

(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
2018 年 11 月 8 日 (08.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/201986 A1

(51) 国际专利分类号:
H04J 11/00 (2006.01) **H04W 16/32** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/084825

(22) 国际申请日: 2018 年 4 月 27 日 (27.04.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710309764.2 2017年5月4日 (04.05.2017) CN

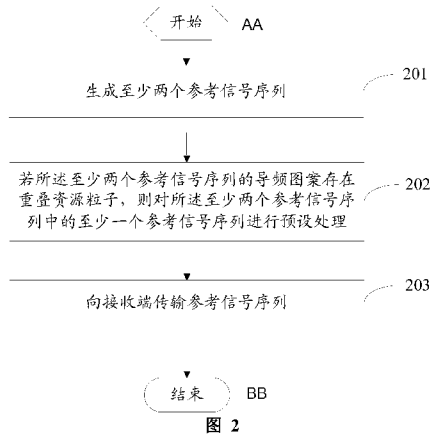
(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 郇伟(XI, Wei); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 孙晓东(SUN, Xiaodong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 丁昱(DING, Yu); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 宋扬(SONG, Yang); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 沈晓冬(SHEN, Xiaodong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。 施源(SHI, Yuan); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道283号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW)

(54) Title: REFERENCE SIGNAL TRANSMISSION METHOD, RELATED DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 一种参考信号传输方法、相关设备及系统



- 201 Generate at least two reference signal sequences
- 202 If an overlapping resource element is present in a pilot pattern of the at least two reference signal sequences, then perform preset processing on at least one reference signal sequence from among the at least two reference signal sequences
- 203 Transmit the reference signal sequence(s) to a receiving device
- AA Start
- BB End

(57) Abstract: Provided in an embodiment of the present disclosure are a reference signal transmission method, a related device and a system. The method comprises: generating at least two reference signal sequences; if an overlapping resource element is present in a pilot pattern of the at least two reference signal sequences, then performing preset processing on at least one reference signal sequence from among the at least two reference signal sequences; the preset processing comprises at least one from among phase rotation processing and puncturing processing, and said at least one reference signal sequence is a reference signal sequence from among the at least two reference signal sequences in which the overlapping resource element is present in the pilot pattern; transmitting the reference signal sequence(s) to a receiving device, the transmitted reference signal sequence(s) comprising the reference signal sequence that has undergone the preset processing, or comprising the reference signal that has undergone the preset processing and a reference signal that has not undergone the preset processing. The embodiment of the present disclosure may improve the performance of reference signals.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种参考信号传输方法、相关设备及系统。该方法包括: 生成至少两个参考信号序列; 若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子, 则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理, 其中, 所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项, 所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列; 向接收端设备传输参考信号序列, 其中, 所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列, 或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。本公开实施例可以提高参考信号的性能。

FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院
枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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,
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))。

一种参考信号传输方法、相关设备及系统

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 5 月 4 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710309764.2 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种参考信号传输方法、相关设备及系统。

背景技术

在未来移动通信系统（例如：5G）中，为了达到高下行链路传输速率（例如：20Gbps），以及高上行链路传输速率（例如：10Gbps）的目标，高频传输技术和大规模天线阵列技术备受关注。其中，高频频段有着更为丰富的频谱资源，但是由于衰减大导致传输距离有限。而大规模天线阵列虽然可以提供较大的波束成形增益，但是天线口径通常较大。但是，二者可以结合起来：高频频段的短波长特性会减小大规模天线阵列的口径，使得天线的密集部署更加容易和可行。反过来，大规模天线阵列产生的较大的波束成形增益可以有效地对抗高频传输损耗，从而大幅度扩展高频传输的传输距离。因此，高频传输技术和大规模天线阵列技术是相辅相成的，二者的结合可以达到优势互补，更是大势所趋。

其中，在使用高频传输技术和大规模天线阵列技术传输时，发送端往往需要向接收端传输至少两个参考信号，例如：相位跟踪参考信号（phase tracking reference signal, PTRS）和解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS），其中，PTRS 用于接收端根据其对相位噪声进行估计然后进行相应的相位补偿，而 DMRS 用于接收端对信道进行解调。

然而，实际应用中，不同参考信号的导频图案也不同，且不同参考信号的导频图案可能会在某一个或者多个资源粒子（resource element, RE）处交汇，即不同参考信号的导频图案中存在重叠的一个或者多个 RE。如果在重叠

的一个或者多个 RE 直接传输多个参考信号序列，这多个参考信号序列彼此会产生影响，从而导致参考信号的性能比较低。

发明内容

本公开实施例提供一种参考信号传输方法、相关设备及系统，以解决导致参考信号的性能比较低的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种参考信号传输方法，包括：

生成至少两个参考信号序列；

若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项；

向接收端传输经过所述预设处理的至少一个参考信号序列；

若所述至少两个参考信号序列中存在未经过所述预设处理的参考信号序列，则向所述接收端传输未经过所述预设处理的参考信号序列；

若所述至少两个参考信号的导频图案不存在重叠资源粒子，则向所述接收端传输生成的至少两个参考信号。

第二方面，本公开实施例提供了一种参考信号传输方法，包括：

若发送端生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则接收发送端传输的参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

第三方面，本公开实施例提供了一种发送端，包括：

生成模块，用于生成至少两个参考信号序列；

处理模块，用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

第一传输模块，用于向接收端传输参考信号序列，其中，所述传输的参

考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

第四方面，本公开实施例提供了一种接收端，包括：

第一接收模块，用于若发送端生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则接收发送端传输的参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

第五方面，本公开实施例提供了一种参考信号传输系统，其中，包括本公开实施例提供的接收端和本公开实施例提供的发送端。

第六方面，本公开实施例提供了一种发送端设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的参考信号传输方法中的步骤。

第七方面，本公开实施例提供了一种接收端设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第二方面所述的参考信号传输方法中的步骤。

第八方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质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如第一方面所述的参考信号传输方法中的步骤。

第九方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质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如第二方面所述的参考信号传输方法中的步骤。

这样，本公开实施例中，生成至少两个参考信号序列；若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；向接收端

传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。这样可以实现存在重叠资源粒子时，对参考信号序列进行相位旋转处理和打孔处理中的至少一项处理，从而可以降低参考信号序列在重叠资源粒子上的产生影响，以提高参考信号的性能。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开文本的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是一种参考信号传输的结构图；

图 2 是本公开实施例提供的一种参考信号传输方法的流程图；

图 3 是本公开实施例提供的一种参考信号的导频图案的示意图；

图 4 是本公开实施例提供的另一种参考信号的导频图案的示意图；

图 5 是本公开实施例提供的另一种参考信号的导频图案的示意图；

图 6 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；

图 7 是本公开实施例提供的另一种参考信号的导频图案的示意图；

图 8 是本公开实施例提供的一种参考信号的相位旋转示意图；

图 9 是本公开实施例提供的另一种参考信号的相位旋转示意图；

图 10 是本公开实施例提供的另一种参考信号的导频图案的示意图；

图 11 是本公开实施例提供的另一种参考信号的相位旋转示意图；

图 12 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；

图 13 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；

图 14 是本公开实施例提供的另一种参考信号的打孔示意图；

图 15 是本公开实施例提供的另一种参考信号的打孔示意图；

图 16 是本公开实施例提供的另一种参考信号的打孔示意图；

图 17 是本公开实施例提供的另一种参考信号的打孔示意图；

图 18 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；

图 19 是本公开实施例提供的另一种参考信号的相位旋转示意图；
图 20 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；
图 21 是本公开实施例提供的另一种参考信号的导频图案的示意图；
图 22 是本公开实施例提供的另一种参考信号的相位旋转示意图；
图 23 是本公开实施例提供的另一种参考信号的打孔示意图；
图 24 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；
图 25 是本公开实施例提供的另一种参考信号的导频图案的示意图；
图 26 是本公开实施例提供的另一种参考信号的相位旋转示意图；
图 27 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图；
图 28 是本公开实施例提供的一种发送端的结构图；
图 29 是本公开实施例提供的另一种发送端的结构图；
图 30 是本公开实施例提供的一种接收端的结构图；
图 31 是本公开实施例提供的另一种接收端的结构图；
图 32 是本公开实施例提供的另一种发送端的结构图；以及
图 33 是本公开实施例提供的另一种接收端的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

参见图 1，图 1 为本公开实施例可应用的一种参考信号传输系统的结构图。如图 1 所示，包括发送端 11 和接收端 12，其中，发送端 11 可以是基站或者终端，而接收端 12 也可以是终端或者基站。例如：发送端 11 为基站，接收端 12 为终端，则可以实现终端与基站之间的通信。又或者发送端 11 为终端，则接收端 12 为基站，也可以实现终端与基站之间的通信。又或者发送端 11 为基站，接收端 12 也为基站，则可以实现基站与基站之间的通信。又或者发送端 11 为终端，接收端 12 也为终端，则可以实现终端与终端之间的通信。当然，本公开实施例中，并不限定发送端 11 只能是终端或者基站，例

如：发送端 11 还可以是其他的网络侧设备，同理，接收端 12 也并不限定只是终端或者设备，例如：接收端 12 还可以是其他的网络侧设备，对此本公开实施例不作限定。这里，在图 1 中，以发送端 11 为基站，接收端 12 为终端进行举例示意。终端可以是用户终端（User Equipment, UE），例如：可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant, 简称 PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等终端侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定终端的具体类型。基站可以是宏站，如 LTE eNB、5G NR NB 等；也可以是小站，如低功率节点（LPN: low power node）pico、femto 等小站，或者可以是接入点（AP, access point）；基站也可以是中央单元（CU, central unit）与其管理和控制的多个传输接收点（TRP, Transmission Reception Point）共同组成的网络节点。另外，一个基站下有一个或多个小区（例如：不同的频点或扇区分裂）。需要说明的是，在本公开实施例中并不限定基站的具体类型。

需要说明的是，在本公开实施例中并不限定发送端 11 和接收端 12 的具体类型，发送端 11 和接收端 12 的具体功能将通过以下多个实施例进行具体描述。

参见图 2，图 2 是本公开实施例提供的一种时间序号的发送方法的流程图，如图 2 所示，包括以下步骤：

参见图 2，图 2 是本公开实施例提供的一种参考信号传输方法的流程图，如图 2 所示，包括以下步骤：

步骤 201、生成至少两个参考信号序列。

其中，生成的至少两个参考信号序列可以是导频图案不存在重叠资源粒子的至少两个参考信号序列，这样可以避免参考信号序列在重叠资源粒子上的影响，以提高参考信号的性能，例如：如图 3 所示。或者上述生成的至少两个参考信号序列中，可以是某一个或者多个参考信号序列的导频图案与其他参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，而另一个或者多个参考信号序列的导频图案与其他参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，例如：如图 4 所示。或者上述生成的至少两个参考信号序列的导频图案均存在重叠

资源粒子，例如：如图 5 所示。

另外，上述至少两个参考信号序列可以包括 PTRS、DMRS、同步信号块（SS block）、主同步信号（new radio primary synchronization signal, NR-PSS）、辅同步信号（new radio secondary synchronization signal, NR-SSS）、信道状态信息参考信号（channel state information reference signal, CSI-RS）、探测参考信号（sounding reference signal, SRS）和物理广播信道（new radio physical broadcast channel, NR-PBCH）中的至少两个参考信号序列。当然，还可以其他参考信号序列，对此本公开实施例不作限定。

步骤 202、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列。

上述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子可以是，某一部分参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，例如：如图 4 所示。或者至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子可以是，上述至少两个参考信号序列的导频图案均存在重叠资源粒子，例如：如图 5 所示。

其中，上述预设处理可以是对上述至少一个参考信号序列进行相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。其中，相位旋转处理可以是对参考信号序列的相位进行旋转，从而可以降低在重叠资源粒子处参考信号序列彼此的影响，例如：通过对上述至少一个参考信号序列的相位旋转，使得上述至少两个参考信号序列在重叠资源粒子处的符号的相位相同或者相近，从而避免或者降低在重叠资源粒子处参考信号序列彼此的影响。而上述打孔处理可以对上述至少一个参考信号序列在上述重叠资源粒子进行打孔，从而在上述重叠资源粒子处只传输一个参考信号序列，这样可以避免在重叠资源粒子上的影响。

步骤 203、向接收端传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

其中，如果只对上述至少两个参考信号全部做了预设处理，则步骤 203

就传输参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列；如果对上述至少两个参考信号只部分做了预设处理，则步骤 203 就传输参考信号序列包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

另外，其中，只进行相位旋转时可以将经过上述预设处理的至少一个参考信号序列按照导频图案进行传输，而进行了打孔处理，则将经过上述预设处理的至少一个参考信号序列按照导频图案结合打孔处理进行传输，即在导频图案对应的资源粒子中除被打孔之外的资源粒子上传输。

对于未经过所述预设处理的参考信号序列，这样就可以直接按照这些参考信号序列的导频图案进行传输。

本公开实施例中，生成至少两个参考信号序列；若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；向接收端传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。这样可以实现存在重叠资源粒子时，对参考信号序列进行相位旋转处理和打孔处理中的至少一项处理，从而可以降低参考信号序列在重叠资源粒子上的产生影响，以提高参考信号的性能。

参见图 6，图 6 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图，如图 6 所示，包括以下步骤：

步骤 601、生成至少两个参考信号序列。

其中，生成的至少两个参考信号序列可以参见图 2 所示的实施例的相应说明，此处不作赘述。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

步骤 602、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处

理,得到第一目标参考信号序列,所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同,所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列。

其中,上述符号可以理解为正交频分复用 OFDM 中的一个子载波的资源,例如:图 7 所示的一个方格。

其中,上述第一参考信号序列可以是上述至少两个参考信号序列中的一个或者多个参考信号序列,例如:PTRS 序列或者 DMRS 参考序列,或者上述至少两个参考信号序列中包括的多个 DMRS 序列。其中,上述对第一参考信号序列进行第一相位旋转处理可以是,将第一参考信号序列的相位旋转预设相位,其中,该预设相位等于第一参考信号在所述重叠资源粒子处的符号的相同与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位之差。例如:如图 7 所示,PTRS 序列与单个符号的 DMRS 序列交汇,二者的导频图案如图 7 所示。其中,第 4 行为 PTRS 序列的导频图案, $a(n) = e^{j\alpha_n}$ 为 PTRS 序列在第 n 个符号上的参考信号符号, $n = 1, \dots, M$ 。第 4 列为 DMRS 序列的导频图案, $b(n) = e^{-j\beta_n}$ 为 DMRS 序列在第 n 个子载波上的参考信号符号, $n = 1, \dots, K$ 。假设二者重叠于第 m 个符号的第 k 个子载波,即灰色填充的资源粒, $1 \leq m \leq M, 1 \leq k \leq K$ 。

为了使得 DMRS 序列和 PTRS 序列在重叠资源粒子处的符号的相位相同,这里对整个 PTRS 序列进行相位旋转 θ , DMRS 序列保持不变。由 $a(m)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_m)} = b(k) = e^{-j\beta_k}$ 可得 $\theta = \alpha_m - \beta_k$ 。因此,旋转后的 PTRS 序列为 $a'(n) = a(n)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_n)}, n = 1, \dots, M$, 如图 8 所示。

又例如:PTRS 序列与单个符号的 DMRS 序列交汇,二者的导频图案重叠于第 m 个符号的第 k 个子载波,假设条件与图 7 所示的举例相同,此处不再赘述,如图 7 所示。

为了使得 DMRS 序列和 PTRS 序列在重叠资源粒子处的符号的相位相同,这里对整个 DMRS 序列进行相位旋转 ϕ , PTRS 序列保持不变。由 $b(k)e^{j\phi} = e^{j(\phi-\beta_k)} = a(m) = e^{-j\alpha_m}$ 可得 $\phi = \beta_k - \alpha_m$ 。因此,旋转后的 DMRS 序列为 $b'(n) = b(n)e^{j\phi} = e^{j(\phi-\beta_n)}, n = 1, \dots, K$, 如图 9 所示。

又例如：上述至少两个参考信号序列包括两个 DMRS 序列，即 PTRS 序列与两个符号的 DMRS 序列交汇，二者的导频图案如图 10 所示。其中，第 4 行为 PTRS 的导频图案， $a(n) = e^{-j\alpha_n}$ 为 PTRS 序列在第 n 个符号上的参考信号符号， $n = 1, \dots, M$ 。第 4 和第 8 列为 DMRS 序列的导频图案， $b1(n) = e^{-j\beta_n}$ 和 $b2(n) = e^{-j\gamma_n}$ 分别为两个 DMRS 序列上第 n 个子载波上的参考信号符号， $n = 1, \dots, K$ 。假设二者交汇于第 $m1$ 和第 $m2$ 个符号的第 k 个子载波，即灰色填充资源粒子， $1 \leq m1 < m2 \leq M, 1 \leq k \leq K$ 。

为了使得 DMRS 序列和 PTRS 序列在重叠资源粒子处符号的相位相同，这里对第一个 DMRS 序列进行相位旋转 ϕ_1 ，对第二个 DMRS 序列进行相位旋转 ϕ_2 ，PTRS 保持不变。由 $b1(k)e^{j\phi_1} = e^{j(\phi_1 - \beta_k)} = a(m1) = e^{-j\alpha_{m1}}$ 可得 $\phi_1 = \beta_k - \alpha_{m1}$ 。同理，由 $b2(k)e^{j\phi_2} = e^{j(\phi_2 - \gamma_k)} = a(m2) = e^{-j\alpha_{m2}}$ 可得 $\phi_2 = \gamma_k - \alpha_{m2}$ 。因此，旋转后的第一个 DMRS 序列为 $b1'(n) = b1(n)e^{j\phi_1} = e^{j(\phi_1 - \beta_n)}$ ，旋转后的第二个 DMRS 序列为 $b2'(n) = b2(n)e^{j\phi_2} = e^{j(\phi_2 - \gamma_n)}$ ， $n = 1, \dots, K$ ，如图 11 所示。

通过步骤 602 可以实现第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，这样这两个参考信号序列在重叠资源复用，就不会存在影响。

可选的，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、媒体介入控制 MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。这样可以通知接收第一参考信号序列的相位进行了旋转。

步骤 603、向所述接收端传输所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

其中，由于第一目标参考信号仅是进行相位旋转得到，从而第一目标参考信号序列可以直接按照第一参考信号序列进行传输。

由于第二参考信号序列未进行相位旋转处理，从而可以直接按照第二参考信号序列的导频图案进行传输。

另外，通过步骤 603 和步骤 604 可以实现在重叠资源粒子处复用传输第一参考信号序列和第二参考信号序列，在不损失各个参考信号性能的前提下，降低了参考信号序列的开销。

可选的，本公开实施例中，若所述至少两个参考信号的导频图案不存在重叠资源粒子，则向所述接收端传输生成的至少两个参考信号。

该步骤中可以实现生成的至少两个参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，即本公开实施例中，在生成上述至少两个参考信号序列时，为其设计的导频图案不存在重叠资源粒子。通过步骤 205 可以避免参考信号序列之间的影响，以提高参考信号序列的性能。

本实施例中，通过上述步骤可以实现存在重叠资源粒子时，对第一参考信号序列进行相位旋转处理，从而可以降低第一参考信号序列和第二参考信号序列在重叠资源粒子上的产生影响，以提高参考信号的性能。

参见图 12，图 12 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图，如图 12 所示，包括以下步骤：

步骤 1201、生成至少两个参考信号序列。

其中，生成的至少两个参考信号序列可以参见图 2 所示的实施例的相应说明，此处不作赘述。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

步骤 1202、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子。

其中，上述第一参考信号序列可以是上述至少两个参考信号序列中的一个或者多个参考信号序列，例如：PTRS 序列或者 DMRS 参考序列，或者上述至少两个参考信号序列中包括的多个 DMRS 序列。第二参考信号序列可以除上述第一参考信号序列之外的参考信号序列。上述对所述至少两个参考信

号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列可以是，根据第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位，以及第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位的区别，进行相应的相位旋转，从而使得第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同。

步骤 1203、向所述接收端传输所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

通过步骤 1202 和 1203 可以实现第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，这样这两个参考信号序列在重叠资源复用时，就不会存在影响。其中，传输所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列可以根据按照第一参考信号序列的导频图案和第二参考信号序列的导频图案进行传输。

可选的，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。这样可以通知接收第一参考信号序列和第二参考信号序列的相位进行了旋转。

本实施例中，通过上述步骤可以实现存在重叠资源粒子时，对第一参考信号序列和第二参考信号序列进行相位旋转处理，从而可以降低第一参考信号序列和第二参考信号序列在重叠资源粒子上的产生影响，以提高参考信号的性能。且还可以直接生成不存在重叠资源粒子的至少两个参考信号序列，这样同样可以提高参考信号的性能。

参见图 13，图 13 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图。如图 13 所示，包括以下步骤：

步骤 1301、生成至少两个参考信号序列。

其中，生成的至少两个参考信号序列可以参见图 2 所示的实施例的相应说明，此处不作赘述。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

步骤 1302、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子。

其中，上述打孔处理可以是控制第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号不进行传输，即所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空。其中，上述第一参考信号序列可以是上述至少两个参考信号序列中的一个或者多个参考信号序列，例如：PTRS 序列或者 DMRS 参考序列，或者上述至少两个参考信号序列中包括的多个 DMRS 序列。

例如：PTRS 序列与单个符号的 DMRS 序列交汇于第 m 个符号的第 k 个子载波，假设条件与实施例一相同，这里不再赘述。二者的导频图案如图 7 所示。在交汇资源粒子处，保留 DMRS 序列在该资源粒子上的参考符号 $b(k)$ ，将 PTRS 序列在该资源粒子上的参考符号 $a(m)$ 通过打孔操作打掉，如图 14 所示。

$$\text{此时 PTRS 序列为 } a'(n) = \begin{cases} a(n), & n \neq m; \\ 0, & n = m. \end{cases}$$

接收端可以预先已知打孔操作。对于交汇资源粒子所在符号，接收端可以根据 DMRS（如 $b(k)$ ）进行相位噪声的估计，例如：将 DMRS 作为 PTRS 使用。

在本实施例中，DMRS 序列保持不变，对 PTRS 序列打孔。但是本公开实施例不限于此。例如，当 PTRS 与，NR-PSS、NR-SSS、CSI-RS、SRS 和 NR-PBCH 中的至少一个存在一个或者多个重叠资源粒子时，可以对在重叠资源粒子处的 PTRS 符号打孔，保持 NR-PSS、NR-SSS、CSI-RS、SRS 和 NR-PBCH 不变。

可选的，所述对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，包括：

将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调

整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

所述方法还包括：

在所述目标子载波上向所述用户终端传输所述第一参考信号序列。

该实施方式中，可以实现第一参考信号序列被打孔后，将被打掉的第一参考信号序列转移至目标子载波上传输，从而保证了参考信号的性能，例如：第一参考信号为 PTRS 时，可以保证相位噪声的估计性能。

可选的，所述将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上，包括：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

其中，上述子载波位置调整可以是调整重叠资源粒子处的符号的子载波位置，频域密度调整可以是调整第一参考信号序列在频域密度，频域间隔调整可以是调整第一参考信号序列在频域间隔，导频图案调整可以是调整第一参考信号序列的导频图案。例如：PTRS 与同步信号块 (synchronization signal block, SS block) 交汇，其中同步信号块可以由 NR-PSS、NR-SSS 和 NR-PBCH 组成。重叠资源粒子处的 PTRS 符号被打孔，如图 15 所示。为了保证与被打孔 PTRS 的预设相邻资源区域内资源粒子的相位噪声估计性能，可以调整所述区域内 PTRS 的所在子载波位置，保持其频域密度不变，如图 16 中和 A 或 B 所示。

又例如：PTRS 与同步信号块 (synchronization signal block, SS block) 交汇，其中同步信号块可以由 NR-PSS、NR-SSS 和 NR-PBCH 组成。重叠资源粒子处的 PTRS 符号被打孔，如图 15 所示。为了保证与被打孔 PTRS 的预设相邻资源区域内资源粒子的相位噪声估计性能，可以改变所述区域内 PTRS 的频域密度和频域间隔，可以通过调整子载波位置，或者增加 PTRS 子载波来实现，如图 17 所示。

该实施方式中，通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上，从而可以实现灵活调整第

一参考信号序列的子载波，且可以保证第一参考信号序列在预设相邻资源区域中的性能，例如：保证 PTRS 在预设相邻资源区域的相位噪声的估计性能。

可选的，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

其中，上述预设相邻资源区域可以参见图 15 至图 17 中所示的斜线填充区域，此处不作赘述。

可选的，所述目标子载波的位置通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。这样可以实现接收端准确地在上述目标子载波上接收到第一参考信号序列。

步骤 1303、向接收端传输所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

其中，传输第一参考信号序列可以是在第一参考信号序列的导频图案对应的资源粒子上未被打孔的资源粒子上传输。

其中，传输第二参考信号序列可以是按照第二参考信号序列的导频图案进行传输。

本实施例中，通过上述步骤可以实现存在重叠资源粒子时，对第一参考信号序列进行打孔处理，从而可以避免第一参考信号序列和第二参考信号序列在重叠资源粒子上的产生影响，以提高参考信号的性能，且接收端还可以使用重叠资源粒子上接收到参考信号序列实现另一个参考信号序列的功能，例如：使用重叠资源粒子上接收到 DMRS 进行相位噪声的估计。且还可以直接生成不存在重叠资源粒子的至少两个参考信号序列，这样同样可以提高参考信号的性能。

参见图 18，图 18 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图。如图 18 所示，包括以下步骤：

步骤 1801、生成至少两个参考信号序列。

其中，生成的至少两个参考信号序列可以参见图 2 所示的实施例的相应说明，此处不作赘述。

可选的, 所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列; 或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

步骤 1802、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子, 则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理, 得到第四目标参考信号序列, 所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同, 所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列, 所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子。

其中, 这里的第四相位旋转处理可以参见上述实施例介绍的第一相位旋转处理, 此处不作赘述, 且可以达到相同或相似的有益效果。

步骤 1803、将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理, 使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空, 所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子, 所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列。

其中, 这里的打孔处理可以参见上述实施例介绍的打孔处理, 此处不作赘述, 且可以达到相同或相似的有益效果。

通过步骤 1802 和 1803 可以实现相位旋转处理和打孔处理结合实现, 以进一步提高系统的性能。例如: 上述至少两个参考信号序列包括两个 DMRS 序列, 即 PTRS 序列与两个符号的 DMRS 序列交汇, 二者的导频图案如图 10 所示。其中, 竖线填充为 PTRS 的导频图案, $a(n) = e^{-j\alpha n}$ 为 PTRS 序列在第 n 个符号上的参考信号符号, $n = 1, \dots, M$ 。横线填充为 DMRS 序列的导频图案, $b1(n) = e^{-j\beta n}$ 和 $b2(n) = e^{-j\gamma n}$ 分别为两个 DMRS 序列上第 n 个子载波上的参考信号符号, $n = 1, \dots, K$ 。假设二者交汇于第 $m1$ 和第 $m2$ 个符号的第 k 个子载波, 即黑点填充资源粒子, $1 \leq m1 < m2 \leq M, 1 \leq k \leq K$ 。

为了使得 DMRS 序列和 PTRS 序列在重叠资源粒子处的符号的相位相同, 这里对整个 PTRS 序列进行相位旋转 θ , 第一 DMRS 序列保持不变。由 $a(m)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_m)} = b1(k) = e^{-j\beta_k}$ 可得 $\theta = \alpha_m - \beta_k$ 。因此, 旋转后的 PTRS 序列为 $a'(n) = a(n)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_n)}$, $n = 1, \dots, M$, 如图 19 所示, 以及将 PTRS 序列与第二个 DMRS 序列重叠粒子的符号进行打孔。

步骤 1804、向所述接收端传输所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

其中, 传输第四目标参考信号序列可以是在第一参考信号序列的导频图案对应的资源粒子上未被打孔的资源粒子上传输。其中, 传输第一参考信号序列可以是按照第二参考信号序列的导频图案进行传输。

本实施例中, 通过上述步骤可以实现存在重叠资源粒子时, 对第一参考信号序列进行相位旋转和打孔处理, 从而可以避免多参考信号序列在重叠资源粒子上的产生影响, 以提高参考信号的性能。且还可以直接生成不存在重叠资源粒子的至少两个参考信号序列, 这样同样可以提高参考信号的性能。

参见图 20, 图 20 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图。如图 20 所示, 包括以下步骤:

步骤 2001、生成至少两个参考信号序列, 其中, 所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列, 且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子, 所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子, 且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源。

其中, 生成的至少两个参考信号序列可以参见图 2 所示的实施例的相应说明, 此处不作赘述。

可选的, 所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列; 或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

步骤 2002、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子, 则对所述第一参考信号序列进行预设处理, 其中, 所述预设处理包括相位旋

转处理和打孔处理中的至少一项。

其中，这里的预设处理可以参见上述实施例介绍的预设处理，例如：对第一参考信号序列进行相位旋转处理或者打孔处理，或者相位旋转处理和打孔处理，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

例如：上述至少两个参考信号序列包括两个 DMRS 序列，即 PTRS 序列与两个符号的 DMRS 序列交汇，二者的导频图案如图 21 所示。其中，第 4 行填充为 PTRS 的导频图案， $a(n) = e^{-j\alpha_n}$ 为 PTRS 序列在第 n 个符号上的参考信号符号， $n = 1, \dots, M$ 。第 4 列的第 1、3、5 和 7 子载波为第一个 DMRS 序列的导频图案，第 8 列为 DMRS 序列的导频图案， $b1(n1) = e^{-j\beta_{n1}}$ 和 $b2(n2) = e^{-j\gamma_{n2}}$ 分别为两个 DMRS 序列上第 n 个子载波上的参考信号符号， $n1 = 1, 3, 5, 7$ ， $n2 = 1, \dots, K$ 。假设 PTRS 序列与第二个 DMRS 序列二者交汇于第 $m2$ 个符号的第 k 个子载波，即灰色填充资源粒子， $1 \leq m1 < m2 \leq M, 1 \leq k \leq K$ 。

为了使得第二 DMRS 序列和 PTRS 序列在重叠资源粒子处的符号的相位相同，这里对整个 PTRS 序列进行相位旋转 θ ，第二 DMRS 序列保持不变。由 $a(m)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_m)} = b1(k) = e^{-j\beta_k}$ 可得 $\theta = \alpha_m - \beta_k$ 。因此，旋转后的 PTRS 序列为 $a'(n) = a(n)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_n)}$ ， $n = 1, \dots, M$ ，如图 22 所示。或者可以对 PTRS 序列在重叠资源粒子的符号进行打孔，例如图 23 所示。

步骤 2003、向接收端传输第二参考信号序列、第三参考信号序列和经过所述预设处理的第一参考信号序列。

其中，只进行相位旋转时可以将经过上述预设处理的第一参考信号序列按照导频图案进行传输，而进行了打孔处理，则将经过上述预设处理的第一参考信号序列按照导频图案结合打孔处理进行传输，即在导频图案对应的资源粒子中除被打孔之外的资源粒子上传输。

其中，传输第二参考信号序列和第三参考信号序列可以是按照第二参考信号序列的导频图案进行传输。

本实施例中，通过上述步骤可以实现将不存在重叠资源粒子和上述预设处理结合实现，从而增加系统的灵活性。且还可以直接生成不存在重叠资源粒子的至少两个参考信号序列，这样同样可以提高参考信号的性能。

参见图 24，图 24 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图。如图 24 所示，包括以下步骤：

步骤 2401、生成至少两个参考信号序列。

其中，生成的至少两个参考信号序列可以参见图 2 所示的实施例的相应说明，此处不作赘述。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

步骤 2402、若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述第一参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，且所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子。

其中，这里的预设处理可以参见上述实施例介绍的预设处理，例如：对第一参考信号序列进行相位旋转处理或者打孔处理，或者相位旋转处理和打孔处理，此处不作赘述，且可以达到相同或相似的有益效果。

例如：PTRS 与两个相邻 OFDM 符号的 DMRS 交汇，二者的导频图案如图 25 所示。其中，第 4 行的第 4 个符号起为 PTRS 的导频图案， $a(n) = e^{-j\alpha_n}$ 为 PTRS 参考信号符号， $n = 1, \dots, M$ 。第 3 和 4 列为 DMRS 的导频图案，即两个符号， $b1(n) = e^{-j\beta_n}$ 和 $b2(n) = e^{-j\gamma_n}$ 分别为两个 DMRS 符号上第 n 个子载波上的参考信号符号， $n = 1, \dots, K$ 。假设 PTRS 与第二个 DMRS 符号交汇于红色资源粒子。

为了使得 DMRS 和 PTRS 在交汇资源粒子处符号的相位相同，对 PTRS 序列做相位旋转 θ ，DMRS 保持不变。由 $a(1)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_1)} = b2(k) = e^{-j\gamma_k}$ 可得 $\theta = \alpha_1 - \gamma_k$ 。因此，旋转后的 PTRS 序列为 $a'(n) = a(n)e^{j\theta} = e^{j(\theta-\alpha_n)}$ ， $n = 1, 2, \dots, M$ ，如图 26 所示。当然，这里也是打孔处理，对此不作限定。

步骤 2403、向接收端传输第二参考信号序列和经过所述预设处理的第一参考信号序列。

本实施例中，通过上述步骤可以实现将不存在重叠资源粒子和上述预设处理结合实现，从而增加系统的灵活性。且还可以直接生成不存在重叠资源粒子的至少两个参考信号序列，这样同样可以提高参考信号的性能。

参见图 27，图 27 是本公开实施例提供的另一种参考信号传输方法的流程图。如图 27 所示，包括以下步骤：

步骤 2701、若发送端生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则接收发送端传输的参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

可选的，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

可选的，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

可选的，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

所述方法还包括：

在所述目标子载波上接收所述发送端传输的所述第一参考信号序列。

可选的，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上是通过如下方式调整的：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

可选的，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

可选的，所述目标子载波的位置由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

需要说明的是，本实施例作为图 2 至图 24 所示的实施例对应的发送端设备的实施方式，其具体的实施方式可以参见图 2 至图 24 所示的实施例相关说明，以及达到相同或相似的有益效果，为了避免重复说明，此处不再赘述。

请参考图 28，图 28 是本公开实施例提供的另一种发送端的结构图，如图 8 所示，发送端 2800 包括：

生成模块 2801，用于生成至少两个参考信号序列；

处理模块 2802，用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

第一传输模块 2803，用于向接收端传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

可选的，所述处理模块 2802 用于对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述第一传输模块 2803 用于向所述接收端传输所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

可选的，所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两

个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述第一传输模块 2803 用于向所述接收端传输所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

可选的，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

可选的，所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述第一传输模块 2803 用于向接收端传输所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

可选的，所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

如图 29 所示，所述发送端 2800 还包括：

第二传输模块 2804，用于在所述目标子载波上向所述用户终端传输所述第一参考信号序列。

可选的，所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

可选的，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者
与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

可选的，所述目标子载波的位置通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

可选的，所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

以及将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述第一传输模块 2803 用于向所述接收端传输所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考

信号序列,其中,所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号,且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子;

所述处理模块 2802 用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子,则对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的,所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列;或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

需要说明的是,本实施例中上述发送端 2800 可以是本公开实施例中方法实施例中任意实施方式的发送端,本公开实施例中方法实施例中发送端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述发送端 2800 所实现,以及达到相同或相似的有益效果,此处不再赘述。

请参考图 30,图 30 是本公开实施例提供的一种接收端的结构图。如图 30 所示,接收端 3000 包括:

第一接收模块 3001,用于若发送端生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子,则接收发送端传输的参考信号序列,其中,所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列,或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号,所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

可选的,所述预设处理,包括:

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理,得到第一目标参考信号序列,所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同,所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列;

所述第一接收模块 3001,用于接收发送端传输的所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

可选的,所述第一相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述第一接收模块 3001 用于接收发送端传输的所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

可选的，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述第一接收模块 3001 用于接收发送端传输的所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

可选的，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

如图 31 所示，所述接收端 3000 还包括：

第二接收模块 3002，用于在所述目标子载波上接收所述发送端传输的所述第一参考信号序列。

可选的，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上是通过如下方式调整的：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符

号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

可选的，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

可选的，所述目标子载波的位置由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，

所述第一接收模块 3001 用于接收发送端传输的所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

需要说明的是，本实施例中上述接收端 3000 可以是本公开实施例中方法实施例中任意实施方式的接收端，本公开实施例中方法实施例中接收端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述接收端 3000 所实现，以及达到相同的有益效果，此处不再赘述。

参见图 32，图 32 是本公开实施例应用的发送端的结构图。如图 32 所示，发送端 3200 包括：处理器 3201、收发机 3202、存储器 3203、用户接口 3204 和总线接口，其中：

处理器 3201，用于读取存储器 3203 中的程序，执行下列过程：

生成至少两个参考信号序列；

若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

向接收端传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

其中，收发机 3202，用于在处理器 3201 的控制下接收和发送数据。

在图 32 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理

器 3201 代表的一个或多个处理器和存储器 3203 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 3202 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 3204 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 3201 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 3203 可以存储处理器 3201 在执行操作时所使用的数据。

可选的，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述向接收端传输参考信号序列，包括：

向所述接收端传输所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

可选的，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、媒体介入控制 MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

可选的，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述向接收端传输参考信号序列，包括：

向所述接收端传输所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

可选的，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

可选的，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述向接收端传输参考信号序列，包括：

向接收端传输所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

可选的，所述对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，包括：

将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

处理器 3201 还用于：

在所述目标子载波上向所述用户终端传输所述第一参考信号序列。

可选的，所述将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上，包括：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

可选的，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同正交频分复用 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

可选的，所述目标子载波的位置通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

可选的，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述向接收端传输参考信号序列，包括：

向所述接收端传输所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子；

所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

需要说明的是，本实施例中上述发送端 3200 可以是本公开实施例中方法实施例中任意实施方式的发送端，本公开实施例中方法实施例中发送端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述发送端 3200 所实现，以及达到相同或相似的有益效果，此处不再赘述。

参见图 33，图 33 是本公开实施例应用的接收端的结构图。如图 33 所示，接收端 3300 包括：至少一个处理器 3301、存储器 3302、至少一个网络接口 3304 和用户接口 3303。接收端 3300 中的各个组件通过总线系统 3305 耦合在一起。可理解，总线系统 3305 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 3305 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 33 中将各种总线都标为总线系统 3305。

其中，用户接口 3303 可以包括显示器、键盘或者点击设备(例如，鼠标，轨迹球(track ball)、触感板或者触摸屏等。

可以理解，本公开实施例中的存储器 3302 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM，PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM，EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM，EEPROM)或闪

存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器(Static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DRRAM)。本文描述的系统和方法的存储器 3302 旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

在一些实施方式中, 存储器 3302 存储了如下的元素, 可执行模块或者数据结构, 或者他们的子集, 或者他们的扩展集: 操作系统 33021 和应用程序 33022。

其中, 操作系统 33021, 包含各种系统程序, 例如框架层、核心库层、驱动层等, 用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序 33022, 包含各种应用程序, 例如媒体播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等, 用于实现各种应用业务。实现本公开实施例方法的程序可以包含在应用程序 33022 中。

在本公开实施例中, 通过调用存储器 3302 存储的程序或指令, 具体的, 可以是应用程序 33022 中存储的程序或指令, 处理器 3301 用于:

若发送端生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子, 则接收发送端传输的参考信号序列, 其中, 所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列, 或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号, 所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

上述本公开实施例揭示的方法可以应用于处理器 3301 中, 或者由处理器 3301 实现。处理器 3301 可能是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过处理器 3301 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 3301 可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific

Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 3302,处理器 3301 读取存储器 3302 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解的是,本文描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现,处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits, ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing, DSP)、数字信号处理设备(DSP Device, DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device, PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现,可通过执行本文所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本文所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

可选的,所述预设处理,包括:

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理,得到第一目标参考信号序列,所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同,所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列;

所述接收发送端传输的参考信号序列,包括:

接收发送端传输的所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

可选的,所述第一相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

可选的，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

可选的，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

处理器 3331 还用于：

在所述目标子载波上接收所述发送端传输的所述第一参考信号序列。

可选的，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上是通过如下方式调整的：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中

的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

可选的，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

可选的，所述目标子载波的位置由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

可选的，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所

述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

可选的，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

需要说明的是，本实施例中上述接收端 3300 可以是本公开实施例中方法实施例中任意实施方式的接收端，本公开实施例中方法实施例中接收端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述接收端 3300 所实现，以及达到相同的有益效果，此处不再赘述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直

接耦合或通信连接可以通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本公开实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，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，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案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)执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种参考信号传输方法，包括：

生成至少两个参考信号序列；

若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；以及

向接收端传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述向接收端传输参考信号序列，包括：

向所述接收端传输所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、媒体接入控制 MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

4. 如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其中，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其

中, 所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同, 所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子;

所述向接收端传输参考信号序列, 包括:

向所述接收端传输所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

5. 如权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

6. 如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法, 其中, 所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理, 包括:

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理, 使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空, 其中, 所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列, 所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子;

所述向接收端传输参考信号序列, 包括:

向接收端传输所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其中, 所述对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理, 使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空, 包括:

将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上;

所述方法还包括:

在所述目标子载波上向所述用户终端传输所述第一参考信号序列。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载

波上，包括：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的方法，其中，所述预设相邻资源区域包括：与所述重叠的资源粒子具有相同正交频分复用 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

10. 如权利要求 7 或 8 所述的方法，其中，所述目标子载波的位置通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端。

11. 如权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其中，所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述向接收端传输参考信号序列，包括：

向所述接收端传输所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

12. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子；

所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

13. 如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

14. 如权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法，其中，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

15. 一种参考信号传输方法，包括：

若发送端生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则接收发送端传输的参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

16. 如权利要求 15 所述的方法，其中，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位

相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

17. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

18. 如权利要求 15 至 17 中任一项所述的方法，其中，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

19. 如权利要求 18 所述的方法，其中，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

20. 如权利要求 15 至 19 中任一项所述的方法，其中，所述预设处理，包括：

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

21. 如权利要求 20 所述的方法，其中，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

所述方法还包括：

在所述目标子载波上接收所述发送端传输的所述第一参考信号序列。

22. 如权利要求 21 所述的方法，其中，所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上是通过如下方式调整的：

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

23. 如权利要求 21 或 22 所述的方法，其中，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

24. 如权利要求 21 或 22 所述的方法，其中，所述目标子载波的位置由所述发送端通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

25. 如权利要求 15 至 24 中任一项所述的方法，其中，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述接收发送端传输的参考信号序列，包括：

接收发送端传输的所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

26. 如权利要求 15 至 25 中任一项所述的方法，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

27. 如权利要求 15 至 25 中任一项所述的方法，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

28. 如权利要求 15 至 27 中任一项所述的方法，其中，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

29. 一种发送端设备，包括：

生成模块，用于生成至少两个参考信号序列；

处理模块，用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的至少一个参考信号序列进行预设处理，其中，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项，所述至少一个参考信号序列为所述至少两个参考信号序列中导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；以及

第一传输模块，用于向接收端设备传输参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过所述预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号。

30. 如权利要求 29 所述的发送端设备，其中，所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述第一传输模块用于向所述接收端设备传输所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

31. 如权利要求 30 所述的发送端设备，其中，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、媒体接入控制 MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端设备。

32. 如权利要求 29 至 31 中任一项所述的发送端设备，其中，所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转处理，得到第二目标参考信号序列，以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理，得到第三目标参考信号序列，其中，所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述第一传输模块用于向所述接收端设备传输所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

33. 如权利要求 32 所述的发送端设备，其中，所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端设备。

34. 如权利要求 29 至 33 中任一项所述的发送端设备，其中，所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空，其中，所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列，所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子；

所述第一传输模块用于向接收端设备传输所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

35. 如权利要求 34 所述的发送端设备，其中，所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上；

所述发送端设备还包括：

第二传输模块，用于在所述目标子载波上向所述用户终端传输所述第一参考信号序列。

36. 如权利要求 35 所述的发送端设备，其中，所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

37. 如权利要求 35 或 36 所述的发送端设备，其中，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

38. 如权利要求 35 或 36 所述的发送端设备，其中，所述目标子载波的位置通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知所述接收端设备。

39. 如权利要求 29 至 38 中任一项所述的发送端设备，其中，所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

以及将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列；

所述第一传输模块用于向所述接收端设备传输所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

40. 如权利要求 29 至 39 中任一项所述的发送端设备，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

41. 如权利要求 29 至 39 中任一项所述的发送端设备，其中，所述至少

两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述处理模块用于若所述至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

42. 如权利要求 29 至 41 中任一项所述的发送端设备，其中，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者
所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

43. 一种接收端设备，包括：

第一接收模块，用于若发送端设备生成的至少两个参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，则接收发送端设备传输的参考信号序列，其中，所述传输的参考信号序列包括经过预设处理的参考信号序列，或者包括经过所述预设处理和未经过预设处理的参考信号，所述预设处理包括相位旋转处理和打孔处理中的至少一项。

44. 如权利要求 43 所述的接收端设备，其中，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第一相位旋转处理，得到第一目标参考信号序列，所述第一目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子的参考信号序列；

所述第一接收模块，用于接收发送端设备传输的所述第一目标参考信号序列和所述第二参考信号序列。

45. 如权利要求 44 所述的接收端设备，其中，所述第一相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端设备通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

46. 如权利要求 43 至 45 中任一项所述的接收端设备，其中，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第二相位旋转

处理, 得到第二目标参考信号序列, 以及对所述至少两个参考信号序列中的第二参考信号序列进行第三相位旋转处理, 得到第三目标参考信号序列, 其中, 所述第二目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号与第三目标参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的相位相同, 所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子;

所述第一接收模块用于接收发送端设备传输的所述第二目标参考信号序列和所述第三目标参考信号序列。

47. 如权利要求 46 所述的接收端设备, 其中, 所述第二相位旋转处理和所述第三相位旋转处理的相位旋转参数由所述发送端设备通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

48. 如权利要求 43 至 47 中任一项所述的接收端设备, 其中, 所述预设处理, 包括:

对第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号进行打孔处理, 使得所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处为空, 其中, 所述第一参考信号序列为所述至少两个参考信号中除第二参考信号序列之外的参考信号序列, 所述重叠资源粒子为所述第二参考信号序列的导频图案与所述第一参考信号序列的导频图案之间的重叠资源粒子;

所述第一接收模块用于接收发送端设备传输的所述第二参考信号序列和经过打孔处理的第一参考信号序列。

49. 如权利要求 48 所述的接收端设备, 其中, 所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上;

所述接收端设备还包括:

第二接收模块, 用于在所述目标子载波上接收所述发送端设备传输的所述第一参考信号序列。

50. 如权利要求 49 所述的接收端设备, 其中, 所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置被调整至预设相邻资源区域中目标子载波上是通过如下方式调整的:

通过子载波位置调整、频域密度调整、频域间隔调整和导频图案调整中的至少一项调整方式，将所述第一参考信号序列在所述重叠资源粒子处的符号的子载波位置调整至预设相邻资源区域中目标子载波上。

51. 如权利要求 49 或 50 所述的接收端设备，其中，所述预设相邻资源区域包括：

与所述重叠的资源粒子具有相同 OFDM 符号的子载波；或者

与所述重叠的资源粒子具有相同子载波的 OFDM 符号；

其中，所述预设相邻资源区域不包括所述第二参考信号序列所占的资源。

52. 如权利要求 49 或 50 所述的接收端设备，其中，所述目标子载波的位置由所述发送端设备通过物理层信令、MAC 层信令或者高层信令通知。

53. 如权利要求 43 至 52 中任一项所述的接收端设备，其中，所述预设处理，包括：

对所述至少两个参考信号序列中的第一参考信号序列进行第四相位旋转处理，得到第四目标参考信号序列，所述第四目标参考信号序列在第一重叠资源粒子处的符号与第二参考信号序列在所述第一重叠资源粒子处的符号的相位相同，所述第二参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，所述第一重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子；

将第四目标参考信号序列在第二重叠资源粒子处的符号进行打孔处理，使得所述第四目标参考信号序列在所述第二重叠资源粒子处为空，所述第二重叠资源粒子为所述第一参考信号序列的导频图案与第三参考信号序列的导频图案的重叠资源粒子，所述第三参考信号序列为所述至少两个参考信号中除所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列之外的至少一个参考信号序列，

所述第一接收模块用于接收发送端设备传输的所述第二参考信号序列、所述第三参考信号序列和经过打孔处理的第四目标参考信号序列。

54. 如权利要求 43 至 53 中任一项所述的接收端设备，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列、第二参考信号序列和第三参考信

号序列，且所述第一参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案存在重叠资源粒子，所述第三参考信号序列和所述第一参考信号序列的导频图案不存在重叠资源粒子，且所述第三参考信号序列和所述第二参考信号序列的导频图案不存在重叠资源；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

55. 如权利要求 43 至 53 中任一项所述的接收端设备，其中，所述至少两个参考信号序列包括第一参考信号序列和第二参考信号序列，其中，所述第二参考信号序列的导频图案占用连续至少两个 OFDM 符号，且所述第一参考信号序列的导频图案与所述第二参考信号序列的导频图案占用的部分 OFDM 符号存在重叠资源粒子；

所述预设处理，包括：

对所述第一参考信号序列进行所述预设处理。

56. 如权利要求 43 至 55 中任一项所述的接收端设备，其中，所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和解调参考信号序列；或者

所述至少两个参考信号序列包括相位跟踪参考信号序列和同步信号块。

57. 一种参考信号传输系统，包括如权利要求 29 至 42 中任一项所述接收端设备和如权利要求 43 至 56 中任一项所述发送端设备。

58. 一种发送端设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 14 中任一项所述的参考信号传输方法中的步骤。

59. 一种接收端设备，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 15 至 28 中任一项所述的参考信号传输方法中的步骤。

60. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质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如权利要求 1 至 14 中任一项所述的参考信号传输方法中的步骤。

61. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质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如权利要求 15 至 28 中任一项

所述的参考信号传输方法中的步骤。

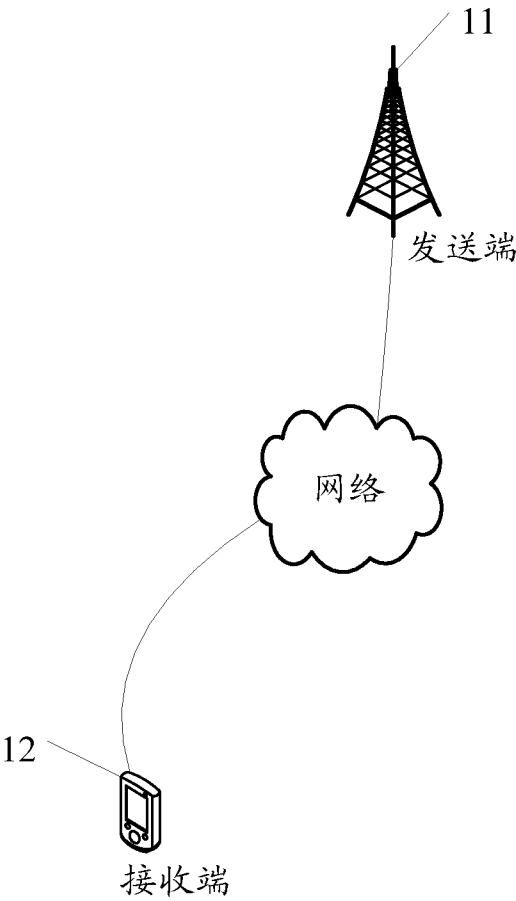


图 1

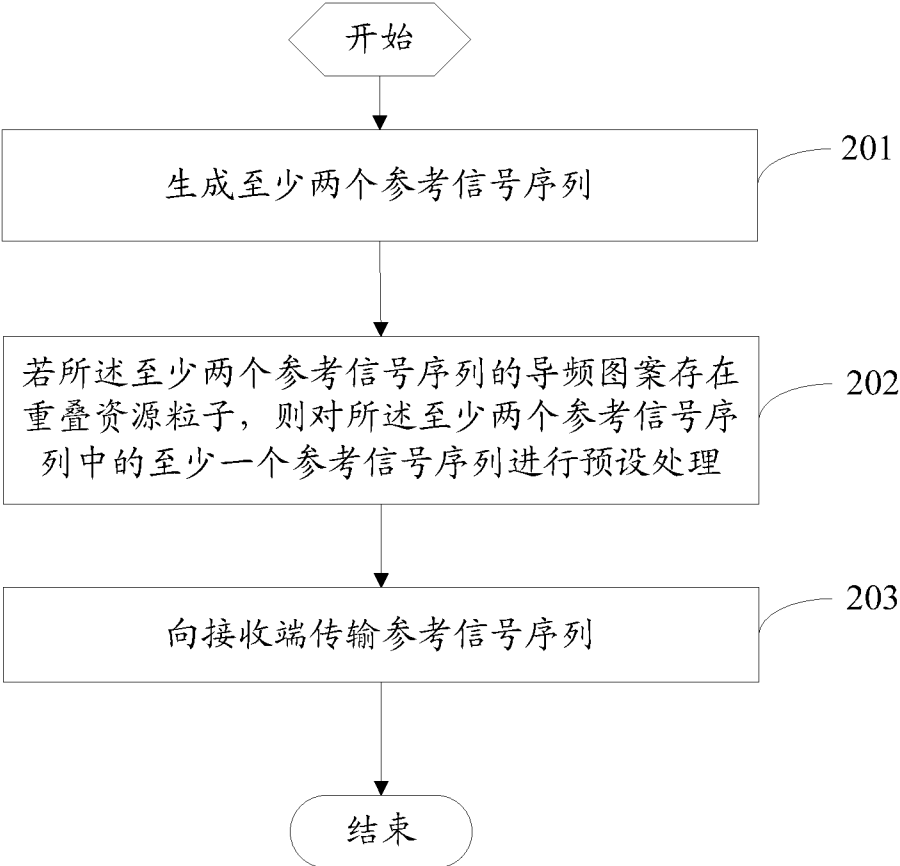


图 2

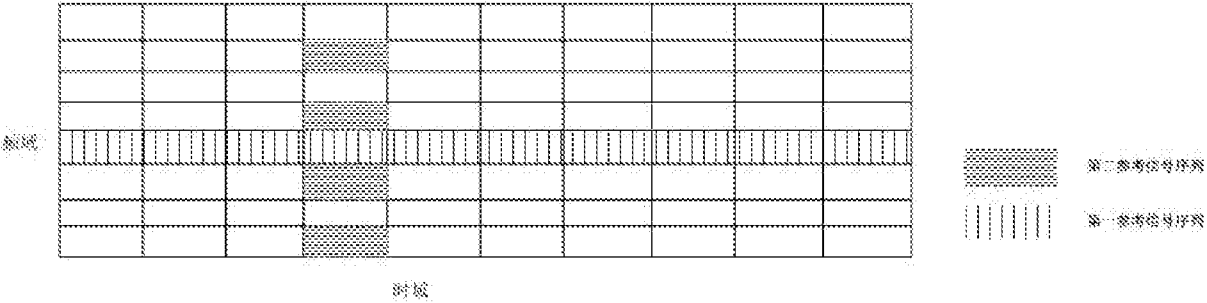


图 3

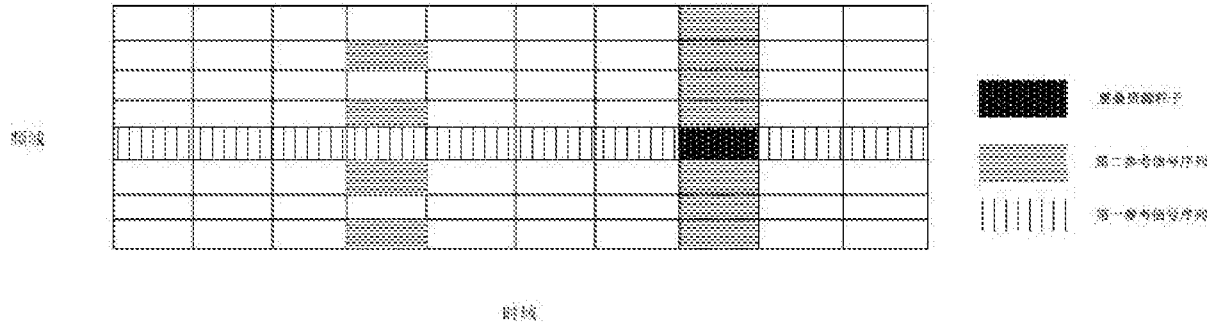


图 4

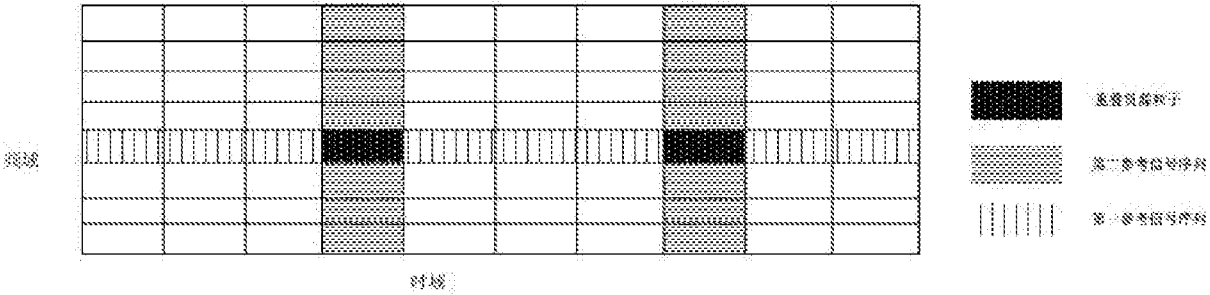


图 5

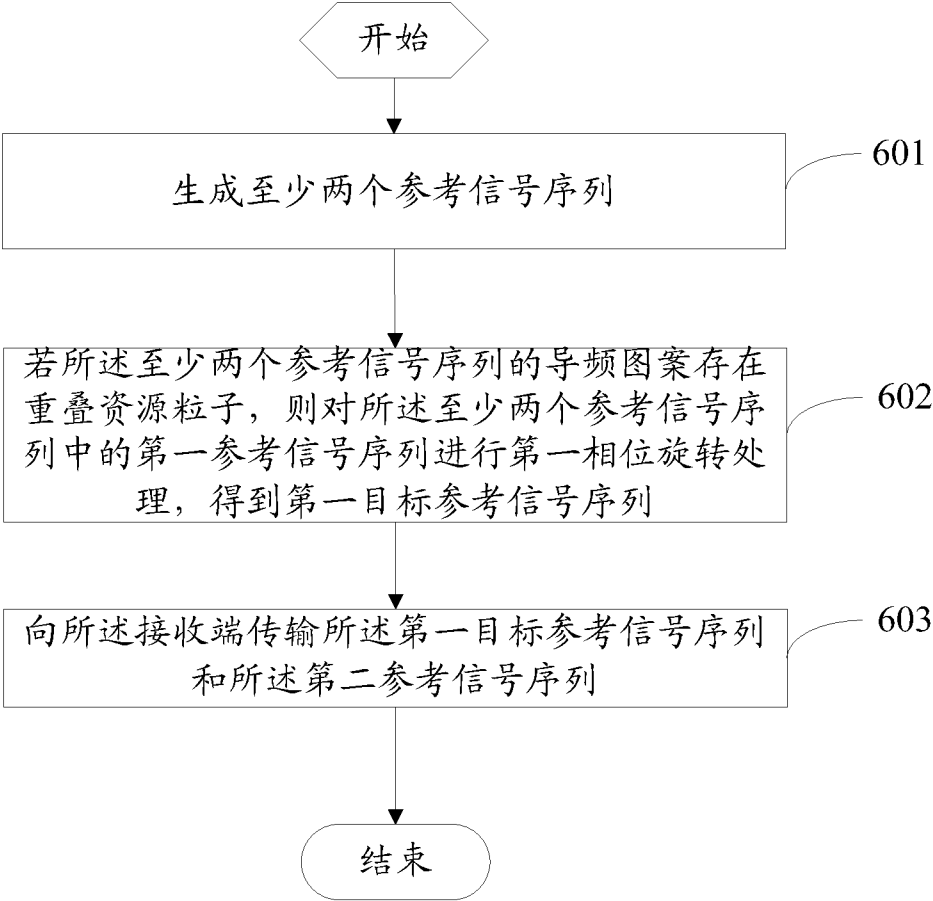


图 6

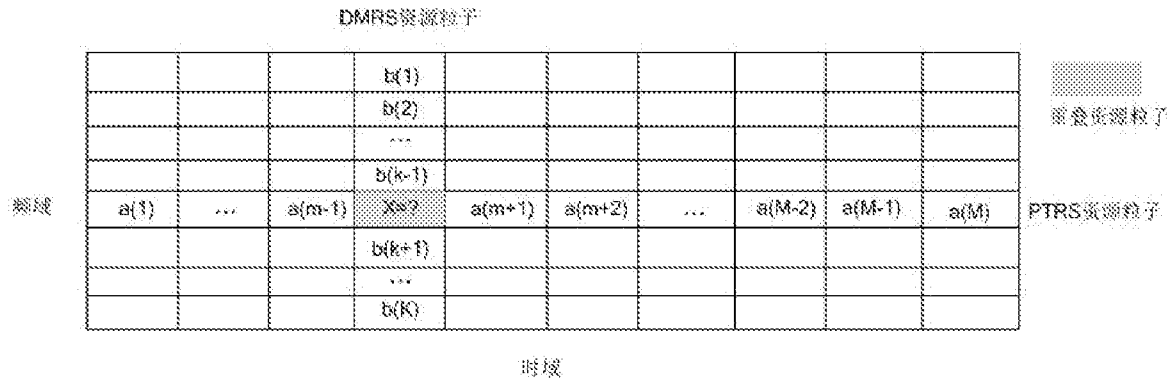


图 7

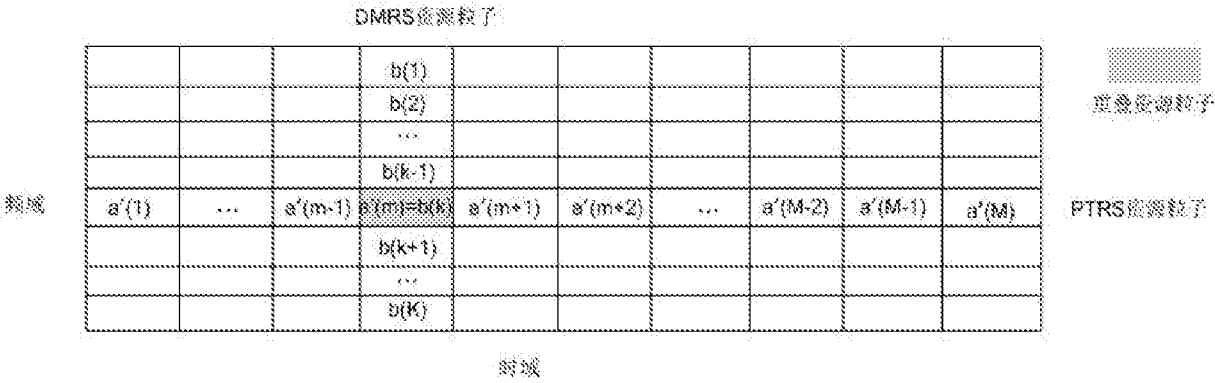


图 8

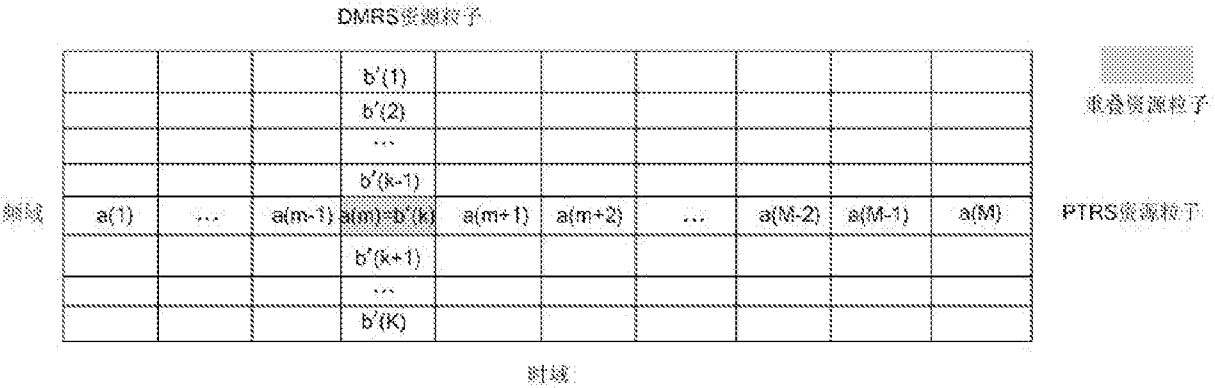


图 9

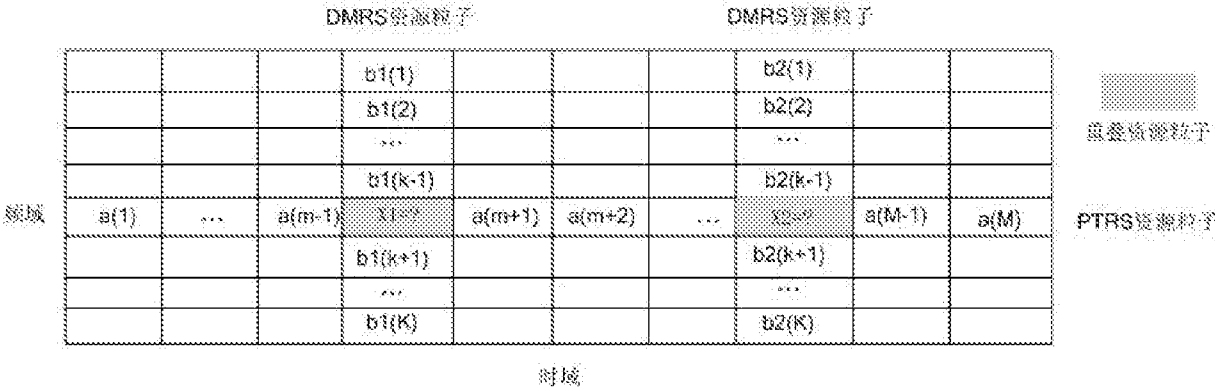


图 10

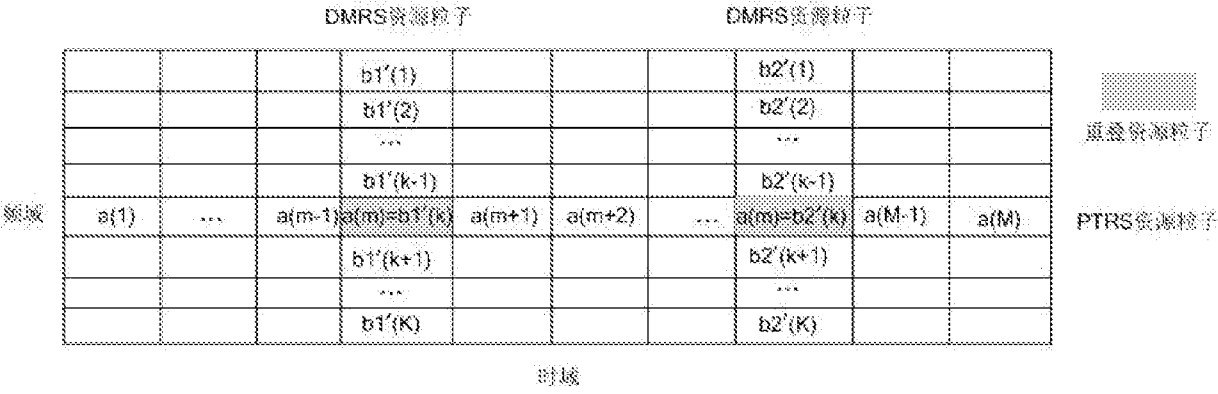


图 11

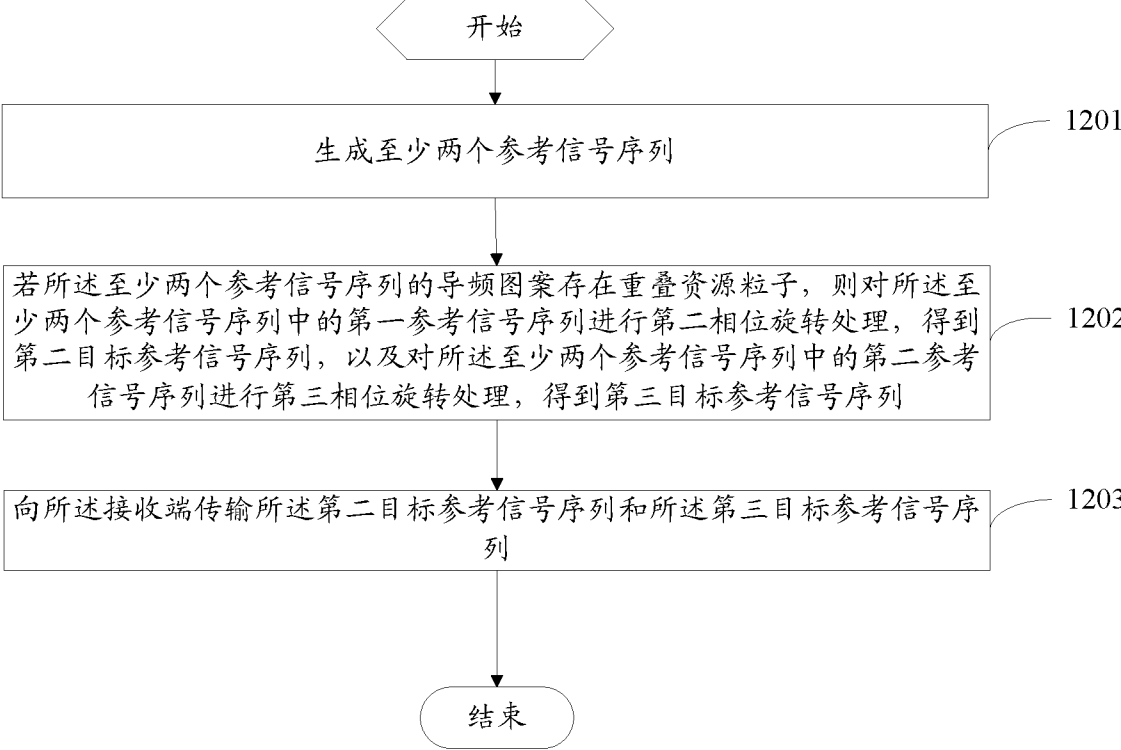


图 12

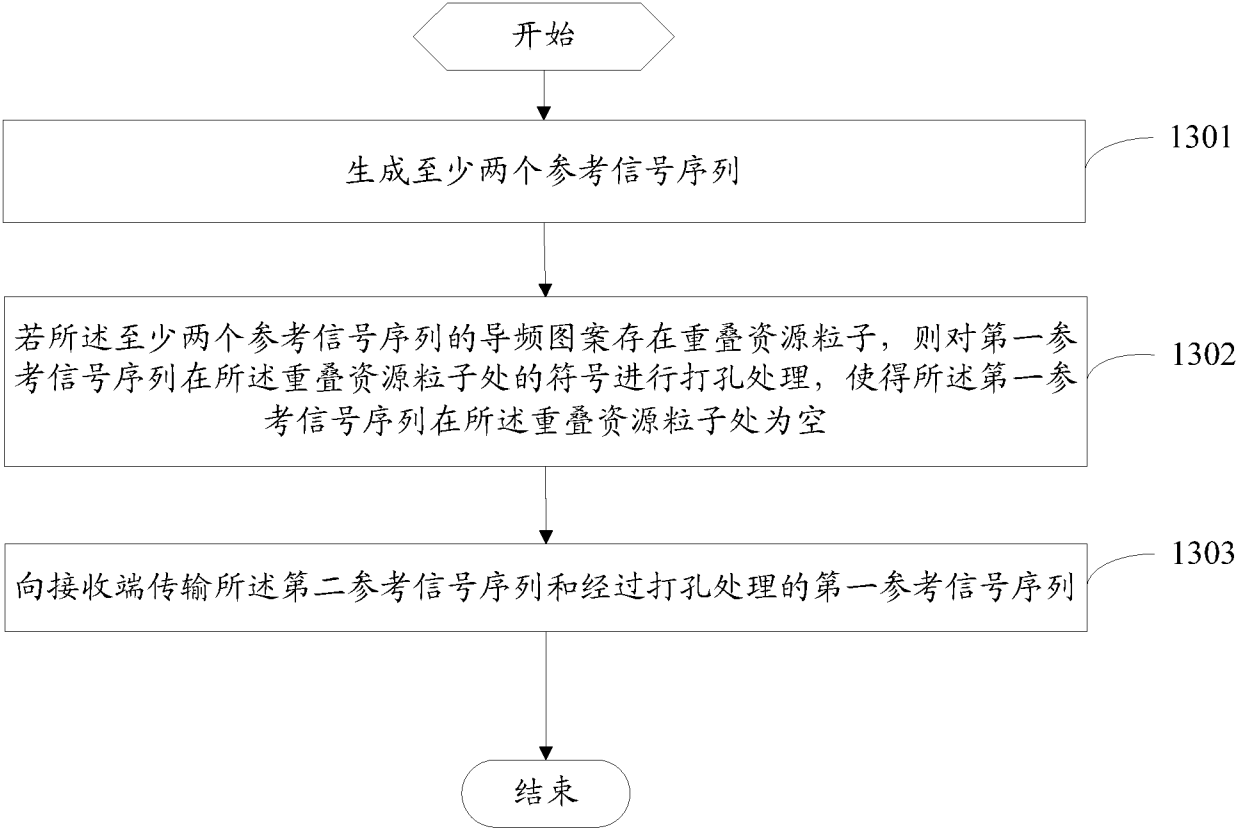


图 13

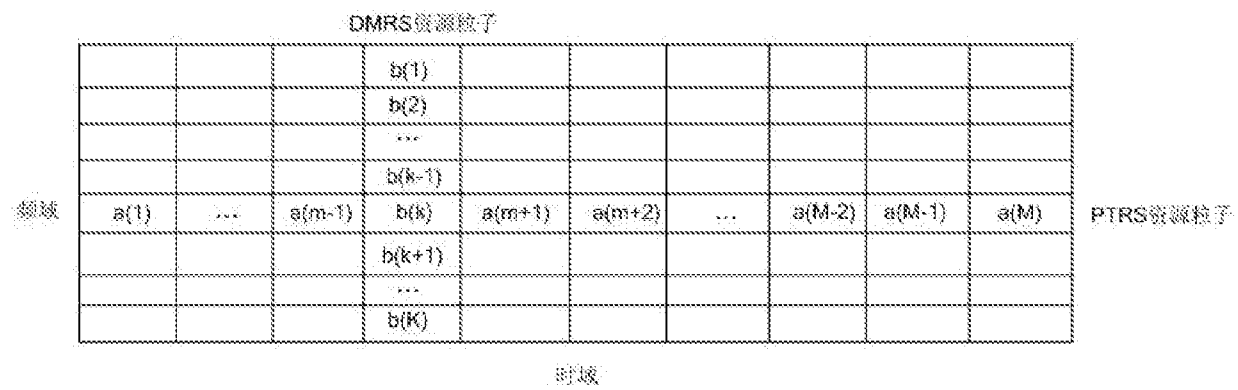


图 14

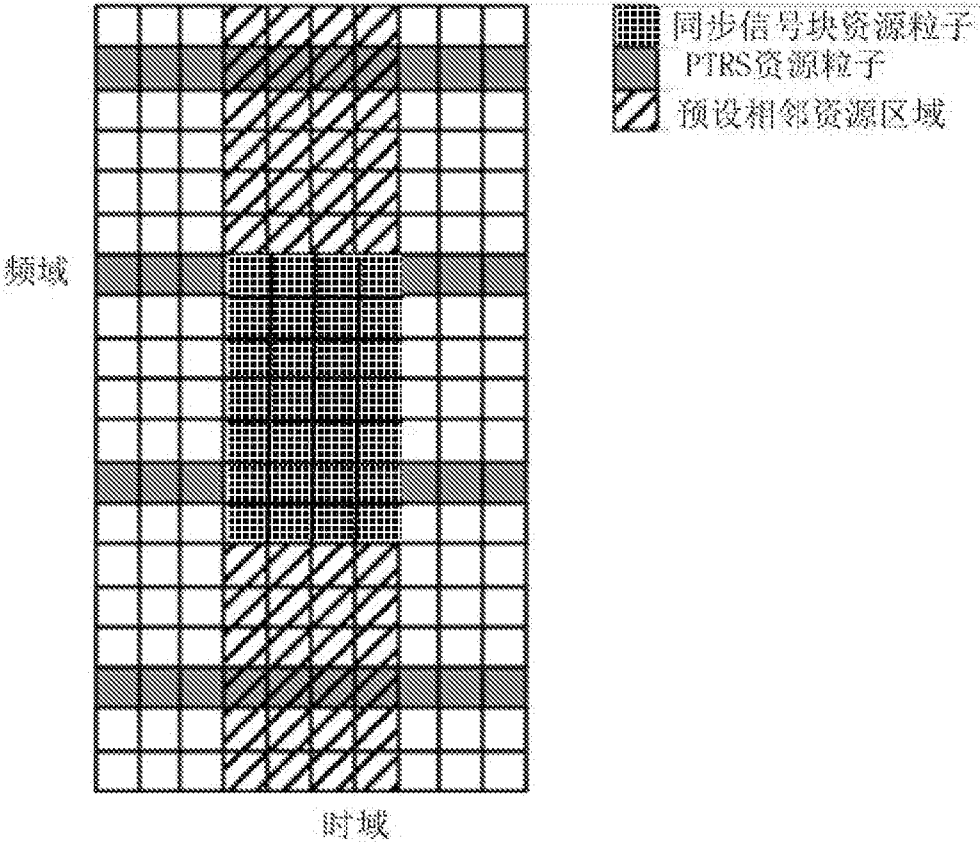


图 15

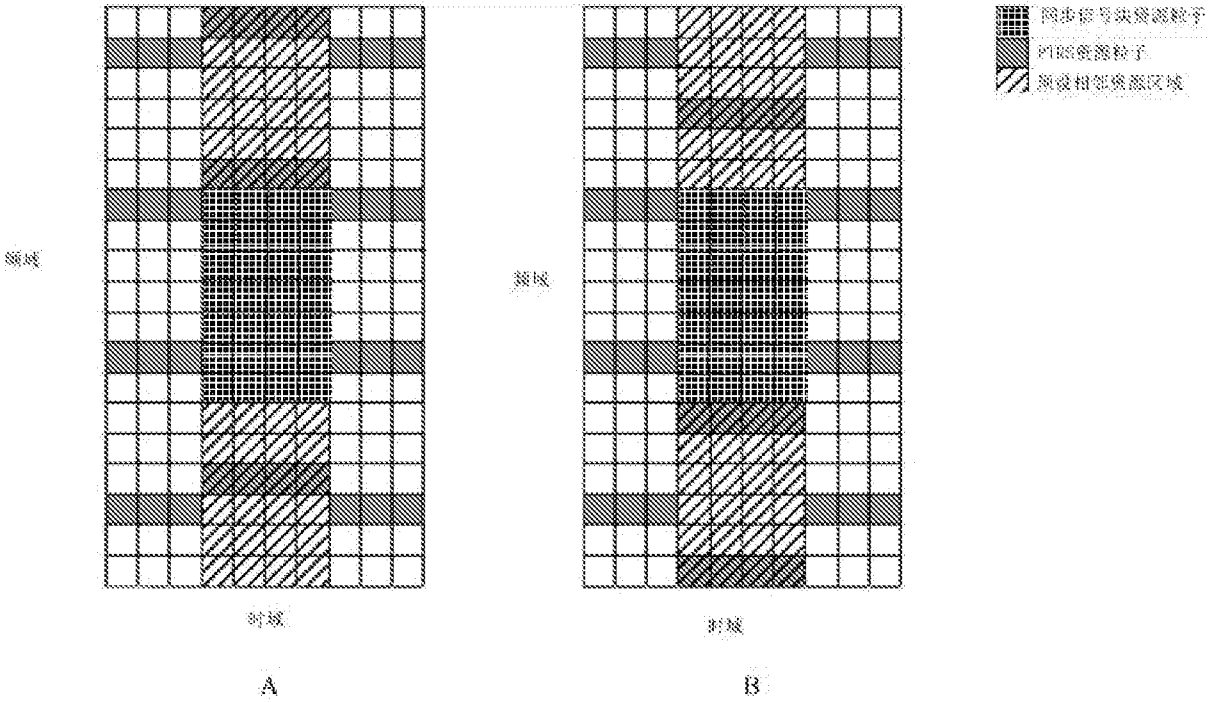


图 16

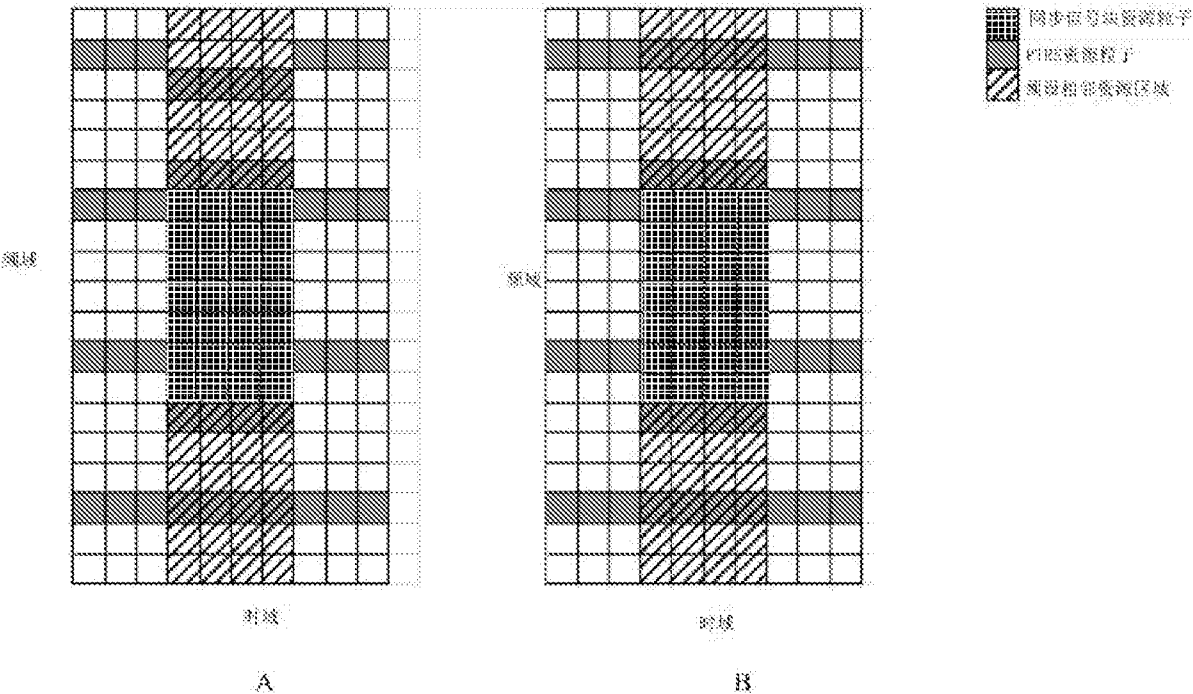


图 17

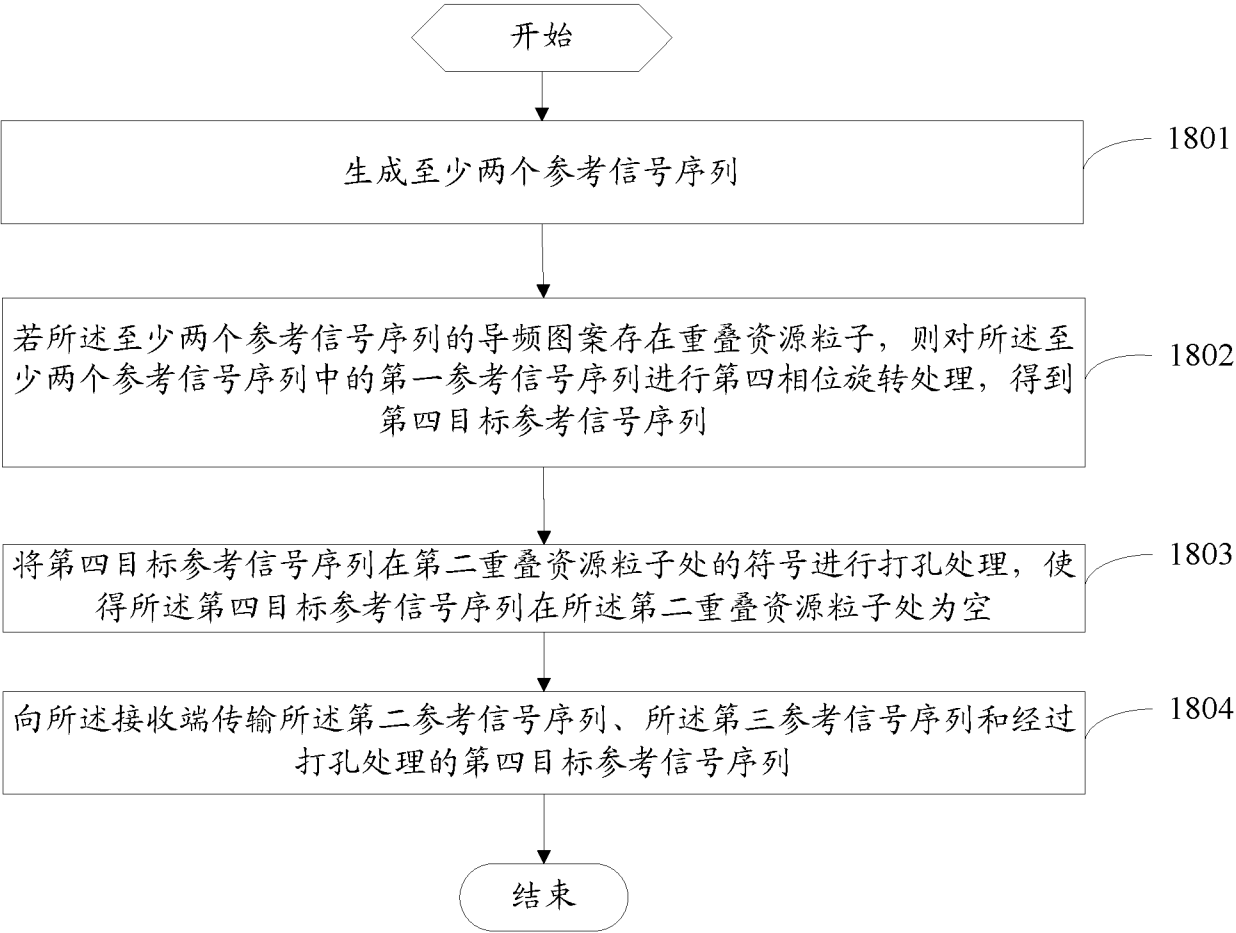


图 18

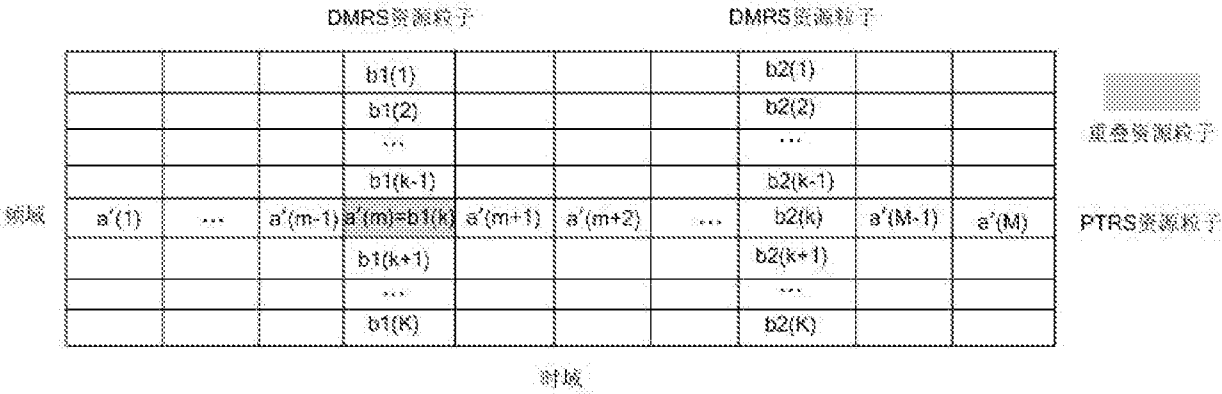


图 19

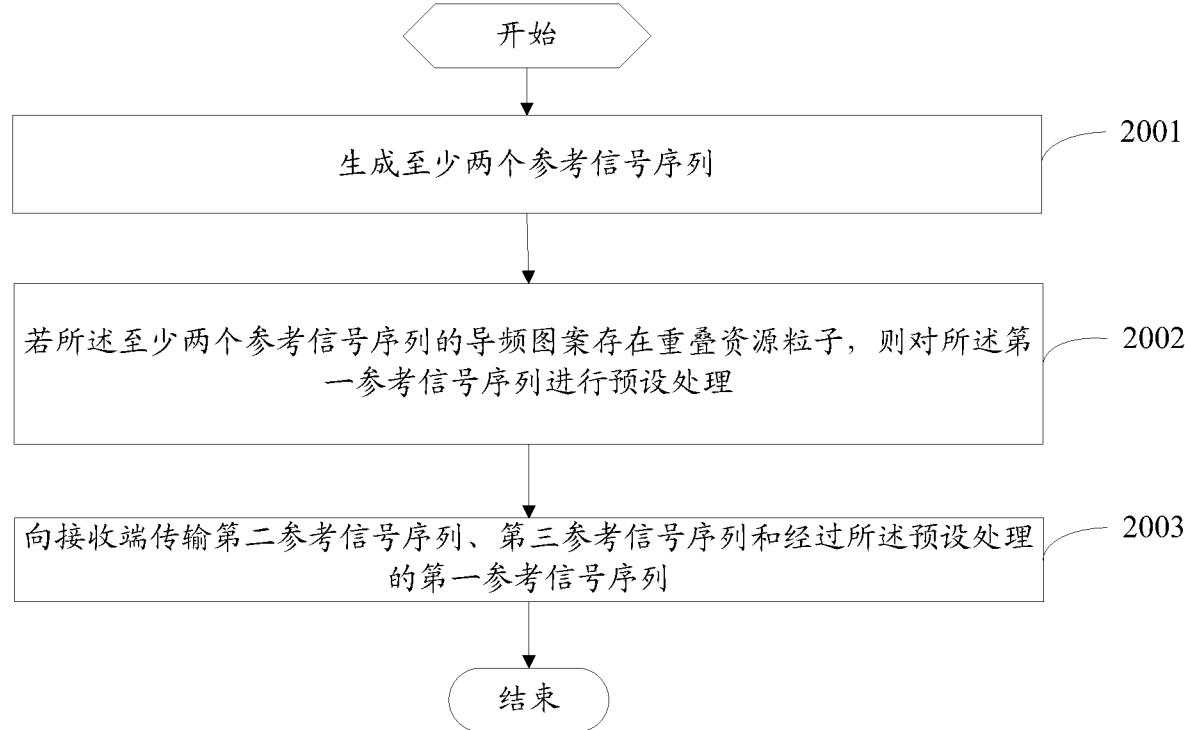


图 20

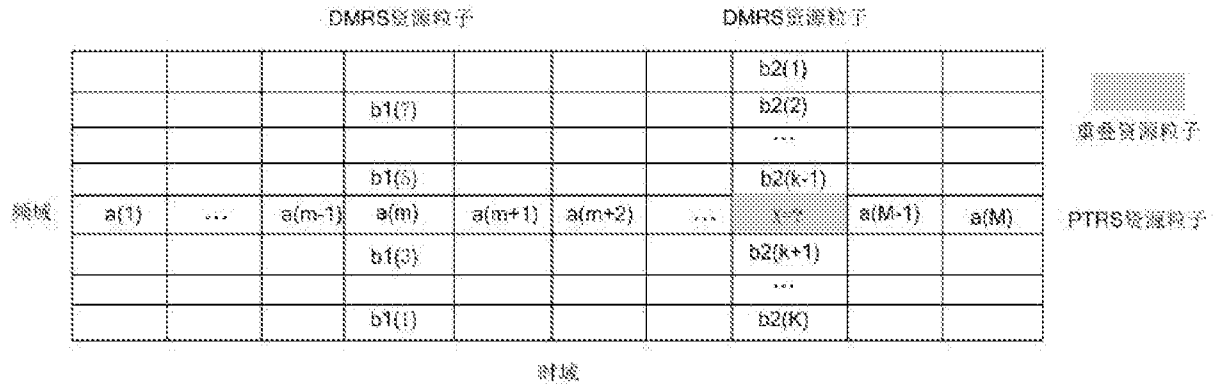


图 21

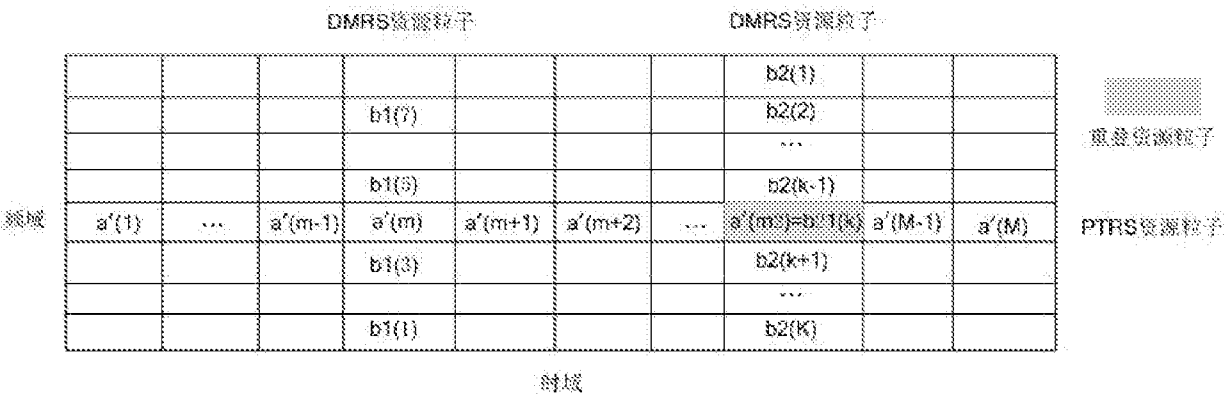


图 22

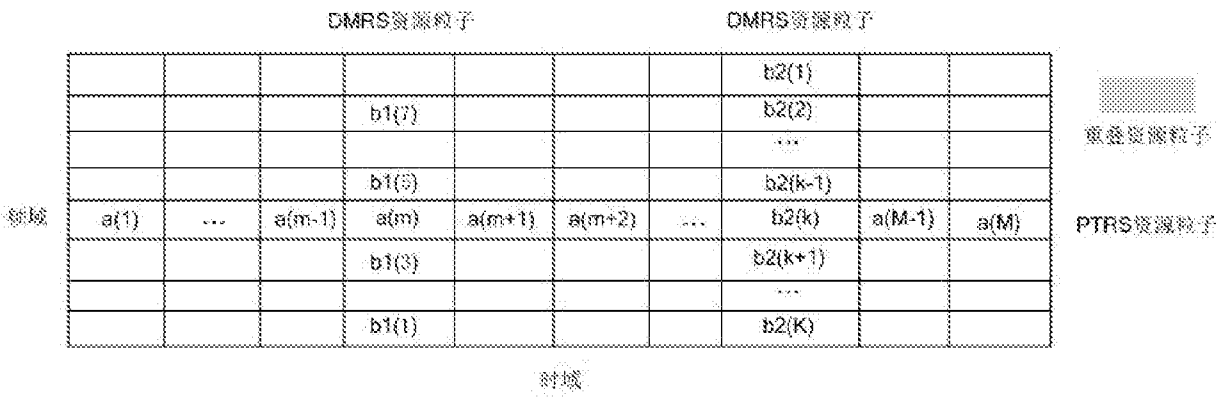


图 23

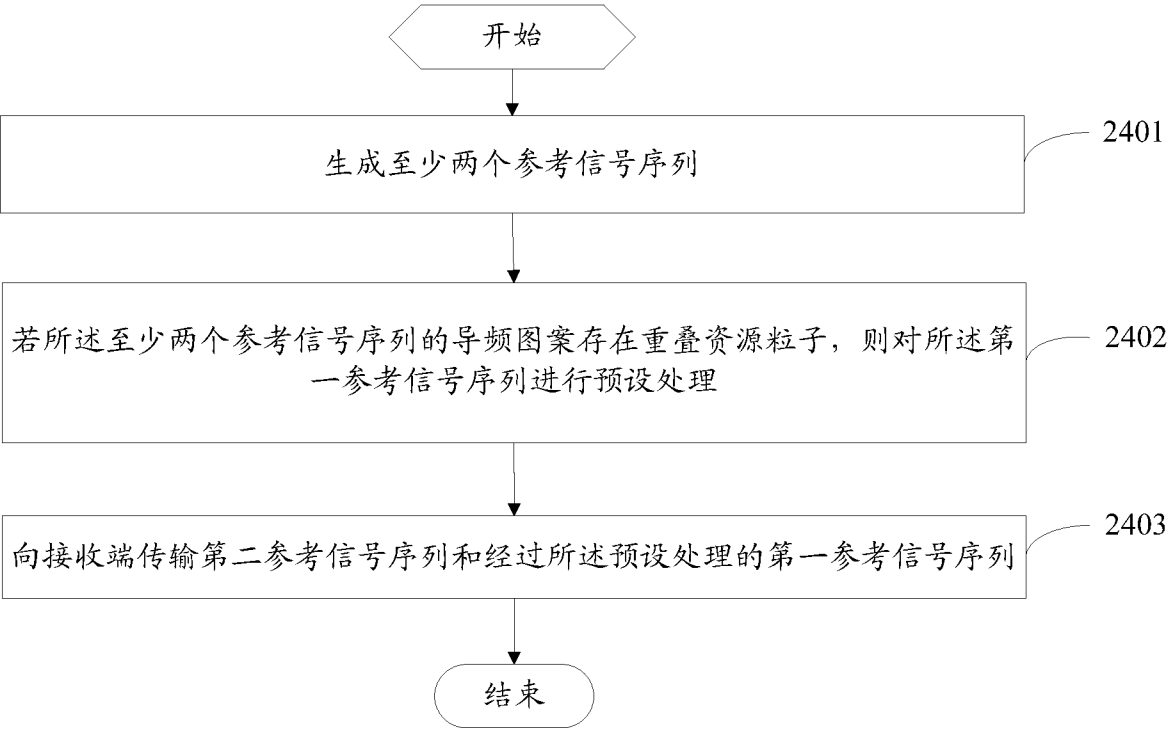


图 24

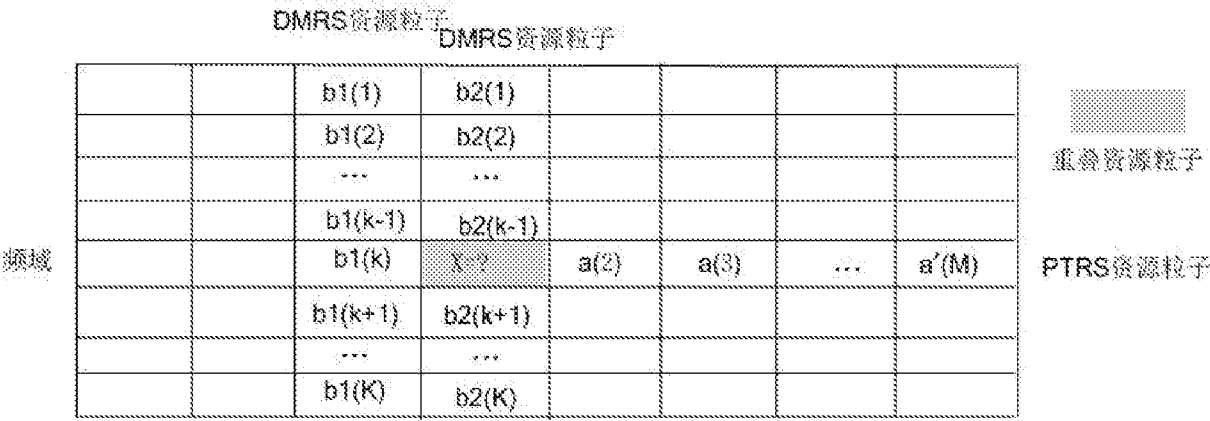


图 25

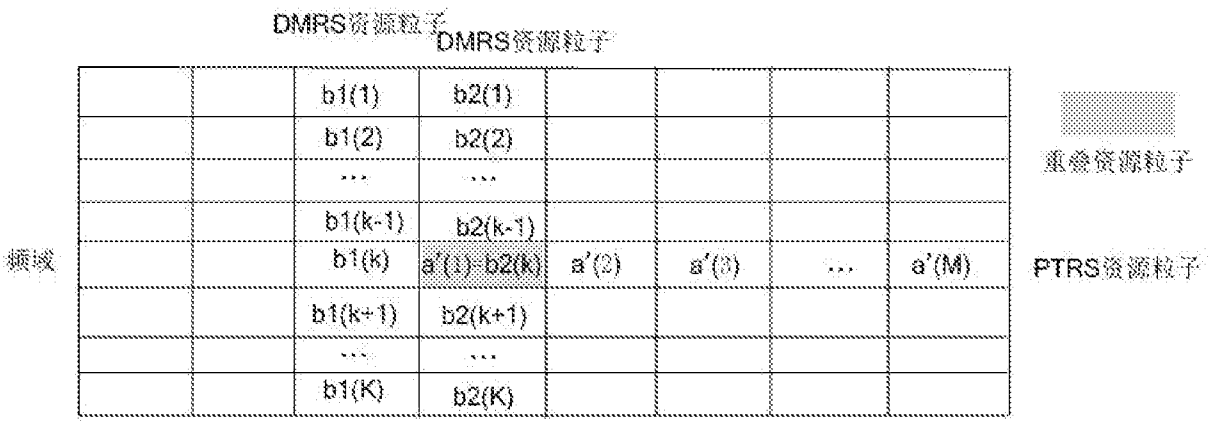


图 26

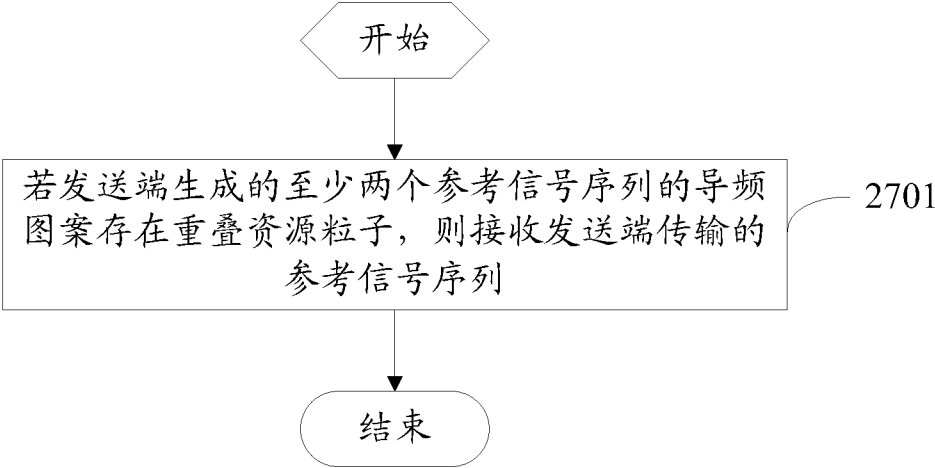


图 27

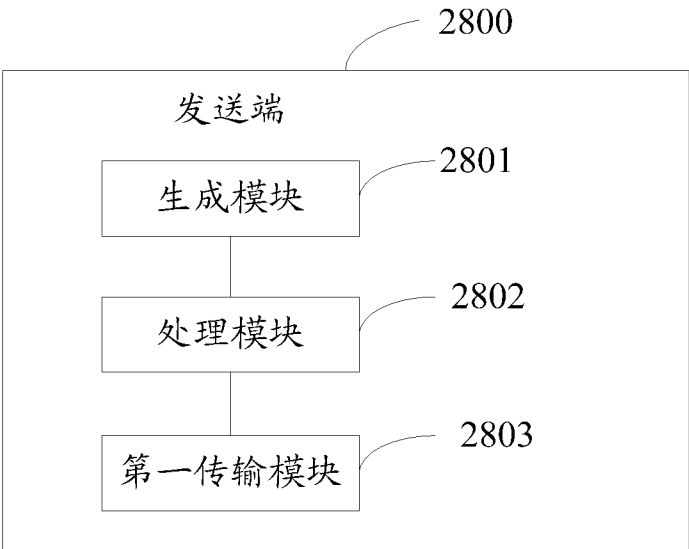


图 28

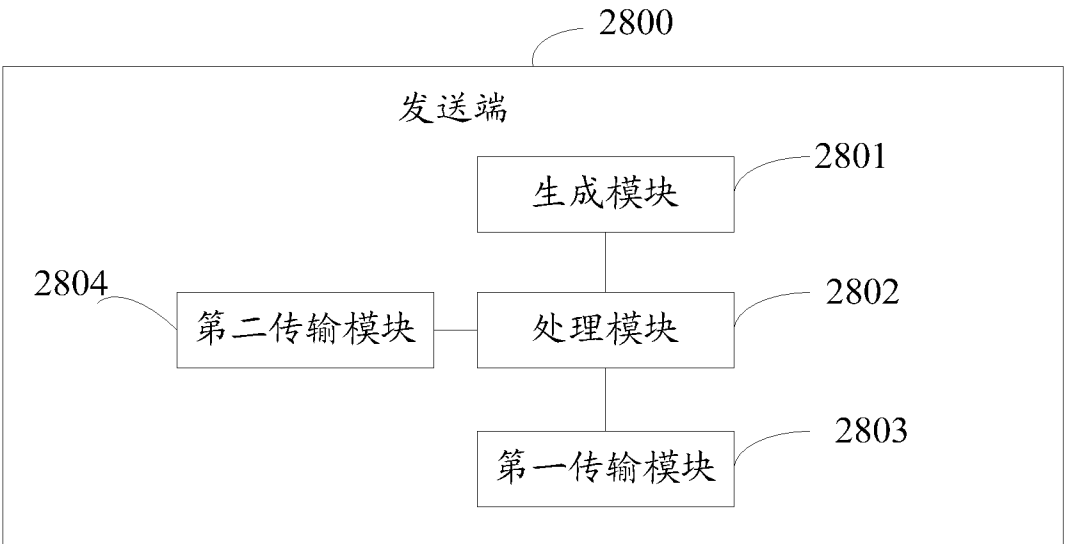


图 29

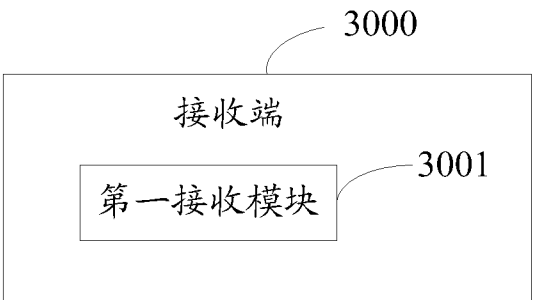


图 30

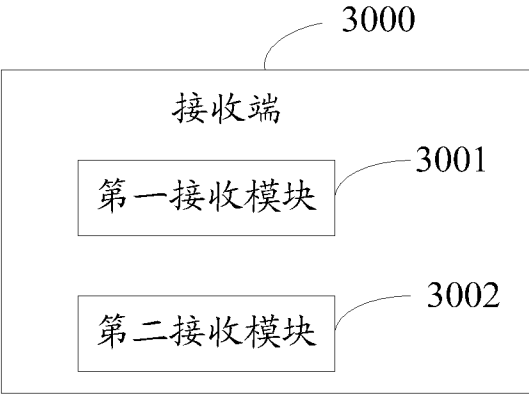


图 31

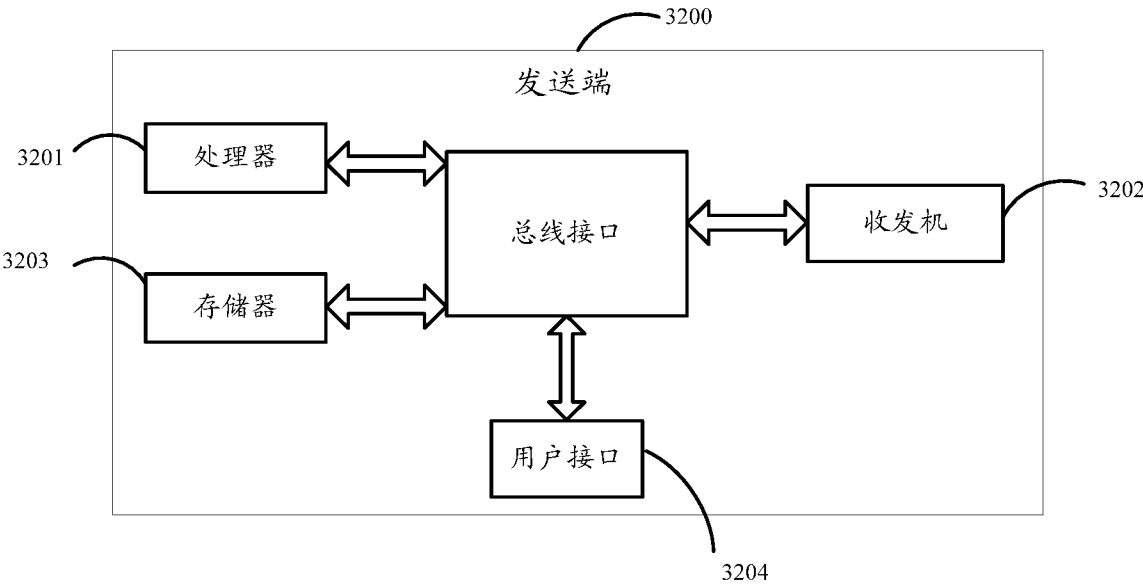


图 32

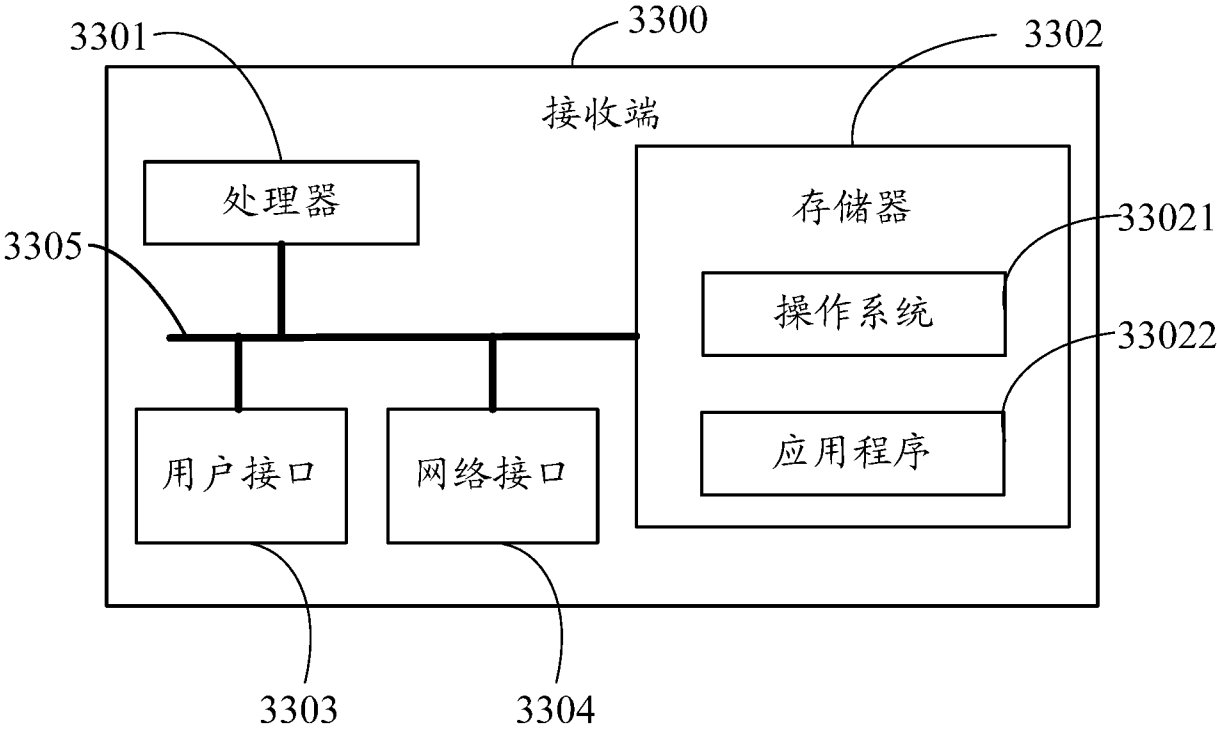


图 33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/084825

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J 11/00 (2006.01) i; H04W 16/32 (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)

H04J; H04W; 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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP; IEEE: 参考信号, 导频, 图案, 资源粒子, 重叠, 交叠, 重合, 相位, 旋转, 移相, 打孔, RS, reference signal, pilot, pattern, RE, resource element, overlap+, phase, rotate, shift, puncture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102823167 A (LG ELECTRONICS INC.) 12 December 2012 (12.12.2012), claims 1-11, and description, paragraphs [0311] and [0312]	1, 6-10, 13-15, 20-24, 27-29, 34-38, 41-43, 48-52, 55-61
A	CN 102884751 A (QUALCOMM INCORPORATED) 16 January 2013 (16.01.2013), entire document	1-61
A	CN 104285462 A (NTT DOCOMO INC.) 14 January 2015 (14.01.2015), entire document	1-61

☐ 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 05 June 2018	Date of mailing of the international search report 05 July 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 KAN, Zixiong Telephone No. (86-20) 28950463

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/084825

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102823167 A	12 December 2012	US 2012329400 A1	27 December 2012
		KR 20130038804 A	18 April 2013
		US 2017244527 A1	24 August 2017
		WO 2011118993 A2	29 September 2011
		CN 105141391 A	09 December 2015
		WO 2011118993 A3	26 January 2012
		JP 2014168310 A	11 September 2014
		US 9667396 B2	30 May 2017
		EP 2550760 A2	30 January 2013
		EP 2550760 A4	28 December 2016
		JP 5905927 B2	20 April 2016
		JP 2013521740 A	10 June 2013
		JP 5567153 B2	06 August 2014
		JP 2016131394 A	21 July 2016
		US 8965294 B2	24 February 2015
		CN 102823167 B	09 September 2015
		JP 6158383 B2	05 July 2017
		US 2015139141 A1	21 May 2015
		KR 1850721 B1	20 April 2018
CN 102884751 A	16 January 2013	KR 101806214 B1	07 December 2017
		US 9831994 B2	28 November 2017
		US 9136997 B2	15 September 2015
		CN 102884751 B	17 August 2016
		TW 201210288 A	01 March 2012
		JP 2015164306 A	10 September 2015
		JP 5833103 B2	16 December 2015
		EP 2567495 A1	13 March 2013
		US 2012106374 A1	03 May 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/084825

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104285462 A	14 January 2015	US 2015351082 A1	03 December 2015
		KR 20150091533 A	11 August 2015
		KR 20130016723 A	18 February 2013
		JP 2013530604 A	25 July 2013
		WO 2011140264 A1	10 November 2011
		JP 2015073290 A	16 April 2015
		IN 201208853 P4	14 February 2014
		EP 2843983 A1	04 March 2015
		EP 2843983 A4	25 November 2015
		JP 2013232766 A	14 November 2013
		WO 2013161588 A1	31 October 2013
		JP 5893999 B2	23 March 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/084825

A. 主题的分类 H04J 11/00(2006.01)i; H04W 16/32(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) H04J; H04W; H04L 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)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 3GPP; IEEE: 参考信号、导频、图案、资源粒子、重叠、交叠、重合、相位、旋转、移相、打孔、RS、reference signal、pilot、pattern、RE、resource element、overlap+、phase、rotate、shift、puncture														
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>X</td> <td>CN 102823167 A (LG电子株式会社) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 权利要求1-11, 说明书第[0311]-[0312]段</td> <td>1、6-10、13-15、20-24、27-29、34-38、41-43、48-52、55-61</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102884751 A (高通股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-61</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104285462 A (株式会社NTT都科摩) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文</td> <td>1-61</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	X	CN 102823167 A (LG电子株式会社) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 权利要求1-11, 说明书第[0311]-[0312]段	1、6-10、13-15、20-24、27-29、34-38、41-43、48-52、55-61	A	CN 102884751 A (高通股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-61	A	CN 104285462 A (株式会社NTT都科摩) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-61
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 102823167 A (LG电子株式会社) 2012年 12月 12日 (2012 - 12 - 12) 权利要求1-11, 说明书第[0311]-[0312]段	1、6-10、13-15、20-24、27-29、34-38、41-43、48-52、55-61												
A	CN 102884751 A (高通股份有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-61												
A	CN 104285462 A (株式会社NTT都科摩) 2015年 1月 14日 (2015 - 01 - 14) 全文	1-61												
☐ 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 6月 5日		国际检索报告邮寄日期 2018年 7月 5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		授权官员 阚子雄 电话号码 86-(20)-28950463												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/084825

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	102823167	A	2012年 12月 12日	US	2012329400	A1	2012年 12月 27日
				KR	20130038804	A	2013年 4月 18日
				US	2017244527	A1	2017年 8月 24日
				WO	2011118993	A2	2011年 9月 29日
				CN	105141391	A	2015年 12月 9日
				WO	2011118993	A3	2012年 1月 26日
				JP	2014168310	A	2014年 9月 11日
				US	9667396	B2	2017年 5月 30日
				EP	2550760	A2	2013年 1月 30日
				EP	2550760	A4	2016年 12月 28日
				JP	5905927	B2	2016年 4月 20日
				JP	2013521740	A	2013年 6月 10日
				JP	5567153	B2	2014年 8月 6日
				JP	2016131394	A	2016年 7月 21日
				US	8965294	B2	2015年 2月 24日
				CN	102823167	B	2015年 9月 9日
				JP	6158383	B2	2017年 7月 5日
				US	2015139141	A1	2015年 5月 21日
				KR	1850721	B1	2018年 4月 20日
CN	102884751	A	2013年 1月 16日	KR	101806214	B1	2017年 12月 7日
				US	9831994	B2	2017年 11月 28日
				US	9136997	B2	2015年 9月 15日
				CN	102884751	B	2016年 8月 17日
				TW	201210288	A	2012年 3月 1日
				JP	2015164306	A	2015年 9月 10日
				JP	5833103	B2	2015年 12月 16日
				EP	2567495	A1	2013年 3月 13日
				US	2012106374	A1	2012年 5月 3日
				US	2015351082	A1	2015年 12月 3日
				KR	20150091533	A	2015年 8月 11日
				KR	20130016723	A	2013年 2月 18日
				JP	2013530604	A	2013年 7月 25日
				WO	2011140264	A1	2011年 11月 10日
				JP	2015073290	A	2015年 4月 16日
				IN	201208853	P4	2014年 2月 14日
CN	104285462	A	2015年 1月 14日	EP	2843983	A1	2015年 3月 4日
				EP	2843983	A4	2015年 11月 25日
				JP	2013232766	A	2013年 11月 14日
				WO	2013161588	A1	2013年 10月 31日
				JP	5893999	B2	2016年 3月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)