

(19) 世界知识产权组织  
国际局(43) 国际公布日  
2015年9月11日 (11.09.2015)(10) 国际公布号  
WO 2015/131316 A1(51) 国际专利分类号:  
*H04L 1/08* (2006.01)      *H04W 72/00* (2009.01)(21) 国际申请号:  
*PCT/CN2014/072807*(22) 国际申请日:  
2014年3月3日 (03.03.2014)(25) 申请语言:  
中文(26) 公布语言:  
中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 南方 (NAN, Fang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
余政 (YU, Zheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。  
程型清 (CHENG, Xingqing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司  
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

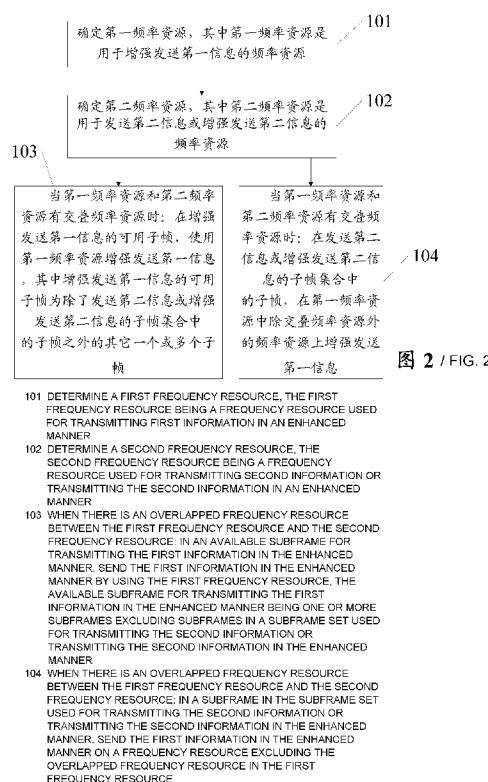
(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, BASE STATION, AND USER EQUIPMENT

(54) 发明名称: 一种信息传输方法、基站及用户设备



**(57) Abstract:** The present application provides an information transmission method, a base station, and a user equipment. The method comprises: determining a first frequency resource, the first frequency resource being a frequency resource used for transmitting first information in an enhanced manner; determining a second frequency resource, the second frequency resource being a frequency resource used for transmitting second information or transmitting the second information in an enhanced manner; when there is an overlapped frequency resource between the first frequency resource and the second frequency resource: in an available subframe for transmitting the first information in the enhanced manner, transmitting the first information in the enhanced manner by using the first frequency resource, the available subframe being one or more subframes excluding subframes in a subframe set used for transmitting the second information or transmitting the second information in the enhanced manner; or in a subframe in the subframe set used for transmitting the second information or transmitting the second information in the enhanced manner, transmitting the first information in the enhanced manner on a frequency resource excluding the overlapped frequency resource in the first frequency resource.

**(57) 摘要:**

[见续页]



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, 本国际公布:  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。  
TG)。

---

本申请提供一种信息传输方法、基站及用户设备，该方法包括：确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。

# 一种信息传输方法、基站及用户设备

## 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法、基站及用户设备。

## 背景技术

长期演进（Long Term Evolution；LTE）或高级的长期演进（Long Term Evolution Advanced；LTE-A）系统的资源在时间上被划分为无线帧（也称为系统帧）。一个无线帧包含10个子帧，一个子帧长1ms，一个子帧包含两个时隙。无线帧按照0~1023编号，每个无线帧的子帧按照0~9编号。常规循环前缀（Cyclic Prefix；CP）下每个时隙包含7个符号，扩展CP下每个时隙包含6个符号。在频率上被划分为子载波。一个物理资源块（Physical Resource Block；PRB）定义为时间上的一个时隙，频率上的12个子载波。

在LTE或LTE-A系统，系统信息分为主信息块（Master Information Block；MIB）和系统信息块（System Information Block；SIB）。

MIB通常通过物理广播信道（Physical Broadcast Channel；PBCH）进行承载。在现有的LTE或LTE-A系统中，PBCH映射到连续的4个无线帧上，周期为40ms。PBCH映射的无线帧的起点满足 $SFN \bmod 4 = 0$ ，其中SFN是无线帧的编号， $\bmod ()$ 是取模运算。PBCH映射到子帧0的第二个时隙的前4个符号，占用系统带宽的中间6个PRB，即占用中间72个子载波，常规CP时示意图如图1所示。

SIB分为多种类型，主要有SIB1、SIB2、……、SIB16。SIB1的发送周期是80ms，即8个无线帧，每个周期的起始位置发生在 $SFN \bmod 8=0$ 的无线帧，在80ms内的无线帧号满足 $SFN \bmod 2=0$ 的无线帧的5号子帧进行重复发送，即每20ms进行一次重复发送。其它类型的SIB按照调度要求（例如：周期）的不同，包含在若干个系统信息（System Information；SI）消息中。每一个SIB类型包

含在一个SI消息中，只有相同周期的SIB类型才能包含在一个SI消息中。SI消息在时间上允许在一定的时间长度内进行发送，称为SI窗。SI消息的传输周期、SI窗长、其它SIB类型和SI消息的映射关系由SIB1动态调度。在SIB传输的每个子帧，SIB通过物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel；PDSCH）承载，并通过物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel；PDCCH）承载的下行控制信息（Downlink Control Information；DCI）进行调度，即对SIB传输使用的频率资源、编码速率等进行配置。

在LTE或LTE-A系统中，用户设备（User Equipment；UE）需要和网络建立连接，这一过程通常被称为随机接入过程。UE在随机接入过程的第一步向基站发送随机接入前导。基站在检测到随机接入前导后，向UE发送随机接入响应（Random Access Response；RAR）。RAR在随机接入响应窗口内的任意一个子帧上发送，在发送RAR的子帧，RAR通过PDSCH来承载，PDSCH也通过PDCCH承载的DCI进行调度。

在LTE或LTE-A系统，对于空闲态（Idle态）的UE，当有UE的业务到达时；或者对于空闲态或连接态的UE，当系统消息需要变更时；或者是进行地震海啸预警或商业移动预警服务时，网络需要对相应的UE进行寻呼（paging）。基站向UE发送的寻呼消息的时间资源是根据寻呼机会（paging occasion；PO）和寻呼帧（paging frame；PF）确定的。一个PF是一个无线帧，包含了一个或多个PO。一个PO是一个子帧，在这个子帧上，基站发送寻呼消息。PO和PF是按照协议规定的公式计算出来的。

在发送寻呼消息的子帧，寻呼消息是通过PDSCH进行承载的，PDSCH通过PDCCH承载的DCI进行调度。

MIB、SIB、RAR、寻呼消息可以称作公共消息。除了公共消息之外，PDSCH还用于承载单播数据，单播数据也可以称为UE专有数据。在现有LTE或LTE-A系统中，PDSCH无论承载公共消息还是单播数据，都需要通过PDCCH承载的DCI进行调度。

当LTE或LTE-A系统支持机器类型通信（machine type communication；

MTC) 业务时，需要对LTE或LTE-A的网络覆盖进行增强，对LTE或LTE-A网络中的信息进行增强发送，以保证处于地下室或信道质量差的UE能可靠的和基站进行通信。

现有技术中一种MIB的增强发送方法是对现有系统中的MIB在40ms周期之内进行重复发送。称增强发送的MIB为MIB的增强发送（或者PBCH突发、增强的MIB、增强的PBCH）。在40ms周期之内，MIB增强发送的方式可以是以下选项中的一个：1、仅在子帧0重复现有的MIB，MIB的增强发送可以占用子帧0中除了第二个时隙的前4个符号之外的其它符号；2、在子帧0和奇数无线帧的子帧5重复现有的MIB；3、在子帧0和所有无线帧的另外1个子帧重复现有的MIB；4、在子帧0和所有无线帧的另外3个子帧重复现有的MIB。对于在哪个40ms周期进行MIB的增强发送是以下选项中的一个：A、在每个40ms周期都进行MIB的增强发送；B、在一个40ms周期是否增强发送MIB是由基站决定的，基站可以动态的选择是否增强发送MIB；C、基于预定义的图样决定是否在40ms周期内增强发送MIB，预定义的图样规定了在连续的几个40ms内，在哪个40ms增强发送MIB，在哪个40ms不增强发送MIB。MIB的增强发送也是在系统带宽的中间6个PRB，即72个子载波进行的。

重复发送也是增强发送PDSCH承载的信息的有效方法。当PDSCH用于承载SIB时，一种增强发送SIB方法是仍采用现有系统中的SIB类型，增强发送SIB的子帧和现有的发送SIB的子帧相同，延长SIB的修改周期，在SIB的修改周期之内，在每个发送SIB的子帧，基站发送相同的SIB，从而UE可以将这些相同的SIB进行累加，提高性能。或者，定义新的子帧用于现有SIB的增强发送，新定义的子帧和现有发送SIB的子帧不同，在新定义的子帧，对SIB进行重复发送。另一种增强SIB的方法是为处于地下室或信道质量差的UE定义新SIB，比如定义SIB17或SIBm，对新SIB在多个子帧进行多次重复发送，以保证处于地下室或信道质量差的UE的接收性能。当PDSCH用于承载寻呼消息时，一种增强发送寻呼消息的方法是采用新的PF、PO计算方式定义额外的PF、PO资源，将相同的寻呼消息在额外的PF、PO资源上进行重复发送。当PDSCH用于承载

RAR或单播数据时，在多个子帧重复发送相同的承载RAR或单播数据的PDSCH也是有效的增强发送方法。

在对LTE或LTE-A网络中的信息进行增强发送时，当PDSCH用于承载单播数据时，采用PDCCH承载的DCI对增强发送的单播数据进行调度。当PDSCH用于承载公共消息时，可以采用PDCCH承载的DCI对增强发送的公共消息进行调度，或者增强发送的公共消息不通过PDCCH承载的DCI进行调度，采用预先定义的频率资源、编码速率等参数进行增强发送。

当用PDCCH承载的DCI调度PDSCH时，DCI也需要增强发送。将相同的DCI在多个子帧重复发送是DCI增强发送的有效方法。在重复发送的DCI中包含资源块分配，用来对多个子帧的PDSCH使用的频率资源进行配置。

然而在现有技术的信息增强发送方法中，由于承载单播数据的PDSCH是由DCI进行调度的，DCI的资源块分配配置了系统带宽内的若干频率资源，单播数据在多个子帧内的发送都使用所述PRB。由DCI的资源块分配配置的频率资源可能和MIB增强发送使用的频率资源有交叠，在使用DCI的资源块分配配置的频率资源进行单播数据发送的多个子帧，有些子帧不是MIB增强发送发送的子帧，有些子帧是MIB增强发送的子帧，因此单播数据的增强发送可能会和MIB的增强发送有冲突。同理，当PDSCH承载公共消息，并且通过DCI进行调度时，公共消息的增强发送可能会和MIB的增强发送有冲突。

当PDSCH承载公共消息，且不通过DCI进行调度，采用预先定义的频率资源在多个子帧重复发送公共消息时，在所述多个子帧，都采用所述预先定义的频率资源。预先定义的频率资源可能和MIB的增强发送使用的频率资源有交叠，因此当所述多个子帧包含MIB增强发送的子帧时，公共消息的增强发送可能会和MIB的增强发送有冲突。

另外，在一个40ms周期是否增强发送MIB是由基站动态决定的情况下，从UE的角度，UE不知道基站在一个40ms的周期内有没有增强发送MIB，因此也就不知道PDSCH承载的单播数据或者公共消息的增强发送是否和MIB的增强发送有冲突。

另外，当PDSCH用于承载不同的信息时，在信息增强发送的多个子帧，都采用由DCI的资源块分配所配置的频率资源或者预先定义的频率资源对信息进行增强发送。为不同信息的增强发送配置或者预先定义的频率资源可能有交叠的频率资源，因此在某些子帧，SIB、RAR、寻呼消息、单播数据中的至少两种信息的增强发送可能发生冲突；为信息的增强发送配置或者预先定义的频率资源也可能和为信息的发送配置的频率资源有交叠的频率资源，因此在某些子帧，SIB、RAR、寻呼消息、单播数据的增强发送可能和这些信息中至少之一的发送发生冲突；不同用户的单播数据的增强发送之间，或单播数据的增强发送和发送之间也可能发生冲突。而现有技术中缺乏有效的解决冲突的方案。

## 发明内容

本申请提供一种信息传输方法、基站及用户设备，用以解决现有技术中存在的当不同信息的增强发送使用的频率资源有交叠，或者信息的增强发送和信息的发送使用的频率资源有交叠时，信息的增强发送发生冲突的技术问题。

本申请第一方面提供了一种信息传输方法，包括：

确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧，使用所述第一频率资源增强发送所述第一信息，其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述在发送所

述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息，包括：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，所述在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息，包括：根据所述第一频率资源所在的 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当所述 RE 中的第一 RE 包含在所述交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与所述第一 RE 对应的调制符号。

结合第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，所述在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息，包括：根据所述第一信息的可用 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

结合第一方面，在第一方面的第四种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第五种可能的实现方式中，所

述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第七种可能的实现方式中，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式至第一方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第一方面的第八种可能的实现方式中，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述方法还包括：发送或增强发送所述类型 1 的系统信息块，所述类型 1 的系统信息块包含所述第一频率资源或所述第二频率资源的配置信息。

本申请第二方面还提供一种信息传输方法，包括：

确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧的所述第一频率资源上增强接收所述第一信息；其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或

增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息，包括：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

结合第二方面，在第二方面的第二种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式或第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

结合第二方面的第三种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式或第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，所述第一信息具

体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式或第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第六种可能的实现方式中，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述方法还包括：接收或增强接收类型 1 的系统信息块；所述确定第一频率资源或所述确定第二频率资源，具体为：根据所述类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定所述第一频率资源或所述第二频率资源。

本申请第三方面提供一种基站，包括：

第一确定单元，用于确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；第二确定单元，用于确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；发送单元，用于当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧，使用所述第一频率资源增强发送所述第一信息，其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息。

结合第三方面，在第三方面的第一种可能的实现方式中，所述发送单元具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交

叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第二种可能的实现方式中，所述发送单元具体用于：根据所述第一频率资源所在的 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当所述 RE 中的第一 RE 包含在所述交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与所述第一 RE 对应的调制符号。

结合第三方面的第一种可能的实现方式，在第三方面的第三种可能的实现方式中，所述发送单元具体用于：根据所述第一信息的可用 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

结合第三方面，在第三方面的第四种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第五种可能的实现方式中，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

结合第三方面的第五种可能的实现方式，在第三方面的第六种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第七种可能的实现方式中，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

结合第三方面或第三方面的第一种可能的实现方式至第三方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第三方面的第八种可能的实现方式中，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述发送单元还用于：发送或增强发送类型 1 的系统信息块，所述类型 1 的系统信息块包含所述第一频率资源或所述第二频率资源的配置信息。

本申请第四方面还提供一种基站，包括：

处理器，用于确定第一频率资源和第二频率资源；其中，所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；发送器，用于当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧，使用所述第一频率资源增强发送所述第一信息，其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息。

结合第四方面，在第四方面的第一种可能的实现方式中，所述发送器具具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息；其中，所

述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第二种可能的实现方式中，所述发送器具体用于：根据所述第一频率资源所在的 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当所述 RE 中的第一 RE 包含在所述交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与所述第一 RE 对应的调制符号。

结合第四方面的第一种可能的实现方式，在第四方面的第三种可能的实现方式中，所述发送器具体用于：根据所述第一信息的可用 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

结合第四方面，在第四方面的第四种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第四方面的第五种可能的实现方式中，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

结合第四方面的第五种可能的实现方式，在第四方面的第六种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由

发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第四方面的第七种可能的实现方式中，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

结合第四方面或第四方面的第一种可能的实现方式至第四方面的第四种可能的实现方式中的任意一种，在第四方面的第八种可能的实现方式中，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述发送器还用于：发送或增强发送类型 1 的系统信息块，所述类型 1 的系统信息块包含所述第一频率资源或所述第二频率资源的配置信息。

本申请第五方面提供一种用户设备，包括：

第一确定单元，用于确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；第二确定单元，用于确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；接收单元，用于在所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧的所述第一频率资源上增强接收所述第一信息；其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息。

结合第五方面，在第五方面的第一种可能的实现方式中，所述接收单元具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子

帧的所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

结合第五方面，在第五方面的第二种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式或第五方面的第二种可能的实现方式，在第五方面的第三种可能的实现方式中，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

结合第五方面的第三种可能的实现方式，在第五方面的第四种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式或第五方面的第二种可能的实现方式，在第五方面的第五种可能的实现方式中，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

结合第五方面或第五方面的第一种可能的实现方式或第五方面的第二种

可能的实现方式，在第五方面的第六种可能的实现方式中，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述接收单元还用于接收或增强接收类型 1 的系统信息块；所述第一确定单元或所述第二确定单元，具体用于：根据所述接收单元接收的类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定所述第一频率资源或所述第二频率资源。

本申请第六方面还提供一种用户设备，包括：

处理器，用于确定第一频率资源和第二频率资源；其中，所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；接收器，用于在所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧的所述第一频率资源上增强接收所述第一信息；其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息。

结合第六方面，在第六方面的第一种可能的实现方式中，所述接收器具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

结合第六方面，在第六方面的第二种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式或第六方面的第二种可能的实现方式，在第六方面的第三种可能的实现方式中，所述第一信息具

体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

结合第六方面的第三种可能的实现方式，在第六方面的第四种可能的实现方式中，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式或第六方面的第二种可能的实现方式，在第六方面的第五种可能的实现方式中，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

结合第六方面或第六方面的第一种可能的实现方式或第六方面的第二种可能的实现方式，在第六方面的第六种可能的实现方式中，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述接收器还用于接收或增强接收类型 1 的系统信息块；

所述处理器具体用于根据所述接收器接收的类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定所述第一频率资源或所述第二频率资源。

本申请实施例中提供的一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

本申请实施例中的一种信息传输方法，确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；当第一频率

资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中增强发送第一信息的可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者，在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。因此本实施例中提供了当增强发送不同信息，或增强发送和发送不同信息的频率资源有交叠频率资源时，两种有效的冲突避免的方法。

### 附图说明

图1为现有技术中物理广播信道映射到连续的4个无线帧的示意图；

图2为本申请一实施例中的基站侧的信息传输方法的流程图；

图3-图4为本申请第一实施形态的信息传输方法示意图；

图5为本申请第二实施形态的信息传输方法示意图；

图6为本申请第三实施形态的信息传输方法示意图；

图7为本申请第四实施形态的信息传输方法示意图；

图8为本申请第五实施形态的信息传输方法示意图；

图9为本申请一实施例中的用户设备侧信息传输方法的流程示意图；

图10为本申请实施例二中的基站的功能框图；

图11为本申请实施例三中的基站的硬件实现的实例概念图；

图12为本申请实施例四中的用户设备的功能框图；

图13为本申请实施例五中的用户设备的硬件实现的实例概念图。

### 具体实施方式

本申请实施例提供一种信息传输方法、基站及用户设备，用以解决现有技术中存在的当不同信息的增强发送使用的频率资源有交叠，或者信息的增强发送和信息的发送使用的频率资源有交叠时，信息的增强发送发生冲突的

技术问题。

本申请实施例中的技术方案为解决上述的技术问题，总体思路如下：

本申请实施例中的一种信息传输方法，确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中增强发送第一信息的可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者，在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。因此本实施例中提供了当增强发送不同信息，或增强发送和发送不同信息的频率资源有交叠频率资源时，两种有效的冲突避免的方法。而当第一频率资源和第二频率资源没有交叠频率资源时，在增强发送第一信息的子帧使用第一频率资源增强发送第一信息；在发送第二信息的子帧使用第二频率资源发送第二信息；在增强发送第二信息的子帧使用第二频率资源增强发送第二信息。

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

本文中结合用户设备和/或基站来描述各种方面。

用户设备，可以是无线终端也可以是有线终端，无线终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网（例如，RAN，Radio Access Network）与一个或多个核心网进行通信，无线终端可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端的计算机，

例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务（PCS，Personal Communication Service）电话、无绳电话、会话发起协议（SIP）话机、无线本地环路（WLL，Wireless Local Loop）站、个人数字助理（PDA，Personal Digital Assistant）、具有自动读取水/电/气功能的计量表等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station），移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、接入点（Access Point）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端（User Terminal）、用户代理（User Agent）、用户设备（User Device）、或用户装备（User Equipment）。

基站（例如，接入点）可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换，作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如，基站可以是 GSM 中的基站（Base Transceiver Station；BTS），也可以是 UMTS 中的基站（NodeB），还可以是 LTE 或 LTE-A 中的演进型基站（NodeB 或 eNB 或 e-NodeB，evolutional Node B），本申请并不限定。

本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可能存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

下面结合附图对本申请优选的实施方式进行详细说明。

### 实施例一

本实施例提供一种信息传输方法，请参考图 2 所示，为本实施例中的信息传输方法的流程图，该方法包括：

步骤 101：确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源。

步骤 102：确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源。

当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时，执行步骤 103 或步骤 104。

步骤 103：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中增强发送第一信息的可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧。

步骤 104：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。

其中，步骤 101 和步骤 102 可以是同时执行，也可以是先后执行。进一步，在步骤 101 和步骤 102 中确定第一频率资源和第二频率资源的方式可以相同也可以不同，通常取决于第一信息和第二信息是什么样的信息。一种可能的实现方式例如是基站根据自身调度确定第一频率资源和/或第二频率资源，然后增强发送或发送通过物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel；PDCCH）承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配将确定的第一频率资源和/或第二频率资源通知 UE；或者基站根据预先定义的方式确定第一频率资源和/或第二频率资源，所述预先定义的方式可以是协议约定。

当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时，例如第一频率资源为第 0-35 共 36 个子载波，第二频率资源为第 0-22 共 23 个子载波，那么第一频率资源和第二频率资源就有交叠频率资源第 0-22 共 23 个子载波；就可以按照步骤 103 或步骤 104 中的方式增强发送第一信息，并可以在第二频率资源上发送第二信息或增强发送第二信息。

其中，在步骤 103 中，在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中增强发送第一信息的可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧。即在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧，使用第二频率资源发送第二信息或增强发送第二信息；在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合

中的子帧，不增强发送第一信息。发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合包括发送第二信息或增强发送第二信息的子帧。

进一步的，在步骤 103 中，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧有至少一个子帧是增强发送第一信息的时间长度之内的子帧，增强发送第一信息的时间长度为增强发送第一信息的周期，或者为从增强发送第一信息的起始子帧至增强发送第一信息的结束子帧所经历的时间长度。即增强发送第一信息的时间长度之内包含了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的至少一个子帧，在增强发送第一信息的时间长度所包含的所有子帧中除发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其他一个或多个子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息。如此，在增强发送第一信息时，不用找一段完全没有第二信息发送或增强发送的时间来增强发送第一信息。增强发送第一信息的时间长度的选取可以不用考虑完全避开第二信息的时间位置，只要在时间长度内避开第二信息的子帧即可。

其中，在步骤 104 中，在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。即正常使用第二频率资源，在发送第二信息的子帧发送第二信息，或在增强发送第二信息的子帧增强发送第二信息；但是若增强发送第一信息的子帧同时也是发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，则在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧上，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息，换言之，即不在交叠频率资源上增强发送第一信息；在增强发送第一信息的子帧中除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的子帧上，正常使用第一频率资源发送第一信息。

举例来说，例如，在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧上，例如第一频率资源为第 0-35 共 36 个子载波，第二频率资源为第 0-22 共 23 个子载波，那么就在除交叠频率资源第 0-22 共 23 个子载波之外的第 23-35 共 13 个子载波上增强发送第一信息。即不在交叠频率资源第 0-22 共 23

个子载波上增强发送第一信息。

进一步的，步骤 104 具体还可以是：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一信息的可用物理资源块（Physical Resource Block； PRB）上增强发送第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。举例来说，继续以前述第一频率资源和第二频率资源为例进行说明，第一频率资源为第 0-35 共 36 个子载波，第二频率资源为第 0-22 共 23 个子载波，那么对于一个子帧的一个时隙，假设第一频率资源所在的 PRB 为第 0~2 共 3 个 PRB，第二频率资源所在的 PRB 为第 0~1 共 2 个 PRB，也即交叠频率资源所在的 PRB 与第二频率资源所在的 PRB 相同，那么在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧的一个时隙上，就在第一频率资源所在的 3 个 PRB 中除交叠频率资源所在的 2 个 PRB 之外的 1 个 PRB 上增强发送第一信息，即在第 2 个 PRB 上增强发送第一信息；从子载波上来讲，即在第 24-35 共 12 个子载波上增强发送第一信息，换言之，即不在交叠频率资源所在的 PRB 上增强发送第一信息。

在实际运用中，在第一信息的可用 PRB 上增强发送第一信息有以下两种但不限于以下两种发送方式。

第一种方式，在第一信息的可用 PRB 上增强发送第一信息，包括：根据第一频率资源所在的 PRB 的个数确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据一个传输块的所有可用比特个数，选取第一信息的一个传输块的发送比特；将第一信息的调制符号映射到第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素（Resource Element，RE）上；并当 RE 中的第一 RE 包含在交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与第一 RE 对应的调制符号。第一种发送方式还可以称作，采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行打孔的方式增强发送第一信息。

第二种方式，在第一信息的可用 PRB 上增强发送第一信息，包括：根据第一信息的可用 PRB 的个数确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个

数；根据一个传输块的所有可用比特个数，选取第一信息的一个传输块的发送比特；将第一信息的调制符号映射到第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。第二种发送方式还可以称作，采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行速率匹配的方式增强发送第一信息。

其中，在第一种方式和第二种方式中，假设确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个数为 H，根据一个传输块的所有可用比特个数 H，选取第一信息的一个传输块的发送比特具体可以为：1、根据所述 H，计算第一信息的一个传输块的一个码块发送的比特个数  $E_r'$ ：如果  $r \leq C - \gamma - 1$ ，则  $E_r' = N_L \times Q_m \lfloor G / \lfloor C \rfloor \rfloor$ ，否则， $E_r' = N_L \times Q_m \times \lceil G / C \rceil$ ；其中 r 是码块的序号；C 是对传输块进行码块分割时得到的码块的个数； $\lfloor \cdot \rfloor$  表示向下取整， $\lceil \cdot \rceil$  表示向上取整； $\gamma = G \bmod C$ ，mod 表示取模运算； $G' = H / (N_L \times Q_m)$ ；在采用传输分集时， $N_L = 2$ ，其它情况下， $N_L$  等于一个传输块映射到层的个数； $Q_m$  是与调制方式对应的阶数。2、选取第一信息的一个传输块的一个码块的发送比特，选取比特的个数为  $E_r'$ ；3、将选取的第一信息的一个传输块的多个码块的发送比特进行级联，得到选取的第一信息的一个传输块的发送比特。对第一信息的一个传输块的发送比特进行调制，就可以得到第一信息的调制符号。

进一步，在实际运用中，第一信息具体可以是单播数据、系统信息块 (System Information Block; SIB) 和随机接入响应 (Random Access Response; RAR) 中的至少一个，第二信息具体为主要信息块 (Master Information Block; MIB)；或者，第一信息具体为随机接入响应 RAR，第二信息具体为系统信息块 SIB；或者，第一信息具体为寻呼消息，第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或者，第一信息具体为单播数据，第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或者第一信息具体为第一单播数据，第二信息具体为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。

以下分别举几个具体的实例介绍本实施例中的信息传输方法的具体实施

过程。

第一实施形态，在本实施例中，第一信息具体例如是单播数据、系统信息块 SIB、随机接入响应 RAR 中的至少一个；第二信息是主要信息块 MIB。

在步骤 101 和步骤 102 中，基站确定增强发送第一信息使用的第一频率资源，并确定发送第二信息或增强发送第二信息使用的第二频率资源。具体来说，确定增强发送单播数据、SIB、RAR 中至少一个使用的第一频率资源，是根据自身的调度确定的，并增强发送 PDCCH 承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配将确定的第一频率资源通知 UE，或者是根据预先定义的方式确定的，单播数据、SIB、RAR 中的至少一个在多个子帧的重复发送都使用该第一频率资源；而确定发送第二信息或增强发送第二信息使用的第二频率资源，通常确定为系统带宽中间的 72 个子载波。

当第一频率资源和第二频率资源具有交叠频率资源时，例如第一频率资源包含系统带宽中间的 72 个子载波中的至少一个子载波时，该至少一个子载波即为交叠频率资源，单播数据、SIB、RAR 中的至少一个的增强发送就可能和增强发送 MIB 发生冲突，所以接下来执行步骤 103 或步骤 104。

其中，在步骤 103 中，在增强发送 MIB 的子帧上，使用第二频率资源增强发送 MIB；而在增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个的可用子帧上，使用第一频率资源增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个，其中，增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个的可用子帧为除了增强发送 MIB 的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；换言之，在增强发送 MIB 的子帧集合中的子帧上，不增强发送单播数据、SIB 或 RAR。

进一步的，增强发送 MIB 的子帧集合中的至少一个子帧是增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个的时间长度之内的子帧。对于 SIB 的增强发送，所述时间长度等于 SIB 的修改周期；对于单播数据或 RAR 的增强发送，所述时间长度为从增强发送信息的一个传输块的起始子帧至增强发送所述传输块的结束子帧所经历的时间长度。即增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个的时间长度包含了增强发送 MIB 的子帧集合中的至少一个子帧，则在

所述时间长度所包含的所有子帧中除增强发送 MIB 的子帧集合中的子帧之外的其他子帧，使用第一频率资源增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个。

以单播数据为例，如图 3 所示，MIB 在 40ms 周期之内所有无线帧的子帧 0 和子帧 5 都进行增强发送，通过 PDCCH 承载的 DCI 对单播数据进行调度，DCI 的资源块分配所配置的频率资源是系统带宽中间的 72 个子载波，则在子帧 0 和子帧 5 上不增强发送单播数据，即不利用增强发送 MIB 的子帧进行单播数据的增强发送，而是在增强发送单播数据的时间长度内除了增强发送 MIB 的子帧之外的其它子帧上增强发送单播数据。

而对于使用步骤 104 中的方法，在本实施例中，具体以：在增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB，为例进行说明。

继续以单播数据为例，如图 4 所示，MIB 在 40ms 周期之内的所有无线帧的子帧 0 和子帧 5 都进行增强发送，DCI 的资源块分配为单播数据所配置的第一频率资源所在的 PRB 包含系统带宽中间的 6 个 PRB，MIB 增强发送使用的第二频率资源所在的 PRB 为系统带宽中间的 6 个 PRB，则在子帧 0 和子帧 5，在 DCI 的资源块分配所配置的第一频率资源所在的 PRB 中除了系统带宽中间的 6 个 PRB 以外的其它 PRB 增强发送单播数据；在增强发送单播数据的时间长度内除了增强发送 MIB 的子帧之外的其它子帧上，在第一频率资源所在的 PRB 上增强发送单播数据。

在本实施例中，具体有两种方式。

第一方式，在增强发送 MIB 的子帧上，采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行打孔的方式增强发送单播数据、SIB 和 RAR 中的至少一个。

以单播数据为例，在增强发送 MIB 的子帧，在单播数据的可用物理资源块 PRB 上增强发送单播数据具体包含以下步骤：根据第一频率资源所在的 PRB 的个数确定单播数据的一个传输块的所有可用比特个数；根据一个传输块所有可用比特个数，选取单播数据的一个传输块的发送比特；将单播数据

的调制符号映射到第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当 RE 中的第一 RE 包含在交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与第一 RE 对应的调制符号。其中，一个 RE 定义为时间上的一个符号，频率上的 1 个子载波；当 RE 中的第一 RE 包含在系统带宽中间的 6 个 PRB 中时，丢弃映射在该第一 RE 上的单播数据的调制符号。

第二方式，在增强发送 MIB 的子帧，采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行速率匹配的方式增强发送单播数据、SIB、RAR 中的至少一个。

以单播数据为例，在增强发送 MIB 的子帧，在单播数据的可用物理资源块 PRB 上增强发送单播数据具体包含以下步骤具体包含以下步骤：根据单播数据的可用 PRB 的个数确定单播数据的一个传输块的所有可用比特个数；根据一个传输块的所有可用比特个数，选取单播数据的一个传输块的发送比特；将单播数据的调制符号映射到单播数据的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

进一步，对于在哪个 40ms 周期内进行 MIB 的增强发送有 A、B、C 三个选项，如背景技术中所述。在选项 B 的情况下，在一个 40ms 周期是否增强发送 MIB 是由基站决定的，基站可以动态的选择是否增强发送 MIB，从 UE 的角度，UE 不知道基站在一个 40ms 的周期内有没有增强发送 MIB，因此也就不知道 DCI 的资源块分配所配置的频率资源或者预先定义的频率资源是否和增强发送 MIB 使用的频率资源有冲突。因此，基站在增强发送 SIB、RAR、单播数据中的至少一个时，假定所有的 40ms 周期都存在增强发送 MIB，即增强发送 MIB 的子帧集合是由所有无线帧中与增强发送 MIB 的子帧编号相同的子帧组成。如图 3 和图 4，增强发送 MIB 的子帧集合是由所有无线帧中的子帧 0 和子帧 5 组成。这种方案也应用于选项 A。在选项 C 的情况下，假如 UE 能够获得预定义的图样，那么 UE 就能够知道基站在哪个 40ms 增强发送 MIB，在哪个 40ms 不增强发送 MIB，也就知道了在哪个 40ms 周期 DCI 的资源块分配所配置的频率资源或者预先定义的频率资源和增强发送 MIB 使用的频率资源有冲突，因此，基站在发送 SIB、RAR、单播数据中的至少一个时，也按照预定义的图样假定 40ms 周期是否存在增强发送 MIB，即增强发送 MIB 的子

帧集合是由增强发送 MIB 的子帧组成。如图 3 和图 4，增强发送 MIB 的子帧集合是增强发送 MIB 的 40ms 之内的无线帧的子帧 0 和子帧 5 组成。

第二实施形态，在本实施例中，第一信息为 RAR，第二信息是 SIB，具体可以是 SIB1、SIB2、……、SIB16，也可以是为处于地下室或信道质量差的 UE 定义的新 SIB，比如 SIB17 或 SIBm。

在步骤 101 和步骤 102 中，基站确定增强发送第一信息使用的第一频率资源，并确定发送第二信息或增强发送第二信息使用的第二频率资源。具体来说，基站根据自身调度确定 RAR 使用的第一频率资源和/或 SIB 使用的第二频率资源，然后增强发送或发送通过 PDCCH 承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配将确定的第一频率资源和/或第二频率资源通知 UE；或者基站根据预先定义的方式确定 RAR 使用的第一频率资源和/或 SIB 使用的第二频率资源。当 RAR 使用的第一频率资源和 SIB 使用的第二频率资源具有交叠频率时，RAR 的增强发送就可能和 SIB 的发送或者增强发送发生冲突，所以接下来基站执行步骤 103 或步骤 104。

其中，在步骤 103 中，在增强发送 RAR 的可用子帧，使用第一频率资源增强增强发送 RAR，其中，增强发送 RAR 的可用子帧为除了发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧，换言之，在发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧集合中的子帧，不进行 RAR 的增强发送。发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧集合由发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧组成。进一步的，发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧集合中的至少一个子帧是增强发送 RAR 的时间长度之内的子帧。所述时间长度为从增强发送 RAR 的一个传输块的起始子帧至增强发送所述传输块的结束子帧所经历的时间长度。即增强发送 RAR 的时间长度包含了增强发送发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧，则在所述时间长度所包含的所有子帧中除发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧之外的其他子帧，使用第一频率资源增强发送 RAR。

如图 5 所示，RAR 和 SIB 的在多个子帧的增强发送都使用预先定义的频率资源，为 RAR 预先定义的频率资源包含为 SIB 预先定义的频率资源。假设

时刻 n 是 UE 在一次随机接入过程中发送随机接入前导的最后一个子帧的起始时刻，基站从起始时刻  $n+k$  的子帧开始向 UE 发送 RAR，需要 N 个子帧进行 RAR 的增强发送。从时刻  $n+k$  开始的连续 N 个子帧内有一部分子帧是 SIB 增强发送的子帧，则在 SIB 增强发送的子帧不进行 RAR 的增强发送，而将 RAR 增强发送的子帧延迟，直到增强发送 RAR 的子帧个数达到 N 个时完成 RAR 的增强发送。 $k, N$  是正整数。

其中，在步骤 104 中，在发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送 RAR，具体以：在发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧，在 RAR 的可用物理资源块 PRB 上增强发送 RAR；其中，RAR 的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB，为例进行说明。

具体说来，例如 RAR 和 SIB 的在多个子帧的增强发送都使用预先定义的 PRB，为 RAR 预先定义的 PRB 包含为 SIB 预先定义的 PRB 中的一个或多个。假设时刻 n 是 UE 在一次随机接入过程中发送随机接入前导的最后一个子帧的起始时刻，基站从起始时刻  $n+k$  的子帧开始向 UE 发送 RAR，需要 M 个子帧进行 RAR 的增强发送。从时刻  $n+k$  开始的连续 M 个子帧内有一部分子帧是 SIB 发送的子帧，则在 SIB 增强发送的子帧仅在为 RAR 预先定义的 PRB 中除了为 SIB 预先定义的 PRB 以外的其它 PRB 上增强发送 RAR，在其它子帧则在为 RAR 预先定义的 PRB 上增强发送 RAR。 $k, M$  是正整数。

本实施例中，在发送 SIB 或增强发送 SIB 的子帧，在 RAR 的可用物理资源块 PRB 上增强发送 RAR，可以采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行打孔或者速率匹配的方式增强发送 RAR，所述打孔或者速率匹配的方式具体包含的步骤类似于第一实施形态中关于步骤 104 的描述。

第三实施形态，在本实施例中，第一信息为寻呼消息，第二消息为 SIB 和/或 RAR，其中，SIB 可以是 SIB1、SIB2、……、SIB16，也可以是为处于地下室或信道质量差的 UE 定义的新 SIB，比如 SIB17 或 SIBm。

在步骤 101 和步骤 102 中，基站确定增强发送寻呼消息使用的第一频率

资源，并确定发送或增强发送 SIB 和/或 RAR 使用的第二频率资源。具体来说，基站根据自身调度确定第一频率资源和/或第二频率资源，然后增强发送或发送通过 PDCCH 承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配将确定的第一频率资源和/或第二频率资源通知 UE；或者基站根据预先定义的方式确定第一频率资源和/或第二频率资源。寻呼消息、SIB 或 RAR 在多个子帧的增强发送都使用所述确定出的频率资源。当寻呼消息使用的第一频率资源和 RAR 和/或 SIB 的使用的第二频率资源具有交叠频率资源时，寻呼消息的增强发送就可能和 RAR 和/或 SIB 的发送或增强发送发生冲突，所以就执行步骤 103 或步骤 104。

其中，在步骤 103 中，在增强发送寻呼消息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送寻呼消息，其中增强发送寻呼消息的可用子帧为除了发送 SIB 和/或 RAR 或增强发送 SIB 和/或 RAR 的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧，换言之，在 SIB 和/或 RAR 发送或增强发送的子帧集合中的子帧，不进行寻呼消息的增强发送。SIB 和/或 RAR 发送或增强发送的子帧集合中的子帧由 SIB 和/或 RAR 发送或增强发送的子帧组成。

如图 6 所示，假设时刻 n 是 UE 在一次随机接入过程中发送随机接入前导的最后一个子帧的起始时刻，基站从起始时刻  $n+k$  的子帧开始向 UE 增强发送 RAR。SIB 只在 5 号子帧上进行增强发送。计算得到的 PO 包含了 RAR 和/或 SIB 增强发送的子帧。寻呼消息、RAR 和 SIB 的在多个子帧的增强发送都使用预先定义的频率资源，为寻呼消息预先定义的频率资源和为 SIB 预先定义的频率资源完全相同，和为 RAR 预先定义的频率资源不相同。则当 PO 是 SIB 增强发送的 5 号子帧时，不进行寻呼消息的增强发送，在 PO 的其它子帧增强发送寻呼消息。 $n$  和  $k$  为正整数。

或者，寻呼消息进行增强发送的 PF、PO 的计算公式需要满足计算出来的 PF、PO 不同时和增强发送或发送 SIB 的子帧和无线帧相同，和/或计算出来的 PF、PO 不同时和 RAR 增强发送或发送的子帧和无线帧相同。

其中，在步骤 104 中，在发送 SIB 和/或 RAR 或增强发送 SIB 和/或 RAR 的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送寻呼消

息,具体例如包括:在发送 SIB 和/或 RAR 或增强发送 SIB 和/或 RAR 的子帧,在寻呼的可用物理资源块 PRB 上增强发送寻呼消息;其中,寻呼消息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

具体来说,例如假设时刻 n 是 UE 在一次随机接入过程中发送随机接入前导的最后一个子帧的起始时刻,基站从起始时刻 n+k 的子帧开始向 UE 增强发送 RAR。SIB 只在 5 号子帧上进行增强发送。计算得到的 PO 包含了 RAR 和/或 SIB 增强发送的子帧。寻呼消息、RAR 和 SIB 的在多个子帧的增强发送都使用预先定义的 PRB,为寻呼消息预先定义的 PRB 包含为 SIB 预先定义的 PRB,不包含为 RAR 预先定义的 PRB。则当 PO 是 SIB 增强发送的 5 号子帧时,仅在为寻呼消息预先定义的 PRB 中除了为 SIB 预先定义的 PRB 以外的其它 PRB 上增强发送寻呼消息,在 PO 的其它子帧则在为寻呼消息预先定义的 PRB 上增强发送寻呼消息。

本实施例中,在发送 SIB 和/或 RAR 或增强发送 SIB 和/或 RAR 的子帧,在寻呼消息的可用物理资源块 PRB 上增强发送寻呼消息,可以采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行打孔或者速率匹配的方式增强发送寻呼消息,所述打孔或者速率匹配的方式具体包含的步骤类似于第一实施形态中关于步骤 104 的描述。

第四实施形态,在本实施例中,第一信息为单播数据,第二信息为 SIB、RAR、寻呼消息中的至少一个。其中, SIB 可以是 SIB1、SIB2、……、SIB16,也可以是为处于地下室或信道质量差的 UE 定义的新 SIB,比如 SIB17 或 SIBm。

执行步骤 101 和步骤 102,确定增强发送单播数据使用的第一频率资源,确定发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息中的至少一个使用的第二频率资源。具体来说,基站根据自身的调度确定单播数据所使用的第一频率资源,并增强发送 PDCCH 承载的 DCI,通过 DCI 的资源块分配将确定的第一频率资源通知 UE;单播数据在多个子帧的增强发送都使用 DCI 的资源块分配所配置的

第一频率资源；基站根据自身的调度确定寻呼消息、SIB 或 RAR 所使用的第二频率资源，并发送或增强发送 PDCCH 承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配将确定的第二频率资源通知 UE；或者基站根据预先定义的方式确定第二频率资源；寻呼消息、SIB 或 RAR 在多个子帧的增强发送都使用第二频率资源。

当单播数据的第一频率资源与寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个的第二频率资源具有交叠频率资源时，增强发送单播数据使用的第一频率资源就可能和发送或增强发送的寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个发生冲突，这样就执行步骤 103 或步骤 104。

其中，在步骤 103 中，在增强发送单播数据的可用子帧，使用第一频率资源增强发送单播数据，其中增强发送单播数据的可用子帧为除了发送寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个或增强发送寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；换言之，在发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息中至少一个发送的子帧，不进行单播数据的增强发送。发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息中至少一个的子帧集合由发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息中至少一个的子帧组成。进一步的，发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息的子帧集合中的至少一个子帧是增强发送单播数据的时间长度之内的子帧。所述时间长度为从增强发送单播数据的一个传输块的起始子帧至增强发送所述传输块的结束子帧所经历的时间长度。即增强发送单播数据的时间长度包含了发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息中至少一个的子帧中的至少一个，则在所述时间长度所包含的所有子帧中除发送或增强发送 SIB、RAR、寻呼消息中至少一个的子帧之外的其他子帧，使用第一频率资源增强发送单播数据。

具体请参考图 7 所示，假设时刻 n 是 UE 在一次随机接入过程中发送随机接入前导的最后一个子帧的起始时刻，基站从起始时刻 n+k 的子帧开始向 UE 增强发送 RAR。SIB 只在 5 号子帧上进行增强发送。计算得到的 PO 如图 7 中的标示。寻呼消息、RAR 和 SIB 的在多个子帧的增强发送都使用预先定义的频率资源，为寻呼消息预先定义的频率资源和为 SIB 预先定义的频率资源

完全相同，为 RAR 预先定义其它的频率资源。单播数据的增强发送使用 DCI 的资源块分配所配置频率资源，DCI 的资源块分配所配置频率资源和为寻呼消息、SIB 预先定义的频率资源完全相同。则在 SIB 增强发送的 5 号子帧以及 PO 所在的子帧，不进行单播数据的增强发送，在其它子帧增强发送单播数据。

其中，利用步骤 104 中的方法，具体例如是在发送寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个或增强发送寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个的子帧集合中的子帧，在单播数据的可用物理资源块 PRB 上增强发送单播数据；其中，单播数据的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

具体来说，例如假设时刻 n 是 UE 在一次随机接入过程中发送随机接入前导的最后一个子帧的起始时刻，基站从起始时刻 n+k 的子帧开始向 UE 增强发送 RAR。SIB 只在 5 号子帧上进行增强发送。寻呼消息、RAR 和 SIB 的在多个子帧的增强发送都使用预先定义的 PRB，为寻呼消息预先定义的 PRB 和为 SIB 预先定义的 PRB 完全相同，为 RAR 预先定义其它的 PRB。单播数据的增强发送使用 DCI 的资源块分配所配置 PRB，DCI 的资源块分配所配置 PRB 包含为寻呼消息、SIB 预先定义的 PRB，不包含为 RAR 预先定义的 PRB。则在 SIB 增强发送的 5 号子帧以及 PO 所在的子帧，仅在 DCI 的资源块分配所配置 PRB 中除了为 SIB 和寻呼消息预先定义的 PRB 以外的其它 PRB 上增强发送单播数据，在单播数据增强发送的其它子帧，在 DCI 的资源块分配所配置 PRB 上发送单播数据。

本实施例中，在发送寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个或增强发送寻呼消息、RAR、SIB 中至少一个的子帧集合中的子帧，在单播数据的可用物理资源块 PRB 上增强发送单播数据，可以采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行打孔或者速率匹配的方式增强发送单播数据，所述打孔或者速率匹配的方式具体包含的步骤类似于第一实施形态中步骤 104 的描述。

第五实施形态，在本实施例中，第一信息为第一单播数据，第二信息为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。比如，

第一单播数据和第二单播数据是不同 UE 的单播数据。

执行步骤 101 和步骤 102，确定增强发送第一单播数据使用的第一频率资源，确定发送或增强发送第二单播数据使用的第二频率资源。具体来说，基站根据自身的调度确定第一单播数据和第二单播数据所使用的第一频率资源和第二频率资源，并发送或增强发送 PDCCH 承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配将确定的第一频率资源和第二频率资源通知 UE；第一单播数据在多个子帧的增强发送都使用 DCI 的资源块分配所配置的第一频率资源。当第一单播数据的第一频率资源与第二单播数据的第二频率资源具有交叠频率资源时，增强发送第一单播数据就可能和发送或增强发送第二单播数据发生冲突，这样就执行步骤 103 或步骤 104。

其中，在步骤 103 中，在增强发送第一单播数据的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一单播数据，其中增强发送第一单播数据的可用子帧为除了发送或增强发送第二单播数据子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；换言之，在发送或增强发送第二单播数据的子帧集合中的子帧，不进行第一单播数据的增强发送。其中，发送或增强发送第二单播数据的子帧集合由发送或增强发送第二单播数据的子帧组成。进一步的，发送或增强发送第二单播数据的子帧集合中的至少一个子帧是增强发送第一单播数据的时间长度之内的子帧。所述时间长度为从增强发送第一单播数据的一个传输块的起始子帧至增强发送所述传输块的结束子帧所经历的时间长度。即增强发送第一单播数据的时间长度包含了发送或增强发送第二单播数据的子帧中的至少一个，则在所述时间长度所包含的所有子帧中除发送或增强发送第二单播数据的子帧之外的其他子帧，使用第一频率资源增强发送第一单播数据。

具体请参考图 8 所示，第一单播数据是给处于地下室或者信道质量差的 UE 发送的，在多个子帧的增强发送都使用第一 DCI 的资源块分配所配置的频率资源，第二单播数据是给信道质量好的 UE 发送的，只在一个子帧进行发送，使用第二 DCI 的资源块分配所配置的频率资源。第一单播数据使用的频率资源和第二单播数据使用的第二频率资源有交叠的频率资源，并且在第一单播

数据发送的时间长度内，包含了第二单播数据发送的一个子帧。则在第二单播数据发送的子帧，不进行第一单播数据的增强发送，在其它子帧增强发送第一单播数据。

其中，利用步骤 104 中的方法，在发送或增强发送第二单播数据的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一单播数据，进一步具体可以是在发送或增强发送第二单播数据的子帧，在第一单播数据的可用物理资源块 PRB 上增强发送第一单播数据；其中，第一单播数据的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

具体来说，例如假设第一单播数据是给处于地下室或者信道质量差的 UE 发送的，在多个子帧的增强发送都使用第一 DCI 的资源块分配所配置的频率资源，第二单播数据是给信道质量好的 UE 发送的，只在一个子帧进行发送，使用第二 DCI 的资源块分配所配置的频率资源。第一单播数据使用的频率资源和第二单播数据使用的频率资源有交叠的频率资源。则当第一单播数据增强发送的子帧同时也是第二单播数据发送的子帧时，仅在第一 DCI 的资源块分配所配置 PRB 中除了为第二单播数据配置的 PRB 以外的其它 PRB 上增强发送第一单播数据，在第一单播数据增强发送的其它子帧，在第一 DCI 的资源块分配所配置 PRB 上发送第一单播数据。

本实施例中，在发送或增强发送第二单播数据的子帧，在第一单播数据的可用物理资源块 PRB 上增强发送第一单播数据，可以采用对交叠频率资源所在的 PRB 进行打孔或者速率匹配的方式增强发送第一单播数据，所述打孔或者速率匹配的方式具体包含的步骤类似于第一实施形态中步骤 104 的描述。

结合以上各实施例，当第一信息或第二信息为除了类型 1 的 SIB 之外的其它系统信息块时，具体例如 SIB 的类型是 SIB2、……、SIB16、为处于地下室或信道质量差的 UE 定义的新 SIB 类型，比如 SIB17 或 SIBm 中的至少一个时，基站根据自身调度确定第一频率资源或第二频率资源，该方法还包括：发送或增强发送类型 1 的系统信息块，类型 1 的系统信息块包含第一频率资

源或第二频率资源的配置信息。SIB 在多个子帧的增强发送都使用基站配置的频率资源。

基站在发送的 SIB1 中包含第一频率资源或第二频率资源的配置信息，该配置信息具体为资源块分配或资源配置的信息元素( Information Element; IE )。UE 通过接收 SIB1，就可以获得该 IE，从而通过该 IE 的资源块分配或资源配置确定除了类型 1 的 SIB 之外的其它系统信息块中至少一个使用的频率资源，在确定的频率资源上接收或增强接收除了类型 1 的 SIB 之外的其它系统信息块中的至少一个。

图 2 中所示的方法流程是从基站侧进行描述的，请再参考图 9 所示，为本实施例中的信息传输方法在用户设备侧的方法流程图，请参考图 9 所示，该方法包括：

步骤 201：确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源。

步骤 202：确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源。

在第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时，执行步骤 203 或步骤 204。

步骤 203：在增强发送第一信息的可用子帧的第一频率资源上增强接收第一信息；其中可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧。

步骤 204：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧的第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强接收第一信息。

其中，步骤 201 和步骤 202 可以是同时执行，也可以是先后执行。进一步，在步骤 201 和步骤 202 中确定第一频率资源和第二频率资源的方式可以相同也可以不同，通常与基站在步骤 101 和步骤 102 中确定第一频率资源和第二频率资源的方式相对应。一种可能的实现方式例如是 UE 接收或增强接收 PDCCH 承载的 DCI，通过 DCI 的资源块分配确定第一频率资源和/或第二频

率资源；或者 UE 根据预先定义的方式确定第一频率资源和/或第二频率资源，预先定义的方式可以是协议约定；或者，当第一信息或第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，确定第一频率资源或确定第二频率资源，另一种可能的实现方式具体为接收或增强接收类型 1 的系统信息块，根据类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定第一频率资源或第二频率资源。

当在第一频率资源和第二频率资源有交叠，那么 UE 就会按照步骤 203 的方式接收第一信息；或者按照步骤 204 的方式接收第一信息。其中，步骤 203 的接收方式与步骤 103 中的发送方式对应，步骤 204 的接收方式与步骤 104 中的发送方式对应，具体采用哪一种接收方式，取决于基站用哪一种发送方式。通常来讲，可以在 UE 和基站两侧事先约定好发送方式和接收方式，在通信系统运作时，就按照约定好的发送方式和接收方式进行数据传输；在其他实施例中，具体还可以是由基站通知 UE 基站采用的发送方式，可以每次都通知，也可以是在发送方式发生变化时通知。所述事先约定好发送方式和接收方式例如可以是协议约定。所述增强接收第一信息包括在多个子帧接收第一信息。

可选的，对应于在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB，步骤 204 具体为：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧的第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送第一信息的时间长度之内的子帧，时间长度为增强发送第一信息的周期，或者为从增强发送第一信息的起始子帧至增强发送第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

在实际运用中，第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应

RAR 中的至少一个，第二信息具体为主要信息块。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送第二信息或增强发送第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由发送第二信息或增强发送第二信息的子帧组成。

在其他实施例中，第一信息具体为随机接入响应 RAR，第二信息具体为系统信息块；或

第一信息具体为寻呼消息，第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

第一信息具体为单播数据，第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

第一信息具体为第一单播数据，第二信息具体为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。

而对于每种信息的具体举例请参考前述基站侧的描述，本实施例为对应的接收，所以为了说明书的简洁，在此不再赘述。

## 实施例二

本申请一实施例中还提供一种基站，请参考图 10 所示，为本实施例中的基站的功能框图，该基站包括：第一确定单元 301，用于确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；第二确定单元 302，用于确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；发送单元 303，用于当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。

进一步，发送单元 303 具体用于：在发送第二信息或增强发送第二信息

的子帧集合中的子帧，在第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

进一步，在一实施例中，发送单元 303 具体用于：根据第一频率资源所在的 PRB 的个数确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所有可用比特个数，选取第一信息的一个传输块的发送比特；将第一信息的调制符号映射到第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当 RE 中的第一 RE 包含在交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与第一 RE 对应的调制符号。

进一步，在另一实施例中，发送单元 303 具体用于：根据第一信息的可用 PRB 的个数确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所有可用比特个数，选取第一信息的一个传输块的发送比特；将第一信息的调制符号映射到第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

在进一步的实施例中，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送第一信息的时间长度之内的子帧，时间长度为增强发送第一信息的周期，或者为从增强发送第一信息的起始子帧至增强发送第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合以上各实施例，第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，第二信息具体为主要信息块。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送第二信息或增强发送第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由发送第二信息或增强发送第二信息的子帧组成。

在其他实施例中，第一信息具体为随机接入响应 RAR，第二信息具体为系统信息块；或

第一信息具体为寻呼消息，第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

第一信息具体为单播数据，第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

第一信息具体为第一单播数据，第二信息具体为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。

结合以上各实施例，当第一信息或第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，发送单元 303 还用于发送或增强发送类型 1 的系统信息块，类型 1 的系统信息块包含第一频率资源或第二频率资源的配置信息。

前述图 1 实施例中的信息传输方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的基站，通过前述对信息传输方法的详细描述，本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中基站的实施方法，所以为了说明书的简洁，在此不再详述。

### 实施例三

本实施例还提供一种基站，请参考图 11 所示，为基站的硬件实现示例的概念图，该基站包括：处理器 401，用于确定第一频率资源和第二频率资源；其中，第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；发送器 403，用于当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。

其中，在图 11 中，总线架构（用总线 400 来代表），总线 400 可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线 400 将包括由处理器 401 代表的一个或多个处理器 401 和存储器 406 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 400 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 402 在总线 400 和接收器 404、和/或发送器 403 之间提供接口。接收器 404 和发送器 403 可以是同一个元件，即收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 401 处理的数据经过通过天线 405 在无线介质上进行传输，进一步，天线 405 还接收数据并将数据传送给处理器 401。

接收器 404 还通过天线 405 接收数据并对数据进行处理以恢复调制到载波上的信息，将接收器 404 恢复的信息提供给接收帧处理器，其对每个帧进行解析，接收处理器对帧进行解码，并将成功解码的控制信号提供给处理器 401，如果一些帧未能由接收处理器成功进行解码，则处理器 401 还可以使用 ACK 和/或 NACK 协议来支持对那些帧的重传请求。

处理器 401 负责管理总线 400 和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 406 可以被用于存储处理器 401 在执行操作时所使用的数据。

进一步，发送器 403 具体用于：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

更进一步，在一实施例中，发送器 403 具体用于：根据第一频率资源所在的 PRB 的个数确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所有可用比特个数，选取第一信息的一个传输块的发送比特；将第一信息的调制符号映射到第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当 RE 中的第一 RE 包含在交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与第一 RE 对应的调制符号。

更进一步，在另一实施例中，发送器 403 具体用于：根据第一信息的可用 PRB 的个数确定第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所有可用比特个数，选取第一信息的一个传输块的发送比特；将第一信息的调制符号映射到第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送第一信息的时间长度之内的子帧，时间长度为增强发送第一信息的周期，或者为从增强发送第一信息的起始子帧至增强发送第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合以上各实施例，第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，第二信息具体为主要信息块。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送第二信息或增强发送第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由发送第二信息或增强发送第二信息的子帧组成。

在其他实施例中，第一信息具体为随机接入响应 RAR，第二信息具体为系统信息块；或

第一信息具体为寻呼消息，第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

第一信息具体为单播数据，第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

第一信息具体为第一单播数据，第二信息具体为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。

结合以上各实施例，当第一信息或第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，发送器 403 还用于：发送或增强发送类型 1 的系统信息块，类型 1 的系统信息块包含第一频率资源或第二频率资源的配置信息。

前述图 1 实施例中的信息传输方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的基站，通过前述对信息传输方法的详细描述，本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中基站的实施方法，所以为了说明书的简洁，在此不再详述。

实施例四：

本实施例提供一种用户设备，请参考图 12 所示，为该用户设备的功能框图，该用户设备包括：第一确定单元 500，用于确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；第二确定单元 501，用于确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；接收单元 502，用于在第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧的第一频率资源上增强接收第一信息；其中可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧的第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强接收第一信息。

进一步，接收单元 502 具体用于：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中的第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送第一信息的时间长度之内的子帧，时间长度为增强发送第一信息的周期，或者为从增强发送第一信息的起始子帧至增强发送第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合以上各实施例，第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，第二信息具体为主要信息块。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送第二信息或增强发送第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由发送第二信息或增强发送第二信息的子帧组成。

在其他实施例中，第一信息具体为随机接入响应 RAR，第二信息具体为系统信息块；或

第一信息具体为寻呼消息，第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响

应 RAR；或

第一信息具体为单播数据，第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

第一信息具体为第一单播数据，第二信息具体为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。

结合以上各实施例，当第一信息或第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，接收单元 502 还用于接收或增强接收类型 1 的系统信息块；第一确定单元 500 或第二确定单元 501 具体用于：根据接收单元 502 接收的类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定第一频率资源或第二频率资源。

前述图 9 实施例中的信息传输方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的用户设备，通过前述对信息传输方法的详细描述，本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中用户设备的实施方法，所以为了说明书的简洁，在此不再详述。

### 实施例五

本实施例提供一种用户设备，请参考图 13 所示，为用户设备的硬件实现示例的框图。该用户设备包括：处理器 601，用于确定第一频率资源和第二频率资源；其中，第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；接收器 603，用于在第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧的第一频率资源上增强接收第一信息；其中可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧的第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强接收第一信息。

其中，在图 13 中，总线架构（用总线 600 来代表），总线 600 可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线 600 将包括由处理器 601 代表的一个或多个处理器和存储器 602 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 600 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 605 在总线 600 和接收器 603、发送器 604 之间提供接口。接收器 603 和发送器 604 可以是同一个元件，即收发机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。取决于用户设备的性质，还可以提供用户接口 606，例如小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆。

处理器 601 负责管理总线 600 和通常的处理，而存储器 602 可以被用于存储处理器 601 在执行操作时所使用的数据。

进一步，接收器 603 具体用于：在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中的第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收第一信息；其中，第一信息的可用 PRB 具体为在第一频率资源所在的 PRB 中除交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送第一信息的时间长度之内的子帧，时间长度为增强发送第一信息的周期，或者为从增强发送第一信息的起始子帧至增强发送第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

结合以上各实施例，第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，第二信息具体为主要信息块。

进一步，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送第二信息或增强发送第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合是由发送第二信息或增强发送第二信息的子帧组成。

在其他实施例中，第一信息具体为随机接入响应 RAR，第二信息具体为系统信息块；或

第一信息具体为寻呼消息，第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

第一信息具体为单播数据，第二信息具体为系统信息块、随机接入响应

RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

第一信息具体为第一单播数据，第二信息具体为第二单播数据，第一单播数据和第二单播数据是不相同的单播数据。

结合以上各实施例，当第一信息或第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，接收器 603 还用于接收或增强接收类型 1 的系统信息块；处理器 601 具体用于根据接收器 603 接收的类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定第一频率资源或第二频率资源。

前述图 9 实施例中的信息传输方法中的各种变化方式和具体实例同样适用于本实施例的用户设备，通过前述对信息传输方法的详细描述，本领域技术人员可以清楚的知道本实施例中用户设备的实施方法，所以为了说明书的简洁，在此不再详述。

本申请实施例中提供的一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

本申请实施例中的一种信息传输方法，确定第一频率资源，其中第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；确定第二频率资源，其中第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；当第一频率资源和第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送第一信息的可用子帧，使用第一频率资源增强发送第一信息，其中增强发送第一信息的可用子帧为除了发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者，在发送第二信息或增强发送第二信息的子帧集合中的子帧，在第一频率资源中除交叠频率资源外的频率资源上增强发送第一信息。因此本实施例中提供了当增强发送不同信息，或增强发送和发送不同信息的频率资源有交叠频率资源时，两种有效的冲突避免的方法。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘

存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型之内。

## 权利要求

1、一种信息传输方法，其特征在于，包括：

确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；

确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；

当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：

在增强发送所述第一信息的可用子帧，使用所述第一频率资源增强发送所述第一信息，其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息，包括：

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息，包括：

根据所述第一频率资源所在的 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；

根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；

将所述第一信息的调制符号映射到所述第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当所述 RE 中的第一 RE 包含在所述交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与所述第一 RE 对应的调制符号。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息，包括：

根据所述第一信息的可用 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；

根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；

将所述第一信息的调制符号映射到所述第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

6、如权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

8、如权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随

机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

9、如权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述方法还包括：

发送或增强发送所述类型 1 的系统信息块，所述类型 1 的系统信息块包含所述第一频率资源或所述第二频率资源的配置信息。

10、一种信息传输方法，其特征在于，包括：

确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；

确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；

当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：

在增强发送所述第一信息的可用子帧的所述第一频率资源上增强接收所述第一信息；其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息，包括：

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收所述第一信息；其中，所述第

一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

12、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

13、如权利要求 10-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

15、如权利要求 10-12 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

16、如权利要求 10-12 任一项所述的方法，其特征在于，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述方法还包括：接收或增强接收类型 1 的系统信息块；

所述确定第一频率资源或所述确定第二频率资源，具体为：

根据所述类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定所述第一频率资源或所述第二频率资源。

17、一种基站，其特征在于，包括：

第一确定单元，用于确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；

第二确定单元，用于确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；

发送单元，用于当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：在增强发送所述第一信息的可用子帧，使用所述第一频率资源增强发送所述第一信息，其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息。

18、如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，所述发送单元具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

19、如权利要求 18 所述的基站，其特征在于，所述发送单元具体用于：根据所述第一频率资源所在的 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当所述 RE 中的第一 RE 包含在所述交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与所述第一 RE 对应的调制符号。

20、如权利要求 18 所述的基站，其特征在于，所述发送单元具体用于：根据所述第一信息的可用 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有

可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

21、如权利要求 17 所述的基站，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

22、如权利要求 17-21 任一项所述的基站，其特征在于，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

23、如权利要求 22 所述的基站，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

24、如权利要求 17-21 任一项所述的基站，其特征在于，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

25、如权利要求 17-21 任一项所述的基站，其特征在于，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述发送单元还用于：

发送或增强发送类型 1 的系统信息块，所述类型 1 的系统信息块包含所述第一频率资源或所述第二频率资源的配置信息。

26、一种基站，其特征在于，包括：

处理器，用于确定第一频率资源和第二频率资源；其中，所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；

发送器，用于当所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：

在增强发送所述第一信息的可用子帧，使用所述第一频率资源增强发送所述第一信息，其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强发送所述第一信息。

27、如权利要求 26 所述的基站，其特征在于，所述发送器具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧，在所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强发送所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

28、如权利要求 27 所述的基站，其特征在于，所述发送器具体用于：根据所述第一频率资源所在的 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一频率资源所在的 PRB 包含的资源元素 RE 上；并当所述 RE 中的第一 RE 包含在所述交叠频率资源所在的 PRB 中时，丢弃与所述第一 RE 对应的调制符号。

29、如权利要求 27 所述的基站，其特征在于，所述发送器具体用于：根据所述第一信息的可用 PRB 的个数确定所述第一信息的一个传输块的所有可

用比特个数；根据所述所有可用比特个数，选取所述第一信息的一个传输块的发送比特；将所述第一信息的调制符号映射到所述第一信息的可用 PRB 包含的资源元素 RE 上。

30、如权利要求 26 所述的基站，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

31、如权利要求 26-30 任一项所述的基站，其特征在于，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

32、如权利要求 31 所述的基站，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

33、如权利要求 26-30 任一项所述的基站，其特征在于，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

34、如权利要求 26-30 任一项所述的基站，其特征在于，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述发送器还用于：

发送或增强发送类型 1 的系统信息块，所述类型 1 的系统信息块包含所述第一频率资源或所述第二频率资源的配置信息。

35、一种用户设备，其特征在于，包括：

第一确定单元，用于确定第一频率资源，其中所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；

第二确定单元，用于确定第二频率资源，其中所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；

接收单元，用于在所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：

在增强发送所述第一信息的可用子帧的所述第一频率资源上增强接收所述第一信息；其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息。

36、如权利要求 35 所述的用户设备，其特征在于，所述接收单元具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

37、如权利要求 35 所述的用户设备，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

38、如权利要求 35-37 任一项所述的用户设备，其特征在于，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第

二信息具体为主要信息块。

39、如权利要求 38 所述的用户设备，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

40、如权利要求 35-37 任一项所述的用户设备，其特征在于，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

41、如权利要求 35-37 任一项所述的用户设备，其特征在于，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述接收单元还用于接收或增强接收类型 1 的系统信息块；

所述第一确定单元或所述第二确定单元，具体用于：根据所述接收单元接收的类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定所述第一频率资源或所述第二频率资源。

42、一种用户设备，其特征在于，包括：

处理器，用于确定第一频率资源和第二频率资源；其中，所述第一频率资源是用于增强发送第一信息的频率资源；所述第二频率资源是用于发送第二信息或增强发送第二信息的频率资源；

接收器，用于在所述第一频率资源和所述第二频率资源有交叠频率资源时：

在增强发送所述第一信息的可用子帧的所述第一频率资源上增强接收所

述第一信息；其中所述可用子帧为除了发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧之外的其它一个或多个子帧；或者

在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一频率资源中除所述交叠频率资源外的频率资源上增强接收所述第一信息。

43、如权利要求 42 所述的用户设备，其特征在于，所述接收器具体用于：在发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧的所述第一信息的可用物理资源块 PRB 上增强接收所述第一信息；其中，所述第一信息的可用 PRB 具体为在所述第一频率资源所在的 PRB 中除所述交叠频率资源所在的 PRB 外的 PRB。

44、如权利要求 42 所述的用户设备，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合中的子帧中有至少一个子帧是增强发送所述第一信息的时间长度之内的子帧，所述时间长度为增强发送所述第一信息的周期，或者为从增强发送所述第一信息的起始子帧至增强发送所述第一信息的结束子帧所经历的时间长度。

45、如权利要求 42-44 任一项所述的用户设备，其特征在于，所述第一信息具体为单播数据、系统信息块和随机接入响应 RAR 中的至少一个，所述第二信息具体为主要信息块。

46、如权利要求 45 所述的用户设备，其特征在于，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由所有无线帧中与发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧编号相同的子帧组成；或者，发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧集合是由发送所述第二信息或增强发送所述第二信息的子帧组成。

47、如权利要求 42-44 任一项所述的用户设备，其特征在于，所述第一信息具体为随机接入响应 RAR，所述第二信息具体为系统信息块；或

所述第一信息具体为寻呼消息，所述第二信息具体为系统信息块和/或随机接入响应 RAR；或

所述第一信息具体为单播数据，所述第二信息具体为系统信息块、随机接入响应 RAR 和寻呼消息中的至少一个；或

所述第一信息具体为第一单播数据，所述第二信息具体为第二单播数据，所述第一单播数据和所述第二单播数据是不相同的单播数据。

48、如权利要求 42-44 任一项所述的用户设备，其特征在于，当所述第一信息或所述第二信息为除了类型 1 的系统信息块之外的其他系统信息块时，所述接收器还用于接收或增强接收类型 1 的系统信息块；

所述处理器具体用于根据所述接收器接收的类型 1 的系统信息块包含的配置信息确定所述第一频率资源或所述第二频率资源。

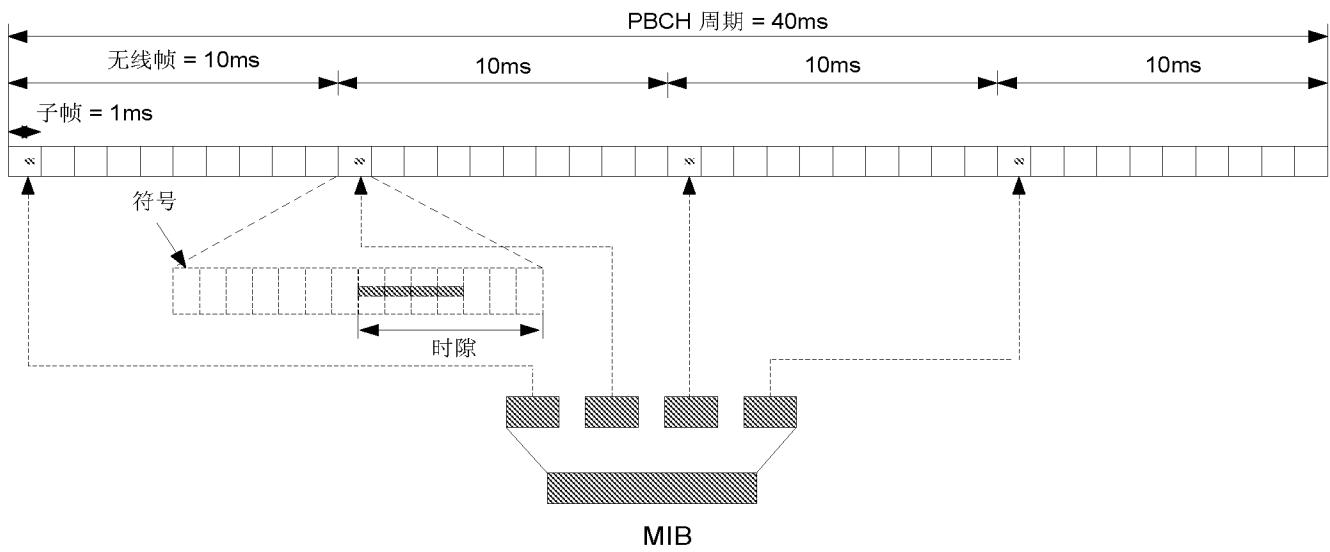


图 1

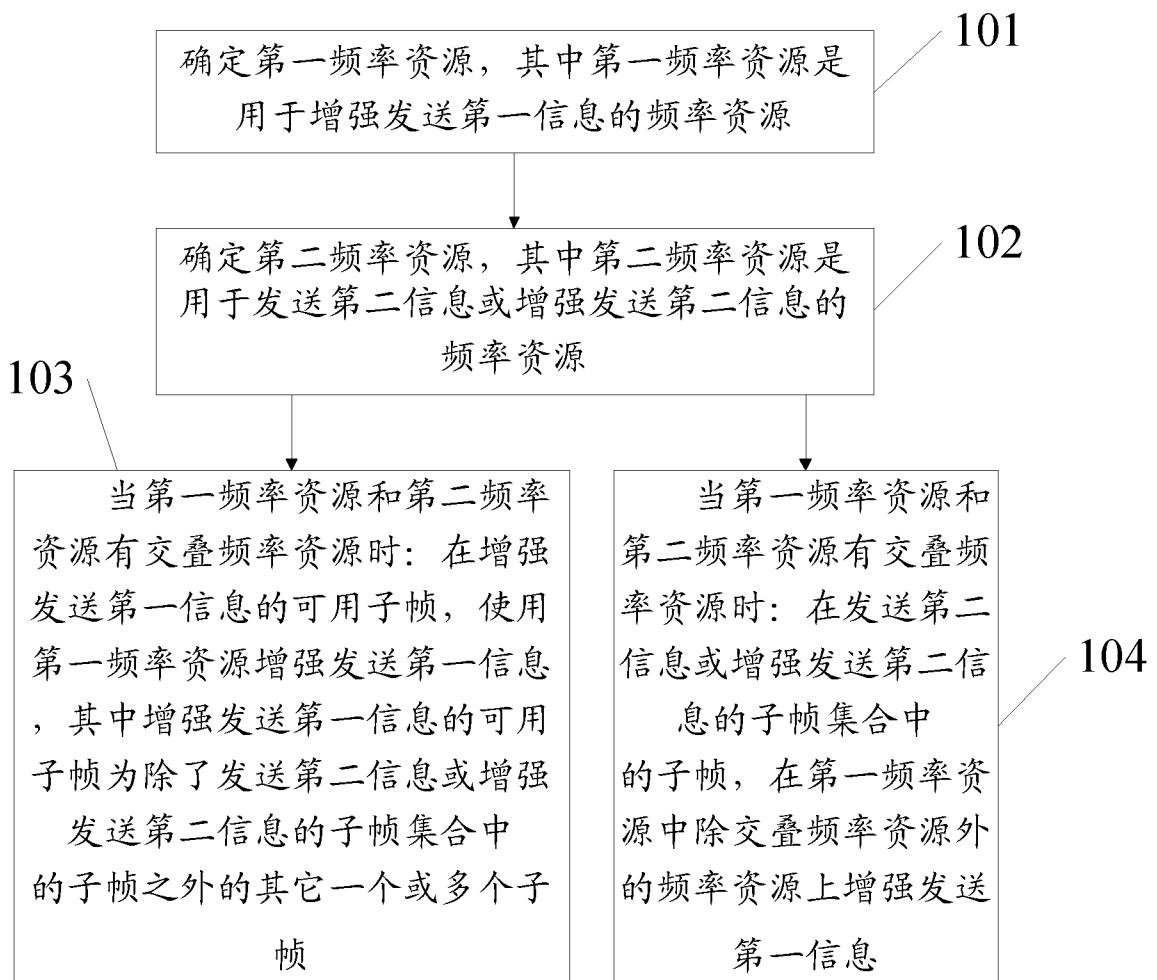


图 2

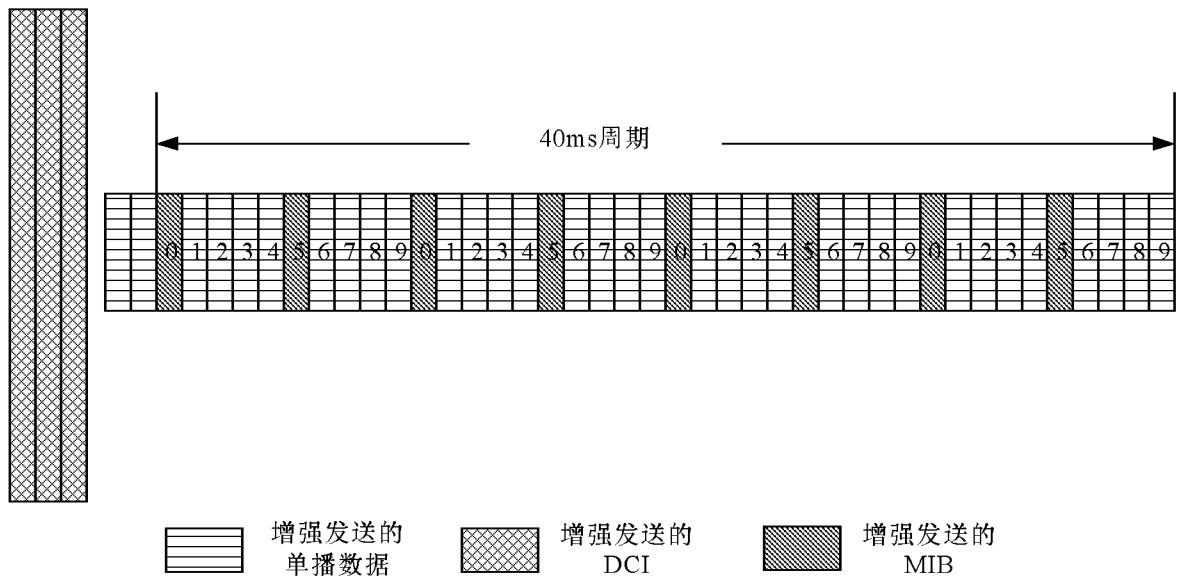


图 3

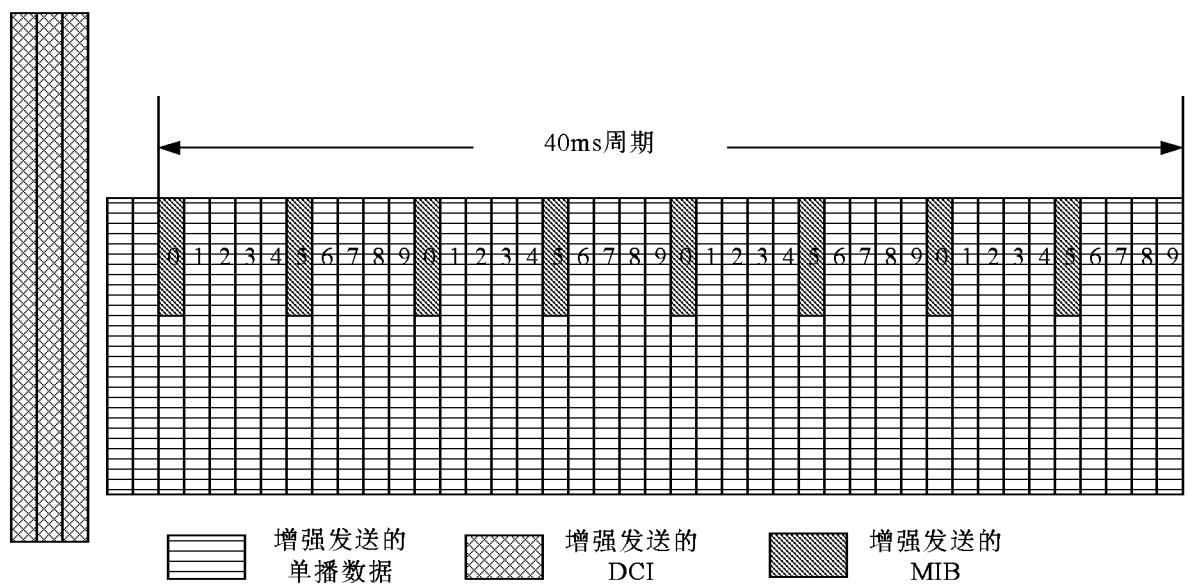


图 4

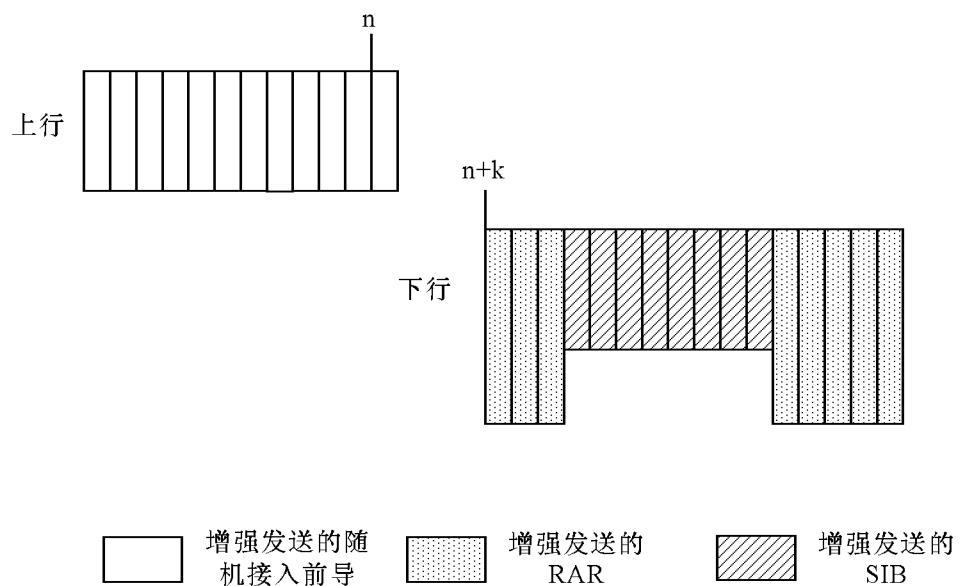


图 5

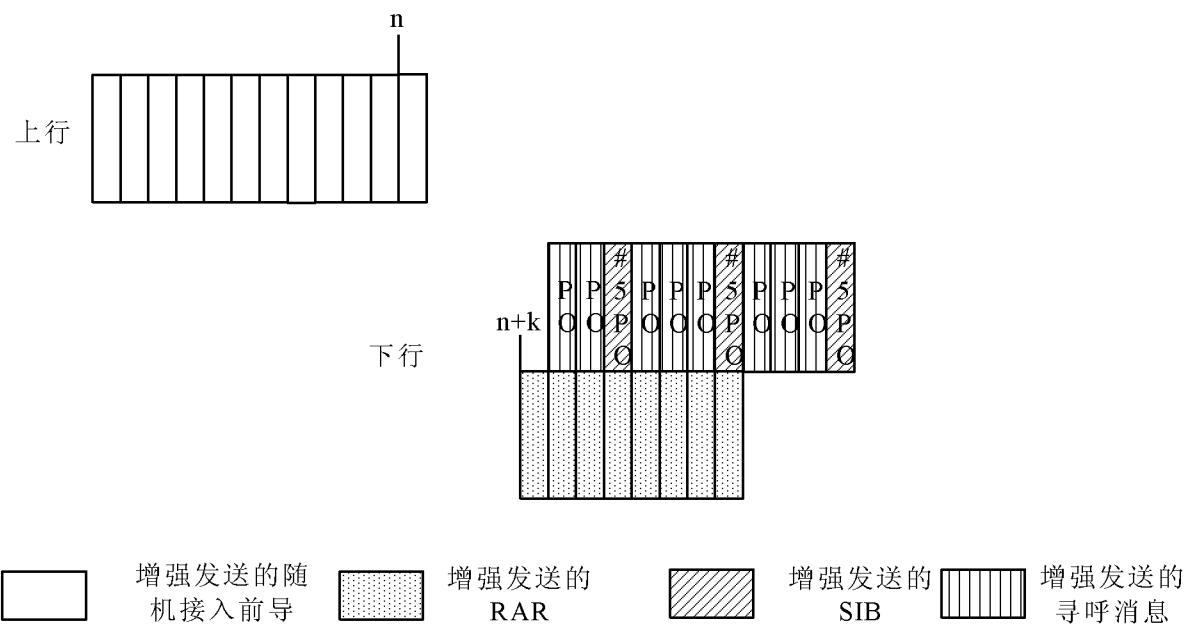


图 6

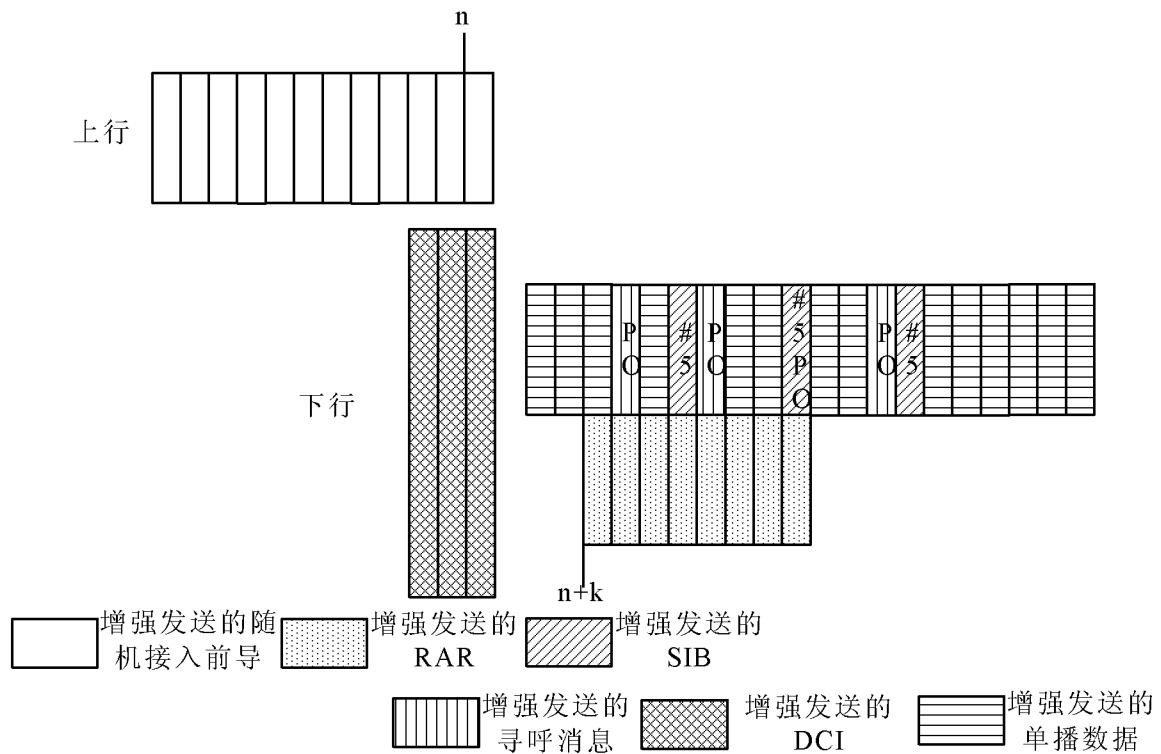


图 7

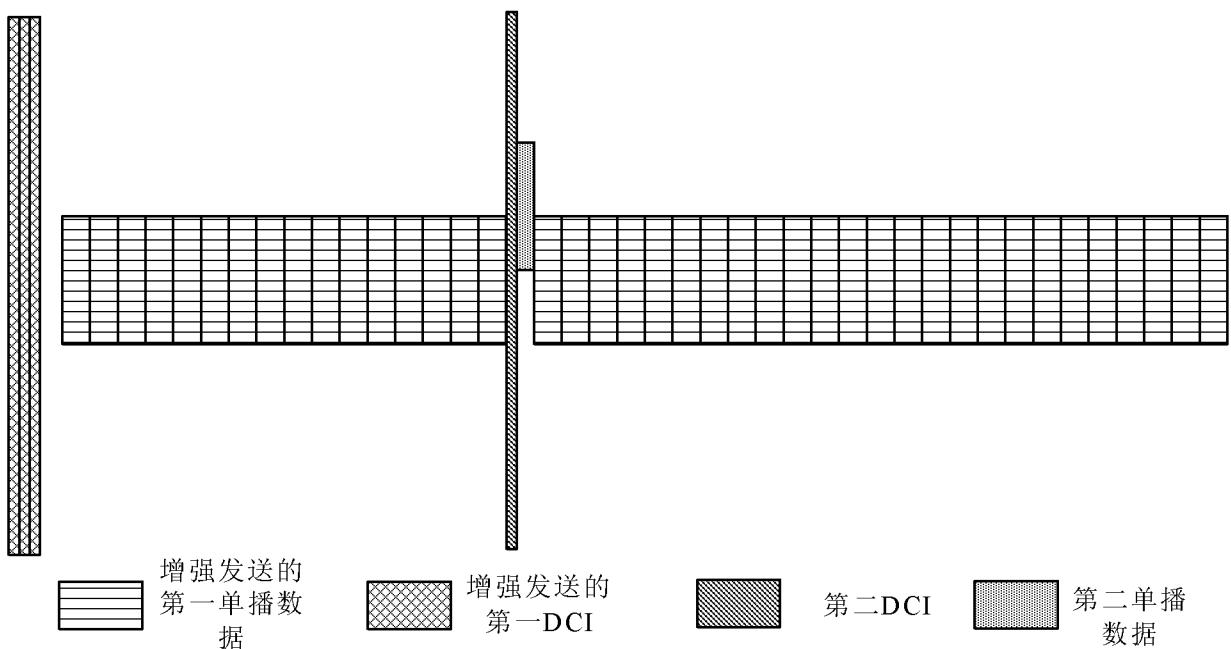


图 8

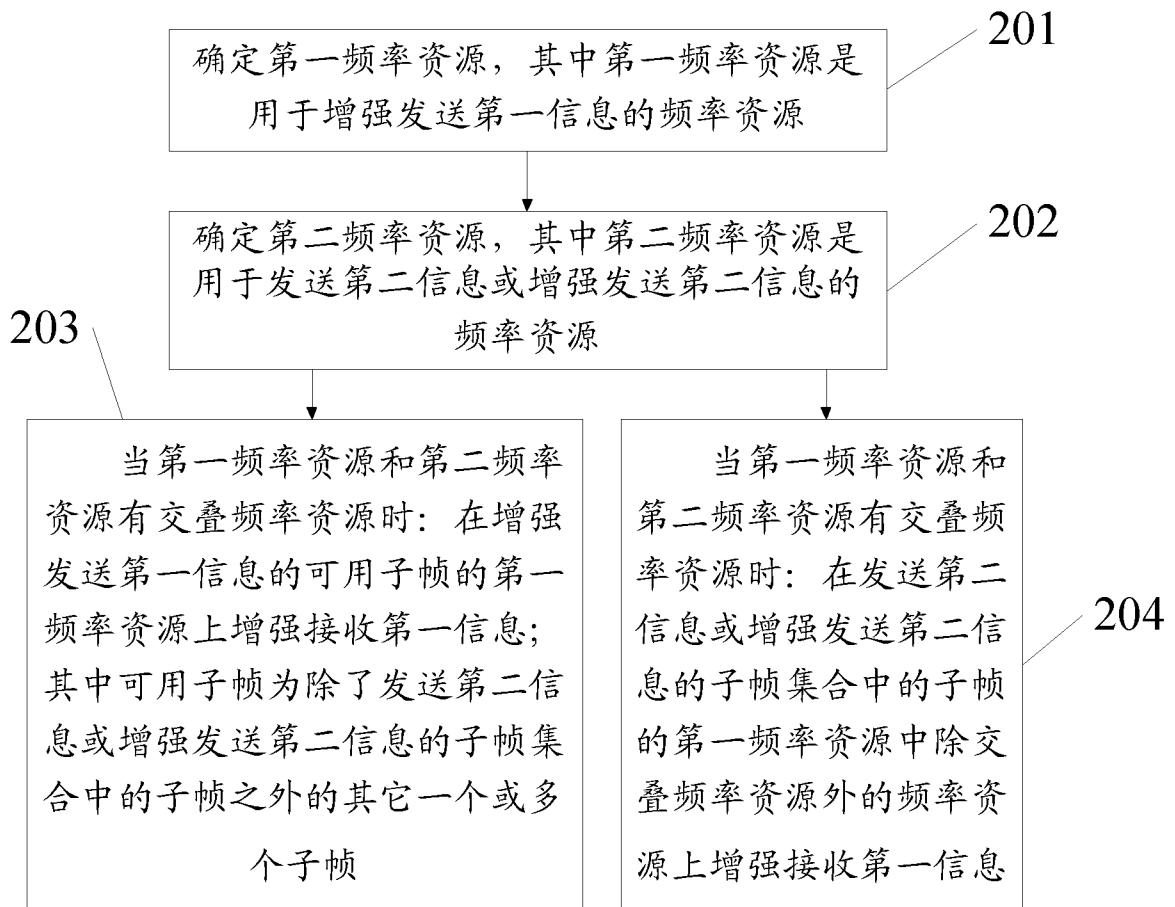


图 9

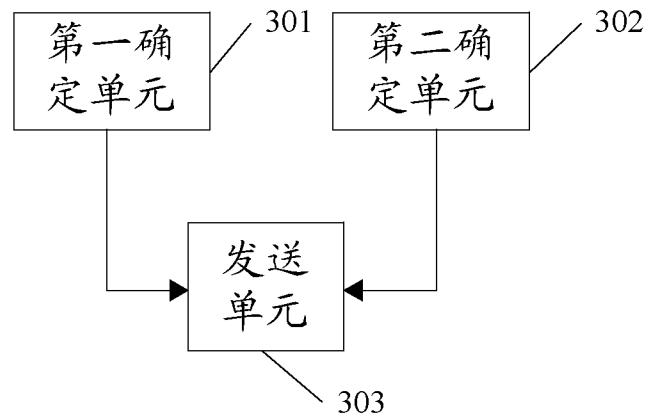


图 10

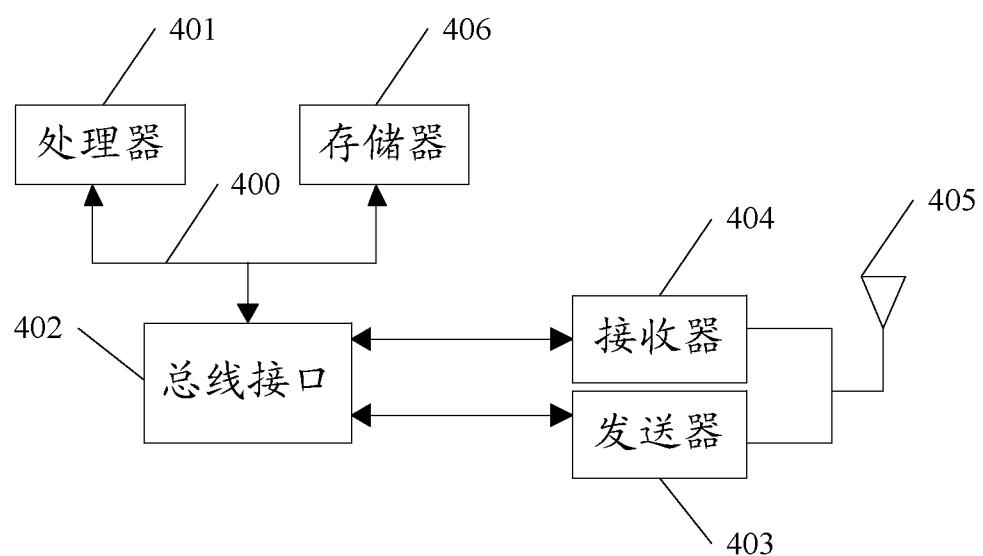


图 11

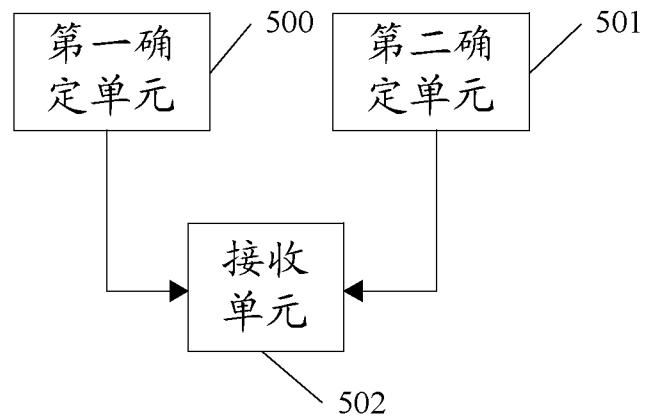


图 12

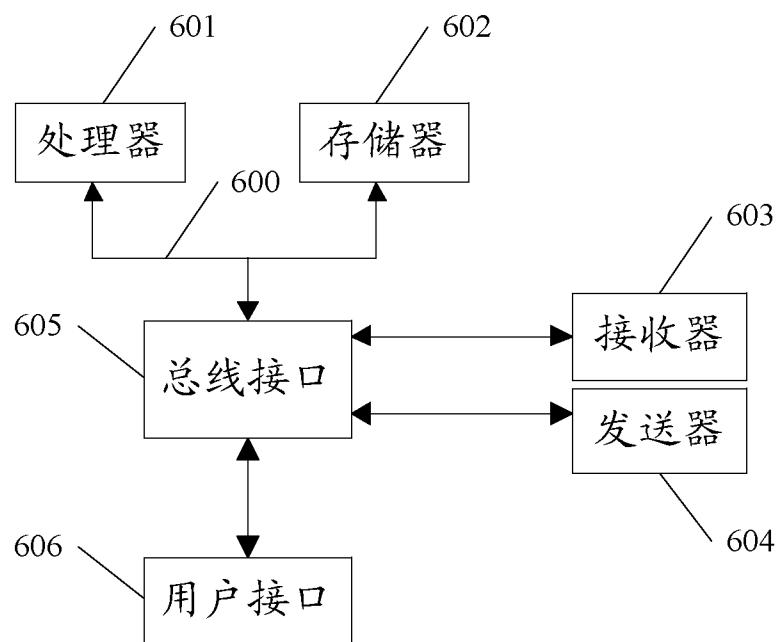


图 13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/072807

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/08 (2006.01) i; H04W 72/00 (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)

H04L; H04W

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: YU, Zheng; CHENG, Xingqing; multiple, sub-carrier, resource block, huawei, nan fang, yu zheng, cheng xinqing, enhance, evolve, repeat, twice, times, redund+, send, transmit, frequency, resource, carrier, block, MIB, PRB, SIB, overlap, cover, set, config+, reliab+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103457708 A (ZTE CORP.), 18 December 2013 (18.12.2013), the whole document	1-48
A	CN 101632323 A (LG ELECTRONICS INC.), 20 January 2010 (20.01.2010), the whole document	1-48
A	CN 102474866 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 23 May 2012 (23.05.2012), the whole document	1-48
A	US 2012/0320995 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED), 20 December 2012 (20.12.2012), the whole document	1-48
A	WO 2013/141214 A1 (NTT DOCOMO, INC.), 26 September 2013 (26.09.2013), the whole document	1-48

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  
17 September 2014 (17.09.2014)

Date of mailing of the international search report  
**29 October 2014 (29.10.2014)**

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  
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer  
**CAO, Xiaoning**  
Telephone No.: (86-10) 62413294

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2014/072807**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103457708 A	18 December 2013	None	
CN 101632323 A	20 January 2010	WO 2008/039034 A2 US 2008/0102846 A1 KR 20080029734 A US 2011/0096740 A1	03 April 2008 01 May 2008 03 April 2008 28 April 2011
CN 102474866 A	23 May 2012	WO 2011/021855 A2 US 2011/0045819 A1 KR 20110019313 A EP 2468057 A2 JP 2013502814 A	24 February 2011 24 February 2011 25 February 2011 27 June 2012 24 January 2013
US 2012/0320995 A1	20 December 2012	None	
WO 2013/141214 A1	26 September 2013	JP 2013197891 A	30 September 2013

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/072807

## A. 主题的分类

H04L 1/08(2006.01)i; H04W 72/00(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)

H04L;H04W

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPPOOC: 华为, 南方, 余政, 程型清, 增强, 加强, 重复, 反复, 多次, 两次, 冗余, 发送, 传输, 频率, 资源, 子载波, 资源块, 重叠, 交叠, 覆盖, 设置, 配置, 可靠, huawei, nan fang, yu zheng, cheng xing-qing, enhance, evolve, repeat, twice, times, redund+, send, transmit, frequency, resource, carrier, block, MIB, PRB, SIB, overlap, cover, set, config+, reliab+

## 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 103457708 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 全文	1-48
A	CN 101632323 A (LG电子株式会社) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文	1-48
A	CN 102474866 A (三星电子株式会社) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-48
A	US 2012/0320995 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 2012年 12月 20日 (2012 - 12 - 20) 全文	1-48
A	WO 2013/141214 A1 (NTT DOCOMO, INC.) 2013年 9月 26日 (2013 - 09 - 26) 全文	1-48

 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

“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

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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

“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)

“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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“&amp;” 同族专利的文件

“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

国际检索实际完成的日期  2014年 9月 17日	国际检索报告邮寄日期  2014年 10月 29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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员  曹晓宁 电话号码 (86-10) 62413294

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2014/072807

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	103457708	A	2013年 12月 18日	无			
CN	101632323	A	2010年 1月 20日	WO	2008/039034	A2	2008年 4月 03日
				US	2008/0102846	A1	2008年 5月 01日
				KR	20080029734	A	2008年 4月 03日
				US	2011/0096740	A1	2011年 4月 28日
CN	102474866	A	2012年 5月 23日	WO	2011/021855	A2	2011年 2月 24日
				US	2011/0045819	A1	2011年 2月 24日
				KR	20110019313	A	2011年 2月 25日
				EP	2468057	A2	2012年 6月 27日
				JP	2013502814	A	2013年 1月 24日
US	2012/0320995	A1	2012年 12月 20日	无			
WO	2013/141214	A1	2013年 9月 26日	JP	2013197891	A	2013年 9月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)