

信息发送、接收方法及装置

本申请要求在2017年11月17日提交中国专利局、申请号为201711148126.3的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，例如涉及一种信息发送、接收方法及装置。

背景技术

在新一代无线通信系统(New Radio, NR)中，系统信息被分为最小化系统信息(minimum SI)及其他系统信息(other SI)。其中，最小化系统信息被分为承载在物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)上的“主系统信息(Master Information Block, MIB)”，及承载在物理下行共享信道上的“剩余的最小化系统信息(remaining minimum SI, RMSI)”；主系统信息用于提供小区基本系统参数，剩余的最小化系统信息用于提供初始接入相关的配置信息，例如初始接入请求的发送配置，初始接入响应消息接收配置等。其他需要广播发送的系统信息称为其他系统信息。

RMSI由物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)调度，并承载在物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)上。RMSI调度信息所在的公共控制资源集合(control-resource set, CORESET)的时频域位置可以在PBCH中指示。

在NR系统中，PBCH是承载在同步信号(Synchronization Signal, SS)/物理广播信道块内(PBCH block)发送的，一个同步周期内包含多个SS/PBCH block，不同SS/PBCH block可以发送相同或不同波束方向或端口的同步广播信号，共同实现预期区域的全覆盖。不同波束方向或端口的PBCH有合并接收的需求，因此，在考虑向PBCH内引入指示信息时，要确保信息内容相同。

为了保证数据传输的灵活性，不同SS/PBCH block的时域位置与各自对应的RMSI公共控制资源集合的时域位置间的关系可能是不同的，如何在不影响PBCH合并接收的前提下，有效的指示RMSI公共控制资源集合的时域位置在相关技术中并没有有效的解决方案。

发明内容

本申请实施例提供了一种信息发送、接收方法及装置，以至少解决相关技术中在不影响 PBCH 合并接收的前提下不能有效的指示控制资源集合的时频域资源位置的技术问题。

根据本申请的一个实施例，提供了一种信息发送方法，包括：将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上；其中，所述配置信息用于向终端指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息和频域位置信息；根据所述配置信息向终端发送所述控制资源集合。

根据本申请的一个实施例，提供了另一种信息发送方法，包括：接收控制资源集合的配置信息，其中，所述控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上，所述配置信息用于指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息和频域位置信息；根据所述配置信息接收所述控制资源集合。

根据本申请的另一个实施例，提供了一种信息发送装置，包括：配置模块，设置为将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上；其中，所述配置信息用于向终端指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息和频域位置信息；发送模块，设置为根据所述配置信息发送所述控制资源集合。

根据本申请的另一个实施例，提供了另一种信息接收装置，包括：第一接收模块，设置为接收控制资源集合的配置信息，其中，所述控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上，所述配置信息用于指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息和频域位置信息；第二接收模块，设置为根据所述配置信息接收所述控制资源集合。

根据本申请的又一个实施例，还提供了一种存储介质，所述存储介质包括存储的程序，其中，所述程序运行时执行上述任一项所述的方法。

根据本申请的又一个实施例，还提供了一种处理器，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行上述任一项所述的方法。

附图概述

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 是根据本申请实施例的信息发送方法的流程图；

图 2 是根据本申请实施例的信息接收方法的流程图；

图 3 是根据本申请实施例的信息发送装置的结构框图；

图 4 是根据本申请实施例的信息接收装置的结构框图；

图 5 是本实施例同步信号块的示意图；

图 6 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图一；

图 7 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图二；

图 8 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图三；

图 9 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图四；

图 10 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图五；

图 11 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图六；

图 12 是本实施例一种 CORESET 仅在 SSB 所在时隙内传输的一种结构示意图；

图 13 是本实施例利用多个同步信号块发送周期的示意图；

图 14 为本实施例当前同步信号块（SSB）向时隙的映射图样示意图；

图 15 是本实施例 CORESET 在时隙内所占符号的位置信息示意图一；

图 16 是本实施例 CORESET 在时隙内所占符号的位置信息示意图二；

图 17 是本实施例 CORESET 映射在 SSB 以外的 slot 的示意图一；

图 18 是本实施例 CORESET 映射在 SSB 以外的 slot 的示意图二；

图 19 是本实施例 CORESET 在包含同步信号块的时隙内传输的示意图；

图 20 是本实施例 CORESET 在不包含同步信号块的时隙内传输的示意图；

图 21 是本实施例 CORESET 既在包含同步信号块的时隙内传输又在不包含同步信号块的时隙内传输示意图；

图 22 是本实施例 CORESET 在同步信号块所在时隙内传输示意图；

图 23 是本实施例 CORESET 在不包含同步信号块时隙内传输示意图一；

图 24 是本实施例 CORESET 在不包含同步信号块时隙内传输示意图二；

图 25 是本实施例所有同步信号块对应于相同的 CORESET 监测窗示意图；
图 26 是本实施例多个同步信号块对应于一个 CORESET 监测窗示意图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

实施例 1

本申请实施例可以运行的网络架构包括：基站和终端，其中，基站与终端之间进行信息交互。

在本实施例中提供了一种运行于上述网络架构的信息发送方法，图 1 是根据本申请实施例的信息发送方法的流程图，如图 1 所示，该流程包括：步骤 S102 和步骤 S104。在步骤 S102 中，将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上。

其中，配置信息用于向终端指示控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息和频域位置信息。

在步骤 S104 中，根据配置信息向终端发送控制资源集合。

通过上述步骤，通过将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上，并根据配置信息向终端发送控制资源集合，解决了相关技术中在不影响 PBCH 合并接收的前提下不能有效的指示控制资源集合的时频域资源位置的技术问题，提高了数据传输的灵活性。

在一实施例中，上述步骤的执行主体可以为网络侧，如基站等，但不限于此。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息包括：控制资源集合的带宽信息。

在一实施例中，带宽信息包括以下至少之一：最小信道带宽和最小终端带宽。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息包括：控制资源集合的频域位置信息，其中，频域位置信息通过控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示。

在一实施例中，控制资源集合的频域位置信息通过以下之一来指示：

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $M \times SC_{SSB}$ ；

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - M \times SC_{SSB}$ ；

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - (12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB})$ ；

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + M \times SC_{SSB}$ ；

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + (12 \times SC_{CORESET} + M \times SC_{SSB})$ ；

其中， M 为同步信号块与载波物理资源块网格 PRB grid 间的频域偏移同步信号块子载波的个数， M 为整数， $SC_{CORESET}$ 为控制资源集合子载波的频域宽度， SC_{SSB} 为同步信号块子载波的频域宽度， $BW_{CORESET}$ 为控制资源集合带宽， BW_{SSB} 为同步信号块带宽。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息包括控制资源集合的时域位置信息；其中，时域位置信息包括以下信息至少之一：控制资源集合所在的时隙信息和控制资源集合在时隙内所占符号的位置信息。

在一实施例中，控制资源集合在时隙内所占符号的位置信息包括：控制资源集合在时隙内所占符号的起始符号索引，控制资源集合在时隙内所占符号的数量。

在一实施例中，控制资源集合所在的时隙信息包括以下之一：

控制资源集合在包含同步信号块的时隙内传输；

控制资源集合在不包含同步信号块的时隙内传输；

控制资源集合既在包含同步信号块的时隙内传输，又在不包含同步信号块的时隙内传输。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息还用于指示：在包含同步信号块的时隙内是否传输了控制资源集合；或者，在不包含同步信号块的时隙内是否传输了控制资源集合。

在一实施例中，在控制资源集合既在包含同步信号块的时隙内传输，又在不包含同步信号块的时隙内传输时，控制资源集合在包含同步信号块的时隙，及在不包含同步信号块的时隙采用相同的资源映射规则。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息包括控制资源集合的监测窗配置信息，其中，控制资源集合的监测窗配置信息包括以下信息至少之一：控制资源集合的监测周期，监测窗时域长度，以及相邻监测窗之间的时域偏移，以及起点监测窗位置，其中，控制资源集合的监测窗内包括至少一个控制资源集合监测时机。

在一实施例中，控制资源集合的监测窗与同步信号块对应。

在一实施例中，控制资源集合的监测窗时域长度大于或等于 1 个时隙。

在一实施例中，相邻监测窗之间的时域偏移包括以下至少一种：0，监测窗的时域长度，监测窗时域长度的 $1/X$ ，其中， X 为大于 1 的整数，其 X 的取值通过预定协议预定义或者通过信令指示。

在一实施例中，当控制资源集合的监测窗时域长度为 1 个时隙时，相邻监测窗之间的时域偏移为监测窗的时域长度，或者，监测窗时域长度的 $1/X$ ；当控制资源集合的监测窗时域长度为大于 1 个时隙时，相邻监测窗之间的时域偏移为 0，或者，监测窗时域长度的 $1/X$ 。

在一实施例中，起点监测窗位置，通过与同步时间块起点时隙间的时域偏移来指示，或者，起点监测窗位置固定配置。

在一实施例中，控制资源集合为以下之一：剩余的最小化系统信息 RMSI 公共控制资源集合，寻呼信息公共控制资源集合。

在本实施例中提供了一种运行于上述网络架构的信息接收方法，图 2 是根据本申请实施例的信息接收方法的流程图，如图 2 所示，该流程包括如下步骤 S202 和步骤 S204。

在步骤 S202 中，接收控制资源集合的配置信息。

其中，控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上，配置信息用于指示控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息和频域位置信息。

在步骤 S204 中，根据配置信息接收控制资源集合。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息包括：控制资源集合的带宽信息。

在一实施例中，控制资源集合的配置信息包括：控制资源集合的频域位置信息，其中，频域位置信息通过控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示。

在一实施例中，控制资源集合的频域位置信息通过以下之一来指示：

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $M \times SC_{SSB}$ ；

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - M \times SC_{SSB}$;

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - (12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB})$;

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + M \times SC_{SSB}$;

控制资源集合的中心频率与同步信号块的中心频率间的偏移为 $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + (12 \times SC_{CORESET} + M \times SC_{SSB})$;

其中, M 为同步信号块与载波物理资源块网格 PRB grid 间的频域偏移同步信号块子载波的个数, M 为整数, $SC_{CORESET}$ 为控制资源集合子载波的频域宽度, SC_{SSB} 为同步信号块子载波的频域宽度, $BW_{CORESET}$ 为控制资源集合带宽, BW_{SSB} 为同步信号块带宽。

在一实施例中, 控制资源集合的配置信息包括控制资源集合的时域位置信息; 其中, 时域位置信息包括以下信息至少之一: 控制资源集合所在的时隙信息, 控制资源集合在时隙内所占符号的位置信息。

在一实施例中, 控制资源集合的配置信息包括控制资源集合的监测窗配置信息, 其中, 控制资源集合的监测窗配置信息包括以下信息至少之一: 控制资源集合的监测周期, 监测窗时域长度, 相邻监测窗之间的时域偏移, 以及起点监测窗位置, 其中, 控制资源集合的监测窗内包括至少一个控制资源集合监测时机。

通过以上的实施方式的描述, 本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质 (如 ROM/RAM、磁碟、光盘) 中, 包括若干指令用以使得一台终端设备 (可以是手机, 计算机, 服务器, 或者网络设备等等) 执行本申请各个实施例所述的方法。

实施例 2

在本实施例中还提供了一种信息发送, 接收装置, 该装置用于实现上述实施例及优选实施方式, 已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的, 术语“模块”可以实现预定功能的软件和硬件中的至少之一。尽管以下实施例所描述

的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

图 3 是根据本申请实施例的信息发送装置的结构框图，可以应用在网络侧网元，如基站等，如图 3 所示，该装置包括：配置模块 30 和发送模块 32。

配置模块 30，设置为将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上；其中，所述配置信息用于向终端指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息，频域位置信息。

发送模块 32，设置为根据所述配置信息发送所述控制资源集合。

图 4 是根据本申请实施例的信息接收装置的结构框图，可以应用在终端，如图 4 所示，包括：第一接收模块 40 和第二接收模块 42。

第一接收模块 40，设置为接收控制资源集合的配置信息，其中，所述控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上，所述配置信息用于指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息，频域位置信息。

第二接收模块 42，设置为根据所述配置信息接收所述控制资源集合。

需要说明的是，上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的，对于后者，可以通过以下方式实现，但不限于此：上述模块均位于同一处理器中；或者，上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

实施例 3

为了保证数据传输的灵活性，不同 SS/PBCH block 的时域位置与各自对应的 RMSI 公共控制资源集合的时域位置间的关系可能是不同的，如何在不影响 PBCH 合并接收的前提下，有效的指示 RMSI 公共控制资源集合的时域位置是必须考虑和解决的问题。

在新一代无线通信系统 NR 中，系统信息被分为最小化系统信息(minimum SI)及其他系统信息(other SI)。其中，最小化系统信息进一步被分为承载在物理广播信道(PBCH)上的“主系统信息(MIB)”，及承载在物理下行共享信道上的“剩余的最小化系统信息”；主系统信息用于提供小区基本系统参数，剩余的最小化系统信息用于提供初始接入相关的配置信息，例如初始接入请求的发送配置，初始接入响应消息接收配置等。其他需要广播发送的系统信息称为其他系统信息。

RMSI 由物理下行控制信道 PDCCH 调度，并承载在物理下行共享信道 PDSCH 上。RMSI 调度信息所在的公共控制资源集合 CORESET 的时频域位置

可以在 PBCH 中指示。

在 NR 系统中, PBCH 是承载在同步信号/物理广播信道块内 (SS/PBCH block) 发送的, 一个同步周期内包含多个 SS/PBCH block, 不同 SS/PBCH block 可以发送相同或不同波束方向或端口的同步广播信号, 共同实现预期区域的全覆盖。不同波束方向或端口的 PBCH 有合并接收的需求, 因此, 在考虑向 PBCH 内引入指示信息时, 要确保信息内容相同。

为了保证数据传输的灵活性, 不同 SS/PBCH block 的时域位置与各自对应的 RMSI 公共控制资源集合的时域位置间的关系可能是不同的, 如何在不影响 PBCH 合并接收的前提下, 有效的指示 RMSI 公共控制资源集合的时域位置是必须考虑和解决的问题。

本申请给出了一种信息传输方法与系统, 包含以下方式:

网络侧将控制资源集合 (Control Resource Set, CORESET) 配置信息承载在物理广播信道上; 其中, 所述控制资源集合配置信息用于向终端指示所述控制资源集合的时频域位置信息;

所述网络侧根据所述配置信息发送所述控制资源集合 CORESET。

所述控制资源集合配置信息包含以下一项或多项:

所述控制资源集合的带宽信息;

所述控制资源集合的频域位置信息;

所述控制资源集合的时域位置信息; 包括以下信息至少之一: 所述控制资源集合所在的时隙信息, 所述控制资源集合在时隙内所占符号的位置信息。其中, 所述控制资源集合在时隙内所占符号的位置信息, 包括: 所述控制资源集合在时隙内所占符号的起始符号索引, 所述控制资源集合在时隙内所占符号的数量。

所述控制资源集合的监测窗配置信息; 所述控制资源集合的监测窗配置信息包括以下信息至少之一: 所述控制资源集合的监测周期, 监测窗时域长度, 相邻监测窗之间的时域偏移, 以及起点监测窗位置。

本实施例的在公共控制资源集合 CORESET 内, 可能包含如下下行控制信息中的一项或多项: 寻呼下行控制信息, 剩余最小化系统信息的调度信息, 寻呼指示等。由于这些信息需要实现预期范围的全覆盖, 某一个 CORESET 发送某一特定下行端口/下行波束方向的公共控制信息, 在一个轮询发射周期/CORESET 监测周期内, 包含一个或多个 CORESET, 在一个或多个下行端口/

下行波束方向的公共控制信息发送，实现对于预期范围的覆盖。

寻呼下行控制信息 paging DCI，用于指示寻呼消息的调度信息，又称为寻呼调度下行控制信息 paging scheduling DCI。

在新一代无线通信系统 NR 中，系统信息被分为最小化系统信息 (minimum SI) 及其他系统信息 (other SI)。其中，最小化系统信息进一步被分为承载在物理广播信道 (PBCH) 上的“主系统信息 (MIB)”，及承载在物理下行共享信道上的“剩余的最小化系统信息”；主系统信息用于提供小区基本系统参数，剩余的最小化系统信息用于提供初始接入相关的配置信息，例如初始接入请求的发送配置，初始接入响应消息接收配置等。其他需要广播发送的系统信息称为其他系统信息 (other SI)。

RMSI 由物理下行控制信道 PDCCH 调度，并承载在物理下行共享信道 PDSCH 上。RMSI 调度信息所在的公共控制资源集合 CORESET 的时频域位置可以在 PBCH 中指示。

寻呼指示 paging indicator，用于触发终端上报下行优选波束，又称为寻呼分组指示 paging group indicator。

同步信号块 (SS/PBCH block)：用于承载同步信号，物理广播信道 (及对应解调参考信号 DMRS) 等接入相关的信号信道的时频与资源，图 5 是本实施例同步信号块的示意图，如图 5 所示，同步信号块通常包含 4 个符号，第一和第三符号上分别承载了主同步信号 (Primary Synchronization Signal, PSS) 和辅同步信号 (Secondary Synchronization Signal, SSS)，同步信号序列分别映射在 12 个物理资源块 (Physical Resource Block, PRB) 内的 127 个资源单元 (Resource Element, RE) 上，如图 5 的 (a) 所示，在有些配置下，物理广播信道 PBCH 只承载在同步信号块内的第二和第四个符号上，占用 24 个 PRB，或者，在另外一些资源配置下，物理广播信道 PBCH 映射在同步信号块内的第二、第三和第四个符号上，在多个符号上，占用的 PRB 数量如下示例：在第二和第四个符号上占用 20 个 PRB，在第三个符号上，PBCH 占用辅同步信号两侧有 4 个 PRB，共 8 个 PRB。在上述配置下，同步信号与 PBCH 的中心频率对齐。

本实施例还包括如下实施方式：

实施方式 1：

本实施方式描述 CORESET 的带宽信息的指示，具体描述如下：所述控制资源集合配置信息包含所述控制资源集合的带宽信息可以是最低信道带宽，或

者，最小终端带宽。

其中，最小信道带宽定义为某一频段范围内系统所支持的最小带宽，例如，在 6GHz 以下频率范围，最小信道带宽定义为 5MHz；在 6GHz 以上频率范围，最小信道带宽定义为 50MHz。

最小终端带宽指，所有终端都能支持的带宽中的最大值。

对于所述 CORESET 带宽信息的指示，可以在物理广播信道上包含 1 比特 (bit) 用于指示当前载波的 CORESET 带宽是最小信道带宽，还是最小终端带宽。例如，0 代表当前载波的 CORESET 带宽是最小信道带宽，1 代表当前载波的 CORESET 带宽是最小终端带宽。

或者，所述 CORESET 带宽是基于频段预定义的，例如，在协议中规定，某一 frequency band 的 CORESET 带宽等于最小信道带宽，还是最小终端带宽。或者，在协议中给出 frequency band 的 CORESET 带宽取值，例如，24 PRB (物理传输块)，48 PRB 等。此时，不需要单独引入带宽指示比特。

或者，所述 CORESET 带宽，由所述控制资源集合在时隙内所占符号的数量隐含指示，例如，所述 CORESET 在时隙内所占符号数为 1，对应于所述 CORESET 带宽为 48 PRB；当所述 CORESET 在时隙内所占符号数为 2 时，所述 CORESET 带宽为 24 PRB。此时，不需要单独引入带宽指示比特。

实施方式 2：

本实施方式描述 CORESET 频域位置信息的指示，描述如下：所述控制资源集合配置信息包含所述控制资源集合的频域位置信息；所述频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示。

图 6 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图一，图 7 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图二，图 8 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图三，图 9 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图四，图 10 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图五，图 11 是本实施例频域位置通过所述控制资源集合与同步信号块间的频率偏移来指示示意图六，如图 6、7、8、9、10、11 所示，同步信号块的物理资源块 PRB 边界可以与载波实际的 PRB 边界 (物理资源块网格 (PRB grid)) 存在偏移 (如 offset 所示)。物理广播信道中会引入信息比特 (如 4 比特或 5 比特)

显式指示上述偏移量，并且可以预定义这个偏移是同步信号块的物理资源块 PRB 边界与更低频率的载波 PRB 边界的偏移（即如图 6、8、10 所示），还是同步信号块的物理资源块 PRB 边界与更高频率的载波 PRB 边界的偏移（即如图 7、9、11 所示）；而 CORESET 的传输与载波实际的 PRB 边界不会存在偏移，因此，当利用与同步信号块间的频率偏移来指示 CORESET 的频域位置时，需要把这个偏移考虑进去，下面分别描述当 CORESET 的子载波间隔等于，小于或者大于同步信号块子载波间隔时，对 CORESET 频域位置的指示方式：

所述 CORESET 的子载波间隔与所述同步信号块子载波间隔相等时（例如 CORESET 与同步信号块子载波间隔均为 15kHz），如图 6、7 所示，此时，载波物理资源块网格（PRB grid）内，一个载波 PRB 内频域上包含 12 个同步信号块子载波，因此，有 12 种可能的偏移值，即，偏移的取值范围为 0 到 11 个子载波，在 PBCH 内以 4 比特来指示具体偏移数量（即 offset 的取值）。

如图 8、9 所示，所述 CORESET 的子载波间隔小于所述同步信号块子载波间隔时（例如 CORESET 的子载波间隔为 15kHz，同步信号块子载波间隔为 30kHz），载波物理资源块网格（PRB grid）以较大的子载波间隔（30kHz）来定义，较小子载波嵌套在较大子载波内，即 1 个 30kHz 子载波频域上对应于两个 15kHz 子载波。此时，载波物理资源块网格（PRB grid）内，一个载波 PRB 内频域上包含 12 个同步信号块子载波，偏移量 offset 的取值范围为 0-11 个同步信号块（30kHz）子载波，在 PBCH 内以 4 比特来指示具体偏移数量（即 offset 的取值）。

如图 10、11 所示，当所述 CORESET 的子载波间隔大于所述同步信号块子载波间隔时（例如 CORESET 的子载波间隔为 30kHz，同步信号块子载波间隔为 15kHz），载波物理资源块网格（PRB grid）以较大的子载波间隔（30kHz）来定义，较小子载波嵌套在较大子载波内，即 1 个 30kHz 子载波频域上对应于两个 15kHz 子载波。此时，载波物理资源块网格（PRB grid）内，一个载波 PRB 内频域上包含 24 个同步信号块子载波，偏移量 offset 的取值范围为 0-23 个同步信号块（30kHz）子载波，在 PBCH 内以 5 比特来指示具体偏移数量（即 offset 的取值）。

子实施方式 2.1：

当定义所述偏移是同步信号块的物理资源块 PRB 边界与更低频率的载波 PRB 边界的偏移（即如图 6、8、10 所示）时，所述 CORESET 的频域位置为如

下频域位置情况 1 至情况 5 中的一种。

情况 1 (case 1): 所述 CORESET 的低频边界比所述同步信号块的低频边界低 M 个 15kHz 子载波; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - M \times SC_{SSB}$ 。

情况 2 (case 2): 所述 CORESET 的高频边界比所述同步信号块的高频边界高 $12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB}$; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - (12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB})$ 。

情况 3 (case 3): 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块的中心频率间的偏移为 M 个 15kHz 子载波; 即中心频率间的绝对偏移为 $M \times SC_{SSB}$ 。

情况 4 (case 4): 所述 CORESET 的高频边界比所述同步信号块的低频边界低 M 个 15kHz 子载波; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + M \times SC_{SSB}$ 。

情况 5 (case 5): 所述 CORESET 的低频边界比所述同步信号块的高频边界高 $12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB}$; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + (12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB})$;

其中, 所述 M 为所述同步信号块与 PRB 边界间的频域偏移同步信号块子载波的个数, M 为整数, 且当所述 CORESET 的子载波间隔小于等于所述同步信号块的子载波间隔时, M 的取值范围为: $0 \leq M \leq 11$ 。当所述 CORESET 的子载波间隔大于所述同步信号块的子载波间隔时, M 的取值范围为: $0 \leq M \leq 23$ 。 $SC_{CORESET}$ 为控制资源集合子载波的频域宽度, SC_{SSB} 为同步信号块子载波的频域宽度, $BW_{CORESET}$ 为控制资源集合带宽, BW_{SSB} 为同步信号块带宽。

在上述 5 种情况下, 其中, 情况 1、2、3, CORESET 的频域范围包含同步信号块的频域范围; 情况 4、5, CORESET 的频域范围与同步信号块的频域范围互不交叠。

子实施方式 2.2:

图 7、9、11 描述了, 所述偏移 offset 为同步信号块的物理资源块 PRB 边界与更高频率的载波 PRB 边界间的偏移的情况, 与图 6 所描述的情况类似的, 有如下情况 1 至情况 5。

情况 1 (case 1): 所述 CORESET 的低频边界比所述同步信号块的低频边界低 $12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB}$; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - (12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB})$ 。

情况 2 (case 2): 所述 CORESET 的高频边界比所述同步信号块的高频边界高 $M \times SC_{SSB}$, 即 M 个同步信号块子载波; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} - BW_{SSB}) / 2 - M \times SC_{SSB}$ 。

情况 3 (case 3): 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块的中心频率间的偏移为 M 个 15kHz 子载波; 即中心频率间的绝对偏移为 $M \times SC_{SSB}$ 。

情况 4 (case 4): 所述 CORESET 的高频边界比所述同步信号块的低频边界低 $12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB}$; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + (12 \times SC_{CORESET} - M \times SC_{SSB})$ 。

情况 5 (case 5): 所述 CORESET 的低频边界比所述同步信号块的高频边界高 $M \times SC_{SSB}$, 即 M 个同步信号块子载波; 此时, 所述 CORESET 的中心频率与所述同步信号块中心频率间的偏移为: $(BW_{CORESET} + BW_{SSB}) / 2 + M \times SC_{SSB}$ 。

其中, 所述 M 为所述同步信号块与 PRB 边界间的频域偏移同步信号块子载波的个数, M 为整数, 且当所述 CORESET 的子载波间隔小于等于所述同步信号块的子载波间隔时, M 的取值范围为: $0 \leq M \leq 11$ 。当所述 CORESET 的子载波间隔大于所述同步信号块的子载波间隔时, M 的取值范围为: $0 \leq M \leq 23$ 。 $SC_{CORESET}$ 为控制资源集合子载波的频域宽度, SC_{SSB} 为同步信号块子载波的频域宽度, $BW_{CORESET}$ 为控制资源集合带宽, BW_{SSB} 为同步信号块带宽。

在上述 5 种情况下, 其中, 情况 1、2、3, CORESET 的频域范围包含同步信号块的频域范围; 情况 4、5, CORESET 的频域范围与同步信号块的频域范围互不交叠。

如上 CORESET 频域位置中, 可以在协议规定其中任一种或多种可选位置, 并在 PBCH 的 CORESET 配置信息指示域内, 引入指示比特向终端指示当前载波的 CORESET 的频域位置。例如, 协议规定了 CORESET 的频域位置包含有如下四种: case1、case2、case4、case5, PBCH 内利用 2 比特指示当前采用上述四种频域位置的哪一种配置。

或者, 如下定义, 由于 case 1 和 case 2 下, CORESET 与同步信号块带宽重叠, 更适用于两者子载波间隔相同的情况, 反之, case 4 和 case 5 下, CORESET 与同步信号块带宽互不重叠, 更适用于两者子载波间隔不同的情况。因此, 协议中规定, 当 CORESET 与同步信号块子载波间隔相同时, 在 PBCH 内, 引入 1 比特用于指示当前采用上述 case1, case2 频域位置的哪一种配置; 当 CORESET 与同步信号块子载波间隔不同时, 在 PBCH 内, 引入 1 比特用于指示当前采用

上述 case4, case5 频域位置的哪一种配置。

实施方式 3:

本实施方式描述控制资源集合所在的时隙信息的指示方式。

所述 CORESET 所在的时隙信息有如下三种情况。

情况 1: 所述 CORESET 在包含同步信号块的时隙内传输 (如图 12 的 (a) 所示, 图 12 是本实施例一种 CORESET 在同步信号块 (Synchronization Signal Block, SSB) 所在时隙内传输的一种结构示意图: 即在一个时隙内, 包含两个同步信号块 SSB1、SSB2, 各自对应的 CORESET 在 SSB 所占符号的前一个符号内)。

情况 2: 所述 CORESET 既在包含同步信号块的时隙内传输, 又在不包含同步信号块的时隙内传输 (如图 12 的 (b) 所示, 是一种 CORESET 既在 SSB 所在时隙内传输, 又在不包含同步信号块的时隙内传输的一种结构示意图: 即在一个时隙内, 包含两个同步信号块 SSB1、SSB2, SSB2 对应的 CORESET 在 SSB 所占符号的前一个符号内, SSB1 对应的 CORESET 在不包含 SSB 的时隙内传输)。

情况 3: 所述 CORESET 在不包含同步信号块的时隙内传输 (如图 12 的 (c) 所示, 是一种 CORESET 在不包含 SSB 所在时隙内传输的一种结构示意图: 即在一个不包含 SSB 的时隙内, CORESET 分别映射在时隙内的第一个和第七个符号上)。

如图 13 所示, 所述控制资源集合在包含同步信号块的时隙内传输还有另外一种形式, 即利用多个同步信号块发送周期, 图 13 是本实施例利用多个同步信号块发送周期的示意图 (图 13 中, SS burst set periodicity 指同步信号块的发送周期), 一个时隙 (slot) 内的映射了两个同步信号块, 前一个 SSB 对应的 CORESET1 在第一个周期内的 SSB1 所在时隙内传输, 后一个 SSB 对应的 CORESET2 在第二个周期内的 SSB2 所在时隙内传输。此时, CORESET 的传输周期是 SSB 传输周期的 2 倍。

哪一个 SS burst set 周期内传输哪些 SSB 对应的 CORESET 可以是系统预定义的, 例如, 在系统帧号 $\text{SFN mod } 4 = 0$ 的无线帧上, 包含奇数 SSB 对应的 CORESET; 在 $\text{SFN mod } 4 = 2$ 的无线帧上, 包含偶数 SSB 对应的 CORESET。或者, 在 $\text{SFN mod } 4 = 0$ 或 1 的无线帧上, 包含奇数 SSB 对应的 CORESET; 在 $\text{SFN mod } 4 = 2$ 或 3 的无线帧上, 包含偶数 SSB 对应的 CORESET。

在 PBCH 的 CORESET 配置信息指示域内, 可以引入指示比特向终端指示

当前载波的 CORESET 所在时隙的信息。例如, 利用 2 比特来指示, ‘00’代表‘所述控制资源集合在包含同步信号块的时隙内传输’, ‘01’代表‘所述控制资源集合既在包含同步信号块的时隙内传输, 又在不包含同步信号块的时隙内传输’, ‘10’代表‘所述控制资源集合在不包含同步信号块的时隙内传输’, ‘11’代表‘跨周期 CORESET 传输的方式 (与图 13 对应)’。

或者, 利用 1 比特来指示, ‘0’代表‘所述控制资源集合在包含同步信号块的时隙内传输’, ‘1’代表‘所述控制资源集合仅在不包含同步信号块的时隙内传输’。此时, ‘0’实际上包含了图 12 的 (a)、图 12 的 (b)、图 13 所示三种情况。

或者, 利用 1 比特来指示, ‘0’代表‘所述控制资源集合仅在包含同步信号块的时隙内传输’; ‘1’代表‘所述控制资源集合在不包含同步信号块的时隙内传输’。此时, ‘0’实际上包含图 12 的 (a) 和图 13 两种情况; ‘1’实际上包含图 12 的 (b) 和图 12 的 (c) 两种情况。

或者, 协议中规定包含上述四种情况中的任意两种, 在 PBCH 中进一步用 1 比特来指示当前载波采用具体哪一种配置。

实施方式 4:

本实施方式描述所述 CORESET 在时隙内所占符号的位置信息的指示方式; 其中, 所述 CORESET 在时隙内所占符号的位置信息, 包括: 所述 CORESET 在时隙内所占符号的起始符号索引, 所述 CORESET 在时隙内所占符号的数量。

如图 14 所示, 图 14 为本实施例当前同步信号块 (SSB) 向时隙的映射图样示意图, 其中, 图 14 的 (a) 适用于子载波间隔为 15kHz 或 30kHz(pattern 2) 的同步信号块向时隙的映射; 图 14 的 (b) 适用于子载波间隔为 30kHz(pattern 1) 或 120kHz 的同步信号块向时隙的映射; 图 14 的 (c) 适用于子载波间隔为 240kHz 的同步信号块向时隙的映射。图 14 的 (a) 和图 14 的 (b) 中 slot 均为对应于当前同步信号块子载波间隔的时隙; 图 14 的 (c) 中的 slot 对应于 120kHz 的时隙。

子实施方式 4.1:

对于图 14 的 (a) 所示的 15kHz 或 30kHz(pattern 2) 的同步信号块映射, 图 15 是本实施例 CORESET 在时隙内所占符号的位置信息示意图一, 如图 15 所示, CORESET 在时隙内所占符号的位置信息包括如下一种或多种, 其中, 由 SSB 出发的箭头指向与它对应的 CORESET。

在图 15 (1) 配置中, 每个 CORESET 占用 1 个符号, 并且映射在相同 slot 内, SSB 具体占用 SSB 之前的一个符号, 即对应于 slot 内第一个 SSB 的 CORESET

占用 slot 内的第 2 个符号，对应于 slot 内第二个 SSB 的 CORESET 占用 slot 内的第 8 个符号。

在图 15 (2) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个符号，并且 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 8 个符号上；slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在与 SSB 所在的 slot 内，具体占用 SSB 之前的 1 个符号，即 slot 内的第 8 个符号。

在图 15 (3) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个符号，并且 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在与 SSB 所在的 slot 内，具体占用 SSB 之前的一个符号，即 slot 内的第二个符号；slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 2 个符号上。

在图 15 (4) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个符号，并且映射在 SSB 所在的 slot 内，SSB 具体占用 slot 内的前两个符号，即对应于 slot 内第一个 SSB 的 CORESET 占用 slot 内的第 1 个符号，对应于 slot 内第二个 SSB 的 CORESET 占用 slot 内的第 2 个符号。

在图 15 (5) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，并且 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内，具体占用 SSB 所在 slot 的前 2 个符号；slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 1、2 个符号上。

在图 15 (6) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，并且 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 7、8 个符号上；slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内，具体占用 SSB 所在 slot 的第 7、8 个符号。

在图 15 (7) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，并且 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 1、2 个符号上；slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内，具体占用 SSB 所在 slot 的第 7、8 个符号。

在图 15 (8) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，并且映射在相同 slot 内，SSB 具体占用 SSB 之前的两个符号，即对应于 slot 内第一个 SSB 的 CORESET 占用 slot 内的第 1、2 个符号，对应于 slot 内第二个 SSB 的 CORESET 占用 slot 内的第 7、8 个符号。

在图 15(9)配置中，每个 CORESET 占用 1 或 2 或 3 或 4 个符号，且 CORESET

与对应的 SSB 采用频分多路复用 (Frequency-division multiplexing, FDM) 的复用方式, 即 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中, 当 CORESET 占用 1 个符号时, 占用 SSB 所在 slot 的第 3 个符号, 对于两个符号 CORESET, 占用第 3、4 个符号, 对于三个符号 CORESET, 占用第 3、4、5 个符号, 对于四个符号 CORESET, 占用第 3、4、5、6 个符号; slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中, 当 CORESET 占用 1 个符号时, 占用 SSB 所在 slot 的第 9 个符号, 对于两个符号 CORESET, 占用第 9、10 个符号, 对于三个符号 CORESET, 占用第 9、10、11 个符号, 对于四个符号 CORESET, 占用第 9、10、11、12 个符号; 频域上占用 SSB 以外的资源。

在图 15(10)配置中, 每个 CORESET 占用 1 或 2 或 3 或 4 个符号, 且 CORESET 与对应的 SSB 采用 FDM 的复用方式, 即 slot 内第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中, 当 CORESET 占用 1 个符号时, 占用 SSB 所在 slot 的第 3 个符号, 对于两个符号 CORESET, 占用第 3、4 个符号, 对于三个符号 CORESET, 占用第 3、4、5 个符号, 对于四个符号 CORESET, 占用第 3、4、5、6 个符号; slot 内第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外 slot 上。在一实施例中, 当 CORESET 占用 1 个符号时, 占用 SSB 所在 slot 的第 3 个符号, 对于两个符号 CORESET, 占用第 3、4 个符号, 对于三个符号 CORESET, 占用第 3、4、5 个符号, 对于四个符号 CORESET, 占用第 3、4、5、6 个符号。频域上占用 SSB 对应频域资源以外的资源。

子实施方式 4.2:

对于图 14 的 (b) 所示的 30kHz(pattern 1)或 120kHz 的同步信号块映射, 是以两个 slot, 4 个 SSB 为周期进行映射资源配置的, 图 16 是本实施例 CORESET 在时隙内所占符号的位置信息示意图二, 如图 16 所示, CORESET 在时隙内所占符号的位置信息包括如下一种或多种, 其中, 由 SSB 出发的箭头指向与它对应的 CORESET。

在图 16 (1) 配置中, 每个 CORESET 占用 1 个符号, 其中, 第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3 个符号; 第二个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 4 个符号; 第三个 SSB 的 CORESET 占用后一个 slot 内的第 1 个符号; 第四个 SSB 的 CORESET 占用后一个 slot 内的第 2 个符号。

在图 16 (2) 配置中, 每个 CORESET 占用 1 个符号, 其中, 第一个 SSB

的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 4 个符号；第三个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 3 个符号上；第四个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 4 个符号上；‘第一个 SSB 的 CORESET 与第三个 SSB 的 CORESET 间隔’等于‘第二个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 间隔’，例如，间隔都等于 5ms。

在图 16 (3) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个符号，其中，第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 4 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 4 个符号上；第三个 SSB 的 CORESET 占用后一个 slot 内的第 4 个符号；第四个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 2 个符号上；‘第一个 SSB 的 CORESET 与第三个 SSB 的 CORESET 间隔’等于‘第二个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 间隔’，例如，间隔都等于 5ms。

在图 16 (4) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个符号，并且分别映射在第一个 slot 内的前四个符号上。在一实施例中，第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 1 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 2 个符号；第三个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3 个符号；第四个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 4 个符号。

在图 16 (5) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，其中，第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 1、2 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3、4 个符号；第三个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 1、2 个符号上；第四个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 3、4 个符号上；‘第一个 SSB 的 CORESET 与第三个 SSB 的 CORESET 的时域间隔’等于‘第二个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 的时域间隔’，例如，间隔都等于 5ms。

在图 16 (6) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，其中，第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3、4 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用后一个 slot 内的第 1、2 个符号；第三个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 3、4 个符号上；第四个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 1、2 个符号上；‘第一个 SSB 的 CORESET 与第三个 SSB 的 CORESET 的时域间隔’等于‘第二个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的

CORESET 的时域间隔’，例如，间隔都等于 5ms。

在图 16 (7) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，其中，第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 1、2 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3、4 个符号；第三个 SSB 的 CORESET 占用后一个 slot 的第 1、2 个符号；第四个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 1、2 个符号上；‘第一个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 的时域间隔’等于 5ms。

在图 16 (8) 配置中，每个 CORESET 占用 2 个符号，其中，第一个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 1、2 个符号；第二个 SSB 的 CORESET 占用前一个 slot 内的第 3、4 个符号；第三个 SSB 的 CORESET 占用后一个 slot 的第 1、2 个符号；第四个 SSB 的 CORESET 占用 5ms SSB 时间窗以外 slot 的第 1、2 个符号上；‘第二个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 的时域间隔’等于 5ms，或者，‘第三个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 的时域间隔’等于 5ms。

在图 16 (9) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个或 2 个或 3 个或 4 个符号，且 CORESET 与对应的 SSB 采用 FDM 的复用方式，即：

第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用 SSB 所在 slot 的第 5 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 5、6 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 5、6、7 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 5、6、7、8 个符号；频域上占用 SSB 以外的资源。

第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用 SSB 所在 slot 的第 9 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 9、10 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 9、10、11 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 9、10、11、12 个符号；频域上占用 SSB 以外的资源。

第三个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用 SSB 所在 slot 的第 3 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 3、4 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 3、4、5 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 3、4、5、6 个符号；频域上占用 SSB 以外的资源。

第四个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用 SSB 所在 slot 的第 7 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 7、8 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 7、8、9 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 7、8、9、10 个符号；频域上占用 SSB 以外的资源。

在图 16 (10) 配置中，每个 CORESET 占用 1 个或 2 个或 3 个或 4 个符号，且 CORESET 与对应的 SSB 采用 FDM 的复用方式，即：

第一个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用 SSB 所在 slot 的第 5 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 5、6 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 5、6、7 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 5、6、7、8 个符号；频域上占用 SSB 以外的资源。

第二个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用第 5 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 5、6 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 5、6、7 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 5、6、7、8 个符号；频域上占用 SSB 对应频域资源以外的资源。且‘第一个 SSB 的 CORESET 与第三个 SSB 的 CORESET 间隔’等于 5ms。

第三个 SSB 对应的 CORESET 映射在 SSB 所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用 SSB 所在 slot 的第 3 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 3、4 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 3、4、5 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 3、4、5、6 个符号；频域上占用 SSB 以外的资源。

第四个 SSB 对应的 CORESET 映射在 5ms SSB 时间窗以外的 slot 内所在的 slot 内。在一实施例中，当 CORESET 占用 1 个符号时，占用第 7 个符号，对于两个符号 CORESET，占用第 7、8 个符号，对于三个符号 CORESET，占用第 7、8、9 个符号，对于四个符号 CORESET，占用第 7、8、9、10 个符号；频域上占用 SSB 对应频域资源以外的资源。且‘第二个 SSB 的 CORESET 与第四个 SSB 的 CORESET 间隔’间隔等于 5ms。

子实施方式 4.3:

当 CORESET 仅映射在 SSB 以外的 slot 时，图 17 是本实施例 CORESET 映

射在 SSB 以外的 slot 的示意图一，图 18 是本实施例 CORESET 映射在 SSB 以外的 slot 的示意图二，如图 17、18 所示，CORESET 在时隙内所占符号的位置信息包括如下一种或多种：

在图 17 (1) 配置中，一个 slot 内包含两个 CORESET，每个占一个符号，分别位于 slot 内的第一个和第二个符号上。

在图 17 (2) 配置中，一个 slot 内包含两个 CORESET，每个占两个符号。在一实施例中，一个 CORESET 映射在 slot 内的第 1、2 符号上，另一个 CORESET 映射在 slot 内的第 3、4 符号上。

在图 17 (3) 配置中，一个 slot 内包含两个 CORESET，每个占一个符号，分别位于 slot 内的第一个和第 8 个符号上。

在图 17 (4) 配置中，一个 slot 内包含两个 CORESET，每个占两个符号。在一实施例中，一个 CORESET 映射在 slot 内的第 1、2 符号上，另一个 CORESET 映射在 slot 内的第 8、9 符号上。

在图 17 (5) 配置中，一个 slot 内包含两个 CORESET，每个占一个符号，分别位于 slot 内的第 3 个和第 9 个符号上。

在图 17 (6) 配置中，一个 slot 内包含两个 CORESET，每个占两个符号。在一实施例中，一个 CORESET 映射在 slot 内的第 3、4 符号上，另一个 CORESET 映射在 slot 内的第 9、10 符号上。

在图 17 (7) 配置中，一个 slot 内包含 1 个 CORESET，占 1 个符号。在一实施例中，这个 CORESET 映射在 slot 内的第 1 符号上。

在图 17 (8) 配置中，一个 slot 内包含 1 个 CORESET，占 2 个符号。在一实施例中，这个 CORESET 映射在 slot 内的第 1、2 符号上。

在图 18 (1) 配置中，以两个 slot 为配置周期，包含 4 个 CORESET，每个 CORESET 包含 1 个符号：第一个 CORESET 映射在前一个 slot 的第 5 个符号上，第二个 CORESET 映射在前一个 slot 的第 9 个符号上，第三个 CORESET 映射在后一个 slot 的第 3 个符号上，第四个 CORESET 映射在后一个 slot 的第 7 个符号上。

在图 18 (2) 配置中，以两个 slot 为配置周期，包含 4 个 CORESET，每个 CORESET 包含 2 个符号：第一个 CORESET 映射在前一个 slot 的第 5、6 个符号上，第二个 CORESET 映射在前一个 slot 的第 9、10 个符号上，第三个 CORESET 映射在后一个 slot 的第 3、4 个符号上，第四个 CORESET 映射在后一个 slot 的

第 7、8 个符号上。

在上述配置中，可以通过如下方式只是给终端，当前所采用的 CORESET 在时隙内所占符号的位置。

终端根据实施方式 1 所描述的 CORESET 带宽配置，可以确定当前 CORESET 的带宽，当 CORESET 带宽取最小信道带宽时，由于带宽值比较小，因此，倾向于采用 CORESET 与 SSB 时分复用的方式。

反之，当 CORESET 带宽取较大值，即最小 UE 带宽时，倾向于采用 CORESET 与 SSB 频分复用的方式。

另外，终端根据实施方式 3 所描述的方式，可以确定 CORESET 所在的时隙信息。

定义如下 3 个表格，表 1，表 2，表 3。

其中，表 1 适用于 CORESET 带宽配置为‘最小信道带宽’，且 CORESET 所在的时隙信息为‘所述控制资源集合在包含同步信号块的时隙内传输’；在 PBCH 中，3 比特具体指示终端表 1 中 8 种配置中的哪一种被采用。

表 2 适用于 CORESET 带宽取较大值，即‘最小 UE 带宽’，且 CORESET 所在的时隙信息为‘所述控制资源集合在包含同步信号块的时隙内传输’；在 PBCH 中，3 比特具体指示终端表 2 中 8 种配置中的哪一种被采用。

表 3 适用于 CORESET 所在的时隙信息为‘所述控制资源集合在不包含同步信号块的时隙内传输’；或者，CORESET 与同步信号块子载波间隔不同，此时 CORESET 与同步信号块分属于不同的带宽部分（Bandwidth Part, BWP），在 PBCH 中，3 比特具体指示终端表 3 中 8 种配置中的哪一种被采用。

表 1

索引 (Index)	CORESET OFDM 符号的 个数 (Number of CORESET OFDM Symbols)	15kHz/30kHz(pattern n 2)	30kHz(pattern 1)/120kHz
000	1	图 15 (1) 配置	图 16 (1) 配置
001	1	图 15 (2) 配置	图 16 (2) 配置
010	1	图 15 (3) 配置	图 16 (3) 配置
011	1	图 15 (4) 配置	图 16 (4) 配置
100	2	图 15 (5) 配置	图 16 (5) 配置

101	2	图 15 (6) 配置	图 16 (6) 配置
110	2	图 15 (7) 配置	图 16 (7) 配置
111	2	图 15 (8) 配置	图 16 (8) 配置

表 2

索引 (Index)	CORESET OFDM 符号的 个数 (Number of CORESET OFDM Symbols)	15kHz/30kHz(pattern n 2)	30kHz(pattern 1)/120kHz
000	1	图 15 (9) 配置	图 16 (9) 配置
001	2		
010	3		
011	4		
100	1	图 15 (10) 配置	图 16 (10) 配置
101	2		
110	3		
111	4		

表 3

索引 (Index)	CORESET OFDM 符号的 个数 (Number of CORESET OFDM symbols)	15kHz/30kHz(patt ern 2)	30kHz(pattern 1)/120kHz
000	1	图 17 (1) 配置	
001	2	图 17 (2) 配置	
010	1	图 17 (3) 配置	
011	2	图 17 (4) 配置	
100	1	图 17 (5) 配置	图 18 (1) 配置
101	2	图 17 (6) 配置	图 18 (2) 配置
110	1	图 17 (7) 配置	
111	2	图 17 (8) 配置	

实施方式 5:

本实施方式描述所述 CORESET 监测窗 (PDCCH 监测窗) 配置信息的指示方式。

所述 CORESET 监测窗配置信息包括以下信息至少之一: 所述 CORESET 的监测周期, 起点监测窗位置, 监测窗时域长度, 以及相邻监测窗之间的时域偏移。

其中, 所述 CORESET 监测窗又称为物理下行控制信道 PDCCH 监测窗, 每个监测窗与一个同步信号块对应, 所述 CORESET 的监测窗内包含一个或多个 CORESET 监测时机, 即一个或多个传输 PDCCH 的资源。基站在一个 CORESET 监测窗内选择一个 PDCCH 传输资源, 用于 PDCCH 发送, 终端可以在 CORESET 监测窗内的一个或多个 PDCCH 传输资源上尝试接收与同步信号块相对应的 PDCCH。同步信号块与对应监测窗内的 CORESET 或 PDCCH 存在准共位置 (Quasi-co-location, QCL) 关系。

所述 CORESET 的监测周期, 也可以理解为 CORESET 的传输周期, 这个周期的取值可以是预定义的, 例如, 预定义为 40ms。也可以在协议中预定义多个监测周期的取值, 如 20ms, 40ms, 在 PBCH 中通过 1 比特指示当前载波的监测周期具体取值。

所述 CORESET 的起点监测窗位置, 指第一个 CORESET 监测窗的时域起点位置, 以 CORESET 传输周期为 20ms 为例, 当所述 CORESET 在包含同步信号块的时隙内传输时, CORESET 起点监测窗位置是预定义的, 图 19 是本实施例 CORESET 在包含同步信号块的时隙内传输的示意图, 如图 19 所示, CORESET 的起点监测窗位置为 $\text{SFN mod } 2 = 0$ 的无线帧起点。

当所述 CORESET 在不包含同步信号块的时隙内传输, CORESET 起点监测窗位置是预定义的, 图 20 是本实施例 CORESET 在不包含同步信号块的时隙内传输的示意图, 如图 20 所示, CORESET 的起点监测窗位置为 $\text{SFN mod } 2 = 0$ 的无线帧的第 6 个子帧 (即后半帧)。

当所述 CORESET 既在包含同步信号块的时隙内传输, 又在不包含同步信号块的时隙内传输, 图 21 是本实施例 CORESET 既在包含同步信号块的时隙内传输又在不包含同步信号块的时隙内传输示意图 (如图 21 所示, 对于在同步信号块所在时隙内发送的 CORESET, 其起点监测窗位置为 $\text{SFN mod } 2 = 0$ 的无线帧起点; 对于在不包含同步信号块的时隙内发送的 CORESET, 其起点监测窗位

置为 $\text{SFN mod } 2 = 0$ 的无线帧的第 6 个子帧（即后半帧）。

所述 CORESET 的监测窗时域长度为 1 个或多个时隙；例如，监测窗的时域长度为以下一种或多种：1 个时隙，2 个时隙，4 个时隙，或者，M 个时隙，其中，M 为一个同步信号块传输周期内同步信号块所占用的时隙数量。

当所述 CORESET 在同步信号块所在时隙内传输时，监测窗的时域长度为 1 个时隙；对于在不包含同步信号块的时隙内传输 CORESET 时，监测窗的时域长度可以是 1 个或多个时隙。

在 PBCH 的 CORESET 配置信息指示域内，可以引入指示比特向终端指示当前载波的 CORESET 监测窗的时域长度。例如，利用 2 比特来指示，‘00’代表‘监测窗的时域长度为 1 个时隙’，‘01’代表‘监测窗的时域长度为 2 个时隙’，‘10’代表‘监测窗的时域长度为 M 个时隙’，‘11’状态保留’。

或者，协议中规定只包含上述四种 CORESET 监测窗的时域长度中的任意两种，在 PBCH 中进一步用 1 比特来指示当前载波采用具体哪一种配置，例如，‘0’代表‘监测窗的时域长度为 1 个时隙’，‘1’代表‘监测窗的时域长度为 2 个时隙’。

或者，协议中规定 CORESET 监测窗的时域长度可以在以下三种之中配置：1 个时隙，2 个时隙，4 个时隙；并将 CORESET 监测窗的时域传输资源与监测窗的时域长度进行联合指示，共占用 2 比特，例如，

‘00’: CORESET 在包含 SS/PBCH block 的时隙中传输，且 CORESET 监测窗长度 = 1 slot;

‘01’: CORESET 在不包含 SS/PBCH block 的时隙中传输，且 CORESET 监测窗长度 = 1 slot;

‘10’: CORESET 在不包含 SS/PBCH block 的时隙中传输，且 CORESET 监测窗长度 = 2 slot;

‘11’: CORESET 在不包含 SS/PBCH block 的时隙中传输，且 CORESET 监测窗长度 = 4 slot;

相邻监测窗之间的时域偏移，包括以下一种或多种：0，监测窗的时域长度，监测窗时域长度的 $1/X$ ，其中，X 为大于 1 的整数，其具体取值可以是在协议中预定义的，或者，是通过信令指示的。

图 22 是本实施例 CORESET 在同步信号块所在时隙内传输示意图，如图 22 所示，所述 CORESET 在同步信号块所在时隙内传输时，且 CORESET 与对应的 SSB 频分复用传输，监测窗时域长度为 1 个时隙，相邻监测窗之间的时域偏移

等于监测窗时域长度，即 1 个时隙。此时，相邻监测窗间不存在交叠。图 22 中，包含 8 个同步信号块可以被用来作为发送同步信号及物理广播信道的资源，基站可以在其中选择部分或全部作为实际发送的同步信号块 (actual SSB)。

图 23 是本实施例 CORESET 在不包含同步信号块时隙内传输示意图一，图 23 中，所述 CORESET 在不包含同步信号块时隙内传输，即同步信号块所在无线帧的后半帧，监测窗时域长度为 1 个时隙，相邻监测窗之间的时域偏移等于监测窗时域长度，即 1 个时隙。此时，相邻监测窗间不存在交叠。图 23 中虚框所示为虚假的同步信号块 (pseudo SSB)，CORESET 的传输也将避开这些虚假的同步信号块，CORESET 在时隙内所占用的资源，与图 22 相同。这样配置的好处是，当同步信号块的传输周期为 5ms 时，此时，CORESET 所在的时隙内也将传输下一个周期的同步信号块，由于 CORESET 的传输避开了传输同步信号块的资源，因此，即使同步信号块的传输周期为 5ms，两者也不会产生冲突。终端也就无需获知当前载波的实际同步信号块传输周期。

图 24 是本实施例 CORESET 在不包含同步信号块时隙内传输示意图二，如图 24 所示，所述 CORESET 在不包含同步信号块时隙内传输，即同步信号块所在无线帧的后半帧，监测窗时域长度为 2 个时隙，相邻监测窗之间的时域偏移等于监测窗时域长度的 1/2，即 1 个时隙。则相邻监测窗间是部分重叠的。在一实施例中，同步信号块所在时隙 slot1 内第二个同步信号块被实际传输，这个同步信号块对应于监测窗 1，即后半帧的第二、第三个时隙，这两个时隙内包含 4 个 CORESET 传输资源，基站在其中选择一个来发送与这个同步信号块对应的 CORESET。类似的，在 slot2 内的第一个同步信号块被实际发送，它对应与监测窗 2，即第三、第四个时隙，基站在这两个时隙内的 CORESET 传输资源中选择一个来发送与这个同步信号块对应的 CORESET。

需要注意的是，与不同同步信号块相对应的 CORESET，不能占用相同的 CORESET 传输资源，因此，当为后面的同步信号块在对应的监测窗内选择 CORESET 传输资源时，需要避开已经被占用的 CORESET 传输资源。

图 25 是本实施例所有同步信号块对应于相同的 CORESET 监测窗示意图，如图 25 所示，所有同步信号块对应于相同的 CORESET 监测窗。在一实施例中，4 个包含同步信号块的时隙内包含 8 个同步信号块资源，此时，只发送了其中两个同步信号块，8 个同步信号块均对应于同一个 CORESET 监测窗，监测窗内包含 8 个 CORESET 传输资源，对于终端来说，无论接收到哪一个同步信号块，

均需要在这个监测窗内的 8 个 CORESET 监测时机上, 尝试接收对应的 CORESET。

图 26 是本实施例多个同步信号块对应于一个 CORESET 监测窗示意图, 如图 26 所示, 多个同步信号块对应于一个 CORESET 监测窗。在一实施例中, 4 个包含同步信号块的时隙内包含 8 个同步信号块资源, 此时, 实际发送了前 4 个同步信号块, 前两个时隙内的 4 个同步信号块均对应于第一个 CORESET 监测窗 (时域上对应于前两个虚假的同步信号块时隙), 后两个时隙内的 4 个同步信号块均对应于第二个 CORESET 监测窗 (时域上对应于第三、第四个虚假的同步信号块时隙), 对于终端来说, 当接收到前四个 SSB 中的一个时, 需要在监测窗 1 内的 8 个 CORESET 监测时机上, 尝试接收对应的 CORESET, 当接收到后四个 SSB 中的一个时, 需要在监测窗 2 内的 8 个 CORESET 监测时机上, 尝试接收对应的 CORESET。

在 PBCH 的 CORESET 配置信息指示域内, 可以引入指示比特向终端指示当前载波的 CORESET 相邻监测窗的时域偏移。例如, 利用 2 比特来指示, ‘00’代表‘相邻监测窗的时域偏移为 0’, ‘01’代表‘相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度’, ‘10’代表‘相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度的 $1/X$ ’, ‘11’状态保留’。其中, X 为大于 1 的整数, 其具体取值可以在协议中规定, 或者, 通过信令指示。

在上述指示方式中, 需要引入 2 比特的指示开销, 为了缩减这个开销。也可以根据不同的监测窗时域长度, 限制相邻监测窗时域偏移的种类。例如, 当监测窗长度为 1 个时隙时, 规定相邻监测窗之间的时域偏移只存在两种可能: 相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度 (即相邻监测窗不重叠, 且连续配置), 或者, 相邻监测窗的时域偏移为监测窗时域长度的 $1/X$ (即相邻监测窗部分重叠)。此时, 只需 1 比特进行这个偏移值的指示, 例如, ‘0’代表‘相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度’, ‘1’代表‘相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度的 $1/X$ ’。同样的, X 为大于 1 的整数, 其具体取值可以在协议中规定, 或者, 通过信令指示。

对于监测窗长度大于 1 个时隙的情况, 规定相邻监测窗之间的时域偏移也只存在两种可能: 相邻监测窗的时域偏移为 0 (即相邻监测窗完全重叠), 相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度的 $1/X$ (即相邻监测窗部分重叠)。此时, 只需 1 比特进行这个偏移值的指示, 例如, ‘0’代表‘相邻监测窗的时域偏移为 0’, ‘1’代表‘相邻监测窗的时域偏移为监测窗长度的 $1/X$ ’。同样的, X 为大于 1 的整数, 其具体取值可以在协议中规定, 或者, 通过信令指示。

本申请中，各个实施方式中的技术特征，在不冲突的情况下，可以组合在一个实施方式中使用。每个实施方式仅仅是本申请的最优实施方式。

本实施例给出了公共控制信息块配置信息的传输方法，通过本方案，可以在不影响 PBCH 合并接收（即保证各个 SS block 内的 PBCH 内容相同）的前提下，有效的指示控制资源集合的时频域资源位置。另外，通过配置控制资源集合监测窗时域长度，及相邻 SS block 对应的监测窗时域偏移，使得公共控制块的传输资源更灵活，很好的避免了突发业务传输对公共控制块传输造成的影响。

实施例 4

本申请的实施例还提供了一种存储介质，该存储介质包括存储的程序，其中，上述程序运行时执行上述任一项所述的方法。

在本实施例中，上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤 S1 和步骤 S2 的程序代码：

在步骤 S1 中，将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上；其中，所述配置信息用于向终端指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息，频域位置信息。

在步骤 S2 中，根据所述配置信息向终端发送所述控制资源集合。

在一实施例中，在本实施例中，上述存储介质可以包括但不限于：U 盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、移动硬盘、磁碟或者光盘等多种可以存储程序代码的介质。

本申请的实施例还提供了一种处理器，该处理器用于运行程序，其中，该程序运行时执行上述任一项方法中的步骤。

在本实施例中，上述程序用于执行以下步骤 S1 和步骤 S2。

在步骤 S1 中，将控制资源集合的配置信息承载在物理广播信道上；其中，所述配置信息用于向终端指示所述控制资源集合的以下至少之一：时域位置信息，频域位置信息。

在步骤 S2 中，根据所述配置信息向终端发送所述控制资源集合。

在一实施例中，本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本申请的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，在一实施例中，它们可以用计算装置可执行的程

序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本申请不限制于任何特定的硬件和软件结合。