

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 11 月 14 日 (14.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/214537 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/0456 (2017.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/085455

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 5 日 (05.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810430153.8 2018年5月8日 (08.05.2018) CN

(71) 申请人: 上海朗帛通信技术有限公司 (SHANGHAI LANGBO COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路 555 号乙楼 A2117 室, Shanghai 200240 (CN)。

(72) 发明人: 吴克颖 (WU, Keying); 中国上海市徐汇区斜土路 2088 号创客中心 2 楼 210 室, Shanghai 200032 (CN)。 张晓博 (ZHANG, Xiaobo); 中国上海市徐汇区斜土路 2088 号创客中心 2 楼 210 室,

Shanghai 200032 (CN)。 杨林 (YANG, Lin); 中国上海市徐汇区斜土路 2088 号创客中心 2 楼 210 室, Shanghai 200032 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) Title: METHOD AND DEVICE IN USER EQUIPMENT AND BASE STATION USED FOR WIRELESS COMMUNICATION

(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

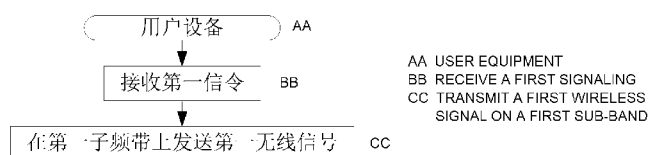


图 1

(57) Abstract: Disclosed by the present application are a method and device in a user equipment and base station used for wireless communication. A user equipment receives a first signaling and then transmits a first wireless signal on a first sub-band; the first signaling comprises scheduling information of the first wireless signal; the first signaling further comprises a first domain, the first domain in the first signaling being used to determine a first reference signal resource group or the first sub-band, and the first reference signal resource group comprising K1 first type reference signal resources; whether the scheduling information of the first wireless signal is on the basis of a non-codebook or a codebook is related to the first domain in the first signaling; and the first sub-band is one of M sub-bands. The present method allows the user equipment to flexibly switch between uplink transmissions on the basis of the non-codebook and the codebook, thereby avoiding the problem of a single uplink transmission mode being unable to work on an unlicensed frequency spectrum.

(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。用户设备接收第一信令, 然后在第一子频带上发送第一无线信号。所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息; 所述第一信令包括第一域, 所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带, 所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源; 所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关; 所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带。上述方法允许用户设备在基于非码本和码本的上行传输间灵活的切换, 避免了单一的上行传输模式在非授权频谱上无法工作的问题。

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

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

本申请涉及无线通信系统中的方法和装置，尤其是涉及支持在非授权频谱(Unlicensed Spectrum)上进行数据传输的无线通信系统中的方法和装置。

背景技术

未来无线通信系统的应用场景越来越多元化，不同的应用场景对系统提出了不同的性能要求。为了满足多种应用场景的不同的性能需求，在 3GPP (3rd Generation Partner Project, 第三代合作伙伴项目) RAN (Radio Access Network, 无线接入网) #75 次全会上通过了 NR (New Radio, 新无线电) 下的非授权频谱 (Unlicensed Spectrum) 的接入的研究项目。在 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 的 LAA (License Assisted Access, 授权辅助接入) 项目中，发射机 (基站或者用户设备) 在非授权频谱上发送数据之前需要先进行 LBT (Listen Before Talk, 会话前监听) 以保证不对其他在非授权频谱上正在进行的无线传输造成干扰。

在 LTE 系统中，基于码本的预编码是实现多天线传输的一项重要手段。在基于码本的预编码技术中，接收端需要通过测量参考信号来估计信道状态信息，并把估计出的信道状态信息反馈/通知给发送端。在 NR 系统中，由于天线数量的急剧增加，这种基于码本的预编码所需的信道估计和反馈/通知开销也会随之增大。为了降低开销并提高预编码精度，基于非码本的上行传输在 3GPP RAN1 中被提出。根据 3GPP RAN1 的讨论结果，基于码本的和基于非码本的上行传输在 NR 系统中同时被支持。一个 UE 是工作在基于码本的上行传输模式下还是工作在基于非码本的上行传输模式下是由高层信令配置的。

发明内容

在基于非码本的上行传输中，UE (User Equipment, 用户设备) 根据对下行参考信号的测量来决定上行参考信号的预编码矩阵并发送相应的上行参考信号，相同的预编码矩阵将被用于随后的上行数据传输。基站通过测量上行参考信号来决定上行数据传输的调度信息，比如发送天线端口和 MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制编码方式)。发明人通过研究发现，在非授权频谱下由于 LBT 的影响，下行参考信号的发送将无法被保证。如果收不到相应的下行参考信号，UE 将无法工作在基于非码本的上行传输模式下。

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。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。

本申请公开了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：

接收第一信令；

在第一子频带上发送第一无线信号；

其中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源，所述 K1 是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，本申请要解决的问题是：在非授权频谱上，当由于 LBT 等原因导致基于非码本的上行传输无法进行时，被高层信令配置为工作在基于非码本的上行传输模式下的 UE 如何进行上行传输。上述方法利用所述第一信令中的所述第一域来隐式的指示所述第一无线信号的传输是基于非码本的还是基于码本的，使所述用户设备可以在基于非码本的上行传输和基于码本的上行传输之间灵活的切换，从而解决了这一问题。

作为一个实施例，上述方法的特质在于，根据所述第一信令中的所述第一域来判断所述第一无线信号的传输是基于非码本的还是基于码本的。上述方法的好处在于，所述用户设备可以在基于非码本的上行传输和基于码本的上行传输之间灵活切换，避免了单一的上行传输模式在非授权频谱上有时由于 LBT 等原因无法工作的问题。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中发送第一类参考信号；

其中，针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一信令包括第二域，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组，所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例，上述方法的好处在于，对于基于非码本的上行传输和基于码本的上行传输，所述第一信令的负载尺寸保持不变，降低了所述用户设备盲检测的次数和复杂度。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

接收下行信息；

其中，所述下行信息被用于确定所述 M 个子频带。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上的第二参考信号资源中接收第二类参考信号；

其中，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上执行第一信道接入检测和第二信道接入检测中的至少之一；

其中，所述第一信道接入检测和所述第二信道接入检测分别被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一无线信号和所述第一类参考信号。

根据本申请的一个方面，其特征在于，包括：

接收第二信令；

其中，所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

本申请公开了一种被用于无线通信的基站中的方法，其特征在于，包括：

发送第一信令；

在第一子频带上接收第一无线信号；

其中,所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息;所述第一信令包括第一域,所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带,所述第一参考信号资源组包括 K_1 个第一类参考信号资源,所述 K_1 是正整数;所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关;所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带,所述 M 是大于 1 的正整数。

根据本申请的一个方面,其特征在于,包括:

在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中接收第一类参考信号;

其中,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息,所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源,所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集,所述 K 是不小于所述 K_1 的正整数。

根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第一信令包括第二域,如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的,所述第一信令中的所述第二域的值是固定的;如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的,所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组,所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带,所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组,所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集,所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源,所述 K 是不小于所述 K_1 的正整数;所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

根据本申请的一个方面,其特征在于,所述第一信令包括第三域,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带,所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组,所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

根据本申请的一个方面,其特征在于,包括:

发送下行信息;

其中,所述下行信息被用于确定所述 M 个子频带。

根据本申请的一个方面,其特征在于,包括:

在所述第一子频带上的第二参考信号资源中发送第二类参考信号;

其中,所述第一参考信号资源集合是基于非码本的,针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组,所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

根据本申请的一个方面,其特征在于,包括:

在所述第一子频带上执行第三信道接入检测;

其中,所述第三信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二类参考信号。

根据本申请的一个方面,其特征在于,包括:

发送第二信令;

其中,所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

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:

第一接收机,接收第一信令;

第一发送机,在第一子频带上发送第一无线信号;

其中,所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息;所述第一信令包括第一域,所

述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带,所述第一参考信号资源组包括 $K1$ 个第一类参考信号资源,所述 $K1$ 是正整数;所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关;所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带,所述 M 是大于 1 的正整数。

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,所述第一发送机还在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中发送第一类参考信号;其中,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息,所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源,所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集,所述 K 是不小于所述 $K1$ 的正整数。

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,所述第一信令包括第二域,如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的,所述第一信令中的所述第二域的值是固定的;如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的,所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组,所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

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,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带,所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

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,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组,所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集,所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源,所述 K 是不小于所述 $K1$ 的正整数;所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

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,所述第一信令包括第三域,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带,所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组,所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

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,所述第一接收机还接收下行信息;其中,所述下行信息被用于确定所述 M 个子频带。

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,所述第一接收机还在所述第一子频带上的第二参考信号资源中接收第二类参考信号;其中,所述第一参考信号资源集合是基于非码本的,针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组,所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

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,所述第一接收机还在所述第一子频带上执行第一信道接入检测;其中,所述第一信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一无线信号。

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,所述第一接收机还在所述第一子频带上执行第二信道接入检测;其中,所述第二信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一类参考信号。

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,所述第一接收机还接收第二信令;其中,所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

本申请公开了一种被用于无线通信的基站设备,其特征在于,包括:

第二发送机,发送第一信令;

第二接收机,在第一子频带上接收第一无线信号;

其中,所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息;所述第一信令包括第一域,所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带,所述第一参考信号资源组包括 $K1$ 个第一类参考信号资源,所述 $K1$ 是正整数;所述所述第一无线信号

的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。

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，所述第二接收机还在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中接收第一类参考信号；其中，针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。

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，所述第一信令包括第二域，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组，所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

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，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

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，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

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，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

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，所述第二发送机还发送下行信息；其中，所述下行信息被用于确定所述 M 个子频带。

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，所述第二发送机还在所述第一子频带上的第二参考信号资源中发送第二类参考信号；其中，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

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，所述第二接收机还在所述第一子频带上执行第三信道接入检测；其中，所述第三信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二类参考信号。

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，所述第二发送机还发送第二信令；其中，所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

作为一个实施例，和传统方案相比，本申请具备如下优势：

允许 UE 在基于非码本的上行传输和基于码本的上行传输之间灵活的切换，避免了单一的上行传输模式在非授权频谱上由于 LBT 等原因无法工作的问题。

通过调度信令来隐式的指示当前上行传输是基于非码本的还是基于码本的，降低了信令开销。

对于基于非码本的上行传输和基于码本的上行传输，调度信令的负载尺寸保持不变，降低了 UE 盲检测的次数和复杂度。

附图说明

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

的优点将会变得更加明显：

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令和第一无线信号的流程图；

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；

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；

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；

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；

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令的示意图；

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令的示意图；

图 8 示出了根据本申请的一个实施例的第二信令，第二信道接入检测，第三信道接入检测，第一类参考信号和第二类参考信号之间的时序关系的示意图；

图 9 示出了根据本申请的一个实施例的第二信令，第二信道接入检测，第三信道接入检测，第一类参考信号和第二类参考信号之间的时序关系的示意图；

图 10 示出了根据本申请的一个实施例的第一参考信号资源组在时频域上的资源映射的示意图；

图 11 示出了根据本申请的一个实施例的第一参考信号资源组在时频域上的资源映射的示意图；

图 12 示出了根据本申请的一个实施例的第二参考信号资源在时频域上的资源映射的示意图；

图 13 示出了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与第一信令中的第一域之间的关系的示意图；

图 14 示出了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与第一信令中的第一域之间的关系的示意图；

图 15 示出了根据本申请的一个实施例的第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与第一信令中的第一域之间的关系的示意图；

图 16 示出了根据本申请的一个实施例的 M 个子频带在频域分布的示意图；

图 17 示出了根据本申请的一个实施例的天线端口和天线端口组的示意图；

图 18 示出了根据本申请的一个实施例的针对第一类参考信号的测量被用于确定第一无线信号的调度信息的示意图；

图 19 示出了根据本申请的一个实施例的针对第一类参考信号的测量被用于确定第一无线信号的调度信息的示意图；

图 20 示出了根据本申请的一个实施例的针对第二类参考信号的测量被用于确定第一类参考信号的发送天线端口组的示意图；

图 21 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令中的第二域的示意图；

图 22 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令中的第二域的示意图；

图 23 示出了根据本申请的一个实施例的给定信道接入检测的流程图，所述给定信道接入检测是{第一信道接入检测，第二信道接入检测，第三信道接入检测}中之一；

图 24 示出了根据本申请的一个实施例的给定信道接入检测的流程图，所述给定信道接入检测是{第一信道接入检测，第二信道接入检测，第三信道接入检测}中之一；

图 25 示出了根据本申请的一个实施例的第二信令的示意图；

图 26 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；

图 27 示出了根据本申请的一个实施例的用于基站中的处理装置的结构框图。

具体实施方式

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。

实施例 1

实施例 1 示例了第一信息和第一无线信号的流程图；如附图 1 所示。

在实施例 1 中，本申请中的所述用户设备接收第一信令；然后在第一子频带上发送第一无线信号。其中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源，所述 K1 是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述第一信令是物理层信令。

作为一个实施例，所述第一信令是动态信令。

作为一个实施例，所述第一子频带部署于非授权频谱。

作为一个实施例，所述第一子频带包括一个载波 (Carrier)。

作为一个实施例，所述第一子频带包括多个载波 (Carrier)。

作为一个实施例，所述第一子频带包括一个载波中的一个 BWP (Bandwidth Part, 带宽区间)。

作为一个实施例，所述第一子频带包括一个载波中的多个 BWP。

作为一个实施例，所述第一子频带包括正整数个连续的子载波。

作为一个实施例，所述第一信令在所述第一子频带上传输。

作为一个实施例，所述第一信令在所述第一子频带以外的频带上传输。

作为一个实施例，所述第一信令在所述 M 个子频带中的一个子频带上传输。

作为一个实施例，所述第一信令在部署于非授权频谱的频带上传输。

作为一个实施例，所述第一信令在部署于授权频谱的频带上传输。

作为一个实施例，所述第一无线信号包括上行数据。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息包括 {所占用的时域资源，所占用的频域资源，MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制编码方式)，DMRS (DeModulation Reference Signals, 解调参考信号) 的配置信息，HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest, 混合自动重传请求) 进程号，RV (Redundancy Version, 冗余版本)，NDI (New Data Indicator, 新数据指示)，发送天线端口，所对应的空间接收参数 (Spatial Rx parameters)，所对应的空域发送滤波 (Spatial Domain Transmission Filter)，所对应的空域接收滤波 (Spatial Domain Receive Filter) } 中的至少之一。

作为一个实施例，DMRS 的配置信息包括 {RS 序列，映射方式，DMRS 类型，所占用的时域资源，所占用的频域资源，所占用的码域资源，循环位移量 (cyclic shift)，OCC (Orthogonal Cover Code, 正交掩码) } 中的一种或多种。

作为一个实施例，所述用户设备的高层参数 ulTxConfig 被配置成 NonCodebook。

作为一个实施例，所述高层参数 ulTxConfig 的具体定义参见 3GPP TS38.214 中的第 6 章节和 3GPP TS38.331。

作为一个实施例，所述高层参数 ulTxConfig 是 PUSCH-Config IE (Information Element, 信息单元) 中的一个域。

作为一个实施例，所述高层参数 ulTxConfig 是第一下行信息中的一个域，所述第一下行信息包括 PUSCH-Config IE 中的部分或全部信息。

作为一个实施例，PUSCH-Config IE 的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源组中的任一第一类参考信号资源是 SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号) resource。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于码本的是指：所述第一无线信号的传输是基于码本的上行传输 (Codebook based Uplink Transmission)；基于码本的上行传

输的具体定义和实现方式参见 3GPP TS38.214 中的 6.1 章节。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于码本的是指：所述第一无线信号的生成是基于码本（Codebook based）的；码本的具体定义参见 3GPP TS36.211 中的 6.3 章节或者 3GPP TS38.211 中的 6.3 章节。

作为上述实施例的一个子实施例，一个码本包括正整数个向量或者矩阵。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于码本的是指：所述第一无线信号的预编码（Precoding）是基于码本（Codebook based）的预编码；基于码本（Codebook based）的预编码的具体定义参见 3GPP TS36.211 中的 6.3 章节或 3GPP TS38.211 中的 6.3 章节。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于码本的是指：所述第一无线信号是由基于码本（Codebook based）的预编码生成的。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的是指：所述第一无线信号的传输是基于非码本的上行传输（None-Codebook based Uplink Transmission）；基于非码本的上行传输的具体定义和实现方式参见 3GPP TS38.214 中的 6.1 章节。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的是指：所述第一无线信号的生成是基于非码本（non-Codebook based）的。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的是指：所述第一无线信号的预编码（Precoding）是基于非码本（non-Codebook based）的预编码；基于非码本（non-Codebook based）的预编码的具体定义参见 3GPP TS38.211 中的 6.3 章节。

作为一个实施例，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的是指：所述第一无线信号是由基于非码本（non-Codebook）的预编码生成的。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域指示所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域隐式的指示所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的。

实施例 2

实施例 2 示例了网络架构的示意图，如附图 2 所示。

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 200 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 200 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 202 包括 NR (New Radio, 新无线) 节点 B (gNB) 203 和其它 gNB 204。gNB 203 提供朝向 UE 201 的用户和控制平面协议终止。gNB 203 可经由 X2 接口 (例如, 回程) 连接到其它 gNB 204。gNB 203 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。gNB 203 为 UE 201 提供对 5G-CN/EPC 210 的接入点。UE 201 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 UE 201 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)和包交换(Packet switching)服务。

作为一个实施例, 所述gNB203对应本申请中的所述基站。

作为一个实施例, 所述UE201对应本申请中的所述用户设备。

作为一个实施例, 所述UE201支持在非授权频谱上进行数据传输的无线通信。

作为一个实施例, 所述gNB203支持在非授权频谱上进行数据传输的无线通信。

实施例3

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

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装, 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。

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。

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。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信令生成于所述PHY301。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一信令生成于所述MAC子层302。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一无线信号成于所述PHY301。

作为一个实施例, 本申请中的所述第一类参考信号成于所述PHY301。

作为一个实施例, 本申请中的所述下行信息成于所述RRC子层306。

作为一个实施例, 本申请中的所述下行信息成于所述MAC子层302。

作为一个实施例, 本申请中的所述第二类参考信号成于所述PHY301。

作为一个实施例, 本申请中的所述第二信令生成于所述PHY301。

作为一个实施例，本申请中的所述第二信令生成于所述 MAC 子层 302。

实施例 4

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。

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。

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。

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，包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码，和波束赋型处理，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。

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。

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，包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码，和波束赋型处理，随后发射处理器 468 将产生

的空间流调制或多载波/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。

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。

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: 接收本申请中的所述第一信令; 在本申请中的所述第一子频带上发送本申请中的所述第一无线信号。其中, 所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息; 所述第一信令包括第一域, 所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带, 所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源, 所述 K1 是正整数; 所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关; 所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带, 所述 M 是大于 1 的正整数。

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: 接收本申请中的所述第一信令; 在本申请中的所述第一子频带上发送本申请中的所述第一无线信号。其中, 所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息; 所述第一信令包括第一域, 所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带, 所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源, 所述 K1 是正整数; 所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关; 所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带, 所述 M 是大于 1 的正整数。

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: 发送本申请中的所述第一信令; 在本申请中的所述第一子频带上接收本申请中的所述第一无线信号。其中, 所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息; 所述第一信令包括第一域, 所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带, 所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源, 所述 K1 是正整数; 所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关; 所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带, 所述 M 是大于 1 的正整数。

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: 发送本申请中的所述第一信令; 在本申请中的所述第一子频带上接收本申请中的所述第一无线信号。其中, 所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息; 所述第一信令包括第一域, 所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带, 所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源, 所述 K1 是正整数; 所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关; 所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带, 所述 M 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述 gNB410 对应本申请中的所述基站。

作为一个实施例，所述 UE450 对应本申请中的所述用户设备。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第一信令；{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 471，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第一信令。

作为一个实施例，{所述天线 420，所述接收器 418，所述接收处理器 470，所述多天线接收处理器 472，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上接收本申请中的所述第一无线信号；{所述天线 452，所述发射器 454，所述发射处理器 468，所述多天线发射处理器 457，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上发送本申请中的所述第一无线信号。

作为一个实施例，{所述天线 420，所述接收器 418，所述接收处理器 470，所述多天线接收处理器 472，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上的所述第一参考信号资源集合中接收本申请中的所述第一类参考信号；{所述天线 452，所述发射器 454，所述发射处理器 468，所述多天线发射处理器 457，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上的所述第一参考信号资源集合中发送本申请中的所述第一类参考信号。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述下行信息；{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 471，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述下行信息。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上的所述第二参考信号资源中接收本申请中的所述第二类参考信号；{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 471，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上的所述第二参考信号资源中发送本申请中的所述第二类参考信号。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上执行本申请中的所述第一信道接入检测。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上执行本申请中的所述第二信道接入检测。

作为一个实施例，{所述天线 420，所述接收器 418，所述接收处理器 470，所述多天线接收处理器 472，所述控制器 / 处理器 475} 中的至少之一被用于在本申请中的所述第一子频带上执行本申请中的所述第三信道接入检测。

作为一个实施例，{所述天线 452，所述接收器 454，所述接收处理器 456，所述多天线接收处理器 458，所述控制器 / 处理器 459，所述存储器 460，所述数据源 467} 中的至少之一被用于接收本申请中的所述第二信令；{所述天线 420，所述发射器 418，所述发射处理器 416，所述多天线发射处理器 471，所述控制器 / 处理器 475，所述存储器 476} 中的至少之一被用于发送本申请中的所述第二信令。

实施例 5

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 至方框 F7 中的步骤分别是可选的。

对于 N1，在步骤 S101 中发送下行信息；在步骤 S102 中发送第二信令；在步骤 S103 中在第一子频带上执行第三信道接入检测；在步骤 S104 中在所述第一子频带上的第二参考信号资源中发送第二类参考信号；在步骤 S105 中在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中接收第一类参考信号；在步骤 S11 中发送第一信令；在步骤 S12 中在所述第一子频带上接收第一无线信号。

对于 U2，在步骤 S201 中接收下行信息；在步骤 S202 中接收第二信令；在步骤 S203 中在所述第一子频带上的第二参考信号资源中接收第二类参考信号；在步骤 S204 中在所述第一子频带上执行第二信道接入检测；在步骤 S205 中在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中发送第一类参考信号；在步骤 S21 中接收第一信令；在步骤 S206 中在所述第一子频带上执行第一信道接入检测；在步骤 S22 中在第一子频带上发送第一无线信号。

在实施例 5 中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被所述 U2 用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源，所述 K1 是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。针对所述第一类参考信号的测量被所述 N1 用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。所述下行信息被所述 U2 用于确定所述 M 个子频带。如果所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被所述 U2 用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。所述第一信道接入检测和所述第二信道接入检测分别被所述 U2 用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一无线信号和所述第一类参考信号；所述第三信道接入检测被所述 N1 用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二类参考信号。所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

作为一个实施例，所述第一类参考信号包括 SRS。

作为一个实施例，所述第一信令指示所述第一参考信号资源组中的每一个第一类参考信号资源在所述第一参考信号资源集合中的索引。

作为一个实施例，所述第一信令包括第二域，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组，所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

作为一个实施例，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

作为一个实施例，所述下行信息由高层信令承载。

作为一个实施例，所述下行信息由 RRC(Radio Resource Control, 无线电资源控制)信令承载。

作为一个实施例,所述下行信息由 MAC CE (Medium Access Control layer Control Element, 媒体接入控制层控制元素) 信令承载。

作为一个实施例,所述下行信息是小区公共的。

作为一个实施例,所述下行信息是 UE 特定 (specific) 的。

作为一个实施例,所述下行信息是终端组特定的,所述终端组包括正整数个终端,本申请中的所述用户设备是所述终端组中的一个终端。

作为一个实施例,所述下行信息指示所述 M 个子频带。

作为一个实施例,所述下行信息显式的指示所述 M 个子频带。

作为一个实施例,所述下行信息隐式的指示所述 M 个子频带。

作为一个实施例,所述第二类参考信号包括 CSI-RS。

作为一个实施例,所述第二参考信号资源是 CSI-RS resource。

作为一个实施例,所述第一信道接入检测的结束时刻不晚于所述第一无线信号所占用的时间资源的起始时刻。

作为一个实施例,所述第二信道接入检测的结束时刻不晚于所述第一参考信号资源集合所占用的时间资源的起始时刻。

作为一个实施例,所述第一信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否能被用于发送无线信号。

作为一个实施例,所述第一信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否空闲 (Idle)。

作为一个实施例,所述第一信道接入检测被用于判断所述第一子频带能被用于发送所述第一无线信号。

作为一个实施例,所述第一信道接入检测被用于判断所述第一子频带在所述第一无线信号所占用的时间资源内空闲。

作为一个实施例,所述第二信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否能被用于发送无线信号。

作为一个实施例,所述第二信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否空闲 (Idle)。

作为一个实施例,所述第二信道接入检测被用于判断所述第一子频带在所述第一参考信号资源集合中能被用于发送所述第一类参考信号。

作为一个实施例,所述第二信道接入检测被用于判断所述第一子频带在所述第一参考信号资源集合所述占用的时间资源内空闲。

作为一个实施例,所述第三信道接入检测的结束时刻不晚于所述第二参考信号资源所占用的时间资源的起始时刻。

作为一个实施例,所述第三信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否能被用于发送无线信号。

作为一个实施例,所述第三信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否空闲 (Idle)。

作为一个实施例,所述第三信道接入检测被用于判断所述第一子频带在所述第二参考信号资源中能被用于发送所述第二类参考信号。

作为一个实施例,所述第三信道接入检测被用于判断所述第一子频带在所述第二参考信号资源所占用的时间资源内空闲。

作为一个实施例,所述第二信令是物理层信令。

作为一个实施例,所述第二信令是动态信令。

作为一个实施例,所述第二信令在所述第一子频带上传输。

作为一个实施例,所述第二信令在所述第一子频带以外的频带上传输。

作为一个实施例,所述第二信令在所述 M 个子频带中的一个子频带上传输。

作为一个实施例,所述第二信令在部署于非授权频谱的频带上传输。

作为一个实施例,所述第二信令在部署于授权频谱的频带上传输。

作为一个实施例,所述第一信令在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)上传输。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 PDCCH(Physical Downlink Control CHannel, 物理下行控制信道)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 sPDCCH(short PDCCH, 短 PDCCH)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 NR-PDCCH(New Radio PDCCH, 新无线 PDCCH)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 NB-PDCCH(Narrow Band PDCCH, 窄带 PDCCH)。

作为一个实施例,所述第一无线信号在上行物理层数据信道(即能用于承载物理层数据的上行信道)上传输。

作为上述实施例的一个子实施例,所述上行物理层数据信道是 PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel, 物理上行共享信道)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述上行物理层数据信道是 sPUSCH(short PUSCH, 短 PUSCH)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述上行物理层数据信道是 NR-PUSCH(New Radio PUSCH, 新无线 PUSCH)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述上行物理层数据信道是 NB-PUSCH(Narrow Band PUSCH, 窄带 PUSCH)。

作为一个实施例,所述第一无线信号对应传输信道是 UL-SCH(UpLink Shared Channel, 上行共享信道)。

作为一个实施例,所述下行信息在下行物理层数据信道(即能用于承载物理层数据的下行信道)上传输。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层数据信道是 PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel, 物理下行共享信道)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层数据信道是 sPDSCH(short PDSCH, 短 PDSCH)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层数据信道是 NR-PDSCH(New Radio PDSCH, 新无线 PDSCH)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层数据信道是 NB-PDSCH(Narrow Band PDSCH, 窄带 PDSCH)。

作为一个实施例,所述第二信令在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)上传输。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 PDCCH。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 sPDCCH。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 NR-PDCCH。

作为上述实施例的一个子实施例,所述下行物理层控制信道是 NB-PDCCH。

实施例 6

实施例 6 示例了第一信令的示意图;如附图 6 所示。

在实施例 6 中,所述第一信令包括本申请中的所述第一无线信号的调度信息。所述第一信令包括第一域和第二域。所述第一信令中的所述第一域被用于确定本申请中的所述第一参考信号资源组或者本申请中的所述第一子频带。所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关。如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的,所述第一信令中的所述第二域的值是固定的;如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的,所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线

信号的发送天线端口组。

作为一个实施例，所述第一信令是用于上行授予（UpLink Grant）的动态信令。

作为一个实施例，所述第一信令包括 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息)。

作为一个实施例，所述第一信令包括上行授予 DCI (UpLink Grant DCI)。

作为一个实施例，所述第一信令是 UE 特定（UE specific）的。

作为一个实施例，所述第一信令的信令标识是 C (Cell, 小区) -RNTI (Radio Network Temporary Identifier, 无线网络暂定标识)。

作为一个实施例，所述第一信令是被 C-RNTI 所标识的 DCI。

作为一个实施例，所述第一信令负载尺寸（payload size）和所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的无关。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域中包括的比特的数目和所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的无关。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域指示所述第一参考信号资源组。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域显示的指示所述第一参考信号资源组。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域隐式的指示所述第一参考信号资源组。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域指示所述第一参考信号资源组中的每一个第一类参考信号资源在本申请中的所述第一参考信号资源集合中的索引。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域指示本申请中的所述 K1。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域指示所述第一子频带。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域显示的指示所述第一子频带。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域隐式的指示所述第一子频带。

实施例 7

实施例 7 示例了第一信令的示意图；如附图 7 所示。

在实施例 7 中，所述第一信令包括本申请中的所述第一无线信号的调度信息。所述第一信令包括第一域，第二域和第三域。所述第一信令中的所述第一域被用于确定本申请中的所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定本申请中的所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第三域中包括的比特的数目和所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的无关。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第三域包括 SRS resource indicator (SRS 资源标识) 域 (field) 中的部分或全部信息。

作为上述实施例的一个子实施例，SRS resource indicator 域的具体定义参见 3GPP TS38.212 中的 7.3 章节。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第三域包括的比特数属于 {1, 2, 3, 4}。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域共同被用于确定所述第一参考信号资源组。

实施例 8

实施例 8 示例了第二信令，第二信道接入检测，第三信道接入检测，第一类参考信号和第二类参考信号之间的时序关系的示意图；如附图 8 所示。

在实施例 8 中，所述第二信令被用于触发本申请中的所述用户设备对所述第一类参考信号的发送和对所述第二类参考信号的接收。所述第二信令，所述第一类参考信号和所述第二类参考信号均在本申请中的所述第一子频带上被发送；所述第二类参考信号所占用的时间资源晚于所述第二信令所占用的时间资源。所述第二信道接入检测被所述用户设备用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一类参考信号；所述第三信道接入检测被本申请中的所述基站用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二信令和所述第二类参考信号。

作为一个实施例，所述第三信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二信令。

作为一个实施例，所述第三信道接入检测的结束时刻不晚于所述第二信令所占用的时间资源的起始时刻。

作为一个实施例，所述第二信令被用于触发对所述第二类参考信号的接收。

作为一个实施例，所述第二信令被用于确定所述第二参考信号资源。

作为一个实施例，所述第二信令显式的指示所述第二参考信号资源。

作为一个实施例，所述第二信令隐式的指示所述第二参考信号资源。

实施例 9

实施例 9 示例了第二信令，第二信道接入检测，第三信道接入检测，第一类参考信号和第二类参考信号之间的时序关系的示意图；如附图 9 所示。

在实施例 9 中，所述第二信令被用于触发本申请中的所述用户设备对所述第一类参考信号的发送。所述第二信令在本申请中的所述第一子频带以外的频带上被发送；所述第二类参考信号所占用的时间资源晚于所述第二信令所占用的时间资源。所述第二信道接入检测被所述用户设备用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一类参考信号；所述第三信道接入检测被本申请中的所述基站用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二类参考信号。

作为一个实施例，所述第三信道接入检测的起始时刻晚于所述第二信令所占用的时间资源的结束时刻。

实施例 10

实施例 10 示例了第一参考信号资源组在时频域上的资源映射的示意图；如附图 10 所示。

在实施例 10 中，所述第一参考信号资源组包括 $K1$ 个第一类参考信号资源；所述第一参考信号资源组是本申请中的所述第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源；所述 $K1$ 是正整数，所述 K 是不小于所述 $K1$ 的正整数。所述第一参考信号资源集合被预留为本申请中的所述第一类参考信号；针对所述第一类参考信号的测量被用于确定本申请中的所述所述第一无线信号的调度信息。

在附图 10 中，左斜线填充的方格表示所述第一参考信号资源组中的第一类参考信号资源 $\#x$ ，交叉线填充的方格表示所述第一参考信号资源组中的第一类参考信号资源 $\#y$ ，小点线填充的方格表示所述第一参考信号资源集合中不属于所述第一参考信号资源组的第一类参考信号资源；其中所述 x 和所述 y 分别是小于所述 $K1$ 的非负整数，所述 x 不等于所述 y 。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的。

作为一个实施例，所述 $K1$ 等于 1。

作为一个实施例，所述 $K1$ 大于 1。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源组中的任一第一类参考信号资源是 SRS (Sounding Reference Signal, 探测参考信号) resource。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源组中的任一第一类参考信号资源包括 {时域资源，频域资源，码域资源} 中的至少前两者。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合是 SRS resource set。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合包括 K 个 SRS resource。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合包括的任意一个第一类参考信号资源是 SRS resource。

作为一个实施例,所述第一类参考信号包括 SRS。

作为一个实施例,所述第一类参考信号包括周期性的 (periodic) SRS。

作为一个实施例,所述第一类参考信号包括半静态的 (semi-persistent) SRS。

作为一个实施例,所述第一类参考信号包括非周期的 (aperiodic) SRS。

作为一个实施例,所述 K 等于 1。

作为一个实施例,所述 K 大于 1。

作为一个实施例,所述 K 大于所述 K1。

作为一个实施例,所述 K 等于所述 K1。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源包括 {时域资源, 频域资源, 码域资源} 中的至少前两者。

作为一个实施例,所述第一类参考信号在时域上只出现一次。

作为一个实施例,所述第一类参考信号在时域上出现多次。

作为一个实施例,针对所述第一类参考信号在时域上早于第一时刻的最晚一次出现的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一时刻是本申请中的所述第一信令所占用的时间资源的起始时刻。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一时刻是所述第一无线信号所占用的时间资源的起始时刻。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在时域上占用正整数个多载波符号。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在时域上占用正整数个连续的多载波符号。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在时域上占用正整数个不连续的多载波符号。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在时域上占用 1 个多载波符号。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在频域上属于本申请中的所述第一子频带。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在频域上占用正整数个子载波。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在频域上占用正整数个不连续的子载波。

作为一个实施例,所述第一子频带被划分成正整数个频域区域,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源在所述正整数个频域区域中的每一个频域区域上都出现,所述正整数个频域区域中的任一频域区域包括正整数个连续子载波。

作为上述实施例的一个子实施例,所述正整数个频域区域中的任意两个频域区域包括的子载波的数目是相同的。

作为一个实施例,所述第一子频带被划分成正整数个频域区域,所述第一参考信号资源集合中的任一第一类参考信号资源只在所述正整数个频域区域中的部分频域区域上出现,所述正整数个频域区域中的任一频域区域包括正整数个连续子载波。

作为上述实施例的一个子实施例,所述正整数个频域区域中的任意两个频域区域包括的子载波的数目是相同的。

作为一个实施例,所述K个第一类参考信号资源在时域上占用相同的时间资源。

作为一个实施例,所述K个第一类参考信号资源在频域上占用两两相互正交的频率资源。

作为一个实施例,所述K个第一类参考信号资源中至少存在两个第一类参考信号资源占用相同的时间资源,相同的频率资源和相互正交的码域资源。

作为一个实施例,一个多载波符号是一个 OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用) 符号。

作为一个实施例,一个多载波符号是一个 SC-FDMA (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, 单载波频分多址接入) 符号。

作为一个实施例,一个多载波符号是一个 DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform Spread OFDM, 离散傅里叶变化正交频分复用) 符号。

实施例 11

实施例 11 示例了第一参考信号资源组在时频域上的资源映射的示意图;如附图 11 所示。

在实施例 11 中,所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源;所述第一参考信号资源组是本申请中的所述第一参考信号资源集合的子集,所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源;所述 K1 是正整数,所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。所述第一参考信号资源集合被预留为本申请中的所述第一类参考信号;针对所述第一类参考信号的测量被用于确定本申请中的所述所述第一无线信号的调度信息。

在附图 11 中,交叉线填充的方格表示所述第一参考信号资源组中的第一类参考信号资源,左斜线填充的方格和小点线填充的方格均表示所述第一参考信号资源集合中不属于所述第一参考信号资源组的第一类参考信号资源。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合是基于码本的。

作为一个实施例,所述K个第一类参考信号资源在时域上占用两两相互正交的时间资源。

作为一个实施例,所述K个第一类参考信号资源在频域上占用相同的频率资源。

实施例 12

实施例 12 示例了第二参考信号资源在时频域上的资源映射的示意图;如附图 12 所示。

在实施例 12 中,所述第二参考信号资源被预留为本申请中的所述第二类参考信号。本申请中的所述第一参考信号资源集合被预留为本申请中的所述第一类参考信号。所述第一参考信号资源集合是基于非码本的,针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组。在附图 12 中,左斜线填充的方格表示所述第二参考信号资源。

作为一个实施例,所述第二类参考信号包括 CSI-RS (Channel Status Information Reference Signal, 信道状态信息参考信号)。

作为一个实施例,所述第二类参考信号包括周期性的 (periodic) CSI-RS。

作为一个实施例,所述第二类参考信号包括半静态的 (semi-persistent) CSI-RS。

作为一个实施例,所述第二类参考信号包括非周期的 (aperiodic) CSI-RS。

作为一个实施例,所述第二参考信号资源是 CSI-RS resource。

作为一个实施例,所述第二参考信号资源包括 {时域资源, 频域资源, 码域资源} 中的至少前两者。

作为一个实施例,所述第二类参考信号在时域上只出现一次。

作为一个实施例,所述第二类参考信号在时域上是多次出现的。

作为一个实施例,所述第一类参考信号的发送天线端口组和所述第二类参考信号在时域上晚于第二时刻的出现无关;所述第二时刻在时域上早于所述第一参考信号资源集合的起始时刻,并且所述第二时刻和所述第一参考信号资源集合的起始时刻之间的时间间隔是第一阈值;所述第一阈值是正整数。

作为上述实施例的一个子实施例,所述第一阈值是 42 个多载波符号。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一阈值的单位是多载波符号。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源在时域上占用正整数个多载波符号。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源在时域上占用正整数个连续的多载波符号。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源在时域上占用正整数个不连续的多载波符号。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源在频域上属于本申请中的所述第一子频带。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源在频域上占用正整数个子载波。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源在频域上占用正整数个不连续的子载波。

作为一个实施例，所述第一子频带被划分成正整数个频域区域，所述第二参考信号资源在所述正整数个频域区域中的每一个频域区域上都出现，所述正整数个频域区域中的任一频域区域包括正整数个连续子载波。

作为一个实施例，所述第一子频带被划分成正整数个频域区域，所述第二参考信号资源只在所述正整数个频域区域中的部分频域区域上出现，所述正整数个频域区域中的任一频域区域包括正整数个连续子载波。

实施例 13

实施例 13 示例了第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与第一信令中的第一域之间的关系示意图；如附图 13 所示。

在实施例 13 中，所述第一信令中的所述第一域被用于确定本申请中的所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。如果所述第一信令所占用的频率资源属于所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的；如果所述第一信令所占用的频率资源不属于所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域包括 Carrier indicator（载波标识）域（field）中的部分或全部信息；Carrier indicator 域的具体定义参见 3GPP TS38.212 中的 7.3 章节。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域包括 Bandwidth part indicator（带宽区间标识）域（field）中的部分或全部信息；Bandwidth part indicator 域的具体定义参见 3GPP TS38.212 中的 7.3 章节。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域包括 Carrier indicator 域和 Bandwidth part indicator 域中的部分或全部信息。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域包括的比特数属于 {1, 2, 3, 4, 5}。

作为一个实施例，如果所述第一信令所占用的频率资源属于所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的；如果所述第一信令所占用的频率资源不属于所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的。

实施例 14

实施例 14 示例了第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与第一信令中的第一域之间的关系示意图；如附图 14 所示。

在实施例 14 中，所述第一信令中的所述第一域被用于确定本申请中的所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源；所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源；所述 K1 是正整数，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。如果所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的；如果所述第一参考信号资源集合是基于码本的，所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域包括 SRS resource indicator (SRS 资源标识) 域 (field) 中的部分或全部信息；SRS resource indicator 域的具体定义参见 3GPP TS38.212 中的 7.3 章节。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域包括的比特数属于 {1, 2, 3, 4}。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的是指：和所述第一参考信号资源集合相关联的高层参数 srsSetUse 被配置成 nonCodebook。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的是指：所述第一类参考信号的发送天线端口组是本申请中的所述用户设备根据针对所述第二类参考信号的测量自行决定的。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的是指：所述第一类参考信号所对应的空域发送滤波 (Spatial Domain Transmission Filter) 是本申请中的所述用户设备根据针对所述第二类参考信号的测量自行决定的。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于码本的是指：和所述第一参考信号资源集合相关联的高层参数 srsSetUse 被配置成 Codebook。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于码本的是指：第一码字被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一码字是第一码本中的一个码字，所述第一码本包括正整数个码字，所述第一码本中的任一码字是一个矩阵或者向量。码字和码本的具体定义参见 3GPP TS36.211 中的 6.3 章节或者 3GPP TS38.211 中的 6.3 章节。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第一码字由所述第一信令的发送者指定。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于码本的是指：所述第一码字被用于确定所述第一类参考信号所对应的空域发送滤波 (Spatial Domain Transmission Filter)。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于码本的是指：所述第一类参考信号的发送天线端口组是由所述第一信令的发送者指定的。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是基于码本的是指：所述第一类参考信号所对应的空域发送滤波是由所述第一信令的发送者指定的。

作为一个实施例，所述高层参数 srsSetUse 的具体定义参见 3GPP TS38.214 中的第 6 章节和 3GPP TS38.331。

作为一个实施例，所述高层参数 srsSetUse 是 SRS-Config IE (Information Element, 信息单元) 中的一个域。

作为一个实施例，所述高层参数 srsSetUse 是第二下行信息中的一个域，所述第二下行信息包括 SRS-Config IE 中的部分或全部信息。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二下行信息是 SRS-Config IE。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二下行信息包括 SRS-Config IE 中的一个或多个域中的部分或全部信息。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二下行信息包括 SRS-Config IE 中的 SRS-ResourceSet 域中的部分或全部信息；SRS-ResourceSet 域的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二下行信息指示所述第一参考信号资源集合。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第二下行信息包括第五域和第六域，所述第二下行信息中的所述第五域指示所述第一参考信号资源集合，所述第二下行信息中的所述第六域是 srsSetUse。

作为上述实施例的一个子实施例，第三下行信息被用于确定 Q1 个第一类参考信号资源和 Q1 个第一索引，所述 Q1 个第一类参考信号资源和所述 Q1 个第一索引一一对应，所述 Q1 是不小于所述 K 的正整数。所述第二下行信息中的所述第五域指示所述 Q1 个第一索引中的 K 个第一索引，所述 Q1 个第一类参考信号资源和所述 K 个第一索引对应的第一类参考信号资源组成所述第一参考信号资源集合。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第三下行信息包括 SRS-Config IE 中的部分

或全部信息。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第三下行信息包括 SRS-Config IE 中的一个或多个域中的部分或全部信息。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第三下行信息包括 SRS-Config IE 中的 SRS-Resource 域中的部分或全部信息；SRS-Resource 域的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为一个实施例，SRS-Config IE 的具体定义参见 3GPP TS38.331。

实施例 15

实施例 15 示例了第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与第一信令中的第一域之间的关系示意图；如附图 15 所示。

在实施例 15 中，所述第一信令中的所述第一域被用于确定本申请中的所述第一子频带；所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第三域被用于确定本申请中的所述第一参考信号资源组；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域共同被用于确定所述第一参考信号资源组。所述第一参考信号资源组是本申请中的所述第一参考信号资源集合的子集。如果所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的；如果所述第一参考信号资源集合是基于码本的，所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域共同被用于确定所述第一参考信号资源组。

作为一个实施例，所述第一参考信号资源集合是 M1 个参考信号资源集合中的一个参考信号资源集合，所述 M1 个参考信号资源集合中的任一参考信号资源集合包括正整数个第一类参考信号资源。所述 M1 个参考信号资源集合中的任一参考信号资源集合和本申请中的所述 M 个子频带中的一个子频带对应。所述第一信令中的所述第一域被用于从所述 M1 个参考信号资源集合中确定 M2 个参考信号资源集合，所述 M2 个参考信号资源集合由所述 M1 个参考信号资源集合中所有和本申请中的所述第一子频带对应的参考信号资源集合组成；所述第一信令中的所述第三域被用于从所述 M2 个参考信号资源集合中确定所述第一参考信号资源组。所述 M1 是大于本申请中的所述 M 的正整数，所述 M2 是小于所述 M1 的正整数。

作为上述实施例的一个子实施例，所述 M1 个参考信号资源集合中不存在一个参考信号资源集合同时和所述 M 个子频带中的两个子频带对应。

作为上述实施例的一个子实施例，对于所述 M 个子频带中的任一给定子频带，所述 M1 个参考信号资源集合中至少存在一个参考信号资源集合和所述任一给定子频带对应。

作为上述实施例的一个子实施例，所述 M 个子频带中至少存在一个子频带和所述 M1 个参考信号资源集合的多个参考信号资源集合对应。

作为上述实施例的一个子实施例，所述 M1 个参考信号资源集合中的任一参考信号资源集合和所述 M 个子频带中的一个子频带对应是指：所述 M1 个参考信号资源集合中的任一参考信号资源集合所占用的频率资源属于所述 M 个子频带中的一个子频带。

作为上述实施例的一个子实施例，所述 M2 大于 1。

作为上述实施例的一个子实施例，所述 M2 等于 1。

实施例 16

实施例 16 示例了 M 个子频带在频域分布的示意图；如附图 16 所示。

在实施例 16 中，本申请中的所述第一子频带是所述 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。所述 M 个子频带在频域占用两两相互正交（不重叠）的频率资源。在附图 16 中，所述 M 个子频带的索引分别是 {#0, ..., #M-1}。

作为一个实施例，所述 M 个子频带中的任一子频带部署于非授权频谱。

作为一个实施例,所述 M 个子频带中至少存在一个子频带部署于授权频谱。

作为一个实施例,所述 M 个子频带中至少存在一个子频带部署于非授权频谱。

作为一个实施例,所述 M 个子频带中的任一子频带包括一个载波(Carrier)或者多个载波。

作为一个实施例,所述 M 个子频带中的任一子频带包括一个载波中的一个 BWP 或者一个载波中的多个 BWP。

作为一个实施例,所述 M 个子频带中的任一子频带包括正整数个连续的子载波。

作为一个实施例,所述 M 个子频带的载波频率(carrier frequency)组成一个载波频率集合的子集,所述载波频率集合的定义参见 3GPP TS36.104 的 5.7.4 章节。

作为一个实施例,所述 M 个子频带包括所述第一子频带之外的子频带。

作为一个实施例,所述 M 个子频带组成一个载波(Carrier),所述 M 个子频带中的任一子频带是所述一个载波中的一个 BWP。

作为一个实施例,所述 M 个子频带属于给定载波,所述给定载波对应一个服务小区。

作为一个实施例,所述 M 个子频带对应一个服务小区。

作为一个实施例,所述 M 个子频带中任意两个在频域相邻的子频带之间在频域存在保护间隔。

实施例 17

实施例 17 示例了天线端口和天线端口组的示意图;如附图 17 所示。

在实施例 17 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。所述给定天线端口包括的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。所述给定天线端口包括的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。

附图 17 中示出了两个天线端口:天线端口#0 和天线端口#1。其中,所述天线端口#0 由天线组#0 构成,所述天线端口#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#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#0 的映射系数组成数字波束赋型向量#0;所述天线端口#0 所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。所述天线组#1 中的多个天线和所述天线组#2 中的多个天线到所述天线端口#1 的映射系数分别组成模拟波束赋型向量#1 和模拟波束赋型向量#2;所述天线组#1 和所述天线组#2 到所述天线端口#1 的映射系数组成数字波束赋型向量#1;所述天线端口#1 所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。

作为一个实施例,一个天线端口只包括一个天线组,即一个 RF chain,例如,附图 17 中的所述天线端口#0。

作为上述实施例的一个子实施例,所述一个天线端口所对应的模拟波束赋型矩阵降维成模拟波束赋型向量,所述一个天线端口所对应的数字波束赋型向量降维成一个标量,所述一个天线端口所对应的波束赋型向量等于其对应的模拟波束赋型向量。例如,附图 17 中的所述天线端口#0 只包括所述天线组#0,附图 17 中的所述数字波束赋型向量#0 降维成一个标量,所述天线端口#0 所对应的波束赋型向量是所述模拟波束赋型向量#0。

作为一个实施例，一个天线端口包括多个天线组，即多个 RF chain，例如，附图 17 中的所述天线端口#1。

作为一个实施例，一个天线端口是一个 antenna port；antenna port 的具体定义参见 3GPP TS36.211 中的 5.2 和 6.2 章节，或者参见 3GPP TS38.211 中的 4.4 章节。

作为一个实施例，从一个天线端口上发送的一个无线信号所经历的小尺度信道参数可以推断出从所述一个天线端口上发送的另一个无线信号所经历的小尺度信道参数。

作为上述实施例的一个子实施例，所述小尺度信道参数包括 {CIR (Channel Impulse Response, 信道冲激响应), PMI (Precoding Matrix Indicator, 预编码矩阵标识), CQI (Channel Quality Indicator, 信道质量标识), RI (Rank Indicator, 秩标识)} 中的一种或多种。

作为一个实施例，两个天线端口 QCL (Quasi Co-Located, 准共址) 是指：能够从所述两个天线端口中的一个天线端口上发送的无线信号的全部或者部分大尺度 (large-scale) 特性 (properties) 推断出所述两个天线端口中的另一个天线端口上发送的无线信号的全部或者部分大尺度特性。

作为一个实施例，一个无线信号的大尺度特性包括 {延时扩展 (delay spread), 多普勒扩展 (Doppler spread), 多普勒移位 (Doppler shift), 平均增益 (average gain), 平均延时 (average delay), 空间接收参数 (Spatial Rx parameters)} 中的一种或者多种。

作为一个实施例，空间接收参数 (Spatial Rx parameters) 包括 {接收波束, 接收模拟波束赋型矩阵, 接收模拟波束赋型向量, 接收数字波束赋型向量, 接收波束赋型向量, 空域接收滤波 (Spatial Domain Receive Filter)} 中的一种或多种。

作为一个实施例，QCL 的具体定义参见 3GPP TS36.211 中的 6.2 章节，3GPP TS38.211 中的 4.4 章节或 3GPP TS38.214 中的 5.1.5 章节。

作为一个实施例，一个天线端口和另一个天线端口之间的 QCL 类型 (QCL type) 是 QCL-TypeD 是指：能够从所述一个天线端口上发送的无线信号的空间接收参数 (Spatial Rx parameters) 推断出所述另一个天线端口上发送的无线信号的空间接收参数。

作为一个实施例，一个天线端口和另一个天线端口之间的 QCL 类型 (QCL type) 是 QCL-TypeD 是指：能用相同的空间接收参数 (Spatial Rx parameters) 接收所述一个天线端口发送的无线信号和所述另一个天线端口发送的无线信号。

作为一个实施例，QCL-TypeD 的具体定义参见 3GPP TS38.214 中的 5.1.5 章节。

实施例 18

实施例 18 示例了针对第一类参考信号的测量被用于确定第一无线信号的调度信息的示意图；如附图 18 所示。

在实施例 18 中，所述第一类参考信号在本申请中的所述第一子频带上的所述第一参考信号资源集合中被发送，针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源。本申请中的所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源，所述 K1 是正整数，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。所述第一类参考信号包括 K 个子信号，所述 K 个子信号分别在所述 K 个第一类参考信号资源中被发送。所述 K 个子信号分别被 K 个天线端口组发送，所述 K 个天线端口组中的任一天线端口组包括正整数个天线端口。K1 个天线端口组是所述 K 个天线端口组中分别被用于发送 K1 个子信号的天线端口组，所述 K1 个子信号是所述 K 个子信号中分别在所述 K1 个第一类参考信号资源中被发送的子信号。针对所述 K1 个子信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息。

在附图 18 中，实线边框的椭圆表示所述 K 个子信号，实线边框左斜线填充的椭圆表示所述 K1 个子信号。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合被预留给所述第一类参考信号。

作为一个实施例,所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的。

作为一个实施例,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述第一无线信号的{MCS,发送天线端口组,所对应的空域发送滤波(Spatial Domain Transmission Filter)}中的一种或多种;所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述第一参考信号资源组。

作为一个实施例,针对所述K个子信号的测量分别被用于确定K个接收质量,所述K1个子信号对应所述K个接收质量中最大的K1个接收质量。

作为上述实施例的一个子实施例,所述K个接收质量分别是RSRP(Reference Signal Received Power,参考信号接收功率)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述K个接收质量分别是RSRQ(Reference Signal Received Quality,参考信号接收质量)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述K个接收质量分别是CQI。

作为上述实施例的一个子实施例,所述K个接收质量分别是SNR(Signal-to-Noise Ratio,信噪比)。

作为上述实施例的一个子实施例,所述K个接收质量分别是SINR(Signal-to-Interference plus Noise Ratio,信干噪比)。

作为一个实施例,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述K1。

作为一个实施例,所述K1个天线端口组被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组。

作为一个实施例,所述第一无线信号的发送天线端口组和本申请中的所述第一信令中的所述第二域无关。

作为一个实施例,所述第一无线信号包括K1个第一子信号,所述K1个第一子信号分别被所述K1个天线端口组发送。

作为一个实施例,所述第一无线信号包括K1个第一子信号,所述K1个第一子信号对应的空域发送滤波(Spatial Domain Transmission Filter)分别是所述K1个天线端口组所对应的空域发送滤波。

作为一个实施例,所述K1是不大于4的正整数。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中的任一天线端口组只包括1个天线端口。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中的任意两个天线端口是QCL的。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中的任意两个天线端口之间的QCL类型(QCL type)是QCL-TypeD。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中至少存在两个天线端口不是QCL的。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中的不同天线端口由相同的天线组构成。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中至少存在两个天线端口由不同的天线组构成。

作为一个实施例,所述K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。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中不同天线端口对应相同的模拟波束赋型矩阵。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中不同天线端口对应不同的数字波束赋型向量。

作为一个实施例,所述K个天线端口组中至少存在两个天线端口对应不同的模拟波束赋型矩阵。

实施例 19

实施例 19 示例了针对第一类参考信号的测量被用于确定第一无线信号的调度信息的示意图;如附图 19 所示。

在实施例 19 中,所述第一类参考信号在本申请中的所述第一子频带上的所述第一参考信号资源集合中被发送,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息,所述第一参考信号资源集合包括K个第一类参考信号资源。本申请中的所述第一

参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集,所述第一参考信号资源组包括 K_1 个第一类参考信号资源,所述 K_1 是正整数,所述 K 是不小于所述 K_1 的正整数。所述第一类参考信号包括 K 个子信号,所述 K 个子信号分别在所述 K 个第一类参考信号资源中被发送。所述 K 个子信号分别被 K 个天线端口组发送,所述 K 个天线端口组中的任一天线端口组包括正整数个天线端口。 K_1 个天线端口组是所述 K 个天线端口组中分别被用于发送 K_1 个子信号的天线端口组,所述 K_1 个子信号是所述 K 个子信号中分别在所述 K_1 个第一类参考信号资源中被发送的子信号。针对所述 K_1 个子信号的测量被用于确定所述第一无线信号的调度信息。

在附图 19 中,实线边框的椭圆表示所述 K 个子信号,实线边框左斜线填充的椭圆表示所述 K_1 个子信号。

作为一个实施例,所述第一无线信号的调度信息是基于码本的。

作为一个实施例,所述 K_1 等于 1。

作为一个实施例,所述 K_1 个天线端口组由 L 个天线端口组成,所述 L 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例,所述第一无线信号的至少一个发送天线端口和所述 K_1 个天线端口组中的至少一个天线端口 QCL。

作为一个实施例,所述第一无线信号的至少一个发送天线端口和所述 K_1 个天线端口组中的至少一个天线端口之间的 QCL 类型 (QCL type) 是 QCL-TypeD。

作为一个实施例,所述第一无线信号的任意一个发送天线端口和所述 K_1 个天线端口组中的任意一个天线端口 QCL。

作为一个实施例,所述第一无线信号的任意一个发送天线端口和所述 K_1 个天线端口组中的任意一个天线端口之间的 QCL 类型 (QCL type) 是 QCL-TypeD。

作为一个实施例,所述第一无线信号的调度信息是基于码本的,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定本申请中的所述第一信令中的所述第二域。

作为一个实施例,所述第一信令中的所述第二域和所述 K_1 个天线端口组共同被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组。

作为一个实施例,所述第一信令中的所述第二域指示第一码字,所述第一码字是一个矩阵,所述第一码字作用于所述 L 个天线端口,形成所述第一无线信号的发送天线端口组。

作为一个实施例,所述第一无线信号的发送天线端口组包括 N 个天线端口;所述第一信令中的所述第二域指示第一码字,所述第一码字由 N 个第一预编码向量组成,所述 N 个第一预编码向量中的任一第一预编码向量中元素的个数等于所述 L 。所述 N 个第一预编码向量分别作用于所述 L 个天线端口,得到所述 N 个天线端口。

作为上述实施例的一个子实施例,所述 N 个第一预编码向量和所述 N 个天线端口一一对应。对于所述 N 个天线端口中的任一给定天线端口,所述任一给定天线端口是由所述 L 个天线端口分别被所述任一给定天线端口对应的第一预编码向量中的 L 个元素加权后得到的。

作为一个实施例,所述第一码字是第一码本中的一个码字,所述第一码本包括正整数个码字,所述第一码本中的任一码字是矩阵或向量。

作为一个实施例,所述 K 个天线端口组中的任一天线端口组包括多个天线端口。

作为一个实施例,所述 K 个天线端口组中任一天线端口组中任意两个天线端口是 QCL 的。

作为一个实施例,所述 K 个天线端口组中任一天线端口组中的任意两个天线端口之间的 QCL 类型 (QCL type) 是 QCL-TypeD。

作为一个实施例,所述 K 个天线端口组中任一天线端口组中的不同天线端口由相同的天线组构成。

作为一个实施例,所述 K 个天线端口组中任一天线端口组中的不同天线端口对应相同的模拟波束赋型矩阵。

作为一个实施例,所述 K 个天线端口组中任一天线端口组中的不同天线端口对应不同的数字波束赋型向量。

作为一个实施例,所述第一无线信号的发送天线端口组中的所有天线端口由相同的天线

组构成。

作为一个实施例，所述第一无线信号的发送天线端口组中的所有天线端口对应相同的模拟波束赋型矩阵。

作为一个实施例，所述 $K1$ 个天线端口组被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组中的每一个天线端口所对应的模拟波束赋型矩阵。

作为一个实施例，所述第一无线信号的发送天线端口组中的每一个天线端口所对应的模拟波束赋型矩阵是所述 $K1$ 个天线端口组中的任一天线端口所对应的模拟波束赋型矩阵。

作为一个实施例，所述第一码字被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组中的每一个天线端口所对应的数字波束赋型矩阵。

实施例 20

实施例 20 示例了针对第二类参考信号的测量被用于确定第一类参考信号的发送天线端口组的示意图；如附图 20 所示。

在实施例 20 中，本申请中的所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本。针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。所述第一类参考信号在本申请中的所述第一参考信号资源集合中被发送，所述第二类参考信号在本申请中的所述第二参考信号资源中被发送。

作为一个实施例，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组是指：所述第二类参考信号对应的空间接收参数 (Spatial Rx parameters) 被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组。

作为一个实施例，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组是指：所述第二类参考信号对应的空间接收参数 (Spatial Rx parameters) 被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组中每个天线端口所对应的波束赋型向量。

作为一个实施例，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组是指：所述第二类参考信号对应的空间接收参数 (Spatial Rx parameters) 被用于确定所述第一类参考信号对应的空域发送滤波 (Spatial Domain Transmission Filter)。

作为一个实施例，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组是指：所述第二类参考信号对应的空域接收滤波 (Spatial Domain Receive Filter) 被用于确定所述第一类参考信号对应的空域发送滤波 (Spatial Domain Transmission Filter)。

作为一个实施例，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组是指：所述第二类参考信号对应的空域接收滤波 (Spatial Domain Receive Filter) 被用作所述第一类参考信号对应的空域发送滤波 (Spatial Domain Transmission Filter)。

作为一个实施例，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括 $K2$ 个天线端口，所述 $K2$ 是正整数。针对所述第二类参考信号的测量被用于确定 $K2$ 个波束赋型向量；所述 $K2$ 个波束赋型向量是 $K3$ 个波束赋型向量的子集，所述 $K3$ 是大于所述 $K2$ 的正整数。本申请中的所述用户设备用所述 $K2$ 个波束赋型向量中的任一波束赋型向量接收所述第二类参考信号得到的接收质量高于所述用户设备用所述 $K3$ 个波束赋型向量中不属于所述 $K2$ 个波束赋型向量的任一波束赋型向量接收所述第二类参考信号得到的接收质量。所述 $K2$ 个波束赋型向量被用作所述 $K2$ 个天线端口所对应的波束赋型向量。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源被预留所述第二类参考信号。

作为一个实施例，所述第二参考信号资源和所述第一参考信号资源集合相关联。

作为一个实施例，第四下行信息被用于确定所述第一参考信号资源集合和所述第二参考

信号资源；所述第四下行信息包括 SRS-Config IE 中的部分或全部信息。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第四下行信息是 SRS-Config IE。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第四下行信息包括 SRS-Config IE 中的一个或多个域中的部分或全部信息。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第四下行信息包括 SRS-Config IE 中的 SRS-ResourceSet 域中的部分或全部信息；SRS-ResourceSet 域的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第四下行信息指示所述第一参考信号资源集合和所述第二参考信号资源。

作为上述实施例的一个子实施例，所述第四下行信息包括第七域和第八域，所述第四下行信息中的所述第七域指示所述第一参考信号资源集合，所述第四下行信息中的所述第八域指示所述第二参考信号资源。

作为上述实施例的一个子实施例，第三下行信息被用于确定 Q1 个第一类参考信号资源和 Q1 个第一索引，所述 Q1 个第一类参考信号资源和所述 Q1 个第一索引一一对应，所述 Q1 是不小于本申请中的所述 K 的正整数。第五下行信息被用于确定 Q2 个第二类参考信号资源和 Q2 个第二索引，所述 Q2 个第二类参考信号资源和所述 Q2 个第二索引一一对应，所述 Q2 是正整数。所述第四下行信息中的所述第七域指示所述 Q1 个第一索引中的 K 个第一索引，所述 Q1 个第一类参考信号资源中和所述 K 个第一索引对应的第一类参考信号资源组成所述第一参考信号资源集合。所述第四下行信息中的所述第八域从所述 Q2 个第二索引中指示目标第二索引，所述第二参考信号资源是所述 Q2 个第二类参考信号资源中和所述目标第二索引对应的第二类参考信号资源。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第五下行信息包括 CSI-ResourceConfig IE 中的部分或全部信息；CSI-ResourceConfig IE 的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第五下行信息包括 CSI-ResourceConfig IE 中的一个或多个域中的部分或全部信息。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第五下行信息包括 NZP-CSI-RS-ResourceSet IE 中的部分或全部信息；NZP-CSI-RS-ResourceSet IE 的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为上述子实施例的一个参考实施例，所述第五下行信息包括 NZP-CSI-RS-Resource IE 中的部分或全部信息；NZP-CSI-RS-Resource IE 的具体定义参见 3GPP TS38.331。

作为一个实施例，SRS-Config IE 的具体定义参见 3GPP TS38.331。

实施例 21

实施例 21 示例了第一信令中的第二域的示意图；如附图 21 所示。

在实施例 21 中，本申请中的所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第二域包括的比特数属于 {1, 2, 3, 4, 5, 6}。

作为一个实施例，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是全 0。

作为一个实施例，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是全 1。

作为一个实施例，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是预先配置的。

作为一个实施例，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是默认（不需要配置）的。

实施例 22

实施例 22 示例了第一信令中的第二域的示意图；如附图 22 所示。

在实施例 22 中, 本申请中的所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的, 所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组。所述第一信令中的所述第二域指示第一码字, 所述第一码字被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组。

作为一个实施例, 所述第一码字是 TPMI (Transmitted Precoding Matrix Indicator, 发送预编码矩阵标识)。

作为一个实施例, 所述第一码字是第一码本中的一个码字, 所述第一码本包括正整数个码字, 所述第一码本中的任一码字是矩阵或向量。

作为一个实施例, 所述第一信令中的所述第二域包括 Precoding information and number of layers (预编码信息和层数) 域 (field) 中的部分或全部信息; Precoding information and number of layers 域的具体定义参见 3GPP TS38.212 中的 7.3 章节。

实施例 23

实施例 23 示例了给定信道接入检测的流程图; 如附图 23 所示; 所述给定信道接入检测是本申请中的 {所述第一信道接入检测, 所述第二信道接入检测, 所述第三信道接入检测} 中之一。

在实施例 23 中, 所述给定信道接入检测的过程可以由附图 23 中的流程图来描述。第一节点在步骤 S2301 中处于闲置状态, 在步骤 S2302 中判断是否需要发送, 如果是, 进行到步骤 S2303 中, 否则返回到步骤 S2301; 在步骤 S2303 中在本申请中的所述第一子频带上的一个延迟时段 (defer duration) 内执行能量检测; 在步骤 S2304 中判断这个延迟时段内的所有时隙时段是否都空闲 (Idle), 如果是, 进行到步骤 S2305 中, 否则进行到步骤 S2308 中; 在步骤 S2305 中判断是否决定发送, 如果是, 进行到步骤 S2306 中, 否则返回到步骤 S2301; 在步骤 S2306 中在所述第一子频带上发送无线信号; 在步骤 S2307 中判断是否需要继续发送, 如果是, 进行到步骤 S2308 中, 否则返回到步骤 S2301; 在步骤 S2308 中在所述第一子频带上的一个延迟时段 (defer duration) 内执行能量检测; 在步骤 S2309 中判断这个延迟时段内的所有时隙时段是否都空闲 (Idle), 如果是, 进行到步骤 S2310 中, 否则返回到步骤 S2308; 在步骤 S2310 中设置第一计数器; 在步骤 S2311 中判断所述第一计数器是否为 0, 如果是, 返回到步骤 S2305, 否则进行到步骤 S2312 中; 在步骤 S2312 中把所述第一计数器减 1; 在步骤 S2313 中在所述第一子频带上的一个附加时隙时段 (additional slot duration) 内执行能量检测; 在步骤 S2314 中判断这个附加时隙时段是否空闲 (Idle), 如果是, 返回到步骤 S2311, 否则进行到步骤 S2315 中; 在步骤 S2315 中在所述第一子频带上的一个附加延迟时段 (additional defer duration) 内执行能量检测, 直到在这个附加延迟时段内检测到一个非空闲的时隙时段, 或者这个附加延迟时段内的所有时隙时段都空闲; 在步骤 S2316 中判断这个附加延迟时段内的所有时隙时段是否都空闲 (Idle), 如果是, 返回到步骤 S2311; 否则返回到步骤 S2315。

在实施例 23 中, 如果所述给定信道接入检测是所述第一信道接入检测或所述第二信道接入检测, 所述第一节点是本申请中的所述用户设备; 如果所述给定信道接入检测是所述第三信道接入检测, 所述第一节点是本申请中的所述基站。

作为一个实施例, 附图 23 中的延时时段, 时隙时段, 附加时隙时段和附加延时时段的具体定义参见 3GPP TS36.213 中的 15 章节。

作为一个实施例, 所述给定信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否能被用于发送无线信号。

作为一个实施例, 所述给定信道接入检测被用于判断所述第一子频带是否空闲 (Idle)。

作为一个实施例, 所述给定信道接入检测是 LBT (Listen Before Talk, 会话前监听); LBT 的具体定义和实现方式参见 3GPP TR36.889。

作为一个实施例, 所述给定信道接入检测是 Category 4 LBT (第四类型的 LBT); Category 4 LBT 的具体定义和实现方式参见 3GPP TR36.889。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是 CCA (Clear Channel Assessment, 空闲信道评估)；CCA 的具体定义和实现方式参见 3GPP TR36.889。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是上行传输信道接入过程 (Channel access procedure for Uplink transmission)，所述给定信道接入检测是所述第一信道接入检测或所述第二信道接入检测；上行传输信道接入过程的具体定义和实现方式参见 3GPP TS36.213 中的 15.2 章节。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是第一类上行信道接入过程 (Type 1 UL channel access procedure)，所述给定信道接入检测是所述第一信道接入检测或所述第二信道接入检测；第一类上行信道接入过程的具体定义和实现方式参见 3GPP TS36.213 中的 15.2 章节。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是下行信道接入过程 (Downlink Channel access procedure)，所述给定信道接入检测是所述第三信道接入检测；下行信道接入过程的具体定义和实现方式参见 3GPP TS36.213 中的 15.1 章节。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是通过 3GPP TS36.213 中的 15 章节所定义的方式实现的。

作为一个实施例，在给定时段内执行能量检测是指：在所述给定时段内的所有时隙时段 (slot duration) 内执行能量检测；所述给定时段是附图 23 中的 {步骤 S2303 和步骤 S2308 中的所有延时时段，步骤 S2313 中的所有附加时隙时段，步骤 S2315 中的所有附加延时时段} 中的任意一个时段。

作为一个实施例，在一个时隙时段内执行能量检测是指：在给定时间单元内感知 (Sense) 无线信号的功率并在时间上平均以获得接收功率；所述给定时间单元是所述一个时隙时段内的一个持续时间段。

作为一个实施例，在一个时隙时段内执行能量检测是指：在给定时间单元内感知 (Sense) 无线信号的能量并在时间上平均以获得接收能量；所述给定时间单元是所述一个时隙时段内的一个持续时间段。

作为一个实施例，一个时隙时段空闲 (Idle) 是指：在给定时间单元中感知 (Sense) 无线信号的功率并在时间上平均，所获得的接收功率低于参考阈值；所述给定时间单元是所述一个时隙时段中的一个持续时间段。

作为一个实施例，一个时隙时段空闲 (Idle) 是指：在给定时间单元中感知 (Sense) 无线信号的能量并在时间上平均，所获得的接收能量低于参考阈值；所述给定时间单元是所述一个时隙时段中的一个持续时间段。

作为一个实施例，所述给定时间单元的持续时间不短于 4 微秒。

作为一个实施例，一个延时时段 (defer duration) 的持续时间是 16 微秒再加上正整数个 9 微秒。

作为一个实施例，一个延时时段 (defer duration) 包括多个时隙时段 (slot duration)。

作为上述实施例的一个子实施例，所述多个时隙时段中的第一个时隙时段和第二个时隙时段之间是不连续的。

作为上述实施例的一个子实施例，所述多个时隙时段中的第一个时隙时段和第二个时隙时段之间的时间间隔是 7 毫秒。

作为一个实施例，一个延时时段的持续时间等于一个附加延时时段的持续时间。

作为一个实施例，一个时隙时段 (slot duration) 的持续时间是 9 微秒。

作为一个实施例，一个附加时隙时段 (additional slot duration) 的持续时间等于一个时隙时段 (slot duration) 的持续时间。

作为一个实施例，在步骤 S2308 中所述第一计数器被设置的值是 $P+1$ 个备选整数中的一个备选整数。

作为一个实施例，所述 P 属于 {3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, 511, 1023}。

作为一个实施例，所述 P 是所述 Category 4 LBT 过程中的 CW_p ，所述 CW_p 是竞争窗口 (contention window) 的大小，所述 CW_p 的具体定义参见 3GPP TS36.213 中的 15 章节。

作为一个实施例，所述 P+1 个备选整数为 0, 1, 2, ..., P。

作为一个实施例，所述第一节点在所述 P+1 个备选整数中随机选取一个备选整数作为所述第一计数器被设置的值。

作为一个实施例，所述 P+1 个备选整数中任一备选整数被选取作为所述第一计数器被设置的值的概率都相等。

实施例 24

实施例 24 示例了给定信道接入检测的流程图；如附图 24 所示；所述给定信道接入检测是本申请中的 {所述第一信道接入检测，所述第二信道接入检测，所述第三信道接入检测} 中之一。

在实施例 24 中，所述给定信道接入检测的过程可以由附图 24 中的流程图来描述。第一节点在步骤 S2401 中处于闲置状态，在步骤 S2402 中判断是否需要发送，如果是，进行到步骤 S2403 中，否则返回步骤 S2401；在步骤 S2403 中在本申请中的所述第一子频带上的一个感知时间 (Sensing interval) 内执行能量检测；在步骤 S2404 中判断这个感知时间内的所有时隙时段是否都空闲 (Idle)，如果是，进行到步骤 S2405 中，否则返回到步骤 S2403；在步骤 S2405 中在所述第一子频带上发送无线信号。

在实施例 24 中，如果所述给定信道接入检测是所述第一信道接入检测或所述第二信道接入检测，所述第一节点是本申请中的所述用户设备；如果所述给定信道接入检测是所述第三信道接入检测，所述第一节点是本申请中的所述基站。

作为一个实施例，附图 24 中的所述感知时间和时隙时段的具体定义参见 3GPP TS36.213 中的 15 章节。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是 Category 2 LBT (第二类型的 LBT)；Category 2 LBT 的具体定义和实现方式参见 3GPP TR36.889。

作为一个实施例，所述给定信道接入检测是第二类上行信道接入过程 (Type 1 UL channel access procedure)，所述给定信道接入检测是所述第一信道接入检测或所述第二信道接入检测；第二类上行信道接入过程的具体定义和实现方式参见 3GPP TS36.213 中的 15.2 章节。

作为一个实施例，在一个感知时间内执行能量检测是指：在所述一个感知时间内的所有时隙时段 (slot duration) 内执行能量检测。

作为一个实施例，一个感知时间 (Sensing interval) 的持续时间是 25 微秒。

作为一个实施例，一个感知时间包括 2 个时隙时段，所述 2 个时隙时段在时域是不连续的。

作为上述实施例的一个子实施例，所述 2 个时隙时段中的时间间隔是 7 微秒。

实施例 25

实施例 25 示例了第二信令的示意图；如附图 25 所示。

在实施例 25 中，所述第二信令被用于触发本申请中的所述第一类参考信号的发送。所述第一类参考信号在本申请中的所述第一参考信号资源集合中被发送。所述第二信令包括第四域，所述第二信令中的所述第四域指示所述第一参考信号资源集合。

作为一个实施例，所述第二信令是物理层信令。

作为一个实施例，所述第二信令是动态信令。

作为一个实施例，所述第二信令是用于上行授予 (UpLink Grant) 的动态信令。

作为一个实施例，所述第二信令是用于下行授予 (DownLink Grant) 的动态信令。

作为一个实施例,所述第二信令包括 DCI。

作为一个实施例,所述第二信令包括上行授予 DCI(UpLink Grant DCI)。

作为一个实施例,所述第二信令包括下行授予 DCI(DownLink Grant DCI)。

作为一个实施例,所述第二信令是 UE 特定(UE specific)的。

作为一个实施例,所述第二信令是终端组特定的,所述终端组包括正整数个终端,本申请中的所述用户设备是所述终端组中的一个终端。

作为一个实施例,所述第二信令的信令标识是 C-RNTI。

作为一个实施例,所述第二信令是被 C-RNTI 所标识的 DCI。

作为一个实施例,所述第二信令的信令标识是 TPC(Transmitter Power Control, 发送功率控制)-SRS-RNTI。

作为一个实施例,所述第二信令是被 TPC-SRS-RNTI 所标识的 DCI。

作为一个实施例,所述第二信令包括第四域,所述第二信令中的所述第四域指示所述第一参考信号资源集合。

作为一个实施例,所述第二信令中的所述第四域包括 SRS request(SRS 请求)域(field)中的部分或全部信息;所述 SRS request 域的具体定义参见 3GPP TS38.212 中的 7.3 章节。

作为一个实施例,所述第二信令中的所述第四域由 2 个比特组成。

作为一个实施例,所述第一参考信号资源集合是 M3 个参考信号资源集合中的一个,所述 M3 个参考信号资源集合中的任一参考信号资源集合包括正整数个第一类参考信号资源。所述第二信令中的所述第四域从所述 M3 个参考信号资源集合中指示所述第一参考信号资源集合。所述 M3 是正整数。

作为一个实施例,所述第二信令中的所述第四域指示本申请中的所述第二参考信号资源。

作为一个实施例,所述第二信令中的所述第四域显式的指示本申请中的所述第二参考信号资源。

作为一个实施例,所述第二信令中的所述第四域隐式的指示本申请中的所述第二参考信号资源。

实施例 26

实施例 26 示例了用于用户设备中的处理装置的结构框图;如附图 26 所示。在附图 26 中,用户设备中的处理装置 2600 主要由第一接收机 2601 和第一发送机 2602 组成。

在实施例 26 中,第一接收机 2601 接收第一信令;第一发送机 2602 在第一子频带上发送第一无线信号。

在实施例 26 中,所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息;所述第一信令包括第一域,所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带,所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源,所述 K1 是正整数;所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关;所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带,所述 M 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例,所述第一发送机 2602 还在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中发送第一类参考信号;其中,针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息,所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源,所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集,所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。

作为一个实施例,所述第一信令包括第二域,如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的,所述第一信令中的所述第二域的值是固定的;如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的,所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组,所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例,所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带,所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源

是否属于所述第一子频带有关。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括K个第一类参考信号资源，所述K是不小于所述K1的正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

作为一个实施例，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

作为一个实施例，所述第一接收机2601还接收下行信息；其中，所述下行信息被用于确定所述M个子频带。

作为一个实施例，所述第一接收机2601还在所述第一子频带上的第二参考信号资源中接收第二类参考信号；其中，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例，所述第一接收机2601还在所述第一子频带上执行第一信道接入检测；其中，所述第一信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被所述第一发送机2602用于发送所述第一无线信号。

作为一个实施例，所述第一接收机2601还在所述第一子频带上执行第二信道接入检测；其中，所述第二信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被所述第一发送机2602用于发送所述第一类参考信号。

作为一个实施例，所述第一接收机2601还接收第二信令；其中，所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

作为一个实施例，所述第一接收机2601包括实施例4中的{天线452，接收器454，接收处理器456，多天线接收处理器458，控制器/处理器459，存储器460，数据源467}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第一发送机2602包括实施例4中的{天线452，发射器454，发射处理器468，多天线发射处理器457，控制器/处理器459，存储器460，数据源467}中的至少之一。

实施例 27

实施例27示例了用于基站中的处理装置的结构框图；如附图27所示。在附图27中，基站中的处理装置2700主要由第二发送机2701和第二接收机2702组成。

在实施例27中，第二发送机2701发送第一信令；第二接收机2702在第一子频带上接收第一无线信号。

在实施例27中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括K1个第一类参考信号资源，所述K1是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是M个子频带中的一个子频带，所述M是大于1的正整数。

作为一个实施例，所述第二接收机2702还在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中接收第一类参考信号；其中，针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括K个第一类参考信号资源，所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述K是不小于所述K1的正整数。

作为一个实施例，所述第一信令包括第二域，如果所述所述第一无线信号的调度信息是

基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组，所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

作为一个实施例，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括K个第一类参考信号资源，所述K是不小于所述K1的正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

作为一个实施例，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

作为一个实施例，所述第二发送机2701还发送下行信息；其中，所述下行信息被用于确定所述M个子频带。

作为一个实施例，所述第二发送机2701还在所述第一子频带上的第二参考信号资源中发送第二类参考信号；其中，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

作为一个实施例，所述第二接收机2702还在所述第一子频带上执行第三信道接入检测；其中，所述第三信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被所述第二发送机2701用于发送所述第二类参考信号。

作为一个实施例，所述第二发送机2701还发送第二信令；其中，所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

作为一个实施例，所述第二发送机2701包括实施例4中的{天线420，发射器418，发射处理器416，多天线发射处理器471，控制器/处理器475，存储器476}中的至少之一。

作为一个实施例，所述第二接收机2602包括实施例4中的{天线420，接收器418，接收处理器470，多天线接收处理器472，控制器/处理器475，存储器476}中的至少之一。

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。

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。

权利要求书

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：
接收第一信令；
在第一子频带上发送第一无线信号；
其中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 K1 个第一类参考信号资源，所述 K1 是正整数；所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，包括：
在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中发送第一类参考信号；
其中，针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一信令包括第二域，如果所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组，所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。
5. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述 K 是不小于所述 K1 的正整数；所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。
6. 根据权利要求 1 至 3 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。
7. 根据权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：
接收下行信息；
其中，所述下行信息被用于确定所述 M 个子频带。
8. 根据权利要求 2 至 7 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：
在所述第一子频带上的第二参考信号资源中接收第二类参考信号；
其中，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。
9. 根据权利要求 2 至 8 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：
在所述第一子频带上执行第一信道接入检测和第二信道接入检测中的至少之一；
其中，所述第一信道接入检测和所述第二信道接入检测分别被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第一无线信号和所述第一类参考信号。
10. 根据权利要求 2 至 9 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：
接收第二信令；
其中，所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。
11. 一种被用于无线通信的基站中的方法，其特征在于，包括：

发送第一信令；

在第一子频带上接收第一无线信号；

其中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 $K1$ 个第一类参考信号资源，所述 $K1$ 是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上的第一参考信号资源集合中接收第一类参考信号；

其中，针对所述第一类参考信号的测量被用于确定所述所述第一无线信号的调度信息，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述第一参考信号资源组是所述第一参考信号资源集合的子集，所述 K 是不小于所述 $K1$ 的正整数。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述第一信令包括第二域，如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的，所述第一信令中的所述第二域的值是固定的；如果所述所述第一无线信号的调度信息是基于码本的，所述第一信令中的所述第二域被用于确定所述第一无线信号的发送天线端口组，所述第一无线信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

14. 根据权利要求 11 至 13 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令所占用的频率资源是否属于所述第一子频带有关。

15. 根据权利要求 11 至 13 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述第一参考信号资源组是第一参考信号资源集合的子集，所述第一参考信号资源集合包括 K 个第一类参考信号资源，所述 K 是不小于所述 $K1$ 的正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一参考信号资源集合是基于非码本的还是基于码本的有关。

16. 根据权利要求 11 至 13 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一信令包括第三域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定所述第一子频带，所述第一信令中的所述第三域被用于确定所述第一参考信号资源组，所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域和所述第一信令中的所述第三域均有关。

17. 根据权利要求 11 至 16 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：

发送下行信息；

其中，所述下行信息被用于确定所述 M 个子频带。

18. 根据权利要求 12 至 17 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上的第二参考信号资源中发送第二类参考信号；

其中，所述第一参考信号资源集合是基于非码本的，针对所述第二类参考信号的测量被用于确定所述第一类参考信号的发送天线端口组，所述第一类参考信号的发送天线端口组包括正整数个天线端口。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，包括：

在所述第一子频带上执行第三信道接入检测；

其中，所述第三信道接入检测被用于确定所述第一子频带可以被用于发送所述第二类参考信号。

20. 根据权利要求 12 至 19 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，包括：

发送第二信令；

其中，所述第二信令被用于触发所述第一类参考信号的发送。

21. 一种被用于无线通信的用户设备，其特征在于，包括：

第一接收机，接收第一信令；

第一发送机，在第一子频带上发送第一无线信号；

其中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 $K1$ 个第一类参考信号资源，所述 $K1$ 是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。

22. 一种被用于无线通信的基站设备，其特征在于，包括：

第二发送机，发送第一信令；

第二接收机，在第一子频带上接收第一无线信号；

其中，所述第一信令包括所述第一无线信号的调度信息；所述第一信令包括第一域，所述第一信令中的所述第一域被用于确定第一参考信号资源组或者所述第一子频带，所述第一参考信号资源组包括 $K1$ 个第一类参考信号资源，所述 $K1$ 是正整数；所述所述第一无线信号的调度信息是基于非码本的还是基于码本的与所述第一信令中的所述第一域有关；所述第一子频带是 M 个子频带中的一个子频带，所述 M 是大于 1 的正整数。

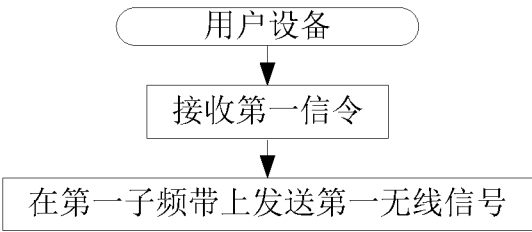


图 1

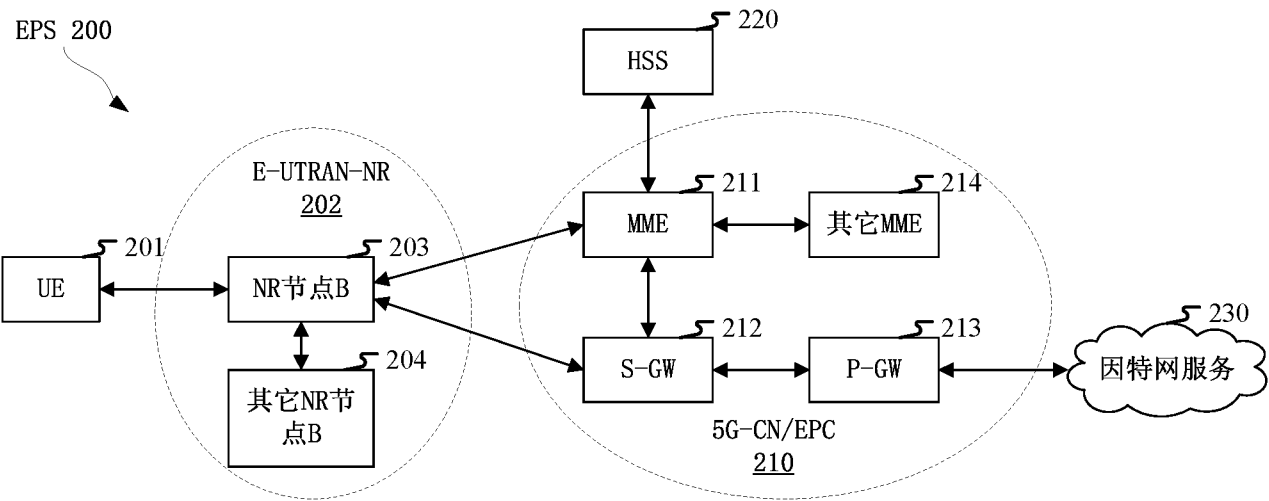


图 2

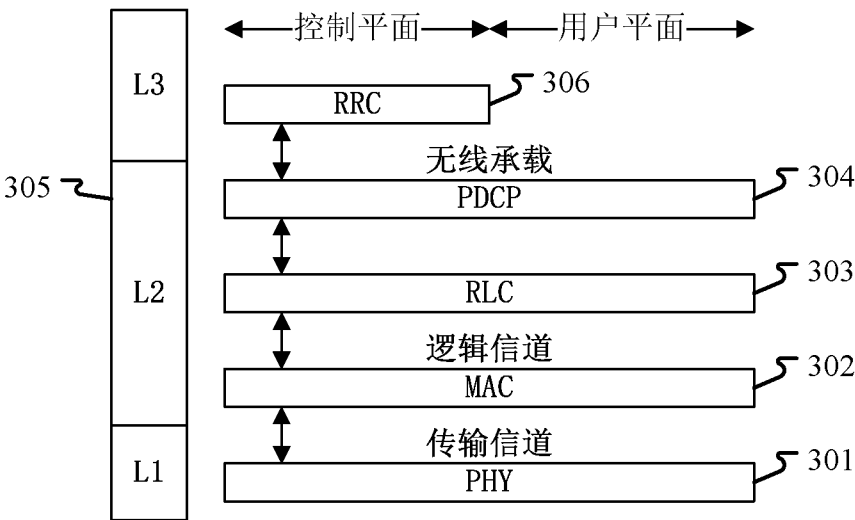


图 3

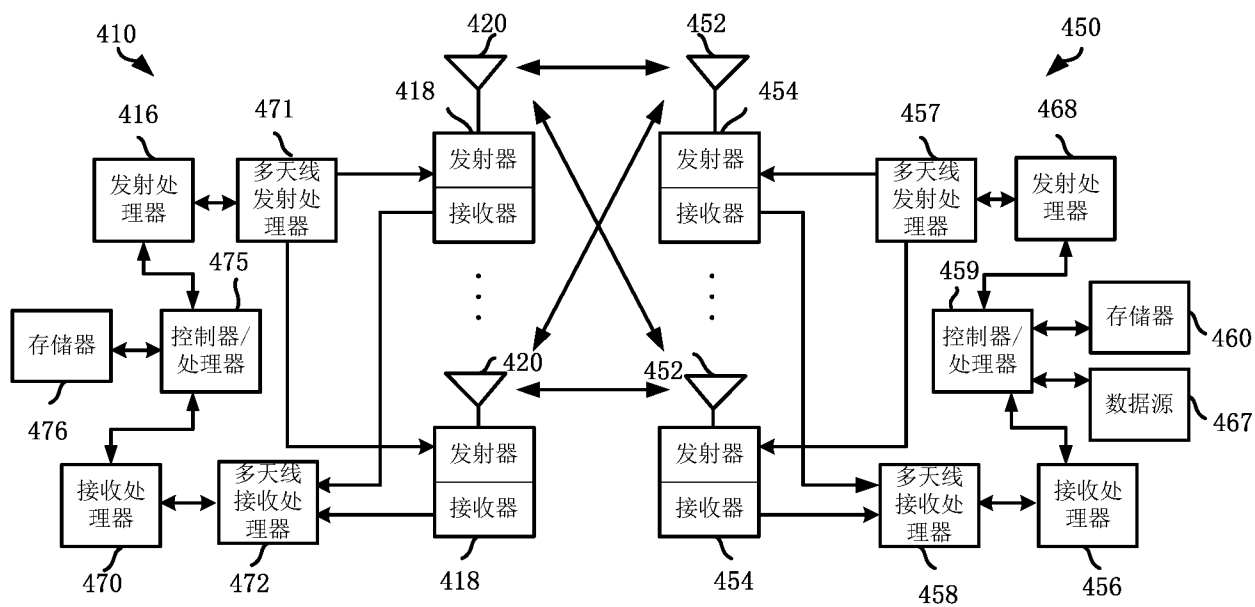


图 4

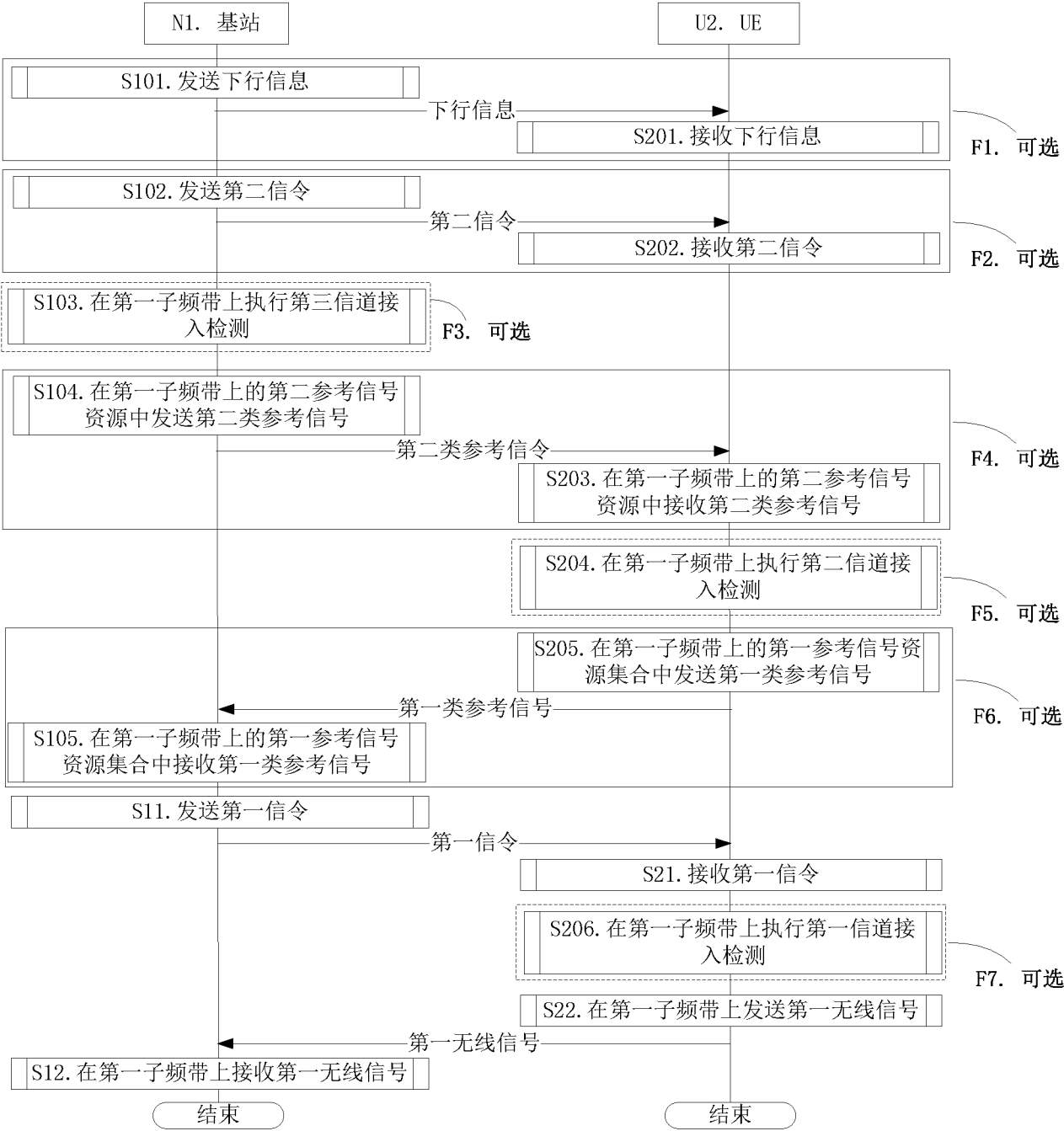


图 5

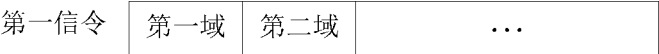


图 6

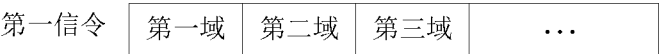


图 7



图 8

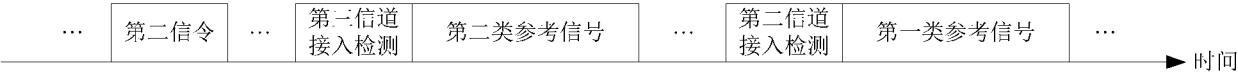


图 9

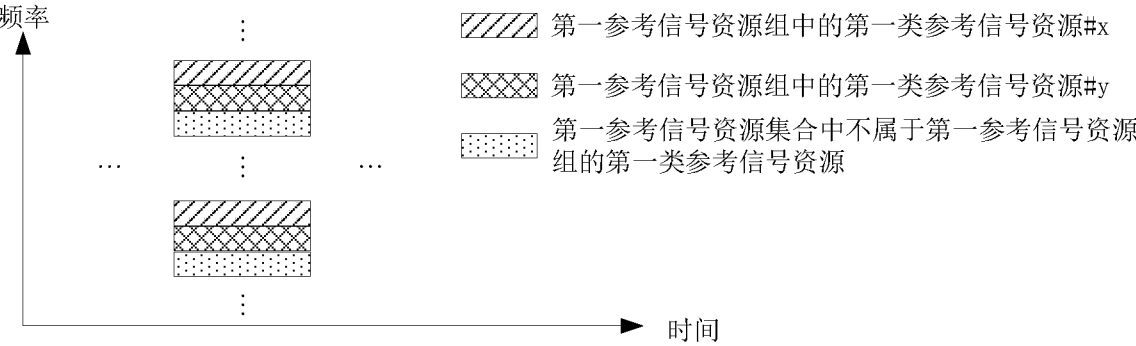


图 10

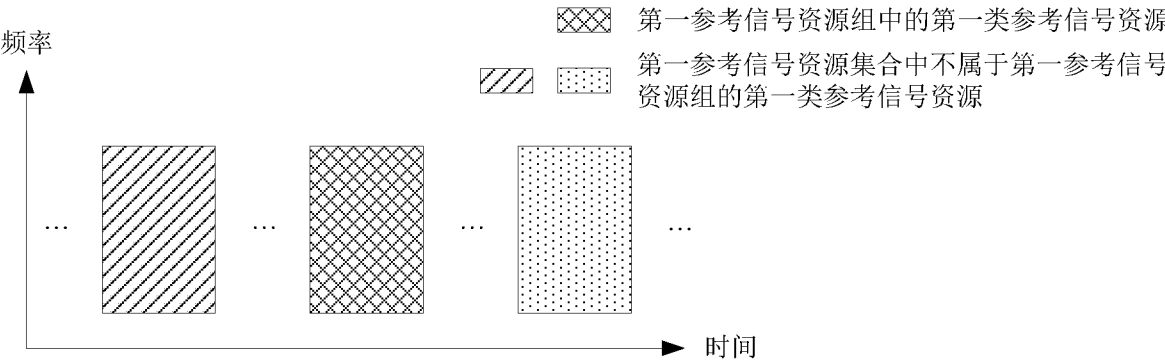


图 11

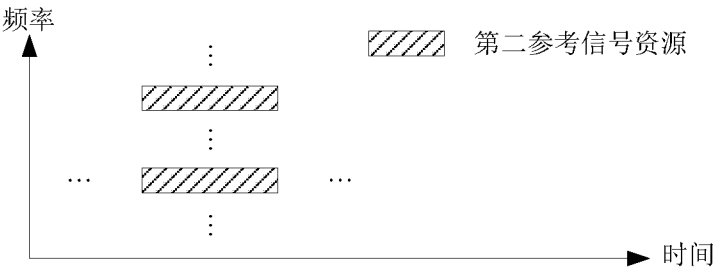


图 12

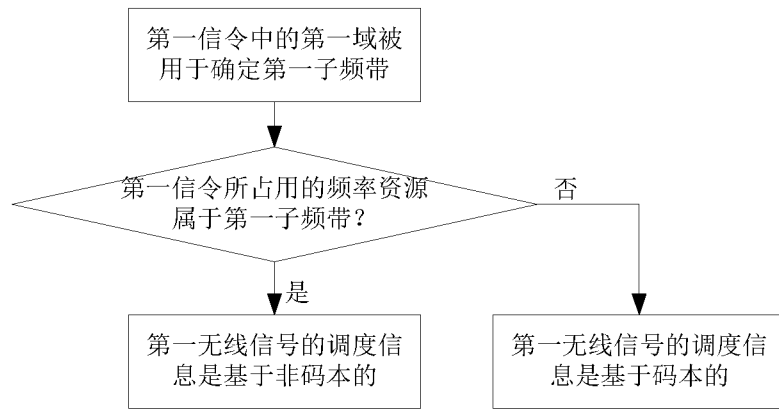


图 13

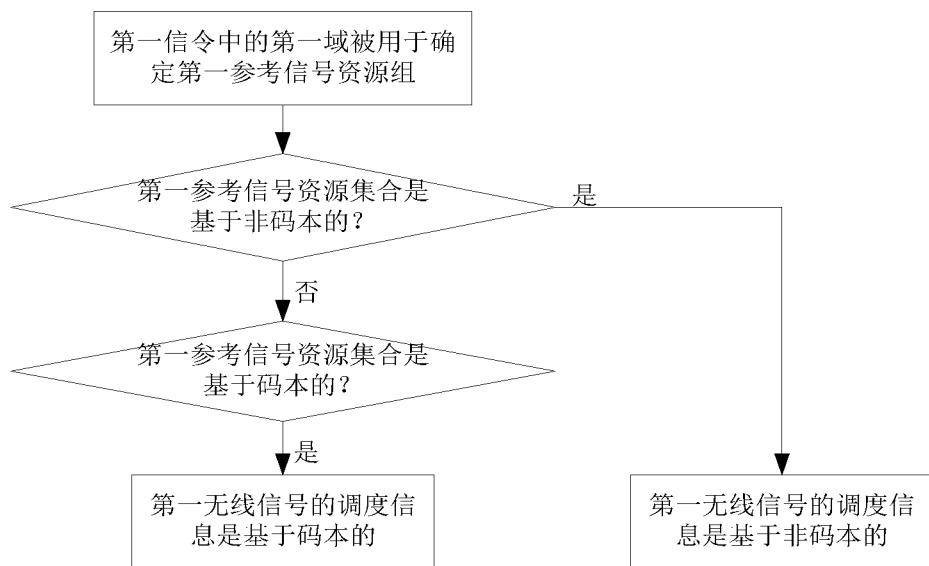


图 14

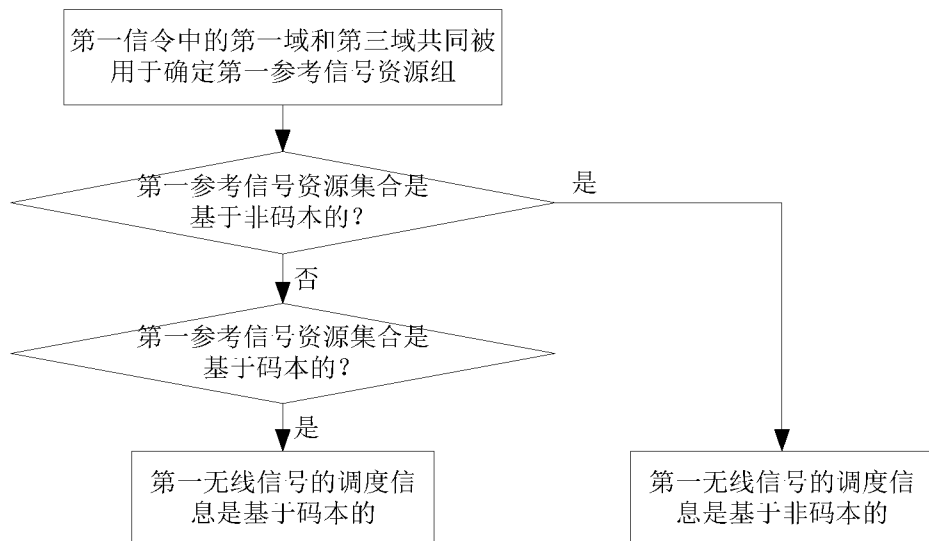


图 15

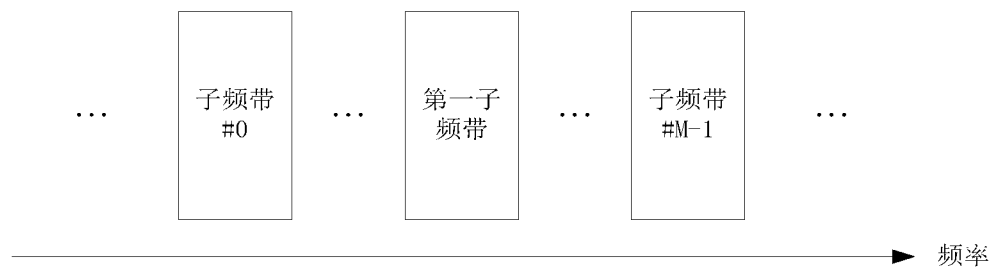


图 16

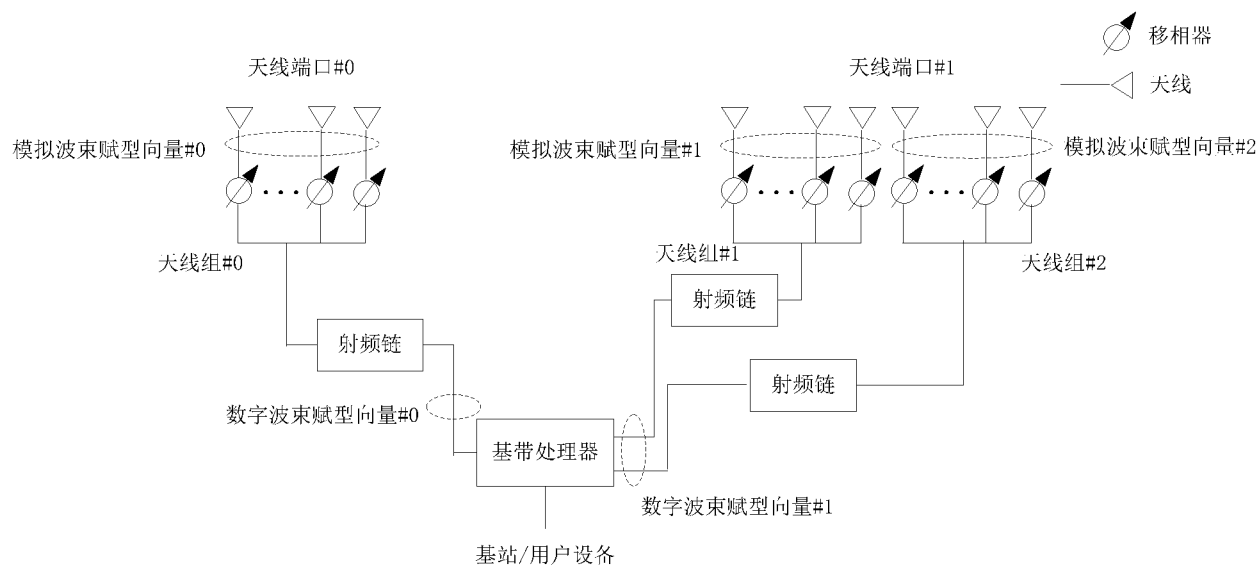


图 17

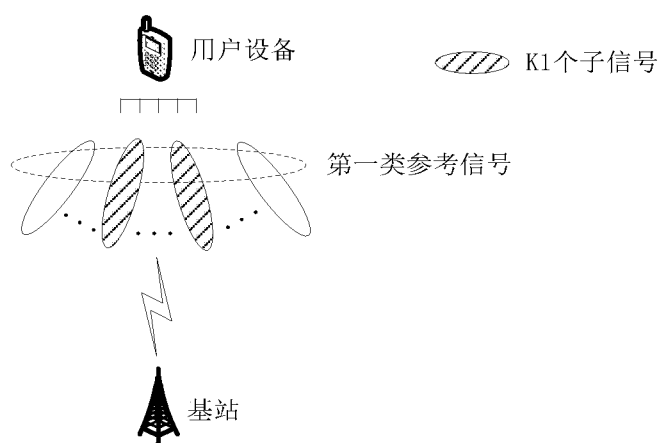


图 18

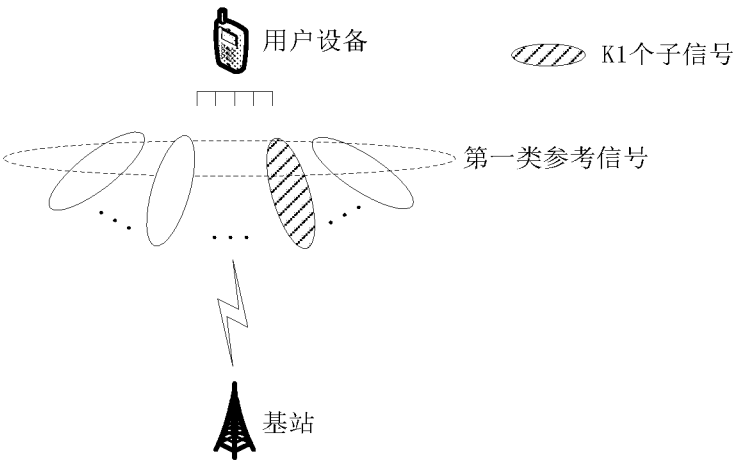


图 19

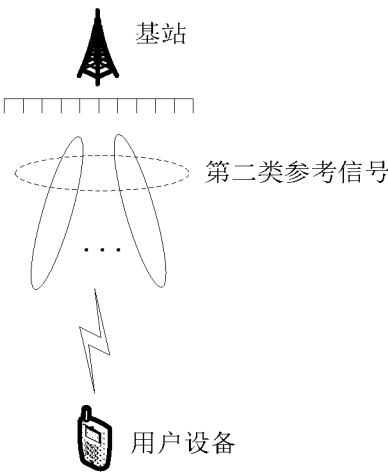


图 20

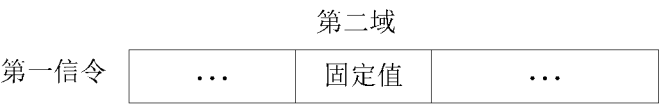


图 21

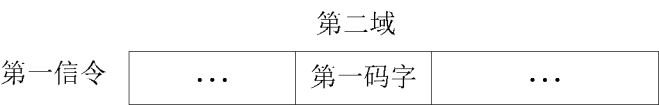


图 22

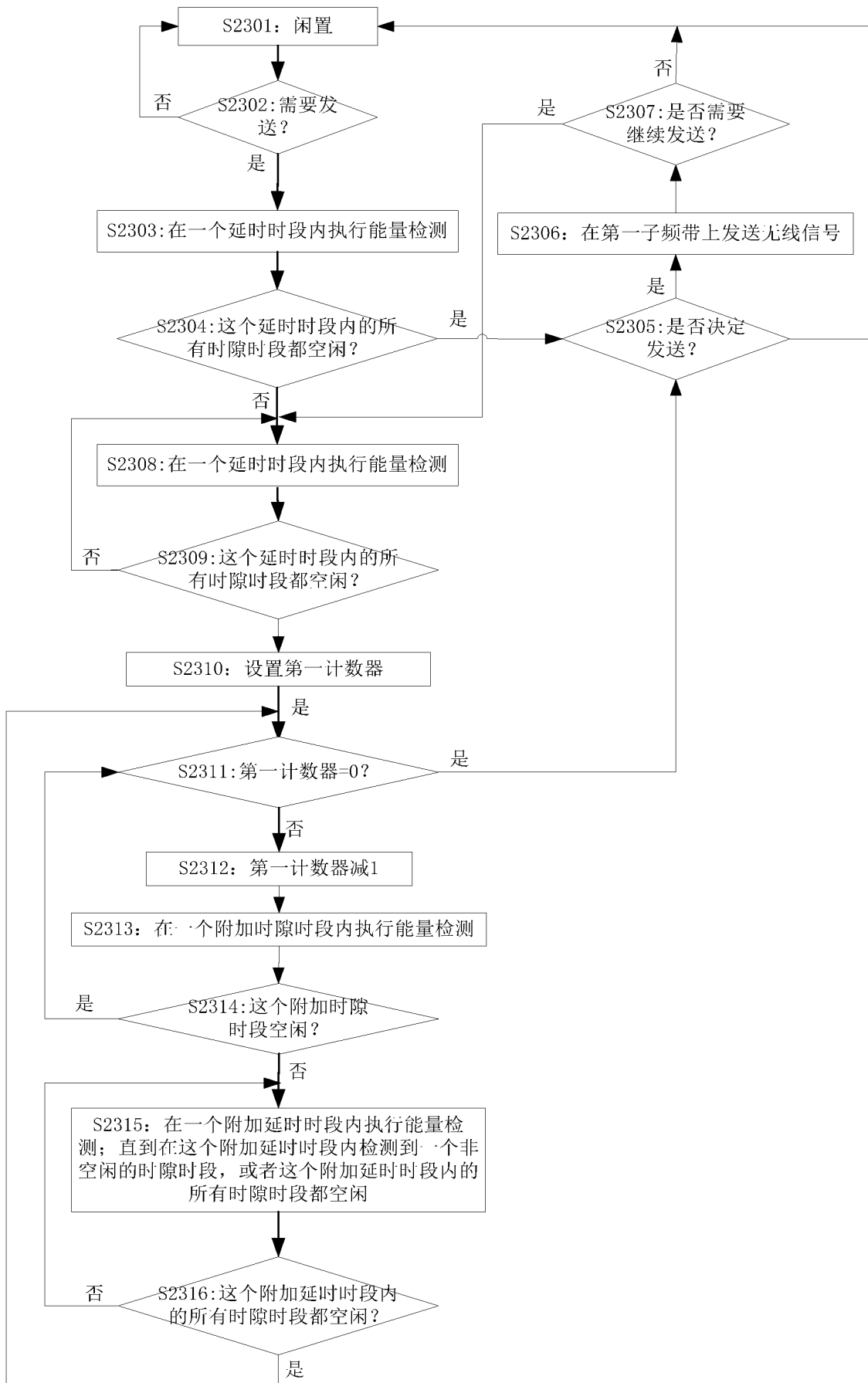


图 23

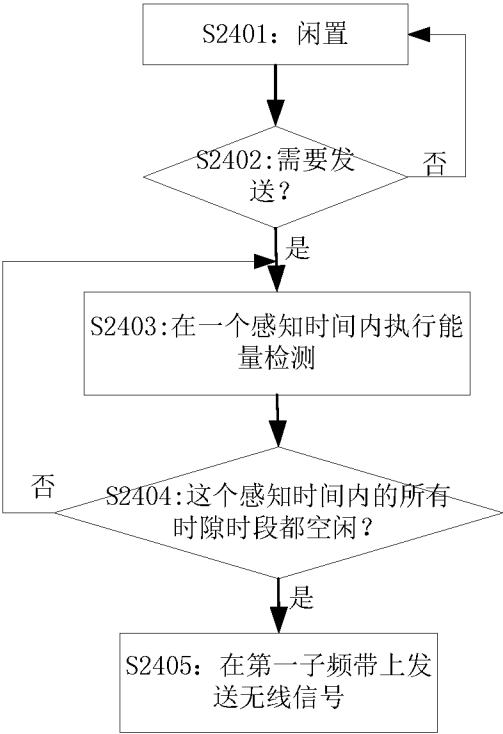


图 24

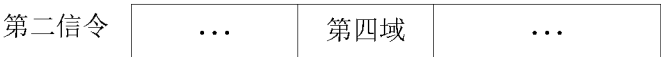


图 25

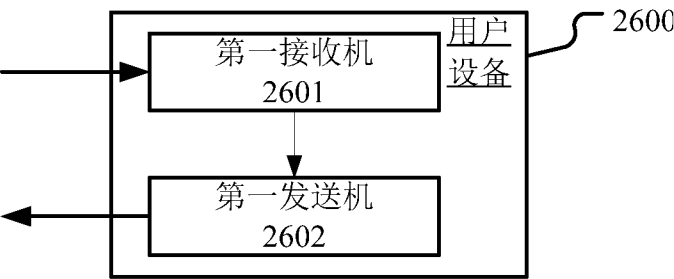


图 26

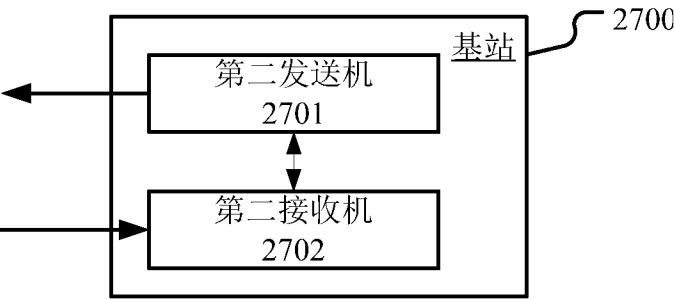


图 27

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/085455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/0456(2017.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W;H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC; 3GPP: 上行, 参考, 资源, 组, 子频带, 有关, 域, 相关, 非码本, 码本, 端口, 天线, 频率, non-codebook, codebook, resource?, group, set, reference, sub-band, domain, port, antenna, frequency, relative

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101291163 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 22 October 2008 (2008-10-22) description, p. 4, line 6 to p. 10, line 11	1-22
A	CN 102123114 A (BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 13 July 2011 (2011-07-13) entire document	1-22
A	CN 101282564 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 08 October 2008 (2008-10-08) entire document	1-22
A	US 2014192918 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 10 July 2014 (2014-07-10) entire document	1-22
A	NOKIA et al., "On frequency selective precoding for UL-MIMO" 3GPP TSG-RAN WG1 #89, R1-1708900, 19 May 2017 (2017-05-19), entire document	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 June 2019

Date of mailing of the international search report

27 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/085455

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101291163	A	22 October 2008	WO	2008125021	A1	23 October 2008
CN	102123114	A	13 July 2011	WO	2012088993	A1	05 July 2012
CN	101282564	A	08 October 2008	None			
US	2014192918	A1	10 July 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/085455

A. 主题的分类

H04B 7/0456(2017.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W;H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI;CNPAT;WPI;EPDOC;3GPP: 上行, 参考, 资源, 组, 子频带, 有关, 域, 相关, 非码本, 码本, 端口, 天线, 频率, non-codebook, codebook, resource?, group, set, reference, sub-band, domain, port, antenna, frequency, relative

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101291163 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 10月 22日 (2008 - 10 - 22) 说明书第4页第6行至第10页第11行	1-22
A	CN 102123114 A (北京邮电大学) 2011年 7月 13日 (2011 - 07 - 13) 全文	1-22
A	CN 101282564 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-22
A	US 2014192918 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014年 7月 10日 (2014 - 07 - 10) 全文	1-22
A	NOKIA 等, . "On frequency selective precoding for UL-MIMO" 3GPP TSG-RAN WG1 #89, R1-1708900, , 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 全文	1-22

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 6月 11日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

汪德闯

电话号码 86-(10)-53961791

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/085455

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101291163	A	2008年 10月 22日	W0	2008125021	A1	2008年 10月 23日
CN	102123114	A	2011年 7月 13日	W0	2012088993	A1	2012年 7月 5日
CN	101282564	A	2008年 10月 8日	无			
US	2014192918	A1	2014年 7月 10日	无			