458对来自接收器454的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器456使用快速傅立叶变换(FFT)将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域,物理层数据信号和参考信号被接收处理器456解复用,其中参考信号将被用于信道估计,数据信号在多天线接收处理器458中经过多天线检测后恢复出以UE450为目的地的任何空间流。每一空间流上的符号在接收处理器456中被解调和恢复,并生成软决策。随后接收处理器456解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由gNB410发射的上层数据和控制信号。随后将上层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层的功能。控制器/处理器459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提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自核心网络的上层数据包。随后将上层数据包提供到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。

[0178] 在UL(Uplink,上行)中,在UE450处,使用数据源467来将上层数据包提供到控制器/处理器459。数据源467表示L2层之上的所有协议层。类似于在DL中所描述gNB410处的发送功能,控制器/处理器459基于gNB410的无线资源分配来实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用,实施用于用户平面和控制平面的L2层功能。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。发射处理器468执行调制映射、信道编码处理,多天线发射处理器457进行数字多天线空间预编码/波束赋型处理,随后发射处理器468将产生的空间流调制成多载波/单载波符号流,在多天线发射处理器457中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器454提供到不同天线452。每一发射器454首先把多天线发射处理器457提供的基带符号流转化成射频符号流,再提供到天线452。

[0179] 在UL(Uplink,上行)中,gNB410处的功能类似于在DL中所描述的UE450处的接收功能。每一接收器418通过其相应天线420接收射频信号,把接收到的射频信号转化成基带信号,并把基带信号提供到多天线接收处理器472和接收处理器470。接收处理器470和多天线接收处理器472共同实施L1层的功能。控制器/处理器475实施L2层功能。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提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组装、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE450的上层数据包。来自控制器/处理器475的上层数据包可被提供到核心网络。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。

[0180] 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。所述UE450装置至少:在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;发送第一信息组。其中,第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令。

[0181] 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:在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;发送第一信息组。其中,第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

[0182] 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。所述UE450装置至少:在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;发送第一信息组。其中,第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

[0183] 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:在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令;发送第一信息组。其中,第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;

[0184] 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。所述gNB410装置至少:在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;接收第一信息组。

[0185] 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:在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;接收第一信息组。

[0186] 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。所述gNB410装置至少:在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;接收第一信息组。

[0187] 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:在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;接收第一信息组。

[0188] 作为一个实施例,所述UE450对应本申请中的用户设备。

[0189] 作为一个实施例,所述gNB410对应本申请中的基站或基站设备。

[0190] 实施例5

[0191] 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;其中方框F0中的步骤是可选的。

[0192] 对于N1,在步骤S11中发送第一下行信息组;在步骤S12中在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;在步骤S13中发送第一无线信号;在步骤S14

中接收第一信息组；

[0193] 对于U2,在步骤S21中接收第一下行信息组;在步骤S12中在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令,第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;在步骤S13中接收第一无线信号;在步骤S14中发送第一信息组。

[0194] 实施例5中,所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:

[0195] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;

[0196] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数。

[0197] 作为一个实施例,所述目标时频资源集合包括所述第二时频子资源。

[0198] 作为一个实施例,所述第一类信令和所述第二类信令中都包括目标域;所述目标域被用于从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型;所述Q2是大于1的正整数,所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q2个候选信令类型中的一个候选信令类型。

[0199] 作为一个实施例,所述Q2等于2,所述目标域是一个比特。

[0200] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述目标域从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令是所述第一类信令,所述第二类信令中的所述目标域从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令是所述第二类信令。

[0201] 作为一个实施例,所述Q2大于2,所述目标域包括多个比特。

[0202] 作为一个实施例,所述目标域是所述第一域。

[0203] 作为一个实施例,所述目标域是所述第一域之外的比特域。

[0204] 作为一个实施例,所述第一信令中的所述第一域是所述第一信令中的所述目标域。

[0205] 作为一个实施例,所述第一时频子资源与所述第二时频子资源重合。

[0206] 作为一个实施例,所述第一时频子资源与所述第二时频子资源由相同的RE组成。

[0207] 作为一个实施例,所述目标时频资源集合包括所述第二时频子资源。

[0208] 作为一个实施例,所述配置信息包括所占用的时频资源,MCS (Modulation and

Coding Status,调制编码状态)、RV (Redundancy Version,冗余版本) 和NDI (New Data Indicator,新数据指示) 中的至少之一。

[0209] 作为一个实施例,所述第一时频子资源属于一个PRB (Physical Resource Block,物理资源块) 对 (Pair),所述第二时频子资源属于一个PRB对。

[0210] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源在时域上完全重合。

[0211] 作为一个实施例,所述第一时频子资源在时域上包括所述第二时频子资源。

[0212] 实施例6

[0213] 实施例6示例了判断P个下行信息组的示意图,如附图6所示。

[0214] 在实施例6中,基站发送P个下行信息组给用户设备。其中,所述P是大于1的正整数,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留给出所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给出所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

[0215] 作为一个实施例,所述P个时频资源中被预留给出所述第一类信令的所有的时频资源组成本申请中的所述目标时频资源集合。

[0216] 作为一个实施例,本申请中的所述第一下行信息组是所述P个下行信息组中的一个下行信息组。

[0217] 作为一个实施例,所述P等于2。

[0218] 作为一个实施例,所述P大于2。

[0219] 作为一个实施例,所述P个下行信息组分别被用于指示P个DCI格式组,所述P个DCI格式组中任一DCI格式组包括正整数个DCI格式;对于所述P个下行信息组中的任一下行信息组,如果相应指示的时频资源被预留给出所述第一类信令,所述第一类信令在所述相应指示的时频资源中的格式包括相应指示的DCI格式组中的所有DCI格式,如果所述相应指示的时频资源被预留给出所述第二类信令,所述第二类信令在所述相应指示的时频资源中的格式包括相应指示的DCI格式组中的所有DCI格式。

[0220] 作为一个实施例,所述P个DCI格式组中的任一DCI格式组仅包括1个DCI格式。

[0221] 作为一个实施例,所述P个DCI格式组所包括的DCI格式的数量都相同。

[0222] 作为一个实施例,所述P个DCI格式组至少两个DCI格式组所包括的DCI格式的数量不同。

[0223] 作为一个实施例,所述第一下行信息组是所述P个下行信息组中的一个下行信息组。

[0224] 作为一个实施例,所述P个下行信息组分别被用于指示P个天线端口组,所述P个天线端口组中任一天线端口组包括正整数个天线端口;对于所述P个下行信息组中的任一下行信息组,如果相应指示的时频资源被预留给出所述第一类信令,所述第一类信令在所述相应指示的时频资源中的发送天线端口与相应指示的天线端口组中的至少一个天线端口是空间相关的,如果相应指示的时频资源被预留给出所述第二类信令,所述第二类信令在所述相应指示的时频资源中的发送天线端口与相应指示的天线端口组中的至少一个天线端口是空间相关的。

[0225] 作为一个实施例,所述空间相关的是指QCL(Quasi Co-Located,半共址的)。

[0226] 作为一个实施例,如果一个天线端口所经历的大尺度衰落能被用于推断另一个天线端口所经历的大尺度衰落,这两个天线端口被称为空间相关,所述大尺度衰落包括{最大多普勒频偏,最大多径长度,模拟的波束赋形向量}中的一种或者多种。

[0227] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源分别被预留给两个CoReset。

[0228] 作为一个实施例,所述第一时频子资源和所述第二时频子资源分别被预留给两个搜索空间(Search Space)。

[0229] 作为一个实施例,所述P个下行信息组都包括更高层信令。

[0230] 作为一个实施例,所述更高层信令是RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)层信令。

[0231] 作为一个实施例,所述P个下行信息组至少一个下行信令组包括更高层信令和物理层信令。

[0232] 作为上述实施例的一个子实施例,所述P个下行信息组分别对应P个BWP(Band Width Part,带宽分量),所述更高层信令用于指示相应的BWP的配置信息,所述物理层信令用于动态BWP切换。

[0233] 作为上述实施例的一个子实施例,所述物理层信令是用于下行授予(DownLink Grant)的DCI。

[0234] 作为一个实施例,对于所述P个下行信息组中每个下行信息组,显式的方法被采用以指示相应的时频资源被预留给所述第一类信令,或者显式的方法被采用以指示相应的时频资源被预留给所述第二类信令。

[0235] 作为一个实施例,所述显式的方法是通过一个比特的标志位指示相应的时频资源被预留给所述第一类信令还是所述第二类信令。

[0236] 作为一个实施例,所述显式的方法是利用多个比特从Q1个候选信令类型中指示所述第一类信令,或者利用多个比特从Q1中候选信令类型中指示所述第二类信令,所述Q1是大于2的正整数;所述第一类信令和所述第二类信令分别是所述Q个候选信令类型中的一个候选信令类型。

[0237] 作为一个实施例,对于所述P个下行信息组中每个下行信息组,隐式的方法被采用以指示相应的时频资源被预留给所述第一类信令,或者隐式的方法被采用以指示相应的时频资源被预留给所述第二类信令。

[0238] 作为一个实施例,所述隐式的方法是指:一个下行信息组所指示的其他信息被推断出相应的时频资源被预留给所述第一类信令还是所述第二类信令。

[0239] 作为一个实施例,所述其他信息包括搜索空间类型。

[0240] 作为一个实施例,所述其他信息包括所述DCI格式组。

[0241] 作为一个实施例,所述其他信息包括所述天线端口组。

[0242] 作为一个实施例,如果搜索空间类型是CSS(公共搜索空间,Common Search Space),相应的时频资源被预留给所述第一类信令,如果搜索空间类型是USS(用户设备特定的搜索空间,Common Search Space),相应的时频资源被预留给所述第二类信令。

[0243] 实施例7

[0244] 实施例7示例了第一信息组的示意图,如附图7所示。

[0245] 在实施例7中,第一信息组包括L个子信息即附图7中的子信息#0,#1,⋯,#(L-1),所述L个子信息中仅有1个子信息被用于指示所述第一信令的所述调度是否被正确接收;所述第一信令中的第一子信息被用于从所述L个子信息中确定所述1个子信息,或者,所述第一信令中的第一子信息被用于指示所述L;所述第一信息组在一个物理层信道上传输;所述L是大于1的正整数;所述第一信息组中的所述L个子信息中至少有1个子信息被用于指示所述第二类信令的所述调度是否被正确接收。

[0246] 作为一个实施例,所述第一信息组在一个PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行控制信道)上传输。

[0247] 作为一个实施例,所述第一信息组在一个PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行共享信道)上传输。

[0248] 作为一个实施例,所述第一信息组中的所述L个子信息分别指示L个第一类信令的调度是否被正确接收。

[0249] 作为一个实施例,所述第一信息组中的所述L个子信息至少存在两个子信息分别指示第一类信令的调度是否被正确接收以及第二类信令的调度是否被正确接收。

[0250] 作为一个实施例,所述第一信息组中的所述L个子信息中每个子信息包括正整数个比特。

[0251] 作为一个实施例,所述第一信息组中的所述L个子信息中所有子信息包括的比特的数量相同。

[0252] 作为一个实施例,所述第一信息组中的所述L个子信息中至少两个子信息所包括的比特的数量不同。

[0253] 实施例8

[0254] 实施例8示例了第一时间窗的示意图,如附图8所示。

[0255] 在实施例8中,第一时间窗由i个时隙组成,所述i是正整数,所述i个时隙分别对应附图8中的时隙#0,#1,⋯,#i,所述i个时隙中的任一时隙包括正整数个多载波符号。

[0256] 作为一个实施例,所述i个时隙中所有的时隙中包括的多载波符号的数量相等。

[0257] 作为一个实施例,所述i个时隙中至少两个时隙中包括的多载波符号的数量不同。

[0258] 作为一个实施例,本申请中的所述第一时频子资源在时域上属于所述i个时隙中的一个时隙。

[0259] 作为一个实施例,本申请中的所述第二时频子资源在时域上属于所述i个时隙中的一个时隙。

[0260] 作为一个实施例,本申请中的所述第一时频子资源在时域上包括所述i个时隙中的至少两个时隙,所述第二时频子资源在时域上属于所述i个时隙中的一个时隙,所述第二时频子资源所属的时隙位于所述第一时频子资源在时域上占用的最早的时隙和最晚的时隙之间。

[0261] 作为一个实施例,所述第一时频子资源在时域上占用的最早的时隙包括本申请中的所述第一参考时刻;所述第一时频子资源在时域上占用的最晚的时隙包括本申请中的所述第二参考时刻。

[0262] 作为一个实施例,所述i个时隙中的每个时隙中包括至少一个搜索空间。

- [0263] 作为一个实施例,所述*i*个时隙中的每个时隙中包括至少一个Coreset。
- [0264] 作为一个实施例,所述*i*个时隙中至少有两个时隙所占用的时域资源是不连续的。
- [0265] 实施例9
- [0266] 实施例9示例了一个时频资源的示意图,如附图9所示。
- [0267] 在实施例9中,一个给定的时频资源包括多个时频子资源,即附图9中的时频子资源#0,#1,#2,...
- [0268] 作为一个实施例,所述时频子资源#0,#1,#2,...在时域上是等间隔出现的,即所述时频子资源#0,#1,#2,...中任意两个相邻的时频子资源之间的时间间隔相等。
- [0269] 作为一个实施例,所述时频子资源#0,#1,#2,...中每个时频子资源由正整数个连续的多载波符号组成。
- [0270] 作为一个实施例,所述时频子资源#0,#1,#2,...中所包括的多载波符号的数量都相同。
- [0271] 作为一个实施例,本申请中的所述第一时频子资源是所述时频子资源#0,#1,#2,...中的一个时频子资源,本申请中的所述第二时频子资源是所述时频子资源#0,#1,#2,...中的一个时频子资源。
- [0272] 作为一个实施例,本申请中的所述第一时频子资源和本申请中的所述第二时频子资源是所述时频子资源#0,#1,#2,...中的同一个时频子资源。
- [0273] 作为一个实施例,所述给定的时频资源是本申请中的所述*P*个时频资源中的任一时频资源。
- [0274] 作为一个实施例,所述给定的时频资源是本申请中的所述目标时频资源集合。
- [0275] 实施例10
- [0276] 实施例10示例了第一信令的示意图,如附图10所示。
- [0277] 在实施例10中,第一信令包括*T*+1个比特域;所述*T*+1个比特域分别是比特域#1,比特域#2,...,比特域#*T*;所述*T*+1个比特域中每个比特域包括正整数个比特;所述*T*+1个比特域中的两个比特域分别是第一域和目标域。
- [0278] 作为一个实施例,所述目标域包括1个比特,所述目标域被用于从*Q*2个候选信令类型中指示所属的物理层信令对应的一个候选信令类型。
- [0279] 作为一个实施例,按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量为*X*1;所述第一域包括2个比特,所述第一信令中的所述第一域的值等于所述*X*1除以4所得的余数。
- [0280] 作为一个实施例,按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量为*X*1;按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量为*X*2;所述第一域包括4个比特,其中2个比特的值等于所述*X*1除以4所得的余数,另外2个比特的值等于所述*X*2

除以4所得的余数。

[0281] 作为一个实施例,所述Q2等于2,所述目标域是一个比特。

[0282] 作为一个实施例,所述第一类信令中的所述目标域从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令是所述第一类信令,所述第二类信令中的所述目标域从Q2个候选信令类型中指示所属的物理层信令是所述第二类信令。

[0283] 作为一个实施例,所述Q2大于2,所述目标域包括多个比特。

[0284] 作为一个实施例,所述目标域是所述第一域。

[0285] 作为一个实施例,所述目标域是所述第一域之外的比特域。

[0286] 作为一个实施例,所述第一信令中的所述第一域是所述第一信令中的所述目标域。

[0287] 作为一个实施例,所述第一域是DAI (Downlink Assignment Index,下行分配索引) 域。

[0288] 作为一个实施例,所述第一时频子资源与所述第二时频子资源重合。

[0289] 作为一个实施例,所述第一时频子资源与所述第二时频子资源由相同的RE组成。

[0290] 作为一个实施例,所述目标时频资源集合包括所述第二时频子资源。

[0291] 实施例11

[0292] 实施例11示例了利用第一域计数的示意图,如附图11所示。

[0293] 在实施例11中,一个用户设备被配置了W个子频带,如附图11中的子频带#0,#1,#(W-1)所示;所述一个用户设备在时隙#0中被配置了时频资源块#0,1,...,#(W-1),在时隙#1中被配置了时频资源块#W,W+1,...,#(2W-1);所述时隙#0和所述时隙#1属于第一时间窗。

[0294] 作为一个实施例,所述时隙#0和所述时隙#1是两个相邻的物理下行控制信道监测时机。

[0295] 作为一个实施例,时频资源块#0,1,...,#(W-1),#W,W+1,...,#(2W-1)中的每个时频资源块中都存在被分配给所述一个用户设备的搜索空间。

[0296] 作为一个实施例,时频资源块#0,1,...,#(W-1),#W,W+1,...,#(2W-1)中的每个时频资源块中都存在被分配给所述一个用户设备的Coreset。

[0297] 作为一个实施例,所述W个子频带分别是W个BWP (Band Width Part,带宽分量)。

[0298] 作为一个实施例,所述W个子频带分别是W个载波。

[0299] 作为一个实施例,所述W个子频带分别属于W个服务小区,所述W个服务小区被同一个基站维持。

[0300] 作为一个实施例,所述W个子频带分别属于W个服务小区,所述时隙#0和所述时隙#1是两个相邻的物理下行控制信道监测时机,本申请中的所述第一信令所属的时频资源块是时频资源块#(W+1);按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二(即按照时频资源块#0,1,...,#(W-1),#W,#(W+1),..., #(2W-1)的顺序),在第一时间窗中所述W个子频带上的截止到时频资源块#(W+1)所累积的包括所述第一类信令的时频资源块的数量为X1,即频资源块#0,1,...,#(W-1),#W,#(W+1)中所累积的包括所述第一类信令的时频资源块的数量为X1;所述第一信令中的第一域的值等于所述X1除以4的余数。

[0301] 作为一个实施例,所述W个子频带分别属于W个服务小区,所述时隙#0和所述时隙#

1是两个相邻的物理下行控制信道监测时机,本申请中的所述第一信令所属的时频资源块是时频资源块#W;在所述第一时间窗中的截止到所述第一信令所属的物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数为X2,即时频资源块#0,1,⋯,#(W-1),#W,#(W+1),⋯,#(2W-1)中包括所述第一类信令的时频资源块的总数为X2;所述第一信令中的第一域的值等于所述X2除以4的余数。

#### [0302] 实施例12

[0303] 实施例12示例了具备非理想回传的基站设备的示意图,如附图12所示。

[0304] 在实施例12中,一个天线端口组包括正整数个天线端口;一个天线端口由正整数个天线组中的天线通过天线虚拟化(Virtualization)叠加而成;一个天线组包括正整数根天线。一个天线组通过一个RF(Radio Frequency,射频)chain(链)连接到基带处理器,不同天线组对应不同的RF chain。给定天线端口包括的正整数个天线组内的所有天线到所述给定天线端口的映射系数组成所述给定天线端口对应的波束赋型向量。所述给定天线端口包括的正整数个天线组内的任一给定天线组包括的多根天线到所述给定天线端口的映射系数组成所述给定天线组的模拟波束赋型向量。所述正整数个天线组对应的模拟波束赋型向量对角排列构成所述给定天线端口对应的模拟波束赋型矩阵。所述正整数个天线组到所述给定天线端口的映射系数组成所述给定天线端口对应的数字波束赋型向量。所述给定天线端口对应的波束赋型向量是由所述给定天线端口对应的模拟波束赋型矩阵和数字波束赋型向量的乘积得到的。一个天线端口组中的不同天线端口由相同的天线组构成,同一个天线端口组中的不同天线端口对应不同的波束赋型向量。

[0305] 附图12中示出了两个天线端口组:天线端口组#0和天线端口组#1;天线端口组#0和天线端口组#1分别连接到基带处理器#0和基带处理器#1;基带处理器#0和基带处理器#1之间的接口是非理想的,即传输延迟不能忽略不计。其中,所述天线端口组#0由天线组#0构成,所述天线端口组#1由天线组#1和天线组#2构成。所述天线组#0中的多个天线到所述天线端口组#0的映射系数组成模拟波束赋型向量#0,所述天线组#0到所述天线端口组#0的映射系数组成数字波束赋型向量#0。所述天线组#1中的多个天线到所述天线端口组#1的映射系数组成模拟波束赋型向量#1,所述天线组#1到所述天线端口组#1的映射系数组成数字波束赋型向量#1。所述天线端口组#0中的任一天线端口对应的波束赋型向量是由所述模拟波束赋型向量#0和所述数字波束赋型向量#0的乘积得到的。所述天线端口组#1中的任一天线端口对应的波束赋型向量是由所述模拟波束赋型向量#1和所述模拟波束赋型向量#2对角排列构成的模拟波束赋型矩阵和所述数字波束赋型向量#1的乘积得到的。

#### [0306] 实施例13

[0307] 实施例13示例了用户设备中的处理装置的结构框图,如附图13所示。实施例13中,用户设备1300包括第一接收模块1301,第二接收模块1302和第一发送模块1303,其中第二接收模块1302是可选的。

[0308] 第一接收模块1301在第一时频子资源和第二时频子资源中分别监测第一类信令和第二类信令,第一信令在第一时频子资源中被接收到,所述第一信令是一个第一类信令;第一发送模块1303发送第一信息组;

[0309] 实施例13中,所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调

度释放的物理层信令；所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区；所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收；所述第一信令中包括第一域，所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关，所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关；所述第二时频子资源中包括第一时刻，所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间，所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。

[0310] 作为一个实施例，第二接收模块1302执行以下至少之一：

[0311] 接收第一无线信号，所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息，第一比特块被用于生成所述第一无线信号，所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收；或者，执行半静态调度释放，所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收；

[0312] 接收第一下行信息组；其中，所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合，所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源；所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一：

[0313] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二，在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量；

[0314] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数；

[0315] 接收P个下行信息组，所述P是大于1的正整数；其中，所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源，所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个；所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令；所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。

[0316] 作为一个实施例，所述第一接收模块1301包括附图4中的所述天线452，所述接收器454。

[0317] 作为一个实施例，所述第一接收模块1301包括附图4中的所述多天线接收处理器458，所述接收处理器456。

[0318] 作为一个实施例，所述第二接收模块1302包括附图4中的所述天线452，所述接收器454。

[0319] 作为一个实施例，所述第二接收模块1302包括附图4中的所述多天线接收处理器458，所述接收处理器456。

[0320] 作为一个实施例，所述第二接收模块1302包括附图4中的所述存储器460。

[0321] 作为一个实施例，所述第二接收模块1302包括附图4中的所述控制器/处理器459。

[0322] 作为一个实施例，所述第一发送模块1303包括附图4中的所述天线452，所述发射器454。

[0323] 作为一个实施例，所述第一发送模块1303包括附图4中的所述多天线发射处理器457，所述发射处理器468。

[0324] 作为一个实施例，所述第一发送模块1303包括附图4中的所述数据源467。

- [0325] 作为一个实施例,所述第一发送模块1303包括附图4中的所述控制器/处理器459。
- [0326] 实施例14
- [0327] 实施例14示例了基站设备中的处理装置的结构框图,如附图14所示。实施例14中,基站设备1400包括第二发送模块1401,第三发送模块1402和第三接收模块1403,其中第三发送模块1402是可选的。
- [0328] 第二发送模块1401在第一时频子资源中发送第一信令,所述第一信令是一个第一类信令;第三接收模块1403接收第一信息组;
- [0329] 实施例14中,第一时频子资源和第二时频子资源分别被预留给第一类信令和第二类信令;所述第一类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令,所述第二类信令是用于下行授予的物理层信令或者是用于半静态调度释放的物理层信令;所述第一类信令的发送者和所述第二类信令的发送者是同一个服务小区;所述第一信息组被用于指示所述第一信令的调度是否被正确接收;所述第一信令中包括第一域,所述第一信令中的第一域的值与在所述第一时频子资源中发送的所述第一类信令的数量有关,所述第一信令中的第一域的值与在所述第二时频子资源中发送的所述第二类信令的数量无关;所述第二时频子资源中包括第一时刻,所述第一时刻在第一参考时刻和第二参考时刻之间,所述第一参考时刻和所述第二参考时刻分别是所述第一时频子资源的起始时刻和终止时刻。
- [0330] 作为一个实施例,第三发送模块1402执行以下至少之一:
- [0331] 发送第一无线信号,所述第一信令包括所述第一无线信号的配置信息,第一比特块被用于生成所述第一无线信号,所述第一信息组被用于指示所述第一比特块是否被正确接收;或者,执行半静态调度释放,所述第一信息组被用于指示所述第一信令被正确接收;
- [0332] 发送第一下行信息组;其中,所述第一下行信息组被用于指示目标时频资源集合,所述目标时频资源集合包括所述第一时频子资源;所述第一信令中的所述第一域被用于确定以下至少之一:
- [0333] -按照服务小区索引的增加顺序第一以及物理下行控制信道监测时机索引的增加顺序第二,在第一时间窗中的截止到当前服务小区和当前物理下行控制信道监测时机累积的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的数量;
- [0334] -在所述第一时间窗中的截止到当前物理下行控制信道监测时机的包括所述第一类信令的服务小区-物理下行控制信道监测时机对的总数;
- [0335] 发送P个下行信息组,所述P是大于1的正整数;其中,所述P个下行信息组分别被用于指示P个时频资源,所述P个时频资源中的任一频资源被预留给所述第一类信令或者所述第二类信令二者中的一个;所述P个时频资源中的存在两个时频资源分别被预留给所述第一类信令和所述第二类信令;所述两个时频资源分别包括所述第一时频子资源和所述第二时频子资源。
- [0336] 作为一个实施例,所述第二发送模块1401包括附图4中的所述天线420,所述发射器418。
- [0337] 作为一个实施例,所述第二发送模块1401包括附图4中的所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416。
- [0338] 作为一个实施例,所述第三发送模块1402包括附图4中的所述天线420,所述发射

器418。

[0339] 作为一个实施例,所述第三发送模块1402包括附图4中的所述多天线发射处理器471,所述发射处理器416。

[0340] 作为一个实施例,所述第三发送模块1402包括附图4中的所述控制器/处理器475。

[0341] 作为一个实施例,所述第三接收模块1403包括附图4中的所述天线420,所述接收器418。

[0342] 作为一个实施例,所述第三接收模块1403包括附图4中的所述多天线接收处理器472,所述接收处理器470。

[0343] 作为一个实施例,所述第三接收模块1403包括附图4中的所述存储器476。

[0344] 作为一个实施例,所述第三接收模块1403包括附图4中的所述控制器/处理器475。

[0345] 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。本申请中的用户设备、终端和UE包括但不限于无人机,无人机上的通信模块,遥控飞机,飞行器,小型飞机,手机,平板电脑,笔记本,车载通信设备,无线传感器,上网卡,物联网终端,RFID终端,NB-IOT终端,MTC (Machine Type Communication,机器类型通信)终端,eMTC (enhanced MTC,增强的MTC)终端,数据卡,上网卡,车载通信设备,低成本手机,低成本平板电脑等无线通信设备。本申请中的基站或者系统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,gNB (NR节点B),TRP (Transmitter Receiver Point,发送接收节点)等无线通信设备。

[0346] 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。

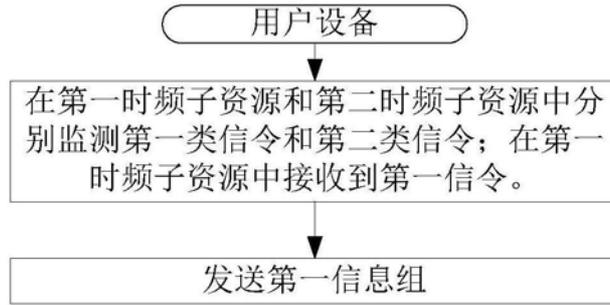


图1

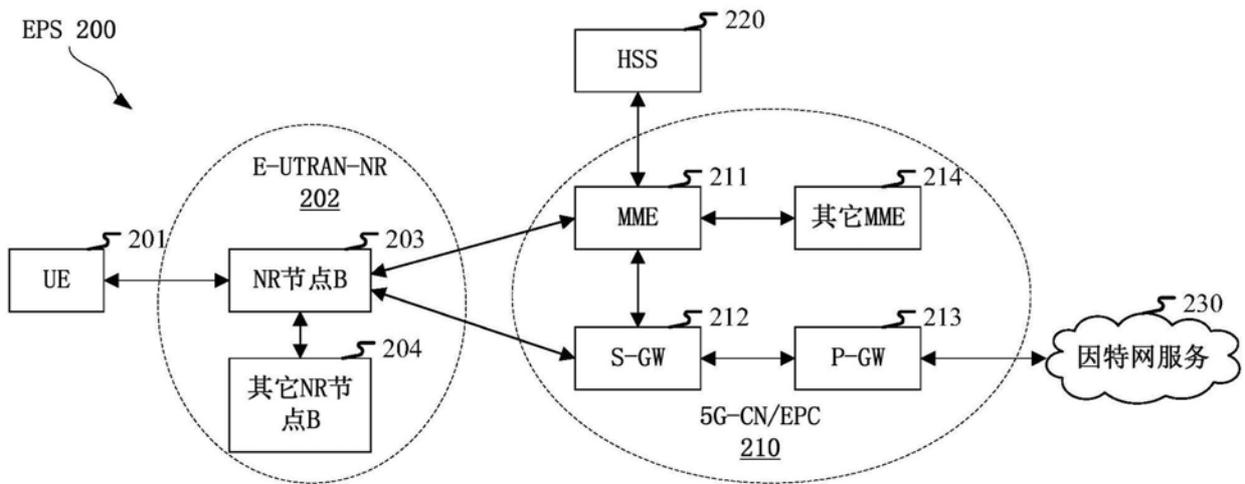


图2

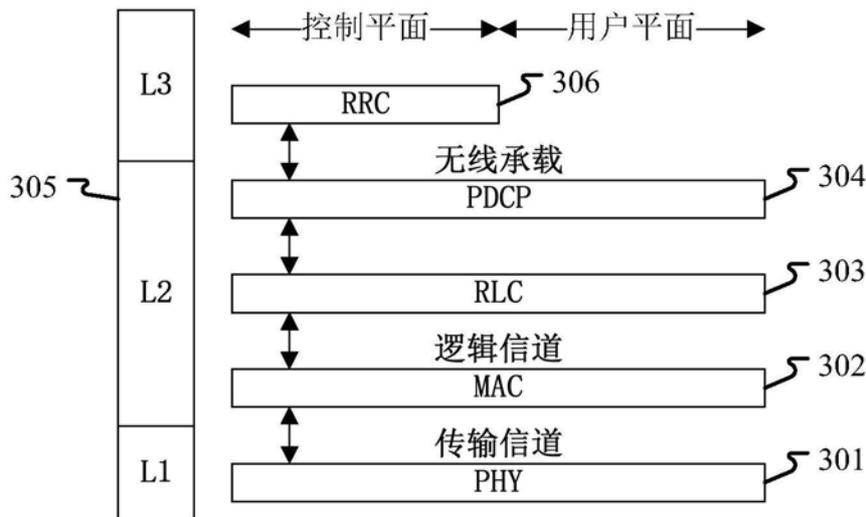


图3

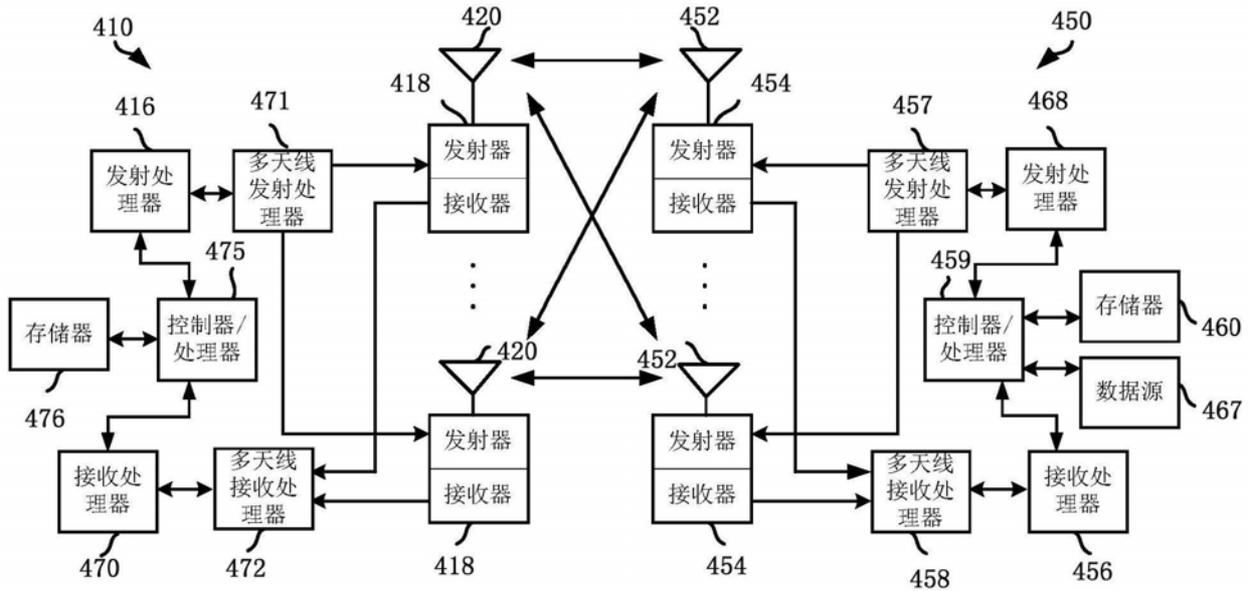


图4

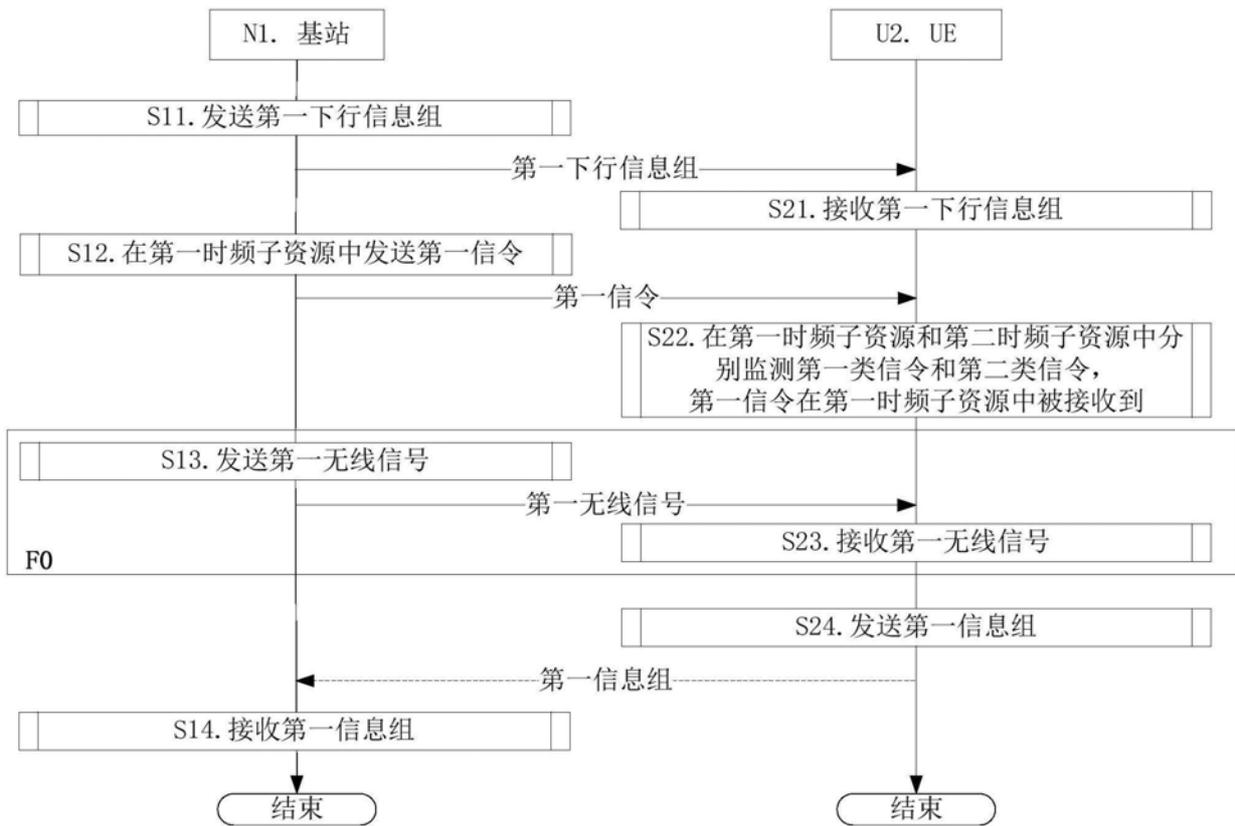


图5

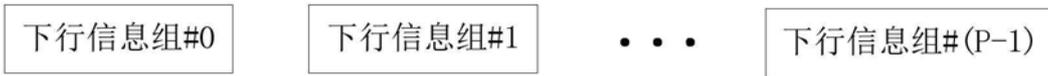


图6



图7

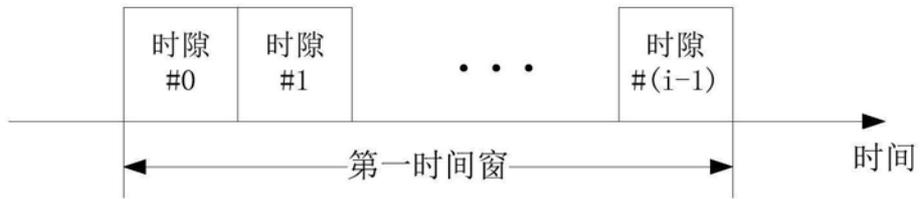


图8



图9

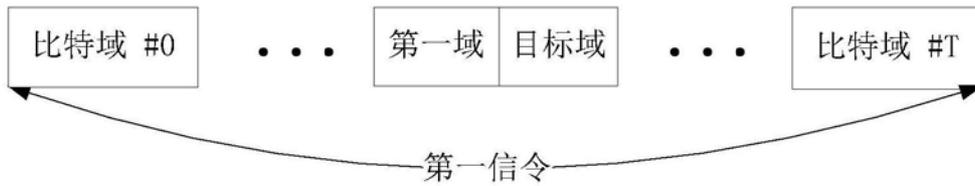


图10

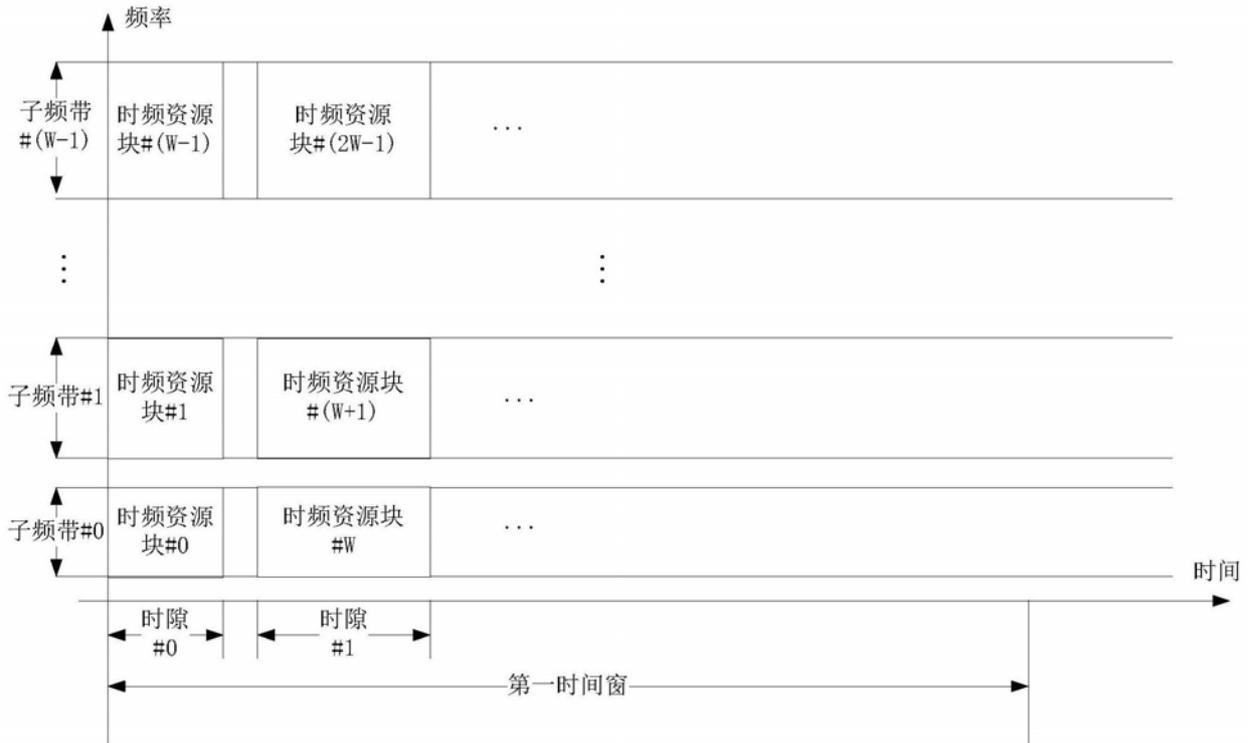


图11

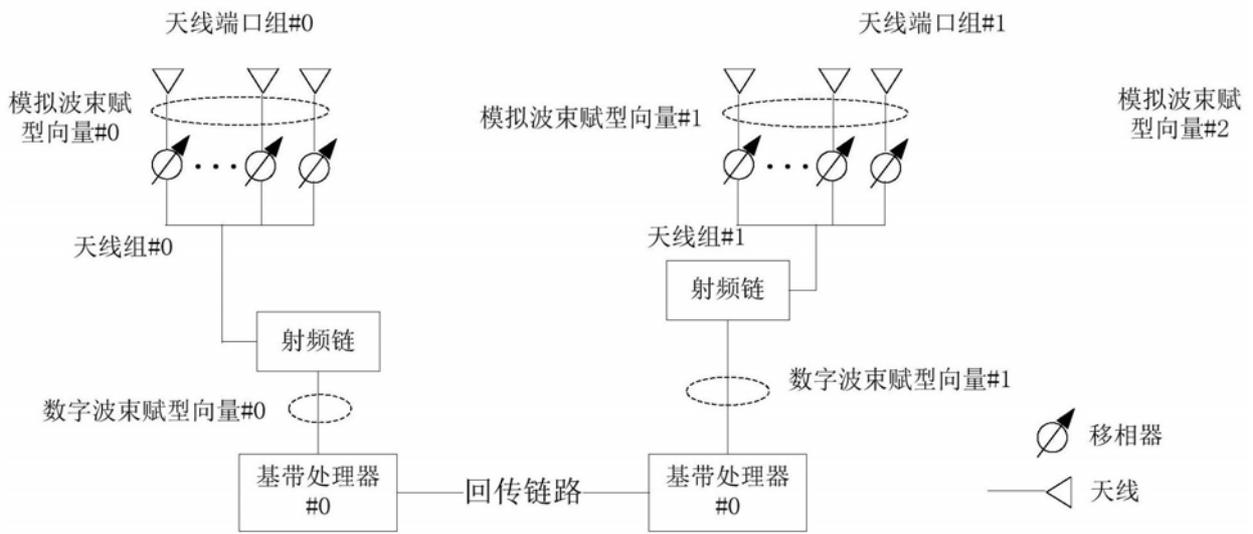


图12

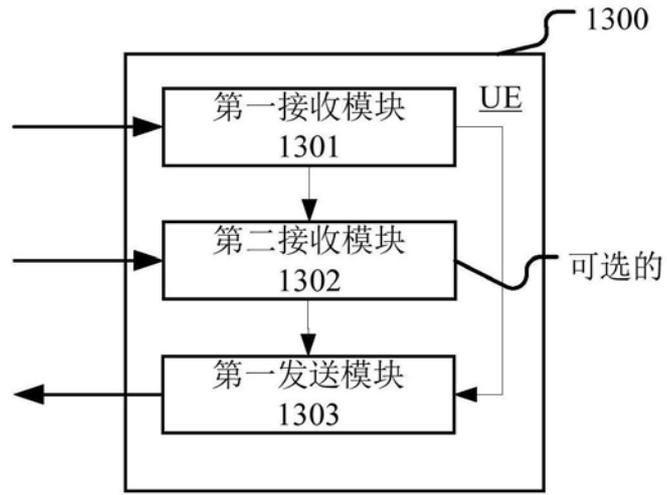


图13

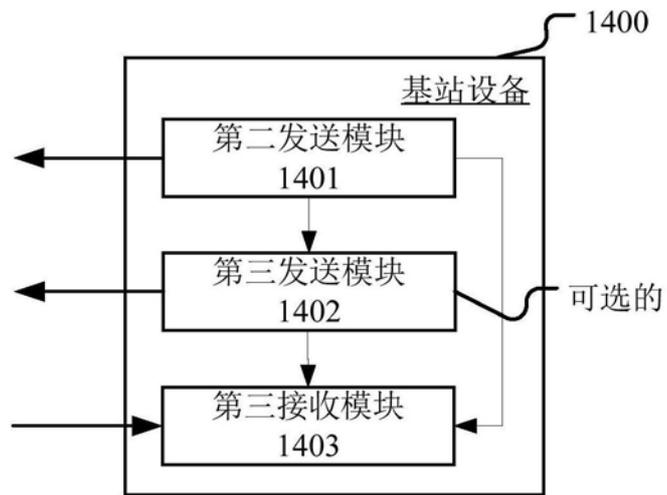


图14