

(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5月23日 (23.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/095875 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/108381
- (22) 国际申请日: 2018年9月28日 (28.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711147938.6 2017年11月17日 (17.11.2017) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 方惠英 (FANG, Huiying); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。戴博 (DAI, Bo); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。陈宪

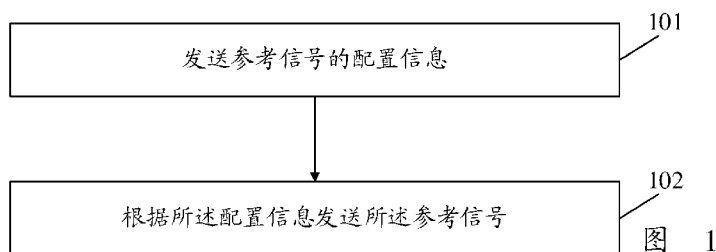
明 (CHEN, Xianming); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。林伟 (LIN, Wei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。李书朋 (LI, Shupeng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SENDING SIGNAL, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种信号发送方法及装置、计算机存储介质



101 Send configuration information of a reference signal
102 Send the reference signal according to the configuration information

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a method and apparatus for sending a signal, and a computer storage medium. The method comprises: sending a reference signal on an invalid subframe. The method further comprises: for a guard band operation mode, if a downlink timeslot in a special subframe comprises N downlink symbols, determining that the N downlink symbols are used for sending the reference signal. The method further comprises: extending mapping of a codeword on a preset number of subframes or resource units and then sending the codeword. The method further comprises: sending the reference signal on an OFDM symbol, the resource element, other than the resource element where the reference signal is located, on the OFDM symbol, being a silent resource element, wherein data mapping or data sending is not performed on the silent resource element.



WO 2019/095875 A1

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, 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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种信号发送方法及装置、计算机存储介质, 所述方法包括: 在所述无效子帧上发送参考信号。所述方法还包括: 对于保护带工作模式, 如果特殊子帧中的下行时隙包括N个下行符号, 则确定所述N个下行符号用于发送所述参考信号。所述方法还包括: 将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上进行发送。所述方法还包括: 在OFDM符号上发送参考信号, 所述OFDM符号上除所述参考信号所在资源元素之外的资源元素为静默资源元素, 其中, 所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

一种信号发送方法及装置、计算机存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201711147938.6、申请日为 2017 年 11 月 17 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种信号发送方法及装置、计算机存储介质。

背景技术

为满足蜂窝物联网的需求，在第三代合作伙伴计划（3GPP，3rd Generation Partnership Project）组织发布的 Rel-13 协议版本中，窄带物联网（NB-IoT, Narrow Band Internet of Things）接入系统被支持。在后续的 Rel-14 协议版本中，该 NB-IoT 系统被增强，增强的功能包括定位、组播、减少延时、减少功耗以及增强的非锚载波操作。为支持更加广泛的物联网应用和部署场景，在 Rel-15 及之后的协议版本中，NB-IoT 系统将继续被增强。

在 NB-IoT 系统中，序列参考信号（以下简称为参考信号）主要用于终端的信号测量和数据解调，由于 NB-IoT 系统带宽小，如窄带里所码（RS, Reed-Solomon codes）序列长度仅为 2，参考信号在各子帧的序列相同。对于同频组网的小区，相邻小区数据对参考信号可能造成干扰，参考信号对相邻小区数据也可能造成干扰，小区间的干扰会影响系统的测量性能和解调性能。

发明内容

为解决上述技术问题，本申请实施例提供了一种信号发送方法及装置、计算机存储介质，能够优化参考信号和数据信号的发送，以提升 NB-IoT 系统的测量性能和解调性能。

- 5 本申请实施例提供的信号发送方法，包括：
发送参考信号的配置信息；
根据所述配置信息发送所述参考信号。
- 本申请实施例提供的信号接收方法，包括：
接收参考信号的配置信息；
- 10 根据所述配置信息接收所述参考信号。
- 本申请实施例提供的信号发送方法，包括：
将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上进行发送。
- 本申请实施例提供的信号接收方法，包括：
在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射后的码字。
- 15 本申请实施例提供的信号发送装置，包括：
配置信息发送单元，配置为发送参考信号的配置信息；
参考信号发送单元，配置为根据所述配置信息发送所述参考信号。
- 本申请实施例提供的信号接收装置，包括：
配置信息接收单元，配置为接收参考信号的配置信息；
- 20 参考信号接收单元，配置为根据所述配置信息接收所述参考信号。
- 本申请实施例提供的信号发送装置，包括：
扩展单元，配置为将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；
发送单元，配置为发送映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上的码
- 子。
- 25 本申请实施例提供的信号接收装置，包括：

接收单元，配置为在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射后的码字。

本申请实施例提供的计算机存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的信号发送方法或信号接收方法。

- 5 本申请实施例的技术方案中，在闲置的无效子帧上发送参考信号，参考信号在时域和频域上做偏移，终端基于无效子帧上的小区专有参考信号来做测量，由于没有来自其他用户的数据的干扰，测量的性能会大大提升；终端通过利用无效子帧上发送的用户专有的参考信号，可提升解调性能。在保护带操作模式下，通过不用于下行数据传输的特殊子帧的下行时隙中
- 10 发送参考信号，可以提升测量或解调的性能；通过码字映射扩展，能进一步降低码率，降低相邻小区间的数据发送间的相互干扰；静默资源元素上不进行数据发送，可以降低相邻小区参考信号和数据之间的相互干扰。

附图说明

附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。

- 15 图 1 为本申请实施例的信号发送方法的流程示意图一；
图 2 为本申请实施例的参考信号的图样示意图一；
图 3 为本申请实施例的参考信号的图样示意图二
图 4 为本申请实施例的参考信号的图样示意图三；
图 5 为本申请实施例的信号接收方法的流程示意图一；
20 图 6 为本申请实施例的参考信号的图样示意图四；
图 7 为本申请实施例的信号发送方法的流程示意图二；
图 8 为本申请实施例的信号接收方法的流程示意图二；
图 9 为本申请实施例的参考信号的图样示意图五；
图 10 (a) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图六；
25 图 10 (b) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图七；

- 图 11 (a) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图八；
 图 11 (b) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图九；
 图 11 (c) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十；
 图 11 (d) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十一；
 5 图 12 (a) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十二；
 图 12 (b) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十三；
 图 12 (c) 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十四；
 图 13 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十五；
 图 14 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十六；
 10 图 15 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十七；
 图 16 为本申请实施例的信号发送装置的结构组成示意图一；
 图 17 为本申请实施例的信号接收装置的结构组成示意图一；
 图 18 为本申请实施例的信号发送装置的结构组成示意图二；
 图 19 为本申请实施例的信号接收装置的结构组成示意图二；
 15 图 20 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十八；
 图 21 为本申请实施例的参考信号的图样示意图十九；
 图 22 为本申请实施例的参考信号的图样示意图二十。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本申请实施例的特点与技术内容，下面结合
 20 附图对本申请实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，
 并非用来限定本申请实施例。

以下为本申请实施例涉及到的关键术语的解释说明：

缩写	英文全称	中文释义
NB-IoT	Narrowband-Internet of Things	窄带物联网
RE	Resource element	资源元素
RU	Resource Unit	资源单元

OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing	正交频分复用
NPDCCH	Narrowband physical downlink control channel	窄带下行控制信道
NPDSCH	Narrowband physical downlink shared channel	窄带下行共享信道
NPUSCH	Narrowband physical uplink shared channel	窄带上行共享信道
DCI	Downlink control information	下行控制信息
RRC	Radio resource control	无线资源控制
NRS	Narrowband Reference signal	窄带参考信号
MBSFN	Multicast Broadcast Single Frequency Network	广播/多播单频网络
TDD	Time Division Duplexing	时分双工
MCS	Modulation and Coding Scheme	编码调制方案
OCC	Orthogonal Cover Code	正交扩展码

图 1 为本申请实施例的信号发送方法的流程示意图一，如图 1 所示，所述信号发送方法包括：

步骤 101：发送参考信号的配置信息。

5 步骤 102：根据所述配置信息发送所述参考信号。

本申请实施例中，所述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。

本申请实施例中，基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

10 本申请实施例中，所述发送参考信号的配置信息，包括：通过用户专用的 RRC 信令或系统消息发送所述参考信号的配置信息。

本申请实施例中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

15 本申请实施例中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息；

1) 如果所述工作模式为保护带工作模式, 且特殊子帧下行时隙包括 N 个下行符号, 则在所述 N 个下行符号上发送所述参考信号。

2) 如果所述工作模式为带内工作模式, 且特殊子帧下行时隙包括 H 个下行符号, 则在所述 H 个下行符号上 T 个下行符号发送所述参考信号, T 5 小于 H 。

本申请实施例中, 所述配置信息包括静默指示信息; 当静默指示信息指示静默时, 在发送所述参考信号的 OFDM 符号上除所述参考信号所在资源元素之外的资源元素为静默资源元素, 其中, 所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

10 本申请实施例中, 所述承载参考信号的子帧包括无效子帧, 所述无效子帧是指: 不发送数据信号的子帧, 其中, 数据信号包括公共信号和单用户数据; 所述公共信号至少包括: 同步信号、广播消息、系统消息。

本申请实施例中, 所述基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置, 包括以下之一:

15 将小区的标识与第一预设值进行取余操作, 得到第一余数; 基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置;

将小区的标识除以第一预设值, 并将计算结果与第二预设值进行取余操作, 得到第二余数; 基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置, 基于所述第二余数确定所述参考信号的时域位置;

20 将小区的标识除以第一预设值, 并将计算结果与第二预设值进行取余操作, 得到第二余数; 基于所述第二余数确定所述参考信号的频域位置, 基于所述第一余数确定所述参考信号的时域位置。

上述取余操作和计算操作仅是表征如何通过小区标识来得到第一余数和第二余数, 具体实现可有多种方式, 例如表格映射, 只要表格映射的实际结果和本申请取余和计算操作得到的结果相同, 也属于本申请保护的范
25

围。

本申请实施例中，所述第一预设值为 3 的整数倍，所述第二预设值为 2 的整数倍；或者，所述第一预设值为 2 的整数倍，所述第二预设值为 3 的整数倍。

5 本申请实施例中，对于带内操作模式，所述参考信号在时域上位于不包括小区参考信号 CRS 的 OFDM 符号上。

本申请实施例中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非 DCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH 符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

10 本申请实施例中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同一端口在时域上占用连续两个时域符号。

本申请实施例中，所述方法还包括：

所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

15 或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

本申请实施例中，所述方法还包括：

20 根据如下公式选取所述正交扩展序列（OCC 序列）： $\text{floor}(\text{小区标识}/(X \times Y)) \bmod Z$ ，其中，Y 为 1 或 2 的整数倍，X 为 1 或 3 的整数倍，Z 为正交扩展序列数量。

具体应用中，可以通过参考信号的图样来表征所述参考信号在时域和/或频域的位置。例如：基于小区标识，对所述参考信号的基本图样进行图样偏移处理，得到所述参考信号的图样，如图 2 所示。如图 3 所示，参考
25 信号是否在符号#2，#3 上进行发送由具体的 PDCCH 占据的符号数确定。

本申请实施例中，如图 4 所示，通过 OCC 序列对不同小区间的参考信号进行正交扩展。图 6 为几种参考信号的图样。图 20 为保护带特殊子帧下行时隙包含 3 个 OFDM 符号的情况以及 9 个 OFDM 符号的情况的图样。图 21 为单端口和双端口参考信号基本图样。图 22 为特殊子帧下行时隙包含 6 个下行 OFDM 符号（带内工作模式）的图样。

图 5 为本申请实施例的信号接收方法的流程示意图一，如图 5 所示，所述信号接收方法包括：

步骤 501：接收参考信号的配置信息。

步骤 502：根据所述配置信息接收所述参考信号。

10 本申请实施例中，所述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。

本申请实施例中，所述方法还包括：

基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

15 本申请实施例中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

本申请实施例中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息；

1) 如果所述工作模式为保护带工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 N 个下行符号，则在所述 N 个下行符号上接收所述参考信号。

20 2) 如果所述工作模式为带内工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 H 个下行符号，则在所述 H 个下行符号上 T 个下行符号接收所述参考信号， T 小于 H 。

本申请实施例中，所述配置信息包括：静默指示信息；当静默指示信息指示静默时，在发送所述参考信号的 OFDM 符号上除所述参考信号所在资源元素之外的资源元素为静默资源元素，其中，所述静默资源元素上不

进行数据映射或数据发送。

本申请实施例中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧，所述无效子帧是指：不发送数据信号的子帧，其中，数据信号包括公共信号和单用户数据；所述公共信号至少包括：同步信号、广播消息、系统消息。

5 本申请实施例中，所述基于小区标识确定所述参考信号的在时域和/或频域的位置，包括以下之一：

将小区的标识与第一预设值进行取余操作，得到第一余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置；

10 将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第二余数确定所述参考信号的时域位置；

将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第二余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第一余数确定所述参考信号的时域位置。

15 上述取余操作和计算操作仅是表征如何通过小区标识来得到第一余数和第二余数，具体实现可有多种方式，例如表格映射，只要表格映射的实际结果和本申请取余和计算操作得到的结果相同，也属于本申请保护的范

围。

20 本申请实施例中，所述第一预设值为 3 的整数倍，所述第二预设值为 2 的整数倍，或者，所述第一预设值为 2 的整数倍，所述第二预设值为 3 的整数倍。

本申请实施例中，对于带内操作模式，在所述无效子帧上接收的参考信号在时域上位于不包括 CRS 的 OFDM 符号上。

25 本申请实施例中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH

符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

本申请实施例中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同端口在时域上占用连续两个时域符号。

本申请实施例中，所述方法还包括：

- 5 所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

- 10 本申请实施例中，所述方法还包括：

根据如下公式选取所述正交扩展序列（OCC 序列）： $\text{floor}(\text{小区标识}/(X \times Y)) \bmod Z$ ，其中，Y 为 1 或 2 的整数倍，X 为 1 或 3 的整数倍，Z 为正交扩展序列数量。

图 7 为本申请实施例的信号发送方法的流程示意图二，如图 7 所示，

- 15 所述信号发送方法包括：

步骤 701：将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上进行发送。

本申请实施例中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中，N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数，n 为大于 1 的整数。

- 20 本申请实施例中，当数据编码码率大于第一阈值和/或当数据重复发送次数大于第二阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

- 25 当数据编码码率大于第一阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧

或资源单元上;

或者,

当调制编码信令取值大于第三阈值时, 将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

5 本申请实施例中, 所述第一阈值或第二阈值通过信令配置; 或者, 所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

图 8 为本申请实施例的信号接收方法的流程示意图二, 如图 8 所示, 所述信号接收方法包括:

步骤 801: 在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射后的码字。

10 本申请实施例中, 所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中, 其中, N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数, n 为大于 1 的整数。

本申请实施例中, 所述方法还包括:

当数据编码码率大于第一阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时, 所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上;

15 或者,

当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时, 所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上;

或者,

20 当数据编码码率大于第一阈值时, 所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上;

或者,

当调制编码信令取值大于第三阈值时, 所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

25 本申请实施例中, 所述第一阈值或第二阈值通过信令配置; 或者, 所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

以下结合具体应用示例对本申请实施例的技术方案做进一步详细描述。

应用示例一

本实施例主要用于配置数据静默模式，来降低小区间的干扰。

- 5 (1): 通过用户专有的 RRC 配置信令为 UE 配置数据静默模式。所述用户专用的 RRC 配置信令包括如表 1 或表 2 所示的字段:

0	参考信号所在符号数据不静默
1	参考信号所在符号数据静默(参考信号不做功率提升)

表 1

00	参考信号所在符号数据不静默
01	参考信号所在符号数据静默, 参考信号做功率提升
10	参考信号所在符号数据静默, 参考信号不做功率提升
11	保留

表 2

- 10 在数据静默模式下，窄带参考信号（NRS）所在 OFDM 符号上除参考信号所在资源元素之外的资源元素置为静默资源元素；静默资源元素上不进行数据映射或数据发送，如图 9 所示。

(2): UE 在收到数据静默模式的 RRC 配置信令后根据数据静默模式来接收单播控制信道（单播搜索空间 USS 上的 NPDCCH）和/或下行数据信道（NPDSCH）。

15 应用示例二

本实施例主要用于配置码字映射扩展模式，来降低小区间的干扰。

(1): 通过用户专有的 RRC 信令为 UE 配置码字映射扩展模式。所述用户专用的 RRC 配置信令包括如表 2 所示的字段:

0	不做速率匹配扩展/码字映射扩展
1	速率匹配扩展/码字映射扩展

表 3

在干扰消除增强模式下，当数据重复发送（repetition）时，根据重复次数将码字映射扩展在 $2N_{SF}$ 或 $2^n \times N_{SF}$ 个子帧上，即速率匹配在 $2N_{SF}$ 或 $2^n \times N_{SF}$ 个子帧上进行， N_{SF} 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数。 n 为大于 1 的整数。当编码码率大于一个阈值或当重复次数大于一个门限值时，
5 则使能码字映射扩展；所述编码码率阈值或重复次数门限值可预定义或可通过 RRC 信令配置或 DCI 配置或通过 DCI 中的信息隐含指示。

比如，所述编码码率的门限值为 1，所述重复次数的门限值为 2 或 4；或者，根据 DCI 中的调制编码方案（MCS）字段来隐含确定编码码率阈值，
10 比如 MCS=3 作为编码码率阈值。

根据 UE 版本或能力确定码字映射扩展模式配置；对于旧版本终端（legacy UE），不进行码字映射扩展模式配置。

（2）UE 在收到码字映射扩展的 RRC 配置信令后根据码字扩展映射模式来接收单播控制信道（单播搜索空间 USS 上的 NPDCCH）和/或下行数据信道（NPDSCH）。
15

应用示例三

本实施例主要用于在 NB-IoT 嵌入 LTE 操作模式下（也即 inband mode），配置参考信号在无效子帧发送，来降低小区间的干扰。

（1）通过系统消息或用户专有的 RRC 信令配置参考信号在无效子帧
20 发送。

这里，在无效子帧上发送参考信号。所述参考信号包括小区专有参考信号和/或用户专有参考信号。参考信号的图样（即参考信号在时域和/或频域的位置）和小区标识有关。所述无效子帧为闲置的无效子帧。所述闲置

的无效子帧指的是不发送同步信号、广播消息，或系统消息等公共信号并且配置为无效子帧的子帧。在无效子帧上发送参考信号可以通过用户专用的 RRC 信令配置或 SIB 配置。所述系统消息或用户专用的 RRC 信令中发送的配置信息包括参考信号是参考信号发送的配置信息。参考信号发送的配置信息包括以下参数中的至少之一：子帧位置、发送周期、发送间隔、时域偏移值、频域偏移值、参考信号的基本图样的序号。

如果所述无效子帧包括小区专有参考信号，所述 NRS 参考信号图样基于图 10 (a) 的基本图样，在时域和频域上根据小区标识进行图样偏移，即具体的 NRS 参考信号图样根据小区标识确定。在频域上根据小区标识 mod X 进行参考信号图样的频域偏移，在时域上根据 $(\text{小区标识}/X) \bmod Y$ 进行参考信号图样的时域偏移。X 为 3 或 6，Y 可选取为 2。当 $(\text{小区标识}/X) \bmod Y = 0$ 时，参考信号的时域位置和图 10 (a) 基本图样中的相同。当 $(\text{小区标识}/X) \bmod Y = 1$ 时，参考信号的时域位置和图 10 (b) 图样中的相同。

在一实施方式中，所述在无效子帧发送的窄带参考信号的端口可和现有窄带参考信号的端口相同或不同。

在一实施方式中，所述参考信号的序列重用 LTE CRS 序列，所述参考序列的长度为 2，为 LTE CRS 序列的截短序列。

应用示例四

本实施例主要用于在 NB-IoT 嵌入 LTE 操作模式下(也即 inband mode)，配置参考信号在无效子帧发送的发送图样。

若配置参考信号在无效子帧发送，无效子帧上发送的参考信号在时域上位于不包括 CRS 的 OFDM 符号上。。在频域上根据小区标识基于基本图样进行偏移，即具体的参考信号在频域上的位置根据小区标识确定。在频域上根据小区标识 mod X 进行参考信号图样的频域偏移；X 为 3 或 6。

在一实施方式中，参考信号的基本图样可根据无效子帧中非 PDCCH 符

号上包括 CRS 的情况确定。为了保证解调或测量的性能，参考信号在尽量多的 OFDM 符号上发送。如图 11 (a) 或图 11 (b) 所示。

在一实施方式中，对于非 PDCCH 符号上不包括 CRS 的无效子帧中参考信号的基本图样，参考信号在时域上的分布特征为：在 PDCCH 符号之外的其他符号上等间隔分布或均匀分布，如图 11 (c) 所示。

在一实施方式中，对于非 PDCCH 符号上不包括 CRS 的无效子帧中参考信号的基本图样，参考信号在时域上的分布特征为：为了保证解调或测量的性能，参考信号在尽量多的 OFDM 符号上发送，如图 11 (d) 所示。

其中，参考信号是否在符号#2，#3 上发送由具体的 PDCCH 占据的符号数确定。

在一实施方式中，所述参考信号的序列重用 LTE CRS 序列，所述参考序列的长度为 2，为 LTE CRS 序列的截短序列。

在一实施方式中，所述在无效子帧发送的窄带参考信号的端口可和现有窄带参考信号的端口相同或不同。

所述闲置的无效子帧指的是不发送同步信号、广播消息，或系统消息等公共信号的子帧。

应用示例五

本实施例主要用于在 NB-IoT 嵌入 LTE 操作模式下(也即 inband mode)，配置参考信号在无效子帧发送的发送图样。

若配置参考信号在无效子帧发送，所述 NRS 参考信号图样在时域上的位置在不包括 CRS 的 OFDM 符号上，所述 NRS 参考信号同一端口在时域上占用连续的两个时域符号；在频域上根据小区标识进行图样偏移，即具体的 NRS 参考信号在频域上的位置根据小区标识确定。在频域上根据小区标识 mod X 进行参考信号图样的频域偏移；X 为 3 或 6。

在一实施方式中，根据所在的无效子帧中非 LTE PDCCH 符号上包括

CRS 的情况来基本图样如图 12 (a)。

在一实施方式中，对于非 PDCCH 符号上不包括 CRS 的无效子帧中参考信号的基本图样，参考信号在时域上的分布特征为：在 PDCCH 符号之外的其他符号上等间隔分布或均匀分布，如图 12 (b) 所示。在时域上根据(小区标识/ X) mod Y 进行参考信号图样的时域偏移； Y 为 2 或 4 或 6 或 8 或 10 或 12。

在一实施方式中，对于非 PDCCH 符号上不包括 CRS 的无效子帧中参考信号的基本图样，参考信号在时域上的分布特征为：在 PDCCH 符号之外的所有不包括 CRS 的 OFDM 符号上发送，如图 12 (c) 所示。

不同小区间的参考信号进一步通过 OCC 序列进行正交扩展，根据(小区标识/ $(X \times Y)$) mod Z 来进行 OCC 序列的选取(若没有时域偏移，则 Y 为 1)；其中， $Z=2$ ；当(小区标识/ $(X \times Y)$) mod $Z=0$ ，则 OCC 序列为[1 1]；当(小区标识/ $(X \times Y)$) mod $Z=1$ ，则 OCC 序列为[1 -1]。

在一实施方式中，所述在无效子帧发送的窄带参考信号的端口可和现有窄带参考信号的端口相同或不同。

在一实施方式中，所述参考信号的序列重用 LTE CRS 序列，所述参考序列的长度为 2，为 LTE CRS 序列的截短序列。

应用示例六

本实施例主要用于在 NB-IoT 保护带操作模式 (guard band mode) 或独立操作模式下 (standalone mode)，配置参考信号在无效子帧发送的图样。

若配置参考信号在无效子帧发送，所述 NRS 参考信号在时域上占用时域符号的数量为 4 或 6 或 8 或 12 或 14，如图 13 所示，在频域上根据小区标识 (cell ID) 进行图样偏移，即具体的 NRS 参考信号图样根据小区标识确定。在频域上根据小区标识 mod X 进行参考信号图样的频域偏移； X 为 3 或 6。

对于 NRS 参考信号在时域上占用时域符号的数量为 4 或 6 或 8 的情况，如图 13 中的 (a), (b) 或 (c)，在时域上根据(小区标识/X) mod Y 进行参考信号图样的时域偏移；Y 为 2 或 4 或 6 或 8 或 10 或 12。

在一实施方式中，所述在无效子帧发送的窄带参考信号的端口可和现有窄带参考信号的端口相同或不同。

在一实施方式中，所述参考信号的序列重用 LTE CRS 序列，所述参考序列的长度为 2，为 LTE CRS 序列的截短序列。

所述闲置的无效子帧指的是不发送同步信号、广播消息，或系统消息等公共信号的子帧。

10 应用示例七

本实施例主要用于在 NB-IoT 保护带操作模式 (guard band mode) 或独立操作模式下 (standalone mode)，配置参考信号在无效子帧发送的另一种图样。

若配置参考信号在无效子帧发送，所述 NRS 参考信号同一端口在时域上占用连续的两个时域符号，如图 14 所示，在频域上根据小区标识进行图样偏移，即具体的 NRS 参考信号图样根据小区标识确定。在频域上根据小区标识 mod X 进行参考信号图样的频域偏移，X 为 3 或 6。

对于 NRS 参考信号在时域上占用时域符号的数量为 4 或 6 或 8 的情况，如图 14 中的 (a), (b) 或 7(c)，在时域上根据(小区标识/X) mod Y 进行参考信号图样的时域偏移；X 为 3 或 6；Y 为 2 或 4 或 6 或 8。

不同小区间的参考信号进一步通过 OCC 序列进行正交扩展，根据 (小区标识/(X×Y) mod Z 来进行 OCC 序列的选取，其中，Z=2；当 (小区标识/(X×Y) mod Z=0 (若没有时域偏移，则 Y 为 1)，则 OCC 序列为[1 1]；当 (小区标识/(X×Y) mod Z=1，则 OCC 序列为[1 -1]。

在一实施方式中，所述在无效子帧发送的窄带参考信号的端口可和现

有窄带参考信号的端口相同或不同。

所述闲置的无效子帧指的是不发送同步信号、广播消息，或系统消息等公共信号的子帧。

应用示例八

5 本实施例主要用于配置参考信号特殊子帧发送模式，来降低小区间的干扰。

(1) 通过系统消息或用户专有的 RRC 配置信令为参考信号特殊子帧发送模式。所述系统消息或用户专用的 RRC 配置信令包括如表 4 所示的字段：

0	测量参考信号不在特殊子帧发送
1	测量参考信号在特殊子帧发送

10 表 4

对于 TDD 系统的保护带工作模式下，当配置参考信号在特殊子帧发送模式，则在参考信号特殊子帧发送模式下，如果特殊子帧中下行时隙仅包括 3 个下行符号，则所述 3 个符号用于发送参考信号。所述特殊子帧的下行时隙包括 3 个下行符号情况下的参考信号基本图样可采用如图 15 所示的
15 几种图样。具体参考信号的图样在基本图样的基础上根据小区标识在频域进行图样偏移。在频域上根据小区标识 mod Y 进行参考信号图样的频域偏移，Y 为小于等于 6 的整数，根据图样中的参考信号密度优选 6 或 3。对于单个天线端口，如果一个 OFDM 符号上包括两个参考信号资源元素，则 Y 优选 6，如果大于两个参考信号资源元素，则优选 3。对于单个天线端口，
20 一个 OFDM 符号上的参考信号序列由 LTE CRS 序列中心的 N 个元素构成，其中 N 是一个 OFDM 符号上包括的参考信号资源元素的数目。

根据 UE 版本或能力确定参考信号特殊子帧发送模式配置；对于 legacy UE，不进行参考信号特殊子帧发送模式配置。

(2) UE 在收到参考信号特殊子帧发送模式配置的 RRC 配置信令后根据参考信号特殊子帧发送模式配置, 通过特殊子帧配置信息在相应的特殊子帧上进行测量。

应用示例九

5 对于 TDD 系统的保护带工作模式下, 如果特殊子帧中下行时隙 (DwPTS) 仅包括 3 个下行符号, 则所述 3 个符号用于发送参考信号。

特殊子帧的下行时隙包括 3 个下行符号情况下的参考信号基本图样可采用如图 15 所示的几种图样。具体参考信号的图样在基本图样的基础上根据小区标识在频域进行图样偏移。在频域上根据小区标识 mod Y 进行参考信号图样的频域偏移, Y 为小于等于 6 的整数, 根据图样中的参考信号密度
10 优选 6 或 3。对于单个天线端口, 如果一个 OFDM 符号上包括两个参考信号资源元素, 则 Y 优选 6, 如果大于两个参考信号资源元素, 则优选 3。对于单个天线端口, 一个 OFDM 符号上的参考信号序列由 LTE CRS 序列中心的 N 个元素构成, 其中 N 是一个 OFDM 符号上包括的参考信号资源元素
15 的数目。

根据 UE 版本或能力确定参考信号特殊子帧发送模式配置; 对于 legacy UE, 不进行参考信号特殊子帧发送模式配置。

图 16 为本申请实施例的信号发送装置的结构组成示意图一, 如图 16 所述, 所述装置包括:

20 配置信息发送单元 1601, 配置为发送参考信号的配置信息;

参考信号发送单元 1602, 配置为根据所述配置信息发送所述参考信号。

本申请实施例中, 所述参考信号包括以下至少之一: 小区专有参考信号、用户专有参考信号。

本申请实施例中, 所述装置还包括: 确定单元 1603, 配置为基于小区
25 标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

本申请实施例中，所述装置还包括：

指示单元 1604，配置为通过用户专用的 RRC 信令或系统消息发送所述参考信号的配置信息，其中：

所述配置信息发送单元 1601，还用于通过用户专用的 RRC 信令或系统
5 消息发送所述参考信号的配置信息。

本申请实施例中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

本申请实施例中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息；
10 所述发送单元，还配置为如果所述工作模式为保护带工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 N 个下行符号，则在所述 N 个下行符号上发送所述参考信号。

所述发送单元，还配置为如果所述工作模式为带内工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 H 个下行符号，则在所述 H 个下行符号上 T 个下行符号
15 发送所述参考信号， T 小于 H 。

本申请实施例中，所述配置信息包括静默指示信息；当静默指示信息指示静默时，在发送所述参考信号的 OFDM 符号上除所述参考信号所在资源元素之外的资源元素为静默资源元素，其中，所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

20 本申请实施例中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧，所述无效子帧是指：不发送数据信号的子帧，其中，数据信号包括公共信号和单用户数据；所述公共信号至少包括：同步信号、广播消息、系统消息。

本申请实施例中，所述确定单元 1603，具体用于：

将小区的标识与第一预设值进行取余操作，得到第一余数；基于所述
25 第一余数确定所述参考信号的频域位置；

或，

将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第二余数确定所述参考信号的时域位置；

5 或，

将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第二余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第一余数确定所述参考信号的时域位置。

上述取余操作和计算操作仅是表征如何通过小区标识来得到第一余数
10 和第二余数，具体实现可有多种方式，例如表格映射，只要表格映射的实际结果和本申请取余和计算操作得到的结果相同，也属于本申请保护的范
围。

本申请实施例中，所述第一预设值为 3 的整数倍，所述第二预设值为 2
15 的整数倍；或者，所述第一预设值为 2 的整数倍，所述第二预设值为 3 的
整数倍。

本申请实施例中，对于带内操作模式，所述参考信号在时域上位于不
包括 CRS 的 OFDM 符号上。

本申请实施例中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信
号子帧上的非 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH
20 符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

本申请实施例中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考
信号的同一端口在时域上占用连续两个时域符号。

本申请实施例中，所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序
列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

25 或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

本申请实施例中，根据如下公式选取所述正交扩展序列 OCC 序列： $\text{floor}(\text{小区标识}/(X \times Y)) \bmod Z$ ，其中，Y 为 1 或 2 的整数倍，X 为 1 或 3 的整数倍，Z 为正交扩展序列数量。

本领域技术人员应当理解，图 16 所示的信号发送装置中的各单元的实现功能可参照前述信号发送方法的相关描述而理解。图 16 所示的信号发送装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

在实际应用中，所述信号发送装置中的各个单元所实现的功能，均可由位于信号发送装置中的中央处理器（CPU，Central Processing Unit）、或微处理器（MPU，Micro Processor Unit）、或数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor）、或现场可编程门阵列（FPGA，Field Programmable Gate Array）等实现。

图 17 为本申请实施例的信号接收装置的结构组成示意图一，如图 17 所述，所述装置包括：

配置信息接收单元 1701，配置为接收参考信号的配置信息；

参考信号接收单元 1702，配置为根据所述配置信息接收所述参考信号。

本申请实施例中，述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。

本申请实施例中，所述装置还包括：

确定单元 1703，配置为基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

本申请实施例中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、

子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

本申请实施例中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息；

如果所述工作模式为保护带工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 N 个下行符号，则在所述 N 个下行符号上接收所述参考信号。

- 5 如果所述工作模式为带内工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 H 个下行符号，则在所述 H 个下行符号上 T 个下行符号接收所述参考信号， T 小于 H 。

本申请实施例中，所述配置信息包括：静默指示信息；当静默指示信息指示静默时，在发送所述参考信号的 OFDM 符号上除所述参考信号所在
10 资源元素之外的资源元素为静默资源元素，其中，所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

本申请实施例中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧，所述无效子帧是指：不发送数据信号的子帧，其中，数据信号包括公共信号和单用户数据；所述公共信号至少包括：同步信号、广播消息、系统消息。

- 15 本申请实施例中，所述确定单元 1703，还配置为

将小区的标识与第一预设值进行取余操作，得到第一余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置；

或，

- 20 将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第二余数确定所述参考信号的时域位置；

或，

- 25 将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第二余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第一余数确定所述参考信号的时域位置。

上述取余操作和计算操作仅是表征如何通过小区标识来得到第一余数和第二余数，具体实现可有多种方式，例如表格映射，只要表格映射的实际结果和本申请取余和计算操作得到的结果相同，也属于本申请保护的范

- 5 本申请实施例中，所述第一预设值为 3 的整数倍，所述第二预设值为 2 的整数倍，或者，所述第一预设值为 2 的整数倍，所述第二预设值为 3 的整数倍。

本申请实施例中，对于带内操作模式，在所述无效子帧上接收的参考信号在时域上位于不包括 CRS 的 OFDM 符号上。

- 10 本申请实施例中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH 符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

本申请实施例中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同端口在时域上占用连续两个时域符号。

- 15 本申请实施例中，所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

- 20 本申请实施例中，根据如下公式选取所述正交扩展序列（OCC 序列）： $\text{floor}(\text{小区标识}/(X \times Y)) \bmod Z$ ，其中，Y 为 1 或 2 的整数倍，X 为 1 或 3 的整数倍，Z 为正交扩展序列数量。

- 25 本领域技术人员应当理解，图 17 所示的信号接收装置中的各单元的实现功能可参照前述信号接收方法的相关描述而理解。图 17 所示的信号接收装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具

体的逻辑电路而实现。

在实际应用中，所述信号发送装置中的各个单元所实现的功能，均可由位于信号发送装置中的 CPU、或 MPU、或 DSP、或 FPGA 等实现。

图 18 为本申请实施例的信号发送装置的结构组成示意图二，如图 18 5 所述，所述装置包括：

扩展单元 1801，配置为将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

发送单元 1802，配置为发送映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上的码子。

10 本申请实施例中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中， N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数， n 为大于 1 的整数。

本申请实施例中，所述扩展单元 1801，还配置为

当数据编码码率大于第一阈值和/或当数据重复发送次数大于第二阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

15 或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

20 当数据编码码率大于第一阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

25 本申请实施例中，所述第一阈值或第二阈值通过信令配置；或者，所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

本领域技术人员应当理解，图 18 所示的信号发送装置中的各单元的实现功能可参照前述信号发送方法的相关描述而理解。图 18 所示的信号发送装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

5 在实际应用中，所述信号发送装置中的各个单元所实现的功能，均可由位于信号发送装置中的 CPU、或 MPU、或 DSP、或 FPGA 等实现。

图 19 为本申请实施例的信号接收装置的结构组成示意图二，如图 19 所述，所述装置包括：

接收单元 1901，配置为在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射
10 后的码字。

本申请实施例中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中， N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数， n 为大于 1 的整数。

本申请实施例中，当数据编码码率大于第一阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

15 或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当数据编码码率大于第一阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子
20 帧或资源单元上；

或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

本申请实施例中，所述第一阈值或第二阈值通过信令配置；或者，所述
25 第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

本领域技术人员应当理解，图 19 所示的信号接收装置中的各单元的实现功能可参照前述信号接收方法的相关描述而理解。图 19 所示的信号接收装置中的各单元的功能可通过运行于处理器上的程序而实现，也可通过具体的逻辑电路而实现。

5 在实际应用中，所述信号发送装置中的各个单元所实现的功能，均可由位于信号发送装置中的 CPU、或 MPU、或 DSP、或 FPGA 等实现。

本申请实施例上述业务信令跟踪的装置如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，
10 Read Only Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，
15 本申请实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

相应地，本申请实施例还提供一种计算机存储介质，其中存储有计算机程序，该计算机程序配置为执行本申请实施例的信号发送/接收方法。

尽管为示例目的，已经公开了本申请的优选实施例，本领域的技术人员将意识到各种改进、增加和取代也是可能的，因此，本申请的范围应当
20 不限于上述实施例。

权利要求书

- 1、一种信号发送方法，所述方法包括：
发送参考信号的配置信息；
根据所述配置信息发送所述参考信号。
- 5 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。
- 3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：
基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。
- 4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送参考信号的配置信息，包括：
10 通过用户专用的无线资源控制 RRC 信令或系统消息发送所述参考信号的配置信息。
- 5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、
15 子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。
- 6、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息。
- 7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，如果所述工作模式为保护带
20 工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 N 个下行符号，则在所述 N 个下行符号上发送所述参考信号。
- 8、根据权利要求 6 所述的方法，其中，如果所述工作模式为带内工作模式，且特殊子帧下行时隙包括 H 个下行符号，则在所述 H 个下行符号上 T 个下行符号发送所述参考信号，T 小于 H。
- 25 9、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述配置信息包括静默指示

信息；当静默指示信息指示静默时，所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

10、根据权利要求 1 或 4 所述的方法，其中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧。

5 11、根据权利要求 3 或 4 所述的方法，其中，所述基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置，包括以下之一：

将小区的标识与第一预设值进行取余操作，得到第一余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置；

10 将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第一余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第二余数确定所述参考信号的时域位置；

将小区的标识除以第一预设值，并将计算结果与第二预设值进行取余操作，得到第二余数；基于所述第二余数确定所述参考信号的频域位置，基于所述第一余数确定所述参考信号的时域位置。

15 12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述第一预设值为 3 的整数倍，所述第二预设值为 2 的整数倍；或者，所述第一预设值为 2 的整数倍，所述第二预设值为 3 的整数倍。

13、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于带内操作模式，所述参考信号在时域上位于不包括小区参考信号 CRS 的 OFDM 符号上。

20 14、根据权利要求 1 至 9 任一项所述的方法，其中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非物理下行控制信道 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH 符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

25 15、根据权利要求 1 所述的方法，其中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同端口在时域上占用连续两个时域符

号。

16、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

5 或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述方法还包括：

10 根据如下公式选取所述正交扩展序列 OCC 序列： $\text{floor}(\text{小区标识}/(X \times Y)) \bmod Z$ ，其中，Y 为 1 或 2 的整数倍，X 为 1 或 3 的整数倍，Z 为正交扩展序列数量。

18、一种信号接收方法，所述方法包括：

接收参考信号的配置信息；

根据所述配置信息接收所述参考信号。

15 19、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。

20、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述方法还包括：

基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

20 21、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

22、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息。

25 23、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述配置信息包括：静默

指示信息；当静默指示信息指示静默时，所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

24、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧。

5 25、根据权利要求 18 所述的方法，其中，对于带内操作模式，在所述无效子帧上接收的参考信号在时域上位于不包括 CRS 的 OFDM 符号上。

26、根据权利要求 18 至 23 任一项所述的方法，其中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH 符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

27、根据权利要求 18 所述的方法，其中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同端口在时域上占用连续两个时域符号。

15 28、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

29、一种信号发送方法，所述方法包括：

将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上进行发送。

30、根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中， N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数， n 为大于 1 的整数。

31、根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述方法还包括：

当数据编码码率大于第一阈值和/或当数据重复发送次数大于第二阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

5 当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当数据编码码率大于第一阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

10 或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

32、根据权利要求 31 所述的方法，其中，所述第一阈值或第二阈值通过信令配置；或者，所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

15 33、一种信号接收方法，所述方法包括：

在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射后的码字。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中， N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数， n 为大于 1 的整数。

20 35、根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述方法还包括：

当数据编码码率大于第一阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

25 当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当数据编码码率大于第一阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

5 当调制编码信令取值大于第三阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其中，所述第一阈值或第二阈值通过信令配置；或者，所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

37、一种信号发送装置，所述装置包括：

10 配置信息发送单元，配置为发送参考信号的配置信息；

参考信号发送单元，配置为根据所述配置信息发送所述参考信号。

38、根据权利要求 37 所述的装置，其中，所述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。

15 39、根据权利要求 37 所述的装置，其中，所述装置还包括：确定单元，配置为基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

40、根据权利要求 37 所述的装置，其中，所述发送单元，还配置为通过用户专用的 RRC 信令或系统消息发送所述参考信号的配置信息。

20 41、根据权利要求 40 所述的装置，其中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

42、根据权利要求 40 所述的装置，其中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息。

25 43、根据权利要求 40 所述的装置，其中，所述配置信息包括静默指

示信息；当静默指示信息指示静默时，所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

44、根据权利要求 37 所述的装置，其中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧。

5 45、根据权利要求 37 所述的装置，其中，对于带内操作模式，所述参考信号在时域上位于不包括 CRS 的 OFDM 符号上。

46、根据权利要求 37 至 42 任一项所述的装置，其中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH 符号是指：不包括 PDCCH 的
10 OFDM 符号。

47、根据权利要求 37 所述的装置，其中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同端口在时域上占用连续两个时域符号。

48、根据权利要求 37 所述的装置，其中，
15 所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

20 49、一种信号接收装置，所述装置包括：

配置信息接收单元，配置为接收参考信号的配置信息；

参考信号接收单元，配置为根据所述配置信息接收所述参考信号。

50、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述参考信号包括以下至少之一：小区专有参考信号、用户专有参考信号。

25 51、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述装置还包括：

确定单元，配置为基于小区标识确定所述参考信号在时域和/或频域的位置。

52、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述配置信息包括以下参数中的至少之一：承载参考信号的子帧的位置信息、发送周期、发送间隔、子帧内时域位置信息、子帧内频域位置信息、参考信号的基本图样的序号。

53、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述配置信息包括：工作模式和特殊子帧配置信息。

54、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述配置信息包括：静默指示信息；当静默指示信息指示静默时，所述静默资源元素上不进行数据映射或数据发送。

55、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述承载参考信号的子帧包括无效子帧。

56、根据权利要求 49 所述的装置，其中，对于带内操作模式，在所述无效子帧上接收的参考信号在时域上位于不包括 CRS 的 OFDM 符号上。

57、根据权利要求 49 所述的装置，其中，所述参考信号的时域位置根据所述传输所述参考信号子帧上的非 PDCCH 符号上包括的 CRS 而确定，其中，所述非 PDCCH 符号是指：不包括 PDCCH 的 OFDM 符号。

58、根据权利要求 49 所述的装置，其中，对于保护带操作模式和独立带操作模式，所述参考信号的同端口在时域上占用连续两个时域符号。

59、根据权利要求 49 所述的装置，其中，

所述参考信号的序列包括正交扩展序列和伪随机序列，根据小区标识确定所述正交扩展序列和所述伪随机序列；

或者，

所述参考信号的序列包括伪随机序列，根据小区标识确定所述伪随机序列。

60、一种信号发送装置，所述装置包括：

5 扩展单元，配置为将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；
发送单元，配置为发送映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上的
码字。

61、根据权利要求 60 所述的装置，其中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中， N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单
10 元数， n 为大于 1 的整数。

62、根据权利要求 60 所述的装置，其中，所述扩展单元，还配置为
当数据编码码率大于第一阈值和/或当数据重复发送次数大于第二阈
值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

15 当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二
阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当数据编码码率大于第一阈值时，将码字映射扩展在预设数目的子
帧或资源单元上；

20 或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值时，将码字映射扩展在预设数目
的子帧或资源单元上。

63、根据权利要求 62 所述的装置，其中，所述第一阈值或第二阈值
通过信令配置；或者，所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

25 64、一种信号接收装置，所述装置包括：

接收单元，配置为在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射后的码字。

65、根据权利要求 64 所述的装置，其中，所述预设数目为 $2N$ 或 $2^n \times N$ 其中，其中， N 是下行控制信息中资源分配指示的子帧数或资源单元数， n 为大于 1 的整数。

66、根据权利要求 64 所述的装置，其中，

当数据编码码率大于第一阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

10 当调制编码信令取值大于第三阈值和当数据重复发送次数大于第二阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

或者，

当数据编码码率大于第一阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上；

15 或者，

当调制编码信令取值大于第三阈值时，所述码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上。

67、根据权利要求 66 所述的装置，其中，所述第一阈值或第二阈值通过信令配置；或者，所述第一阈值或第二阈值通过预设方式确定。

20 68、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 17 任一项所述方法的步骤，或者权利要求 18 至 28 任一项所述的方法步骤，或者权利要求 29 至 32 任一项所述的方法步骤，或者权利要求 33 至 36 任一项所述的方法步骤。

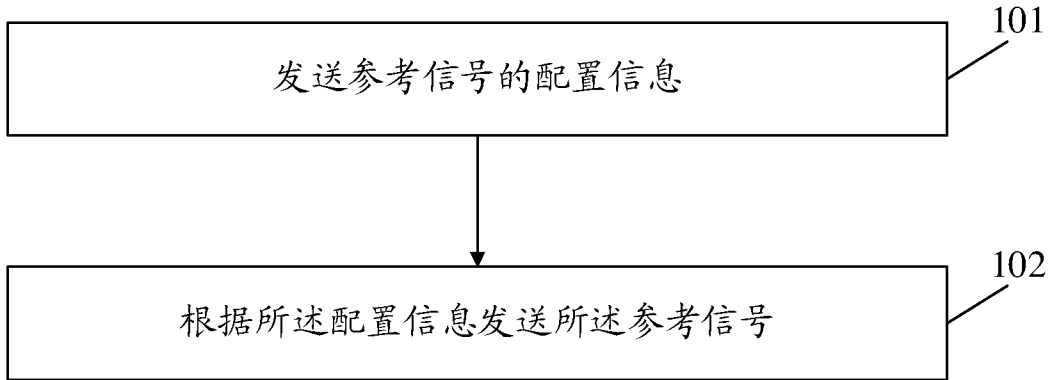


图 1

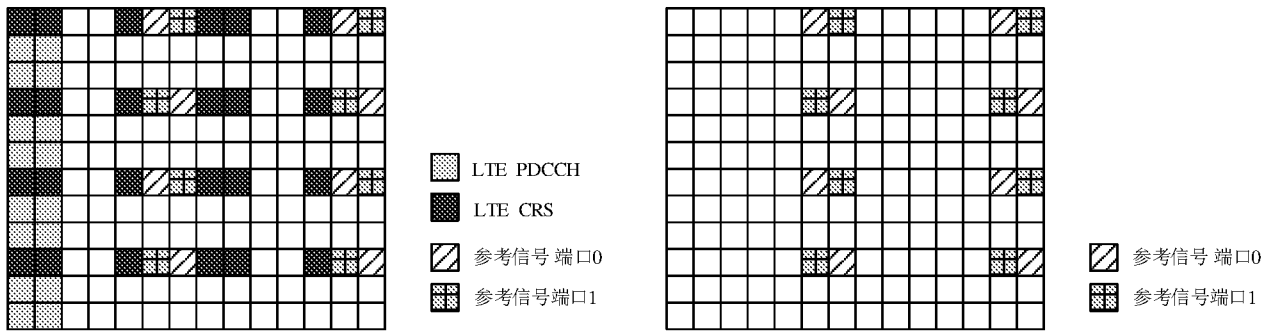


图 2

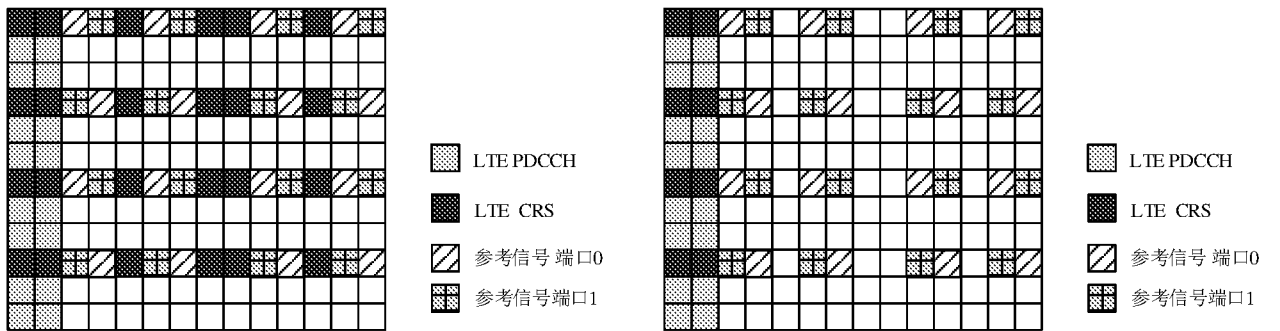


图 3

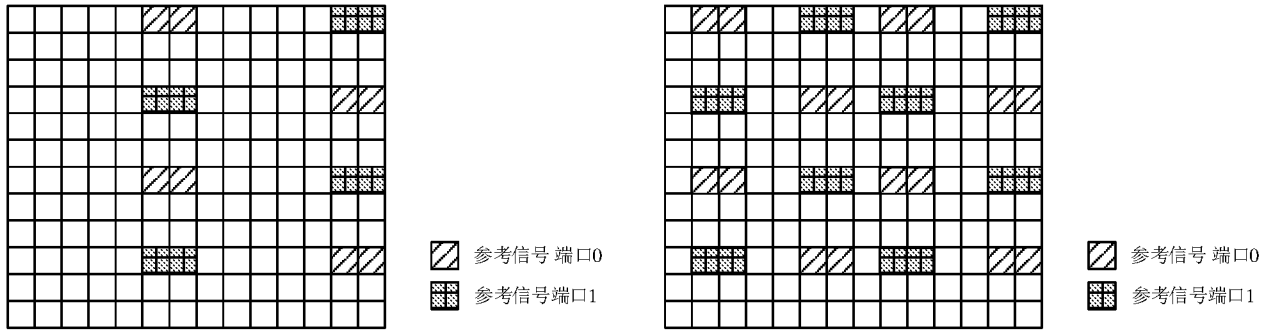


图 4

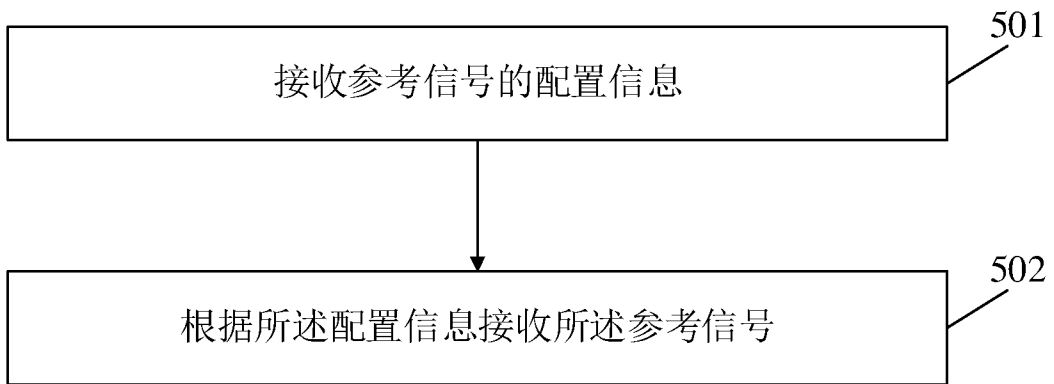


图 5

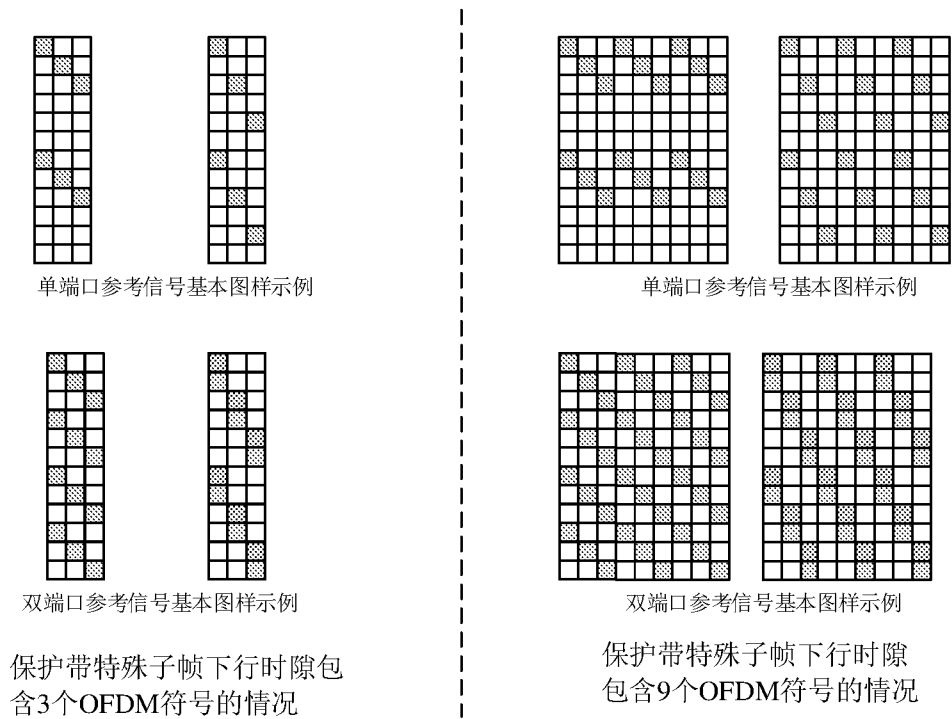


图 6

将码字映射扩展在预设数目的子帧或资源单元上进行发送 701

图 7

在预设数目的子帧或资源单元上接收扩展映射后的码字 801

图 8

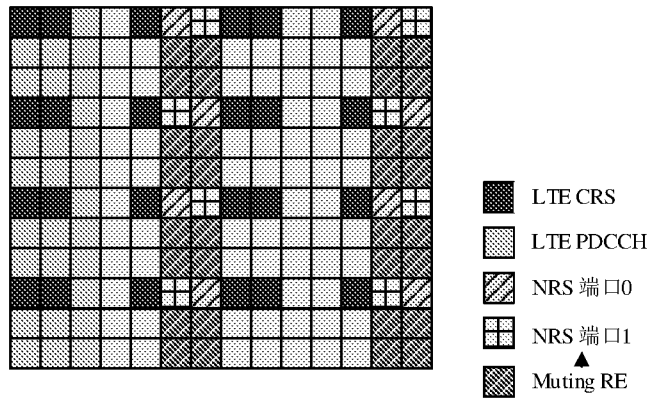


图 9

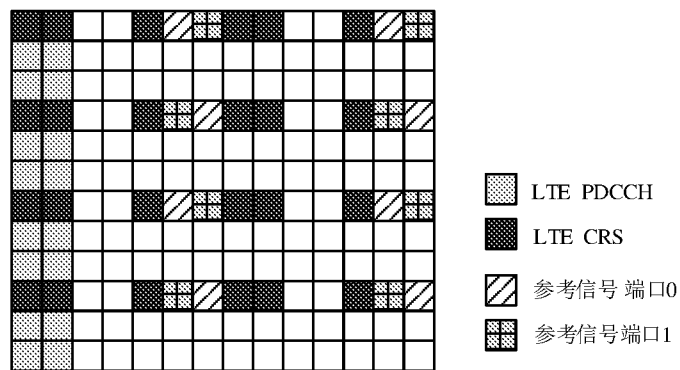


图 10 (a)

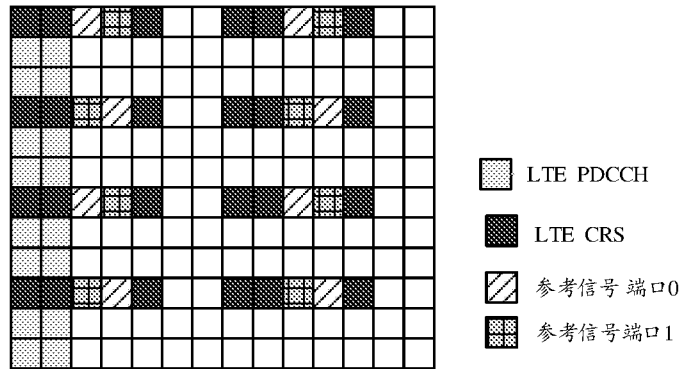


图 10 (b)

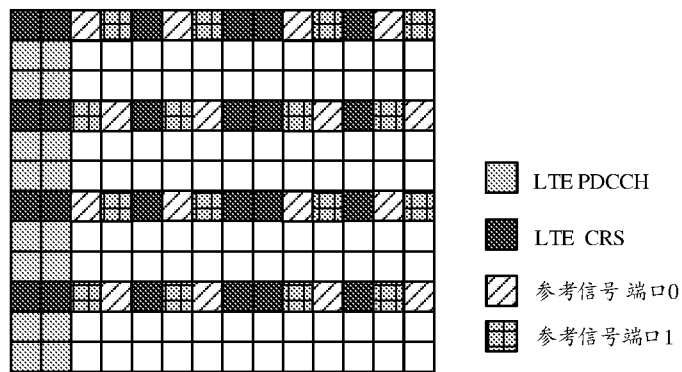


图 11 (a)

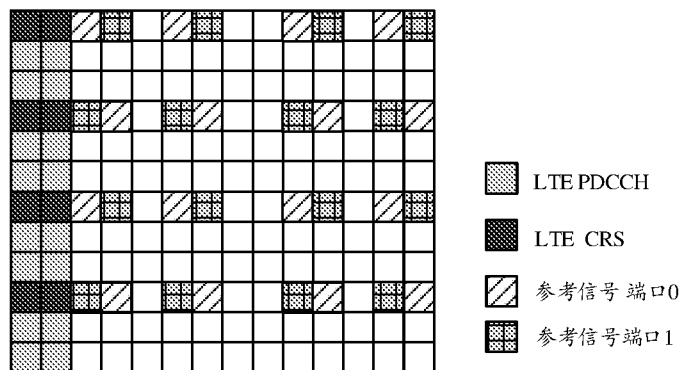


图 11 (b)

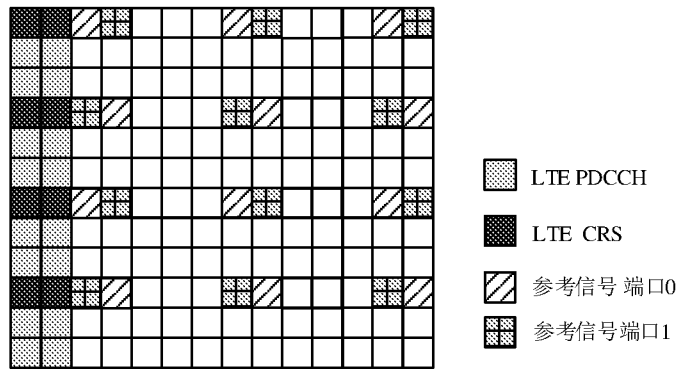


图 11 (c)

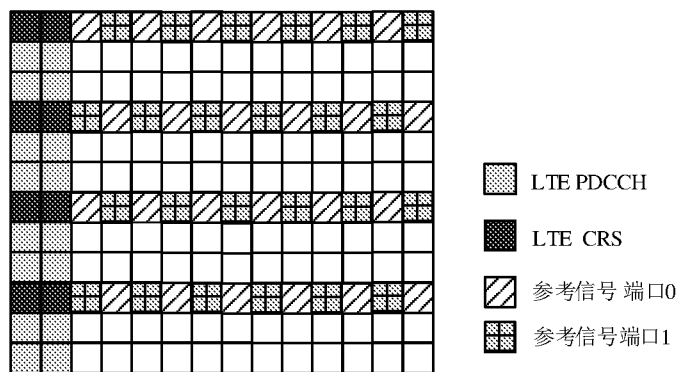


图 11 (d)

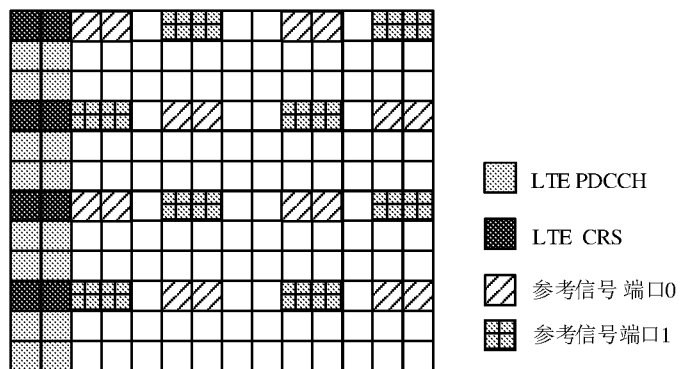


图 12 (a)

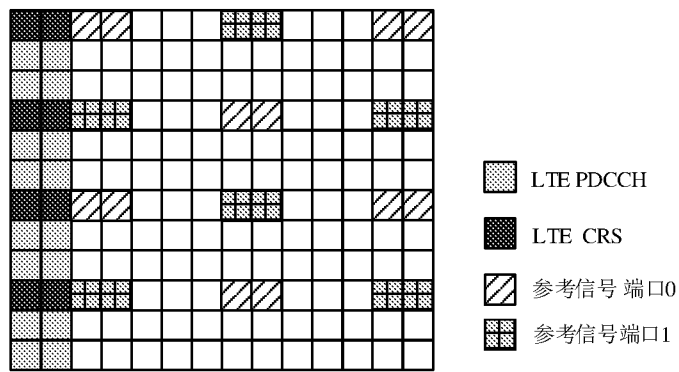


图 12 (b)

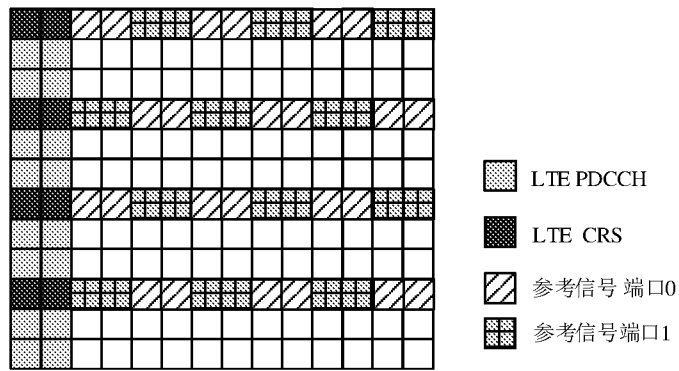


图 12 (c)

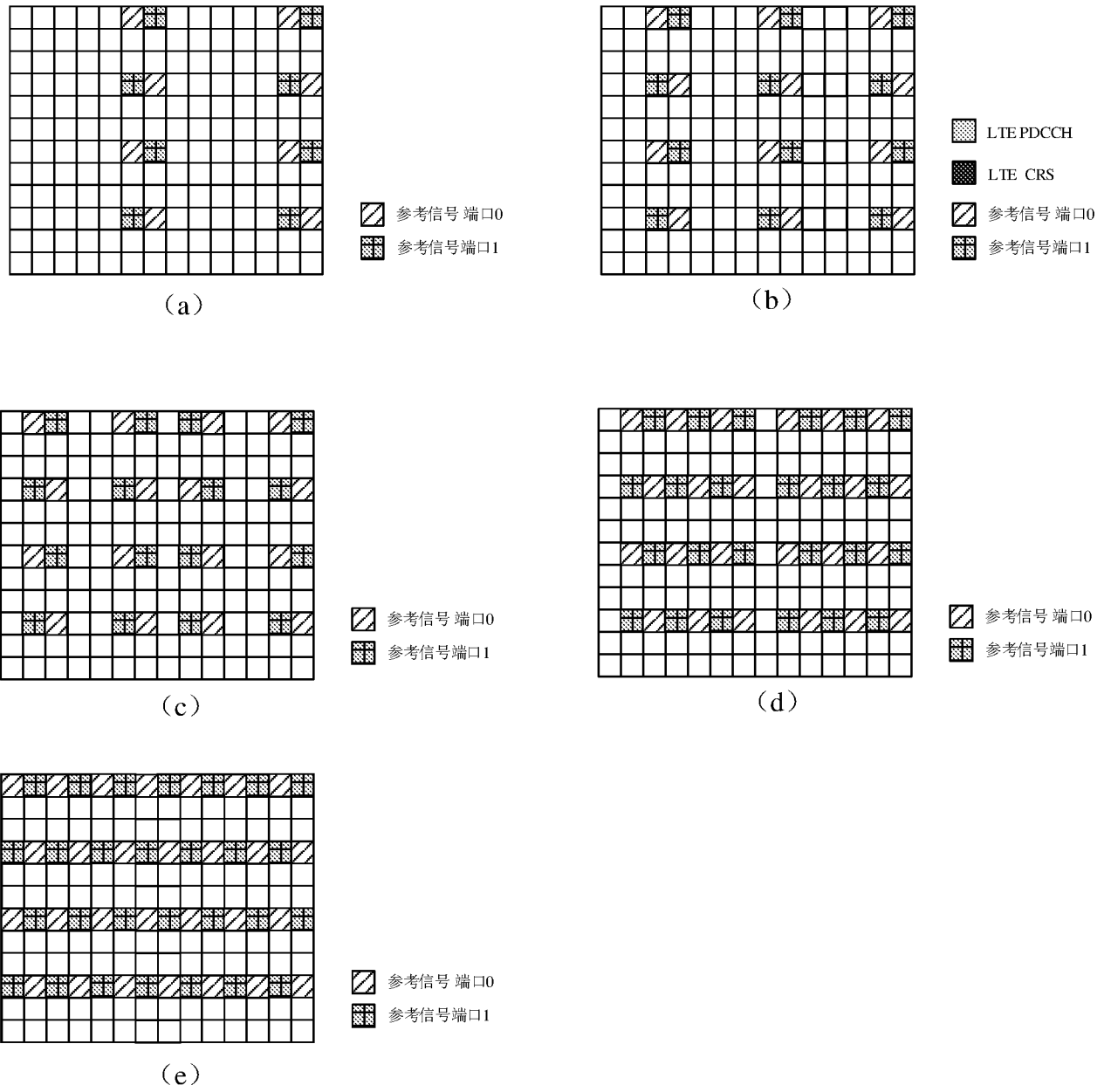
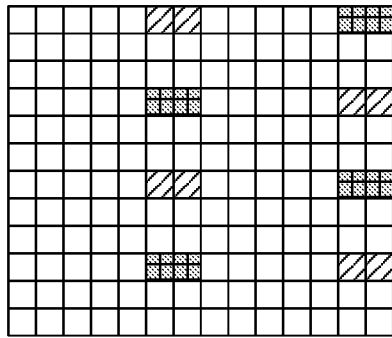
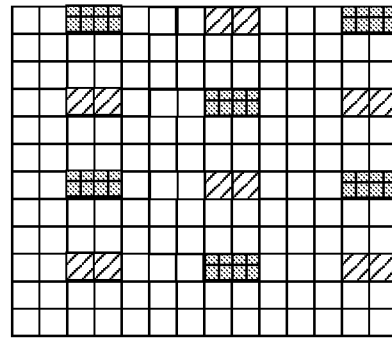


图 13



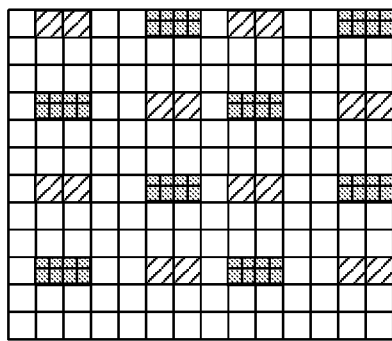
▨ 参考信号端口0
▩ 参考信号端口1

(a)



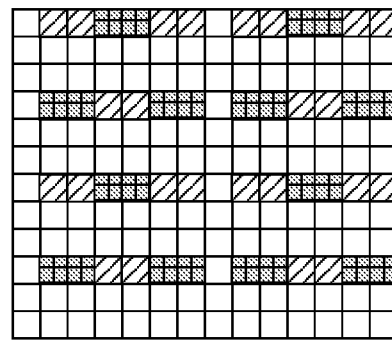
▨ 参考信号端口0
▩ 参考信号端口1

(b)



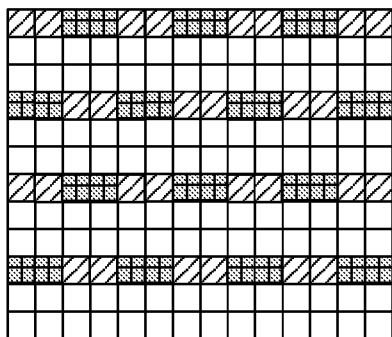
▨ 参考信号端口0
▩ 参考信号端口1

(c)



▨ 参考信号端口0
▩ 参考信号端口1

(d)



▨ 参考信号端口0
▩ 参考信号端口1

(e)

图 14

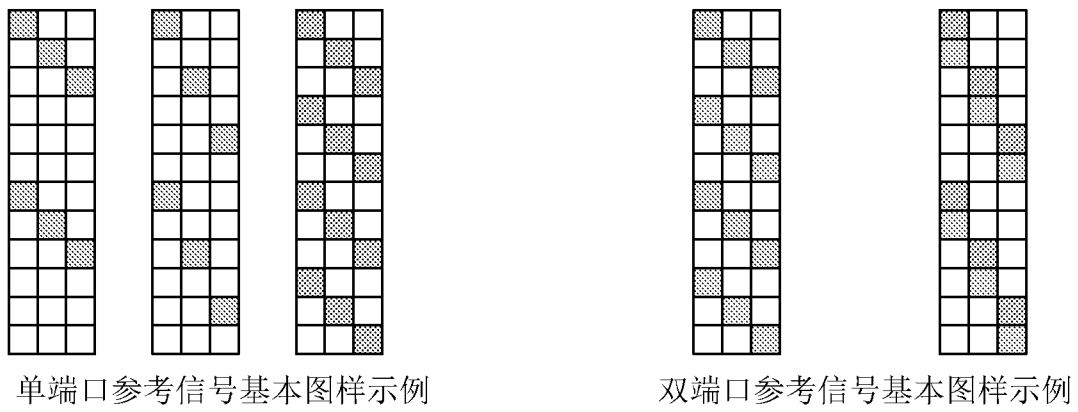


图 15

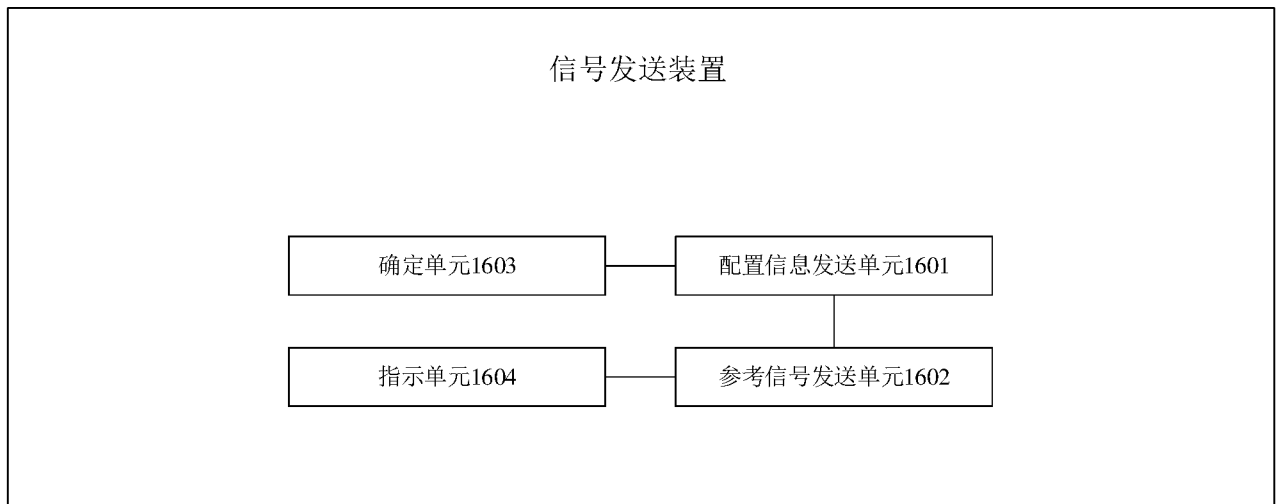


图 16

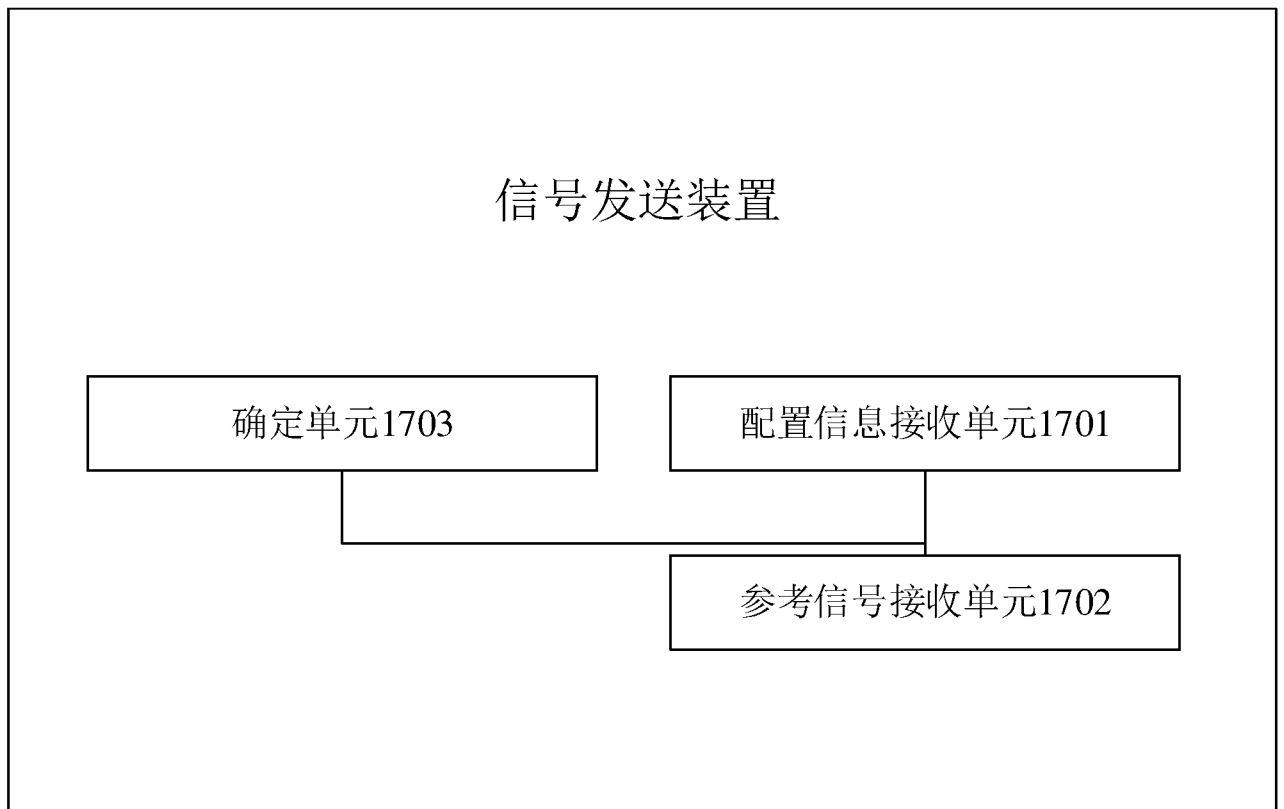


图 17

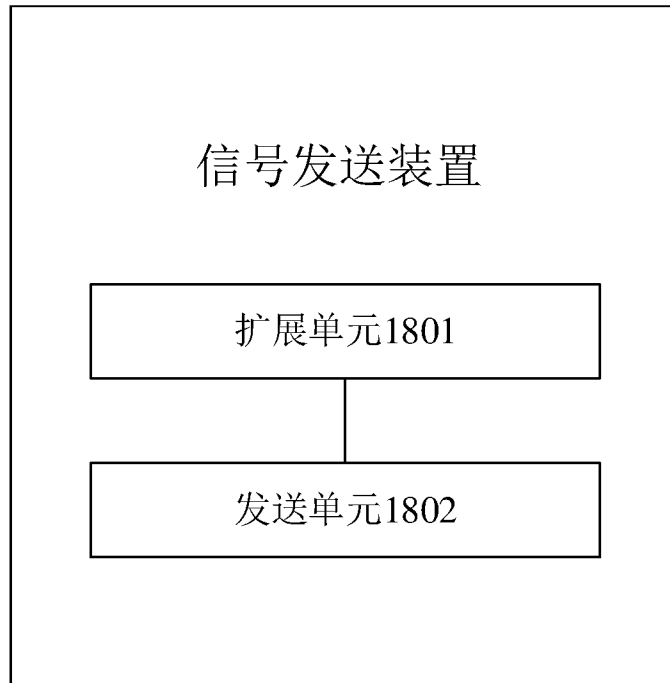


图 18

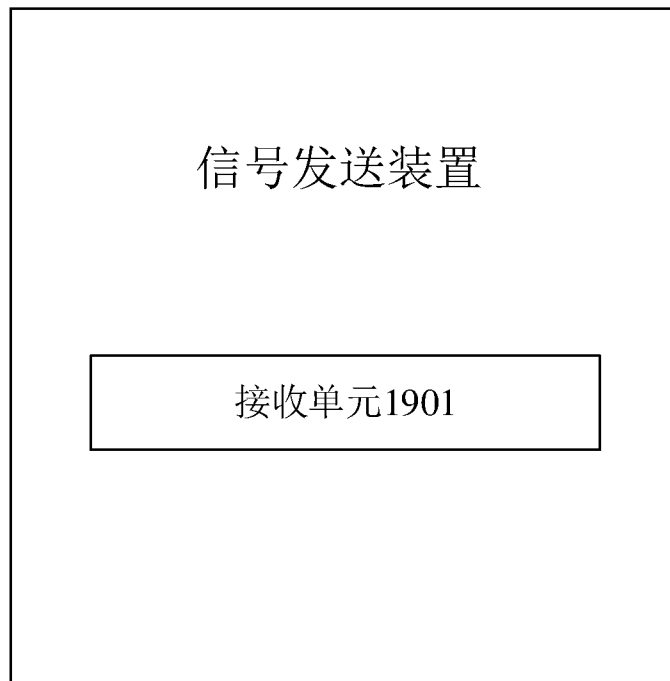


图 19

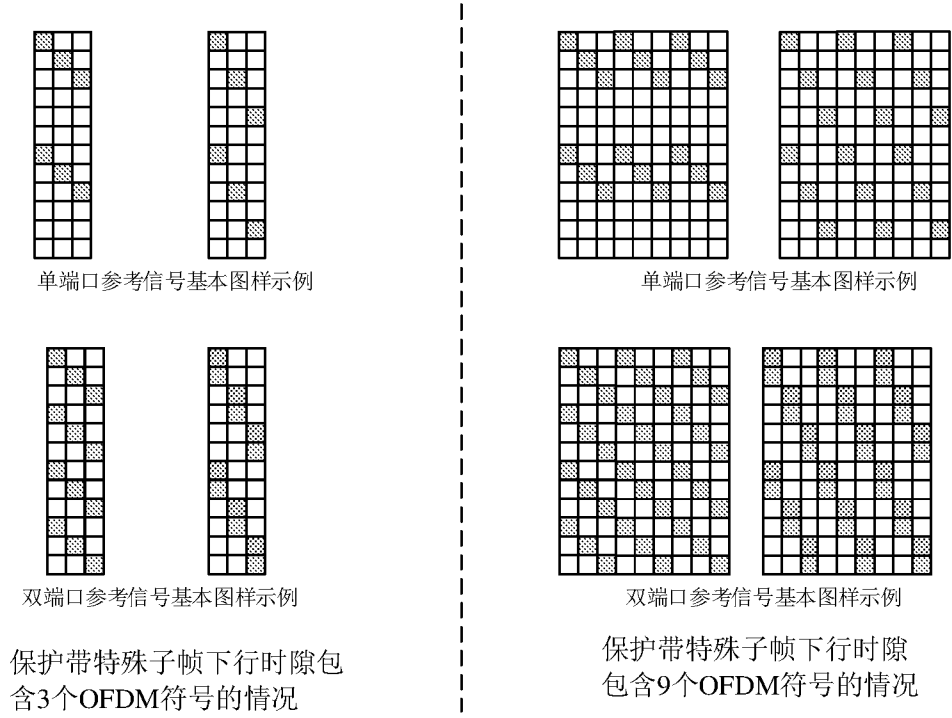


图 20

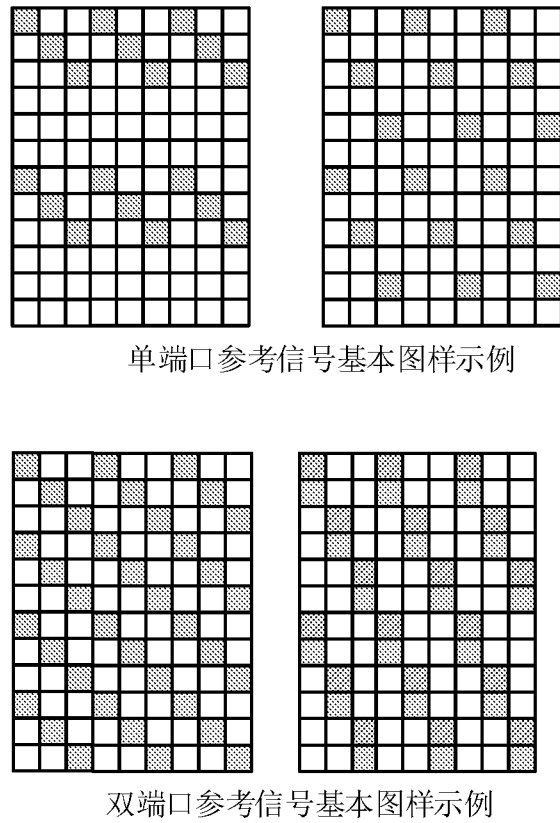


图 21

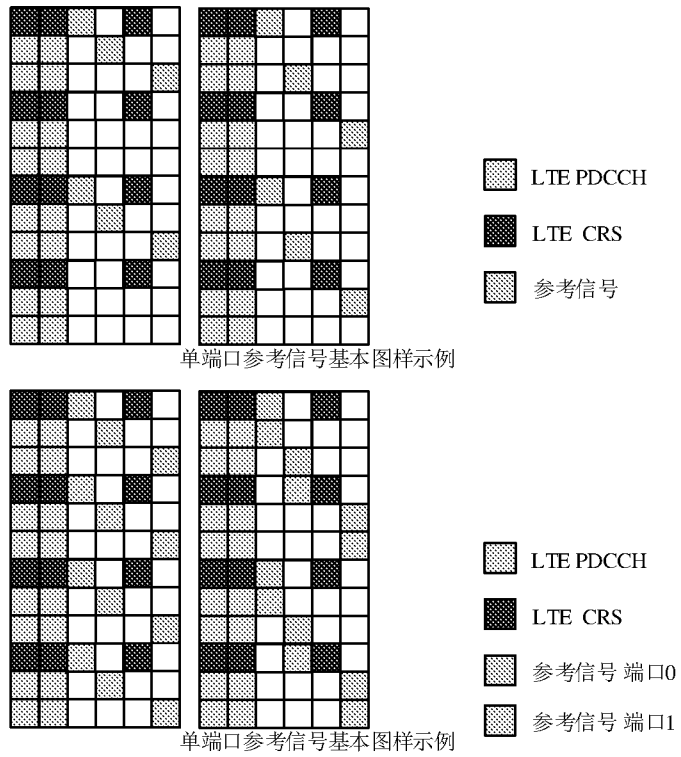


图 22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/108381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/26(2006.01)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)

H04B; H04L

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 参考信号, 配置, 小区, 用户, 标识, 时域, 频域, 子帧, 码字, 映射, 扩展, 资源单元, NR, 5G, RS, UE, cell, ID, RB, config, time, domain, frequency, subframe, codeword, map, extend

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108111287 A (ZTE CORPORATION) 01 June 2018 (2018-06-01) claims 1-68	1-28, 37-59, 68
X	QUALCOMM INCORPORATED. "Remaining Open Issues on PDCCH Structure" 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, R1-1718554, 13 October 2017 (2017-10-13), sections 1-5	1-68
X	ZTE et al. "Codebook Based UL Transmission" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, R1-1715431, 21 September 2017 (2017-09-21), sections 1-3	29-36, 60-68
A	ZTE et al. "On Long-PUCCH for up to 2 Bits" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, R1-1717515, 13 October 2017 (2017-10-13), sections 1-3	1-68
A	ZTE et al. "Remaining Details of Codeword Mapping" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1717416, 13 October 2017 (2017-10-13), sections 1-3	1-68
A	CN 106817210 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 June 2017 (2017-06-09) entire document	1-68

 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

03 December 2018

Date of mailing of the international search report

02 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

- [1] I: claim 1 relates to sending a reference signal; and
- [2] II: claims 29, 33, 60 and 64 relate to codeword mapping extension.
- [3] Independent claim 1 and independent claims 29, 33, 60 and 64 do not have the same or corresponding technical feature therebetween, and accordingly also do not have the same or corresponding special technical feature. These inventions are not so linked as to form a single general inventive concept, and therefore do not comply with PCT Rule 13.1.

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/108381

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108111287	A	01 June 2018	None			
CN	106817210	A	09 June 2017	WO	2017092535	A1	08 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/108381

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04B 7/26(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04B; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 参考信号, 配置, 小区, 用户, 标识, 时域, 频域, 子帧, 码字, 映射, 扩展, 资源单元, NR, 5G, RS, UE, cell, ID, RB, config, time, domain, frequency, subframe, codeword, map, extend</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 108111287 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 权利要求1-68</td> <td>1-28, 37-59, 68</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>QUALCOMM INCORPORATED. "Remaining open issues on PDCCH structure" 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, R1-1718554, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-5节</td> <td>1-68</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>ZTE等. "Codebook based UL transmission" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, R1-1715431, 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21), 第1-3节</td> <td>29-36, 60-68</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ZTE等. "On long-PUCCH for up to 2 bits" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, R1- 1717515, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节</td> <td>1-68</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ZTE等. "Remaining details of codeword mapping" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1717416, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节</td> <td>1-68</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	PX	CN 108111287 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 权利要求1-68	1-28, 37-59, 68	X	QUALCOMM INCORPORATED. "Remaining open issues on PDCCH structure" 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, R1-1718554, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-5节	1-68	X	ZTE等. "Codebook based UL transmission" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, R1-1715431, 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21), 第1-3节	29-36, 60-68	A	ZTE等. "On long-PUCCH for up to 2 bits" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, R1- 1717515, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节	1-68	A	ZTE等. "Remaining details of codeword mapping" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1717416, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节	1-68
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 108111287 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 权利要求1-68	1-28, 37-59, 68																		
X	QUALCOMM INCORPORATED. "Remaining open issues on PDCCH structure" 3GPP TSG RAN WG1 #90bis, R1-1718554, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-5节	1-68																		
X	ZTE等. "Codebook based UL transmission" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting NR#3, R1-1715431, 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21), 第1-3节	29-36, 60-68																		
A	ZTE等. "On long-PUCCH for up to 2 bits" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 90bis, R1- 1717515, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节	1-68																		
A	ZTE等. "Remaining details of codeword mapping" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90bis, R1-1717416, 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13), 第1-3节	1-68																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 12月 3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 1月 2日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>王伦杰</p> <p>电话号码 (86-10)53961776</p>																		

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
A	CN 106817210 A (华为技术有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 全文	1-68

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

- [1] I：权利要求1涉及发送参考信号；
- [2] II：权利要求29、33、60、64涉及码字映射扩展；
- [3] 独立权利要求1与独立权利要求29、33、60、64之间明显没有相同或相应的技术特征，进而也没有相同或相应的特定技术特征。这些发明不能相互关联，从而不能形成一个总的发明构思，因此不符合PCT实施细则13.1的规定。

1. 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。
2. 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。
3. 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：
4. 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

- 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
- 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
- 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/108381

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	108111287	A	2018年 6月 1日	无			
CN	106817210	A	2017年 6月 9日	WO	2017092535 A1		2017年 6月 8日