

(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 1 月 10 日 (10.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/006578 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/091408

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 3 日 (03.07.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 南通朗恒通信技术有限公司 (NANTONG LANGHENG COMMUNICATION TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国江苏省南通高新区世纪大道 266 号, Jiangsu 226300 (CN)。

(72) 发明人: 蒋琦 (JIANG, Qi); 中国上海市徐汇区肇嘉浜路 789 号均瑶大厦 8 楼 E3 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, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR USE IN USER EQUIPMENT AND BASE STATION OF MULTI-ANTENNA COMMUNICATIONS

(54) 发明名称: 一种被用于多天线通信的用户设备、基站中的方法和装置

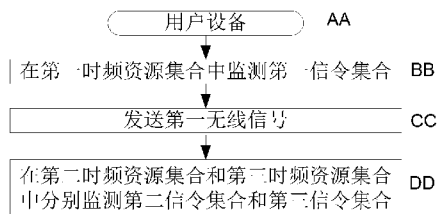


图 1

AA User equipment
BB Monitor a first signaling set in a first time-frequency resource set
CC Send a first radio signal
DD Monitor a second signaling set and a third signaling set in a second time-frequency resource set and a third time-frequency resource set respectively

(57) Abstract: The present application discloses a method and device for use in user equipment and a base station of multi-antenna communications. The user equipment monitors a first signaling set in a first time-frequency resource set and then sends a first radio signal. A second signaling set and a third signaling set are respectively monitored in a second time-frequency resource set and a third time-frequency resource set; the first radio signal is used to trigger monitoring of the second signaling set; the first radio signal is also used to determine that the maximum number of blind decodings by the third time-frequency resource set on the third signaling set changes from X1 to X3, wherein X1 and X3 respectively are positive integers and X1 is larger than X3. The present application, by adopting a novel design of a blind decoding mechanism to send a first radio signal and then reallocating blind decoding of user equipment, reduces the complexity and power consumption of radio signals received by user equipment, boosting overall system performance.

(57) 摘要: 本申请公开了一种被用于多天线通信的用户设备、基站中的方法和装置。用户设备首先在第一时频资源集中监测第一信令集合, 其次发送第一无线信号, 随后在第二时频资源集和第三时频资源集中分别监测第二信令集合和第三信令集合; 所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测; 所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从X1变为X3, 所述X1和所述X3分别为正整数, 所述X1大于所述X3。本申请通过根据第一无线信号的发送设计新的盲检测机制, 进而重新分配用户设备的盲检测, 降低用户设备接收复杂度及功耗, 进而提高系统整体性能。

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))。

一种被用于多天线通信的用户设备、基站中的方法和装置

技术领域

本申请涉及被用于多天线通信的方法和装置，尤其涉及物理层控制信令接收的方法和装置。

背景技术

现有的 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中, 对于一个下行子帧而言, UE (User Equipment, 用户设备) 会在所述下行子帧中搜索对应的 DCI (Downlink Control Information, 下行控制信息)。下行授权 (Grant) 往往调度当前子帧的 DL-SCH (Downlink Shared Channel, 下行共享信道), 而上行授权往往调度后续子帧的 UL-SCH (Uplink Shared Channel, 上行共享信道)。系统通过高层信令为 UE 分配两种不同的 DCI 格式 (Format), 两种不同的 DCI 格式分别对应两种不同的负载尺寸 (Payload Size), UE 在接收 DCI 时分别基于不同的负载尺寸进行盲检测 (Blind Decoding), 且 UE 在给定载波上对应的最大盲检测次数是受限的。5G 通信系统中, 波束赋形 (Beamforming) 将会被大量应用, 而基于波束赋形应用场景下的 DCI 盲检测方法需要被重新考虑。

发明内容

5G 系统中, BR (Beam Recovery, 波束恢复) 以及 BLF (Beam Link Failure, 波束链路失败) 的概念正在被讨论中, UE 检测当前的多个波束以获得动态调度, 当 UE 检测的多个波束信道质量变差时, UE 向基站发送 BRR (Beam Recovery Request, 波束恢复请求) 以请求新的波束资源以监测物理层控制信令。

上述概念的引入是为了保证当 UE 发现一个波束对应的信道质量变坏时, 所述 UE 能够快速切换到另外一个波束下被服务。上述 BR 及 BLF 的过程不会触发 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 层的过程, 此种方式的好处在于保证波束间切换的迅速。目前 3GPP 中已经定义, 当 UE 发送 BRR 后, 所述 BRR 中会携带 UE 推荐的波束信息, 随后 UE

会在推荐的波束上监测对应所述 BRR 的反馈。针对上述问题，考虑到其他针对非所述 BRR 的反馈的 DCI 的接收，一个简单的实现方式就是用户设备在不影响正常 DCI 的接收下针对 BRR 的反馈再增加正整数次盲检测，然而此种方法显然会增加 UE 的盲检测复杂度。

针对上述问题，本申请提供了解决方案。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。例如，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。

本申请公开了一种被用于多天线通信的用户设备中的方法，其特征在于包括：

- 在第一时间资源集合中监测第一信令集合；
- 发送第一无线信号；
- 在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合；

其中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：针对所述第二信令集合的盲检测不会增加 UE 整体的盲检测数，进而降低 UE 实现复杂度。

作为一个实施例，上述方法的另一个好处在于：当 UE 处于 BR 状态下时，即 UE 完成 BRR 的发送时，UE 针对所述第三信令集合的盲检测次数变为 X3 次，有效降低 UE 的盲检测次数以降低 UE 的功耗。

作为一个实施例，上述方法的设计原理在于：当 UE 处于 BR 状态下时，UE 用于物理层动态信令监测的波束的质量显然不好。在此场景下，所述用户设备调度机会也会较少，且需要更为鲁棒的物理层控制信令的传输，进而也不需要保留正常信道条件对应的控制信令候选 (Candidate)

的数目。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，在所述第一时频资源集合中针对所述第一信令集合最多 $X1$ 次盲检测被执行，在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 $X2$ 次盲检测被执行，在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 $X3$ 次盲检测被执行；所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同；所述 $X2$ 是小于所述 $X1$ 的正整数。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：针对所述第三信令集合的控制信令候选所占用的时频资源均来自针对所述第一信令集合的控制信令候选所占用的时频资源，避免因接收所述第二信令集合而导致分配额外的时频资源用于所述第三信令的监测。

作为一个实施例，上述方法的另一个好处在于：所述 $X2$ 小于所述 $X1$ ，针对所述第二信令集合的盲检测次数被限制，以降低 UE 的实现复杂度。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述第一时频资源集合所包括的 RE 在所述第一时频资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在所述第二时频资源块中的图案相同，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时频资源块和所述第二时频资源块，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：所述第一时频资源集合对应第一搜索空间(Search Space)，所述第三时频资源集合对应第三搜索空间，所述第一搜索空间和所述第三搜索空间在各自对应的时频资源块中占用相同的 RE，避免 BR 过程中引入新的 RRC(Radio Resource Control，无线资源控制)信令的重新配置。

作为一个实施例，上述方法的好处在于：所述第一时频资源块对应第一 CORESET，所述第二时频资源块对应第二 CORESET，所述第一 CORESET 和所述第二 CORESET 占用相同的频域资源，以避免分配新的资源用于物理层动态信令的盲检测，降低控制信令的开销。

根据本申请的一个方面，上述方法的特征在于，所述 $X1$ 次盲检测分

别针对 $X1$ 个第一类 RE 集合, 所述 $X3$ 次盲检测分别针对 $X3$ 个第二类 RE 集合, 所述 $X3$ 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 $X1$ 个第一类 RE 集合中的 $X3$ 个第一类 RE 集合在第一时频资源块中的图案相同, 所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成, 所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

作为一个实施例, 上述方法的好处在于: 所述第一类 RE 集合和所述第二类 RE 集合均针对同一类格式的 DCI, 保持所述图样的相同有助于简化控制信令的盲检测。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中且所述 $X3$ 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

作为一个实施例, 上述方法的好处在于: 当所述用户设备处于 BR 的状态时, 针对所述 BR 状态下的所述第二类 RE 集合占用更多的 RE, 进而保证所述第三信令集合的鲁棒性。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组, 所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口, 所述用户设备假定所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于包括:

- 在 K 个目标天线端口组上分别监测 K 个目标无线信号;

其中, 所述 K 个目标无线信号被用于确定 K 个信道质量, 所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合, 所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组, 所述 K 是正整数。

作为一个实施例, 上述方法的特征在于, 所述 K 个目标天线端口组对应所述用户设备监测物理层动态信令对应的 K 个发送天线端口组, 当所述 K 个目标天线端口组对应的所述 K 个信道质量变差时, 所述用户设备发起 BR 的过程。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于包括:

- 接收第二无线信号;

其中, 所述第二无线信号被用于确定 {第四时频资源集合, 第五时频资

源集合}, 所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合, 所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

本申请公开了一种被用于多天线通信的基站中的方法, 其特征在于包括:

- 在所述第一时频资源集合中发送第一信令集合;
- 接收第一无线信号;
- 在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合;

其中, 所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 $M1$ 个格式的物理层信令、 $M2$ 个格式的物理层信令和 $M3$ 个格式的物理层信令, 所述 $M1$ 、所述 $M2$ 和所述 $M3$ 分别是正整数; 所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的发送; 所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 $X1$ 变为 $X3$, 所述 $X1$ 和所述 $X3$ 分别为正整数, 所述 $X1$ 大于所述 $X3$ 。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 在所述第一时频资源集合中针对所述第一信令集合最多 $X1$ 次盲检测被执行, 在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 $X2$ 次盲检测被执行, 在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 $X3$ 次盲检测被执行; 所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同; 所述 $X2$ 是小于所述 $X1$ 的正整数。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一时频资源集合所包括的 RE 在第一时频资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同, 所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时频资源块和所述第二时频资源块, 所述第一时频资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源, 所述第一时频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述 $X1$ 次盲检测分别针对 $X1$ 个第一类 RE 集合, 所述 $X3$ 次盲检测分别针对 $X3$ 个第二类 RE 集合, 所述 $X3$ 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 $X1$ 个第一类

RE 集合中的 $X3$ 个第一类 RE 集合在第一时间资源块中的图案相同, 所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成, 所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中且所述 $X3$ 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于, 所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组, 所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口, 所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

根据本申请的一个方面, 上述方法的特征在于包括:

- 在 K 个目标天线端口组上分别发送 K 个目标无线信号;

其中, 所述 K 个目标无线信号被所述第一无线信号的发送者分别用于确定 K 个信道质量, 所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合, 所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组, 所述 K 是正整数。

本申请公开了一种被用于多天线通信的用户设备, 其特征包括:

- 第一接收模块, 在第一时间资源集合中监测第一信令集合;
- 第一发送模块, 发送第一无线信号;
- 第二接收模块, 在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合;

其中, 所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 $M1$ 个格式的物理层信令、 $M2$ 个格式的物理层信令和 $M3$ 个格式的物理层信令, 所述 $M1$ 、所述 $M2$ 和所述 $M3$ 分别是正整数; 所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测; 所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 $X1$ 变为 $X3$, 所述 $X1$ 和所述 $X3$ 分别为正整数, 所述 $X1$ 大于所述 $X3$ 。

作为一个实施例, 上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于, 在所述第一时间资源集合中针对所述第一信令集合最多 $X1$ 次盲检测被执行, 在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 $X2$ 次盲检测被执

行,在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 $X3$ 次盲检测被执行;所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同;所述 $X2$ 是小于所述 $X1$ 的正整数。

作为一个实施例,上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于,所述第一时频资源集合所包括的 RE 在第一时频资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同,所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时频资源块和所述第二时频资源块,所述第一时频资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源,所述第一时频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

作为一个实施例,上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于,所述 $X1$ 次盲检测分别针对 $X1$ 个第一类 RE 集合,所述 $X3$ 次盲检测分别针对 $X3$ 个第二类 RE 集合,所述 $X3$ 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 $X1$ 个第一类 RE 集合中的 $X3$ 个第一类 RE 集合在第一时频资源块中的图案相同,所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成,所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

作为一个实施例,上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于,所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中且所述 $X3$ 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

作为一个实施例,上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于,所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组,所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口,所述用户设备假定所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

作为一个实施例,上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于,所述第一接收模块还在 K 个目标天线端口组上分别监测 K 个目标无线信号;所述 K 个目标无线信号被用于确定 K 个信道质量,所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合,所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组,所述 K 是正整数。

作为一个实施例,上述被用于多天线通信的用户设备的特征在于,所

述第一接收模块还接收第二无线信号；所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

本申请公开了一种被用于多天线通信的基站设备，其特征在于包括：

- 第二发送模块，在所述第一时频资源集合中发送第一信令集合；
- 第三接收模块，接收第一无线信号；
- 第三发送模块，在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合；

其中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的发送；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，在所述第一时频资源集合中针对所述第一信令集合最多 X1 次盲检测被执行，在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 X2 次盲检测被执行，在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 X3 次盲检测被执行；所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同；所述 X2 是小于所述 X1 的正整数。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，所述第一时频资源集合所包括的 RE 在第一时频资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时频资源块和所述第二时频资源块，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，

所述 X1 次盲检测分别针对 X1 个第一类 RE 集合，所述 X3 次盲检测分别针对 X3 个第二类 RE 集合，所述 X3 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 X1 个第一类 RE 集合中的 X3 个第一类 RE 集合在第一时间资源块中的图案相同，所述 X1 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成，所述 X3 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，所述 X1 个第一类 RE 集合中且所述 X3 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 X3 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组，所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口，所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，所述第二发送模块还在 K 个目标天线端口组上分别发送 K 个目标无线信号；所述 K 个目标无线信号被所述第一无线信号的发送者分别用于确定 K 个信道质量，所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合，所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组，所述 K 是正整数。

作为一个实施例，上述被用于多天线通信的基站设备的特征在于，所述第二发送模块还发送第二无线信号；所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

作为一个实施例，相比现有公开技术，本申请具有如下技术优势：

- 通过设计用户设备新的盲检测方式，当用户设备处于 BR 状态下，针对所述第二信令集合的盲检测不会增加 UE 整体的盲检测数，进而降低 UE 实现复杂度。

- 通过设计新的盲检测方式，当用户设备处于 BR 状态下，UE 针对所述第三信令集合的盲检测次数变为 X3 次，有效降低 UE 的盲检测次数

以降低 UE 的功耗。

- 针对所述第三信令集合的候选所占用的时频资源均来自针对所述第一信令集合的候选所占用的时频资源，避免因接收所述第二信令集合而导致分配额外的时频资源用于所述第三信令的监测。

- 所述第一类 RE 集合和所述第二类 RE 集合均针对同一类格式的 DCI，保持所述第一类 RE 集合和所述第二类 RE 集合采用相同的图样有助于简化控制信令的盲检测，且针对所述 BR 状态下的所述第二类 RE 集合占用更多的 RE，进而保证所述第三信令集合的鲁棒性。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作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：

图 1 示出了根据本申请的一个实施例的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示意图；

图 4 示出了根据本申请的一个实施例的演进节点和给定用户设备的示意图；

图 5 示出了根据本申请的一个实施例的第一信令集合传输的流程图；

图 6 示出了根据本申请的一个实施例的第一时频资源集合、第二时频资源集合和第三时频资源集合的示意图；

图 7 示出了根据本申请的一个实施例的第一类 RE 集合和第二类 RE 集合的示意图；

图 8 示出了根据本申请的一个实施例的 UE 中的处理装置的结构框图；

图 9 示出了根据本申请的一个实施例的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 示例了根据本申请的一个第一信息的流程图,如附图 1 所示。本申请中的所述用户设备首先在第一时间资源集合中监测第一信令集合;其次发送第一无线信号;随后在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合。所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 $M1$ 个格式的物理层信令、 $M2$ 个格式的物理层信令和 $M3$ 个格式的物理层信令,所述 $M1$ 、所述 $M2$ 和所述 $M3$ 分别是正整数;所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测;所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 $X1$ 变为 $X3$,所述 $X1$ 和所述 $X3$ 分别为正整数,所述 $X1$ 大于所述 $X3$ 。

作为一个子实施例,所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测是指:所述用户设备在发送所述第一无线信号之后的给定时间窗内执行针对所述第二信令集合的盲检测。

作为一个子实施例,所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测是指:所述用户设备在给定时间窗内执行针对所述第二信令集合的盲检测,所述给定时间窗的位置和所述第一无线信号所占用的时域资源有关。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述给定时间窗在时域位于所述第一无线信号之后。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述给定时间窗占用正整数个连续的子帧(Subframe)。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述给定时间窗占用正整数个连续的时隙(Slot)。

作为该子实施例的一个附属实施例,所述给定时间窗占用正整数个连续的微时隙(Mini-Slot)。

作为一个子实施例,所述所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 $X1$ 变为 $X3$ 是指:如果所述用户设备未发送所述第一无线信号,在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测次数是所述 $X1$ 。

作为一个子实施例,所述所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 $X1$ 变为

X3 是指：如果所述用户设备的服务小区正确接收所述第一无线信号，所述用户设备的服务小区假定所述用户设备在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测次数是所述 X3；否则所述用户设备的服务小区假定所述用户设备在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测次数是所述 X1。

作为一个子实施例，所述监测是指：所述用户设备按照给定格式执行针对给定信令集合的盲检测，所述给定格式属于所述 M1 个格式且所述给定信令集合是所述第一信令集合，或者所述给定格式属于所述 M2 个格式且所述给定信令集合是所述第二信令集合，或者所述给定格式属于所述 M3 个格式且所述给定信令集合是所述第三信令集合。

作为一个子实施例，所述盲检测是针对 DCI 的解调译码。

作为一个子实施例，所述盲检测包括针对 CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验) 的校验。

作为一个子实施例，所述监测是指：所述用户设备根据 CRC 校验确定目标信令集合是否被发送，所述目标信令集合是{所述第一信令集合，所述第二信令集合，所述第三信令集合}中的之一。

作为一个子实施例，所述盲检测包括：针对在目标 RE 集合中的接收信号执行信道译码，针对译码后的比特进行 CRC 校验以确定所述接收信号中是否包括目标物理层信令。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述信道译码是基于极化码。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标物理层信令属于{所述第一信令集合，所述第二信令集合，所述第三信令集合}中的之一。

作为一个子实施例，所述盲检测是盲译码 (Blind Decoding)。

作为一个子实施例，所述物理层信令的格式对应 DCI 格式。

作为一个子实施例，所述第一信令集合包括正整数个第一信令，所述第一信令对应的物理层信道是{PDCCH (Physical Downlink Control Channel, 物理下行控制信道)，NR-PDCCH (New RAT PDCCH, 新无线接入物理下行控制信道)，SPDCCH (Short Latency PDCCH, 短延迟物理下行控制信道)}中的之一。

作为一个子实施例，所述第二信令集合包括正整数个第二信令，所述第二信令对应的物理层信道是{PDCCH, NR-PDCCH, SPDCCH}中的之一。

作为一个子实施例，所述第三信令集合包括正整数个第三信令，所述第三信令对应的物理层信道是{PDCCH, NR-PDCCH, SPDCCH}中的之一。

作为一个子实施例，所述第一无线信号被用于传输波束恢复请求(Beam Recovery Request)。

作为一个子实施例，所述第一无线信号在 RACH(Random Access Channel, 随机接入信道)中传输。

作为一个子实施例，所述第一无线信号在 UL-SCH 中传输。

作为一个子实施例，所述第一无线信号在 UCI(Uplink Control Information, 上行控制信息)中传输。

作为一个子实施例，所述第一无线信号被用于触发在第一时间窗中监测所述第二信令集合。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第一时间窗在时域包括 T 个时间子窗，所述 T 是正整数。

作为该附属实施例的一个范例，所述 T 等于 1。

作为该附属实施例的一个范例，所述 T 个时间子窗在时域是连续的。

作为该附属实施例的一个范例，所述时间子窗是{子帧、时隙、微时隙}中的之一。

作为一个子实施例，目标时频资源集合由正整数个 RE(Resource Element, 资源单元)组成，所述目标时频资源集合中至少包括两个对应不同子载波间隔的 RE，所述目标时频资源集合是{所述第一时频资源集合、所述第二时频资源集合、所述第三时频资源集合}中的一个。

作为一个子实施例，所述第一时频资源集合、所述第二时频资源集合和所述第三时频资源集合分别由多个 RE 组成。

作为一个子实施例，所述 M1 大于 1。

作为一个子实施例，所述 M2 等于 1。

作为一个子实施例，所述 M3 大于 1。

作为一个子实施例，所述 M1 等于所述 M3，所述 M1 个格式和所述 M3 个格式相同。

作为一个子实施例，所述 M2 个格式中的任意格式不属于所述 M1 个格式。

作为一个子实施例，所述 M2 个格式中至少存在一个格式不属于所

述 M1 个格式。

作为一个子实施例，所述 M2 个格式中的任意格式不属于所述 M3 个格式。

作为一个子实施例，所述 M2 个格式中至少存在一个格式不属于所述 M3 个格式。

作为一个子实施例，所述第二信令集合只包括目标信令。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标信令包括给定 CRC，所述给定 CRC 通过 UE 专属的 RNTI (Radio Network Temporary Identity，无线网络临时标识) 之外的 RNTI 加扰。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标信令被用于调度波束恢复请求反馈 (Beam Recovery Request Response)。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标信令包括调度波束恢复请求反馈。

实施例 2

实施例 2 示例了根据本申请的一个网络架构的示意图，如附图 2 所示。图 2 是说明 LTE (Long-Term Evolution，长期演进)，LTE-A (Long-Term Evolution Advanced，增强长期演进) 及未来 5G 系统网络架构 200 的图。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 (演进 UMTS 陆地无线电接入网络) 202，EPC (Evolved Packet Core，演进分组核心) 210，HSS (Home Subscriber Server，归属签约用户服务器) 220 和因特网服务 230。其中，UMTS 对应通用移动通信业务 (Universal Mobile Telecommunications System)。EPS 可与其它接入网络互连，但为了简单未展示这些实体/接口。如图所示，EPS 提供包交换服务，然而所属领域的技术人员将容易了解，贯穿本申请呈现的各种概念可扩展到提供电路交换服务的网络。E-UTRAN 包括演进节点 B (eNB) 203 和其它 eNB 204。eNB 203 提供朝向 UE 201 的用户和控制平面协议终止。eNB 203 可经由 X2 接口 (例如，回程) 连接到其它 eNB 204。eNB 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。eNB 203 为 UE 201 提供对 EPC 210 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。eNB203 通过 S1 接口连接到 EPC210。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 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)。

作为一个子实施例, 所述 UE201 对应本申请中的用户设备。

作为一个子实施例, 所述 eNB203 对应本申请中的基站。

作为一个子实施例, 所述 UE201 支持多天线通信。

作为一个子实施例, 所述 UE201 支持基于波束赋形的通信。

作为一个子实施例, 所述 eNB203 支持基于波束赋形的通信。

实施例 3

实施例 3 示出了根据本申请的一个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。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, 图 3 用三个层展示用于 UE 和 eNB 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 eNB 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 eNB 处。虽然未图示, 但 UE 可具有在 L2 层 305 之上的若干上部层, 包括终止于网络侧上的 P-GW²¹³ 处的网络层(例如, IP 层)和终止于连接的另一端(例如, 远端 UE、服务器等等)处的应用层。PDCP 子层 304 提供不同无线电承载与逻辑信道之间的多路复用。PDCP 子层 304 还提供用于上部层数据包的标头压缩以减少无线电发射开销, 通过加密数据包而提供安全性, 以及提供 eNB 之间的对 UE 的越区移交支持。RLC 子层 303 提供上部层数据包的分段和重组装, 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 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 eNB 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 eNB 与 UE 之间的 RRC 信令来配置下部层。

作为一个子实施例, 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。

作为一个子实施例, 本申请中的所述第一信令集合生成于所述 PHY301。

作为一个子实施例, 本申请中的所述第二信令集合生成于所述 PHY301。

作为一个子实施例, 本申请中的所述第三信令集合生成于所述 PHY301。

作为一个子实施例, 本申请中的所述第一无线信号生成于所述 MAC 子层 302。

作为一个子实施例, 本申请中的所述第一无线信号终止于所述 MAC 子层 302。

作为一个子实施例, 本申请中的所述第二无线信号生成于所述 RRC

子层 306。

实施例 4

实施例 4 示出了根据本申请的一个演进节点和给定用户设备的示意图，如附图 4 所示。图 4 是在接入网络中与 UE450 通信的 eNB410 的框图。在 DL (Downlink, 下行) 中，来自核心网络的上部层包提供到控制器 / 处理器 475。控制器 / 处理器 475 实施 L2 层的功能性。在 DL 中，控制器 / 处理器 475 提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与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 实施用于 L1 层 (即，物理层) 的各种信号处理功能。信号处理功能包括译码和交错以促进 UE450 处的前向错误校正 (FEC) 以及基于各种调制方案 (例如，二元相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M 相移键控 (M-PSK)、M 正交振幅调制 (M-QAM)) 向信号群集的映射。随后将经译码和经调制符号分裂为并行流。随后将每一流映射到多载波副载波，在时域和 / 或频域中与参考信号 (例如，导频) 多路复用，且随后使用快速傅立叶逆变换 (IFFT) 组合在一起以产生载运时域多载波符号流的物理信道。多载波流经空间预译码以产生多个空间流。每一空间流随后经由发射器 418 提供到不同天线 420。每一发射器 418 以用于发射的相应空间流调制 RF 载波。在 UE450 处，每一接收器 454 通过其相应天线 452 接收信号。每一接收器 454 恢复调制到 RF 载波上的信息，且将信息提供到接收处理器 456。接收处理器 456 实施 L1 层的各种信号处理功能。接收处理器 456 对信息执行空间处理以恢复以 UE450 为目的地的任何空间流。如果多个空间流以 UE450 为目的地，那么其可由接收处理器 456 组合到单一多载波符号流中。接收处理器 456 随后使用快速傅立叶变换 (FFT) 将多载波符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于多载波信号的每一副载波的单独多载波符号流。每一副载波上的符号以及参考信号是通过确定由 eNB410 发射的最可能信号群集点来恢复和解调。随后解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由 eNB410 原始发射的数据和控制信号。随后将数据和控制信号提供到控制器 / 处理器 459。控制器 / 处理器 459 实施 L2 层。控制器 / 处理器 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 UL 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部层包。控制器 / 处理器 459 还负责使用确认 (ACK) 和 / 或否定确认 (NACK) 协议进行错误检测以支持 HARQ 操作。在 UL (Uplink, 上行) 中, 使用数据源 467 来将上部层包提供到控制器 / 处理器 459。数据源 467 表示 L2 层之上的所有协议层。类似于结合 eNB410 的 DL 发射所描述的功能性, 控制器 / 处理器 459 通过基于 eNB410 的无线电资源分配提供标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用, 来实施用于用户平面和控制平面的 L2 层。控制器 / 处理器 459 还负责 HARQ 操作、丢失包的重新发射, 和到 eNB410 的信令。由信道估计器 458 从参考信号导出的信道估计或由 eNB410 发射的反馈可由发射处理器 468 使用以选择适当的译码和调制方案, 且促进空间处理。由发射处理器 468 产生的空间流经由单独发射器 454 提供到不同天线 452。每一发射器 454 以用于发射的相应空间流调制 RF 载波。以类似于结合 UE450 处的接收器功能描述的方式类似的方式在 eNB410 处处理 UL 发射。每一接收器 418 通过其相应天线 420 接收信号。每一接收器 418 恢复调制到 RF 载波上的信息, 且将信息提供到接收处理器 470。接收处理器 470 可实施 L1 层。控制器 / 处理器 475 实施 L2 层。控制器 / 处理器 475 可与存储程序代码和数据的存储器 476 相关联。存储器 476 可称为计算机可读媒体。在 UL 中, 控制器 / 处理器 475 提供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 的上部层包。来自控制器 / 处理器 475 的上部层包可提供到核心网络。控制器 / 处理器 475 还负责使用 ACK 和 / 或 NACK 协议进行错误检测以支持 HARQ 操作。

作为一个子实施例, 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。

作为一个子实施例, 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: 在第一时间资源集合中监测第一信令集合; 发送第一无线信号; 在第二时间资源集合和第三时间资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合。

作为一个子实施例, 所述 eNB410 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。

作为一个子实施例，所述 eNB410 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：在第一时间资源集合中发送第一信令集合；接收第一无线信号；在第二时间资源集合和第三时间资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合。

作为一个子实施例，所述 UE450 对应本申请中的所述用户设备。

作为一个子实施例，所述 eNB410 对应本申请中的所述基站。

作为一个子实施例，所述接收处理器 456 和所述控制器 / 处理器 459 中的至少之一在第一时间资源集合中监测第一信令集合。

作为一个子实施例，所述接收处理器 456 和所述控制器 / 处理器 459 中的至少之一在第二时间资源集合和第三时间资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合。

作为一个子实施例，所述接收处理器 456 和所述控制器 / 处理器 459 中的至少之一分别监测 K 个目标天线端口组上的 K 个信道质量。

作为一个子实施例，所述接收处理器 456 和所述控制器 / 处理器 459 中的至少之一接收第二无线信号。

作为一个子实施例，所述发射处理器 468 和所述控制器 / 处理器 459 中的至少之一发送第一无线信号。

作为一个子实施例，所述发射处理器 416 和所述控制器 / 处理器 475 中的至少之一在第一时间资源集合中发送第一信令集合。

作为一个子实施例，所述发射处理器 416 和所述控制器 / 处理器 475 中的至少之一在第二时间资源集合和第三时间资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合。

作为一个子实施例，所述发射处理器 416 和所述控制器 / 处理器 475 中的至少之一在 K 个目标天线端口组中的至少之一发送所述第一信令集合。

作为一个子实施例，所述发射处理器 416 和所述控制器 / 处理器 475 中的至少之一发送第二无线信号。

作为一个子实施例，所述接收处理器 470 和所述控制器 / 处理器 475

中的至少之一接收第一无线信号。

实施例 5

实施例 5 示例了根据本申请的一个第一信令集合传输的流程图，如附图 5 所示。附图 5 中，基站 N1 是 UE U2 的服务小区的维持基站，方框 F0 中标识的步骤是可选的。

对于**基站 N1**，在步骤 S10 中发送第二无线信号，在步骤 S11 中在 K 个目标天线端口组上分别发送 K 个目标无线信号，在步骤 S12 中在第一时间资源集合中发送第一信令集合，在步骤 S13 中接收第一无线信号，在步骤 S14 中在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合。

对于**UE U2**，在步骤 S20 中接收第二无线信号，在步骤 S21 中在 K 个目标天线端口组上分别监测 K 个目标无线信号，在步骤 S22 中在第一时间资源集合中接收第一信令集合，在步骤 S23 中发送第一无线信号，在步骤 S24 中在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别接收第二信令集合和第三信令集合。

实施例 5 中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3；在所述第一时间资源集合中针对所述第一信令集合最多 X1 次盲检测被执行，在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 X2 次盲检测被执行，在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 X3 次盲检测被执行；所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同；所述 X2 是小于所述 X1 的正整数；所述第一时间资源集合所包括的 RE 在第一时间资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同，所述第一时间资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时间资源块和所述第二时频资源块，所述第一时间资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源，所述第一时间资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度

相同；所述 $X1$ 次盲检测分别针对 $X1$ 个第一类 RE 集合，所述 $X3$ 次盲检测分别针对 $X3$ 个第二类 RE 集合，所述 $X3$ 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 $X1$ 个第一类 RE 集合中的 $X3$ 个第一类 RE 集合在第一时频资源块中的图案相同，所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成，所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成；所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中且所述 $X3$ 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量；所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组，所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口，所述 UE U2 假定所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送；所述 K 个目标无线信号被用于确定 K 个信道质量，所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合，所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组，所述 K 是正整数；所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

作为一个子实施例，本申请中的所述 RE 在时域占用一个 OFDM 符号，在频域占用一个子载波 (Subcarrier)。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述子载波对应的子载波间隔 (Subcarrier Spacing) 是 {15kHz (千赫兹), 30kHz, 60kHz, 120kHz, 240kHz} 中的之一。

作为一个子实施例，所述 $X1$ 小于或者等于 X ，所述 $X2$ 与所述 $X3$ 的和小于或者等于所述 X ，所述 X 是正整数。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述 X 大于 43。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述 X 是所述 UE U2 在给定载波上支持的最大盲检测次数，{所述第一信令集合、所述第二信令集合、所述第三信令集合} 中的至少之一在所述给定载波上传输。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述 X 是固定的常数。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述 X 是所述 UE U2 支持的最大盲检测次数，所述 X 和所述 UE U2 当前配置的载波的数量有关。

作为一个子实施例，所述 $X1$ 等于所述 $X2$ 与所述 $X3$ 的和。

作为一个子实施例，所述所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同是指：所述第一信令集合包括 $N1$ 个第一信令，所述第三信令集合包括 $N3$ 个第三信令，所述 $N1$ 个第一信令占用的 RE 的数量等于所述 $N3$ 个第三信令占用的 RE 的数量，所述 $N1$ 和所述 $N3$ 分别是正整数。

作为一个子实施例，所述第二时频资源块通过所述第一时频资源块在时域上滑动正整数个 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 正交频分复用)符号之后得到。

作为一个子实施例，所述第一时频资源块在频域所占用的子载波集合和所述第二时频资源块在频域所占用的子载波集合是相同的。

作为一个子实施例，所述第一时频资源块在时域占用第一 OFDM 符号集合，所述第二时频资源块在时域占用第二 OFDM 符号集合，所述第一 OFDM 符号集合所占用的 OFDM 符号数和所述第二 OFDM 符号集合所占用的 OFDM 符号数是相同的。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第一 OFDM 符号集合所占用的 OFDM 符号是连续的。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第二 OFDM 符号集合所占用的 OFDM 符号是连续的。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第一 OFDM 符号集合在时域所占用的第一个 OFDM 符号与所述第二 OFDM 符号集合在时域所占用的第一个 OFDM 符号相差正整数个 OFDM 符号。

作为一个子实施例，所述第一类 RE 集合是针对所述第一信令集合的候选(Candidate)。

作为一个子实施例，所述第一类 RE 集合是针对所述 $M1$ 个格式的物理层信令的候选。

作为一个子实施例，所述第二类 RE 集合是针对所述第三信令集合的候选。

作为一个子实施例，所述第二类 RE 集合是针对所述 $M3$ 个格式的物理层信令的候选。

作为一个子实施例，所述图样是指：给定 RE 集合在给定时频资源块中所占据的 RE 的时域位置和频域位置；所述给定 RE 集合是所述第一类 RE

集合，且所述给定时频资源块是所述第一时频资源块；或者所述给定 RE 集合是所述第二类 RE 集合，且所述给定时频资源块是所述第二时频资源块。

作为一个子实施例，所述 X1 个第一类 RE 集合中且所述 X3 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合所对应的 AL (Aggregation Level, 聚合等级) 小于或者等于所述 X3 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合所对应的 AL。

作为一个子实施例，所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口 (Antenna Port)。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述天线端口由多根物理天线通过天线虚拟化 (Virtualization) 叠加而成。所述天线端口到所述多根物理天线的映射系数组成波束赋型向量用于所述天线虚拟化，形成波束。

作为一个子实施例，所述第一天线端口组对应 P 个发送波束。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述 P 等于 1。

作为该子实施例的一个附属实施例，第一天线端口组对应所述 UE U2 向所述基站 N1 推荐的候选发送波束。

作为一个子实施例，所述第一天线端口组对应第一接收天线端口组，所述 UE U2 在发送所述第一无线信号前在所述第一接收天线端口组之外的接收天线端口组上检测 UE 专属的 (Specific) 的物理层控制信令。

作为一个子实施例，所述 UE U2 在所述 K 个候选天线端口组对应的接收天线端口组上监测物理层控制信令。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述物理层控制信令是 {PDCCH, NR-PDCCH, SPDCCH} 中的至少之一。

作为一个子实施例，给定目标无线信号包括 {目标控制信道，目标数据信道，目标参考信号} 中的至少之一，所述 UE U2 根据 {所述目标控制信道，所述目标数据信道，所述目标参考信号} 中的至少之一确定给定信道质量；所述给定目标无线信号是所述 K 个目标无线信号中的任意一个，所述给定信道质量是根据所述给定目标无线信号确定的所述信道质量。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标控制信道是物理层控制信道。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标数据信道是物理层数据信道。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述目标参考信号是{SS(Synchronization Sequence，同步序列)，DMRS(Demodulation Reference Signal，解调参考信号)，CSI-RS(Channel State Information Reference Signal，信道状态信息参考信号)}中的至少之一。

作为一个子实施例，所述信道质量是{RSRP(Reference Signal Received Power，参考信号接收质量)，RSRQ(Reference Signal Received Quality，参考信号接收质量)，RSSI(Received Signal Strength Indicator，接收信号强度指示)，SNR(Signal to Noise Ratio，信噪比)}中的至少之一。

作为一个子实施例，所述信道质量是与所述信道质量对应的所述候选天线端口组上物理层控制信令的BLER(Block Error Rate，块误码率)。

作为一个子实施例，所述信道质量是一个固定时间窗中监测的平均结果。

作为一个子实施例，在固定长度的时间窗中，所述K个信道质量均小于给定阈值，所述UE U2发送所述第一无线信号。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述给定阈值是一个BLER。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述给定阈值的单位是dB(分贝)。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述给定阈值的单位是dBm(毫分贝)。

作为一个子实施例，所述第四时频资源集合对应一个或者多个CORESET(Control Resource Set，控制资源组)所占用的时频资源。

作为一个子实施例，所述第二时频资源集合是所述第四时频资源集合在一个时隙中的部分，所述一个时隙包括正整数个OFDM符号。

作为一个子实施例，所述第五时频资源集合对应一个或者多个CORESET所占用的时频资源。

作为一个子实施例，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别是所述第五时频资源集合在一个时隙中的部分，所述一个时隙包括正整数个OFDM符号。

作为一个子实施例，所述所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从X1变为X3是指：所述UE U2在给定时间窗中执行针对所述第二信令集合的盲检测，所

述第三时频资源集合是所述第五时频资源集合在任一属于所述给定时间窗的时隙中的部分，所述给定时间窗的位置和所述第一无线信号所占用的时域资源有关。

作为一个子实施例，所述第二无线信号是一个 RRC 信令。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第二无线信号是 UE 专属的。

实施例 6

实施例 6 示例了根据本申请的一个第一时频资源集合、第二时频资源集合和第三时频资源集合的示意图，如附图 6 所示。附图 6 中，所述第一时频资源集合属于第一时频资源块，所述第二时频资源集合和所述第三时频资源集合属于第二时频资源块。

作为一个子实施例，给定时频资源集合在频域占用正整数个 PRB(Physical Resource Block, 物理资源块)对应的频域资源，在时域占用正整数个 OFDM 符号；所述给定时频资源集合是{所述第一时频资源集合、所述第二时频资源集合、所述第三时频资源集合}中的之一。

作为一个子实施例，给定时频资源集合对应一个搜索空间(Search Space)，所述给定时频资源集合是{所述第一时频资源集合、所述第二时频资源集合、所述第三时频资源集合}中的之一。

作为一个子实施例，给定时频资源块对应一个 CORSET，所述给定时频资源块是{所述第一时频资源块，所述第二时频资源块}中的之一。

作为一个子实施例，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块分别属于不同的子帧。

作为一个子实施例，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块分别属于不同的时隙。

实施例 7

实施例 7 示出了根据本申请的一个第一类 RE 集合和第二类 RE 集合的示意图，如附图 7 所示。附图 7 中，填充斜线的小矩形格对应 X1 个所述第一类 RE 集合在第一时频资源块中的图样，填充斜方格的小矩形格对应 X3 个所述第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图样；所述 X3 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 X1 个第一类 RE 集合中的 X3 个第一类 RE 集合在第一时频资源块中的图案相同。

作为一个子实施例，所述第一类 RE 集合对应一个候选。

作为一个子实施例，所述第二类 RE 集合对应一个候选。

作为一个子实施例，所述 X3 个第二类 RE 集合所占用的 RE 数均大于第一阈值；所述 X1 个第一类 RE 集合中存在 X4 个所述第一类 RE 集合，所述 X4 个所述第一类 RE 集合所占用的 RE 数均不大于第一阈值；所述第一阈值是正整数。

作为该子实施例的一个附属实施例，所述第一阈值是 {144, 288, 576} 中的之一。

实施例 8

实施例 8 示例了一个 UE 中的处理装置的结构框图，如附图 8 所示。附图 8 中，UE 处理装置 800 主要由第一接收模块 801，第一发送模块 802 和第二接收模块 803 组成。

- 第一接收模块 801，在第一时间资源集合中监测第一信令集合；
- 第一发送模块 802，发送第一无线信号；
- 第二接收模块 803，在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合；

实施例 8 中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

作为一个子实施例，在所述第一时间资源集合中针对所述第一信令集合最多 X1 次盲检测被执行，在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 X2 次盲检测被执行，在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 X3 次盲检测被执行；所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同；所述 X2 是小于所述 X1 的正整数。

作为一个子实施例，所述第一时间资源集合所包括的 RE 在第一时间资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同，所述第一时间资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时间资源块和所述第二时频资源块，所述第一时间资源块和所述第

二时频资源块占用相同的频域资源，所述第一时频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

作为一个子实施例，所述 $X1$ 次盲检测分别针对 $X1$ 个第一类 RE 集合，所述 $X3$ 次盲检测分别针对 $X3$ 个第二类 RE 集合，所述 $X3$ 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 $X1$ 个第一类 RE 集合中的 $X3$ 个第一类 RE 集合在第一时频资源块中的图案相同，所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成，所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

作为一个子实施例，所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中且所述 $X3$ 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

作为一个子实施例，所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组，所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口，所述 UE U2 假定所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

作为一个子实施例，所述第一接收模块 801 还在 K 个目标天线端口组上分别监测 K 个目标无线信号；所述 K 个目标无线信号被用于确定 K 个信道质量，所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合，所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组，所述 K 是正整数。

作为一个子实施例，所述第一接收模块 801 还接收第二无线信号；所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

作为一个子实施例，所述第一接收模块 801 包括实施例 4 中的接收处理器 456 和控制器/处理器 459 中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第一发送模块 802 包括实施例 4 中的发射处理器 468 和控制器/处理器 459 中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第二接收模块 803 包括实施例 4 中的接收处理器 456 和控制器/处理器 459 中的至少之一。

实施例 9

实施例 9 示例了一个基站设备中的处理装置的结构框图，如附图 9 所

示。附图 9 中，基站设备处理装置 900 主要由第二发送模块 901，第三接收模块 902 和第三发送模块 903 组成。

- 第二发送模块 901，在第一时间频资源集合中发送第一信令集合；
- 第三接收模块 902，接收第一无线信号；
- 第三发送模块 903，在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合；

实施例 9 中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的发送；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

作为一个子实施例，在所述第一时间频资源集合中针对所述第一信令集合最多 X1 次盲检测被执行，在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 X2 次盲检测被执行，在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 X3 次盲检测被执行；所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同；所述 X2 是小于所述 X1 的正整数。

作为一个子实施例，所述第一时间频资源集合所包括的 RE 在第一时间频资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同，所述第一时间频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时间频资源块和所述第二时频资源块，所述第一时间频资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源，所述第一时间频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

作为一个子实施例，所述 X1 次盲检测分别针对 X1 个第一类 RE 集合，所述 X3 次盲检测分别针对 X3 个第二类 RE 集合，所述 X3 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 X1 个第一类 RE 集合中的 X3 个第一类 RE 集合在第一时间频资源块中的图案相同，所述 X1 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成，所述 X3 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

作为一个子实施例，所述 X1 个第一类 RE 集合中且所述 X3 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 X3 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

作为一个子实施例，所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组，所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口，所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

作为一个子实施例，所述第二发送模块 901 还在 K 个目标天线端口组上分别发送 K 个目标无线信号；所述 K 个目标无线信号被所述第一无线信号的发送者分别用于确定 K 个信道质量，所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合，所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组，所述 K 是正整数。

作为一个子实施例，所述第二发送模块 901 还发送第二无线信号；所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

作为一个子实施例，所述第二发送模块 901 包括实施例 4 中的发射处理器 416 和控制器/处理器 475 中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第三接收模块 902 包括实施例 4 中的接收处理器 470 和控制器/处理器 475 中的至少之一。

作为一个子实施例，所述第三发送模块 903 包括实施例 4 中的发射处理器 416 和控制器/处理器 475 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 UE 和终端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，低成本平板电脑等设备。本申请中的基站包括但不限于宏蜂窝基站，微蜂窝基站，家庭基站，中继基站等无线通信设备。

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。

1. 一种被用于多天线通信的用户设备中的方法，其特征在于包括：

- 在第一时间资源集合中监测第一信令集合；
- 发送第一无线信号；
- 在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合；

其中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述第一时间资源集合中针对所述第一信令集合最多 X1 次盲检测被执行，在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 X2 次盲检测被执行，在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 X3 次盲检测被执行；所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同；所述 X2 是小于所述 X1 的正整数。

3. 根据权利要求 1 或 2 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一时频资源集合所包括的 RE 在第一时间资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时间资源块和所述第二时频资源块，所述第一时间资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源，所述第一时间资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

4. 根据权利要求 2 或 3 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述 X1 次盲检测分别针对 X1 个第一类 RE 集合，所述 X3 次盲检测分别针对 X3 个第二类 RE 集合，所述 X3 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 X1 个第一类 RE 集合中的 X3 个第一类 RE 集合在第一时间资源块中的图案相同，所述 X1 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成，所述 X3 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集

合由正整数个 RE 组成。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 X1 个第一类 RE 集合中且所述 X3 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 X3 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组，所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口，所述用户设备假定所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于包括：

- 在 K 个目标天线端口组上分别监测 K 个目标无线信号；

其中，所述 K 个目标无线信号被用于确定 K 个信道质量，所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所述第一信令集合，所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组，所述 K 是正整数。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的方法，其特征在于包括：

- 接收第二无线信号；

其中，所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

9. 一种被用于多天线通信的基站中的方法，其特征在于包括：

- 在第一时频资源集合中发送第一信令集合；

- 接收第一无线信号；

- 在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合；

其中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的发送；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 在所述第一时频资源集合中针对所述第一信令集合最多 $X1$ 次盲检测被执行, 在所述第二时频资源集合中针对所述第二信令集合最多 $X2$ 次盲检测被执行, 在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合最多 $X3$ 次盲检测被执行; 所述第一信令集合所包括的 RE 的数量和所述第三信令集合所包括的 RE 的数量相同; 所述 $X2$ 是小于所述 $X1$ 的正整数。

11. 根据权利要求 9 或 10 中任一权利要求所述的方法, 其特征在于, 所述第一时频资源集合所包括的 RE 在所述第一时频资源块中的图案和所述第三时频资源集合所包括的 RE 在第二时频资源块中的图案相同, 所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合分别属于所述第一时频资源块和所述第二时频资源块, 所述第一时频资源块和所述第二时频资源块占用相同的频域资源, 所述第一时频资源块和所述第二时频资源块在时域上占用的时间长度相同。

12. 根据权利要求 10 或 11 中任一权利要求所述的方法, 其特征在于, 所述 $X1$ 次盲检测分别针对 $X1$ 个第一类 RE 集合, 所述 $X3$ 次盲检测分别针对 $X3$ 个第二类 RE 集合, 所述 $X3$ 个第二类 RE 集合在第二时频资源块中的图案分别和 $X1$ 个第一类 RE 集合中的 $X3$ 个第一类 RE 集合在所述第一时频资源块中的图案相同, 所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中的每一个所述第一类 RE 集合由正整数个 RE 组成, 所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中的每一个所述第二类 RE 集合由正整数个 RE 组成。

13. 根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 $X1$ 个第一类 RE 集合中且所述 $X3$ 个第一类 RE 集合之外的任意一个第一类 RE 集合中所包括的 RE 的数量小于或者等于所述 $X3$ 个第二类 RE 集合中任一所述第二类 RE 集合中所包括的 RE 的数量。

14. 根据权利要求 9 至 13 中任一权利要求所述的方法, 其特征在于, 所述第一无线信号被用于确定第一天线端口组, 所述第一天线端口组中包括正整数个天线端口, 所述第二信令集合被所述第一天线端口组发送。

15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于包括:

– 在 K 个目标天线端口组上分别发送 K 个目标无线信号;

其中, 所述 K 个目标无线信号被所述第一无线信号的发送者分别用于确定 K 个信道质量, 所述 K 个目标天线端口组中的至少之一被用于发送所

述第一信令集合，所述第一天线端口组是所述 K 个目标天线端口组之外的天线端口组，所述 K 是正整数。

16. 根据权利要求 9 至 15 中任一权利要求所述的方法，其特征在于包括：

- 发送第二无线信号；

其中，所述第二无线信号被用于确定{第四时频资源集合，第五时频资源集合}，所述第二时频资源集合属于所述第四时频资源集合，所述第一时频资源集合和所述第三时频资源集合都属于所述第五时频资源集合。

17. 一种被用于多天线通信的用户设备，其特征在于包括：

- 第一接收模块，在第一时频资源集合中监测第一信令集合；

- 第一发送模块，发送第一无线信号；

- 第二接收模块，在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别监测第二信令集合和第三信令集合；

其中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的监测；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述 X3。

18. 一种被用于多天线通信的基站设备，其特征在于包括：

- 第二发送模块，在第一时频资源集合中发送第一信令集合；

- 第三接收模块，接收第一无线信号；

- 第三发送模块，在第二时频资源集合和第三时频资源集合中分别发送第二信令集合和第三信令集合；

其中，所述第一信令集合、所述第二信令集合和所述第三信令集合分别包括 M1 个格式的物理层信令、M2 个格式的物理层信令和 M3 个格式的物理层信令，所述 M1、所述 M2 和所述 M3 分别是正整数；所述第一无线信号被用于触发针对所述第二信令集合的发送；所述第一无线信号被用于确定在所述第三时频资源集合中针对所述第三信令集合的最大盲检测的数量从 X1 变为 X3，所述 X1 和所述 X3 分别为正整数，所述 X1 大于所述

X3。

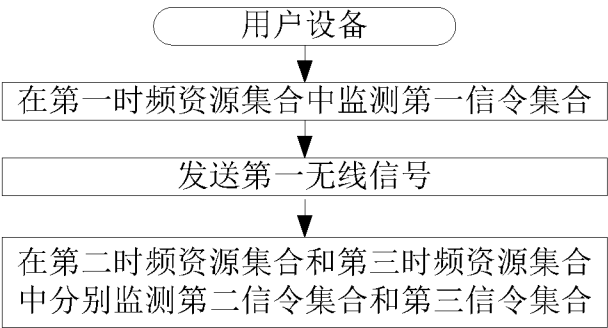


图 1

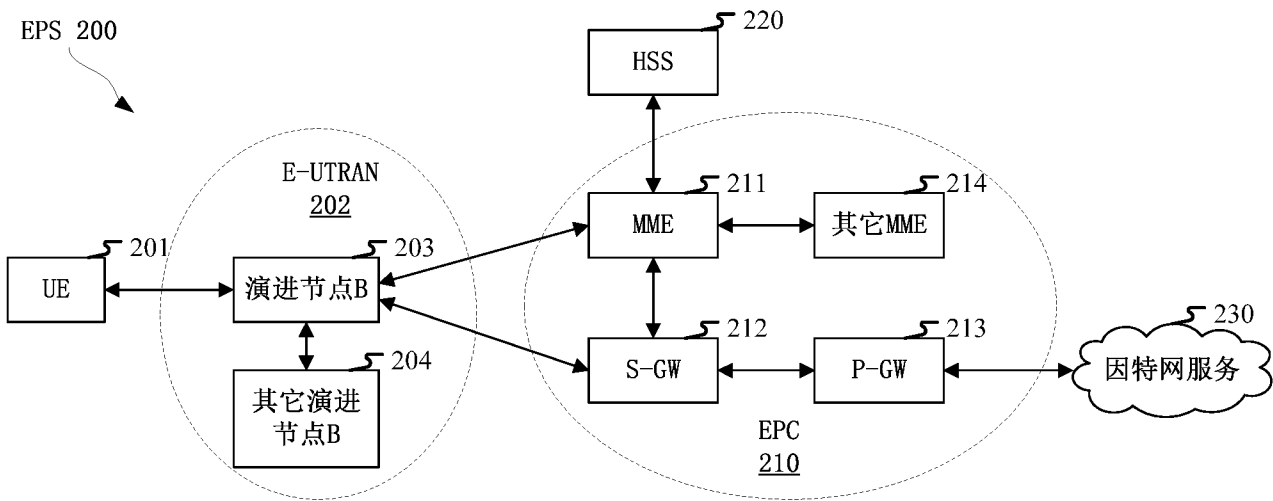


图 2

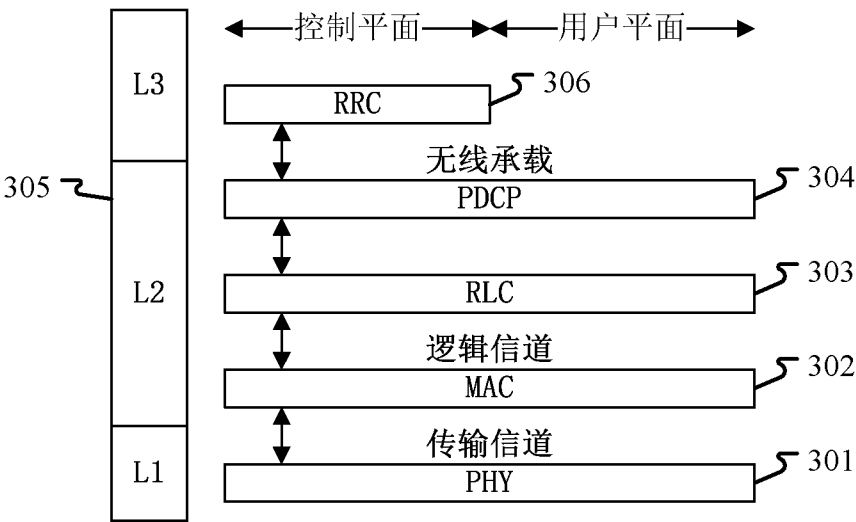


图 3

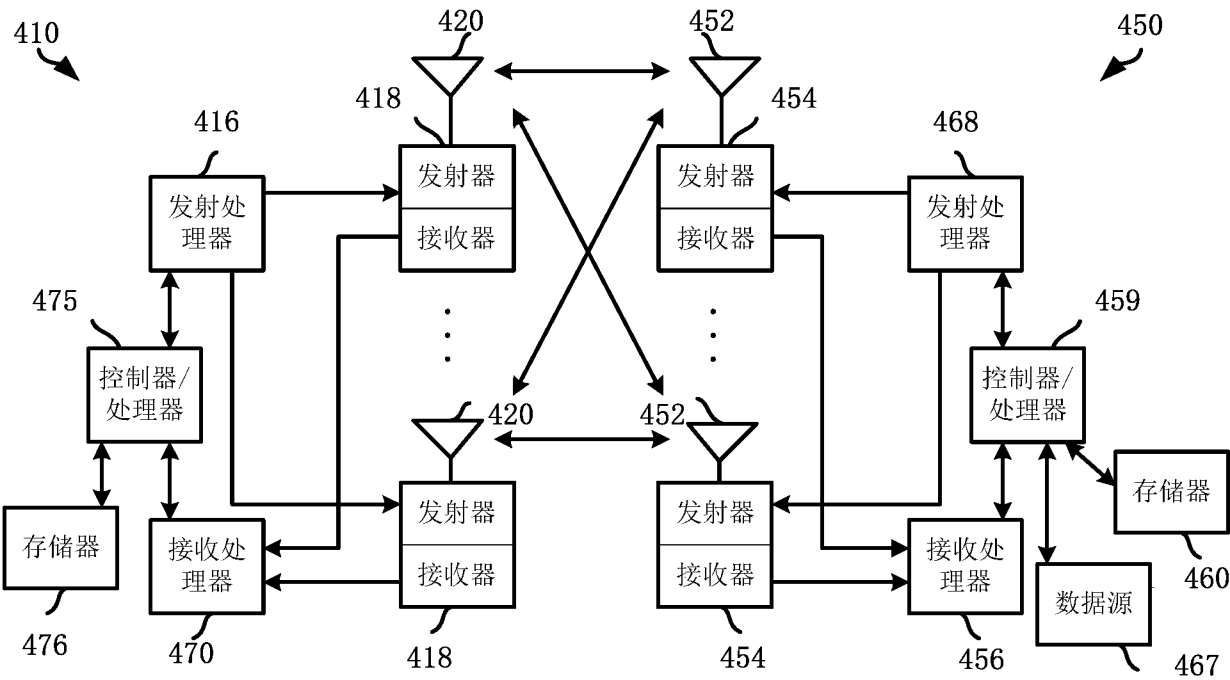


图 4

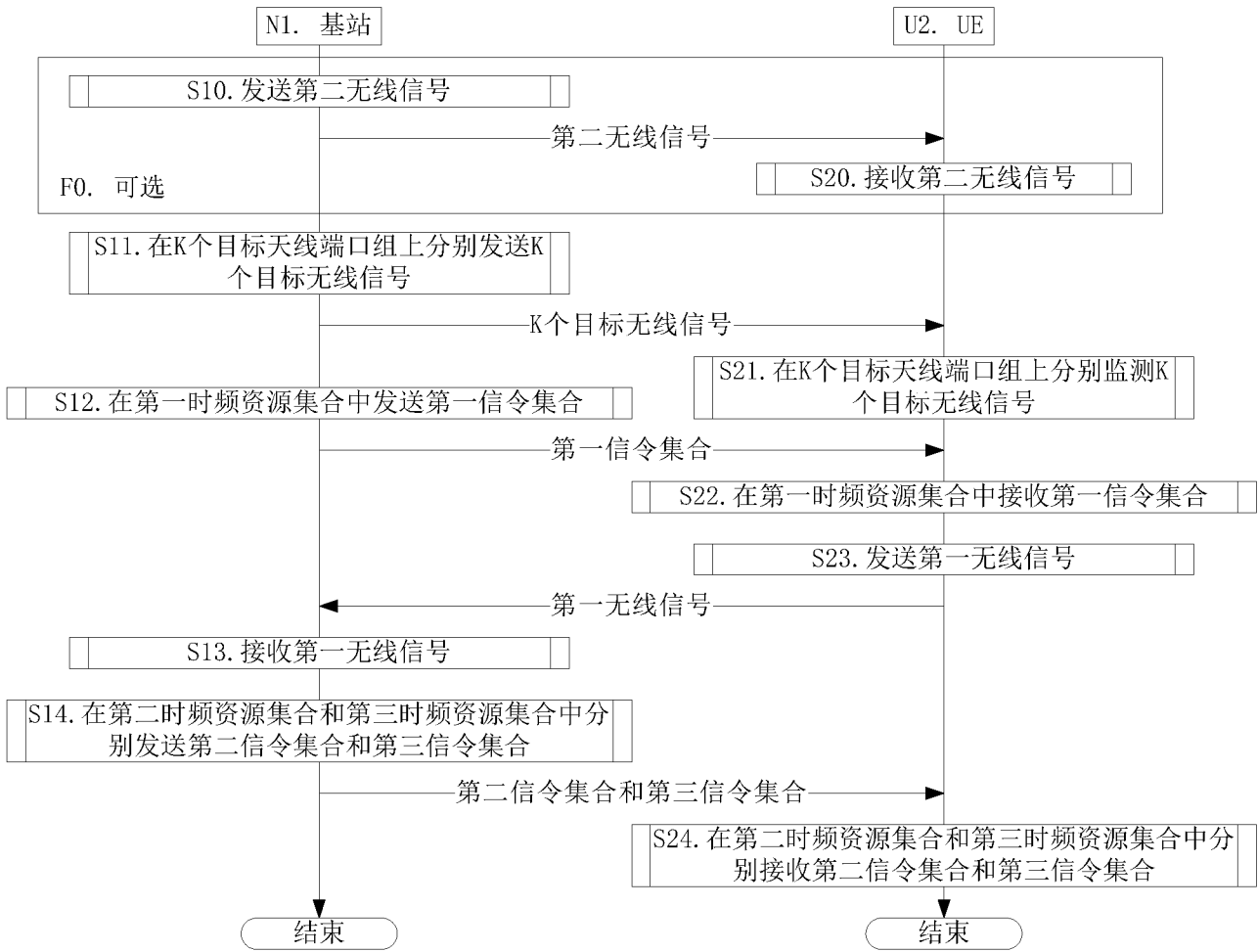


图 5

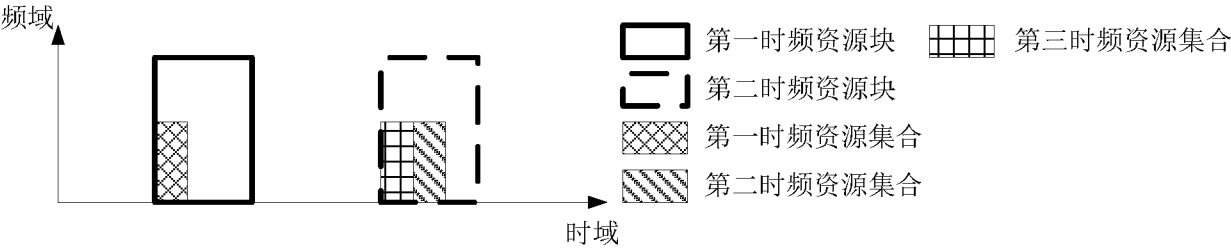


图 6

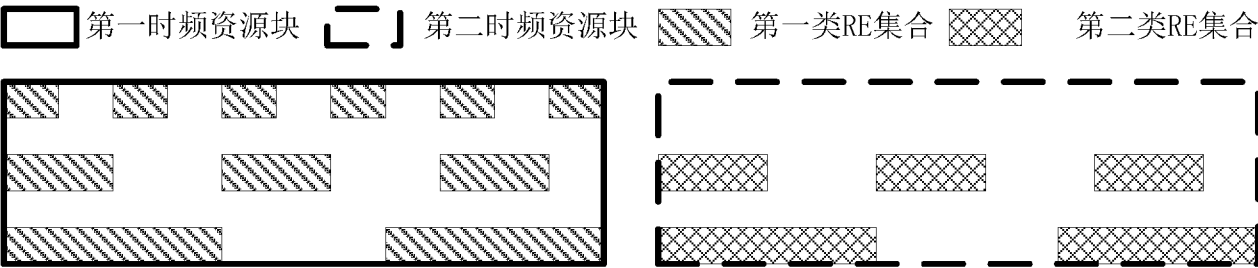


图 7

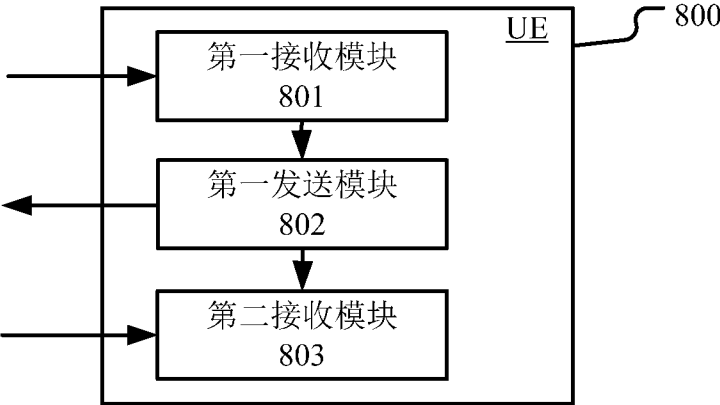


图 8

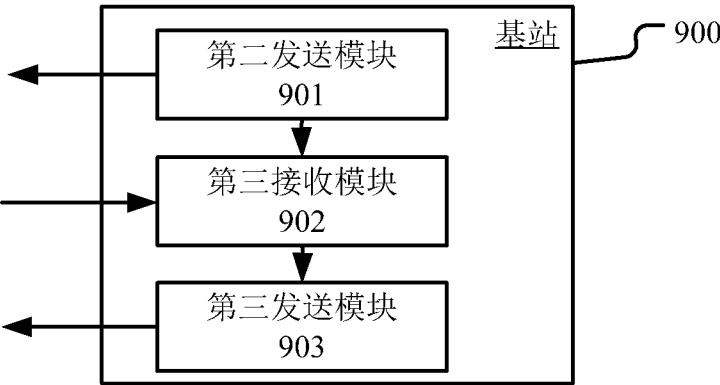


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/091408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) 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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI; 3GPP: 盲检测, 盲译码, 时频, 资源, 次数, 个数, 数目, 减少, 降低; blind detection, blind decoding, time-frequency, RB, resource, times, number, decrease, reduce

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015296542 A1 (BLACKBERRY LIMITED), 15 October 2015 (15.10.2015), description, paragraphs 18, 25 and 28	1-18
A	CN 103188029 A (SHARP CORPORATION), 03 July 2013 (03.07.2013), entire document	1-18
A	CN 106612165 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.), 03 May 2017 (03.05.2017), entire document	1-18
A	NTT DOCOMO, INC., "Views on search space design for NR - PDCCH", 3GPP TSG RAN WG 1 NR Ad-Hoc2 R1-1711091, 30 June 2017 (30.06.2017), entire document	1-18
A	HUAWEI, et al., "DCI monitoring occasions and blind detections", 3GPP TSG - RAN WG 1 Meeting #88 R1-1701643, 28 February 2017 (28.02.2017), entire document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 February 2018	Date of mailing of the international search report 23 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZUO, Linzi Telephone No. (86-10) 53961660

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/091408

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2015296542 A1	15 October 2015	WO 2013022451 A1	14 February 2013
		EP 2742765 A1	18 June 2014
CN 103188029 A	03 July 2013	WO 2013099268 A1	04 July 2013
CN 106612165 A	03 May 2017	WO 2017067240 A1	27 April 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091408

A. 主题的分类 H04W 72/04 (2009.01) 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)) WPI; EPDOC; CNPAT; CNKI; 3GPP: 盲检测, 盲译码, 时频, 资源, 次数, 个数, 数目, 减少, 降低; blind detection, blind decoding, time-frequency, RB, resource, times, number, decrease, reduce																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2015296542 A1 (BLACKBERRY LIMITED) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 说明书第18, 25, 28段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103188029 A (夏普株式会社) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106612165 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>NTT DOCOMO, INC. "Views on search space design for NR-PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1711091, 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30), 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>HUAWEI, et al. "DCI monitoring occasions and blind detections" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #88 R1-1701643, 2017年 2月 28日 (2017 - 02 - 28), 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	US 2015296542 A1 (BLACKBERRY LIMITED) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 说明书第18, 25, 28段	1-18	A	CN 103188029 A (夏普株式会社) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-18	A	CN 106612165 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 全文	1-18	A	NTT DOCOMO, INC. "Views on search space design for NR-PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1711091, 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30), 全文	1-18	A	HUAWEI, et al. "DCI monitoring occasions and blind detections" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #88 R1-1701643, 2017年 2月 28日 (2017 - 02 - 28), 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	US 2015296542 A1 (BLACKBERRY LIMITED) 2015年 10月 15日 (2015 - 10 - 15) 说明书第18, 25, 28段	1-18																		
A	CN 103188029 A (夏普株式会社) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 全文	1-18																		
A	CN 106612165 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2017年 5月 3日 (2017 - 05 - 03) 全文	1-18																		
A	NTT DOCOMO, INC. "Views on search space design for NR-PDCCH" 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2 R1-1711091, 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30), 全文	1-18																		
A	HUAWEI, et al. "DCI monitoring occasions and blind detections" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #88 R1-1701643, 2017年 2月 28日 (2017 - 02 - 28), 全文	1-18																		
☐ 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 2018年 2月 24日		国际检索报告邮寄日期 2018年 3月 23日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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 左林子 电话号码 (86-10) 53961660																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091408

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)
US	2015296542	A1	2015年 10月 15日	WO	2013022451	A1	2013年 2月 14日
				EP	2742765	A1	2014年 6月 18日
CN	103188029	A	2013年 7月 3日	WO	2013099268	A1	2013年 7月 4日
CN	106612165	A	2017年 5月 3日	WO	2017067240	A1	2017年 4月 27日