

频域偏移的确定方法及装置、通信设备和可读存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 4 月 30 日在中国提交的中国专利申请号 No.202010368255.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请涉及通信领域，具体涉及一种频域偏移的确定方法及装置、通信设备和可读存储介质。

背景技术

在 FR2x, 即 Beyond52.6GHz 频段，有可能会出现同步信号块 (Synchronization Signal Block, SSB) 的子载波间隔 (Subcarrier Spacing, SCS) 小于公共资源块 (Common Resource Block, CRB) 的 SCS 的情况，例如 SSB SCS=480k, CRB SCS=960k。在实现本申请过程中，发明人发现现有技术中至少存在如下问题：如果按照现有协议（在 FR2 中定义 k_{ssb} 用 4 个 bits 表示）方式去配置 k_{ssb} ，其中， k_{ssb} 是指 SSB 资源最低频率到 N_{CRB}^{SSB} 的偏移量可能会有 sync raster（同步栅格）或 channel raster（信道栅格）不能使用，导致 K_{ssb} 指示效果比较差。

发明内容

本申请实施例的目的是提供一种频域偏移的确定方法及装置、通信设备和可读存储介质，以解决现有技术中按照现有协议去配置 K_{ssb} ，导致 K_{ssb} 指示效果比较差的技术问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种频域偏移的确定方法，包括：对同步信号块 SSB 进行检测；根据所述 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域，确定所述 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值；其中，所述第一指示域为 SSB 频域偏移指示域，所述第二指示域为与所述第一指示域不同的至少一

个指示域的部分或者全部。

第二方面，本申请实施例提供了一种频域偏移的确定装置，包括：检测模块，用于对同步信号块 SSB 进行检测；确定模块，用于根据所述 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域，确定所述 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值；其中，所述第一指示域为 SSB 频域偏移指示域，所述第二指示域为与所述第一指示域不同的至少一个指示域的部分或者全部。

第三方面，本申请实施例提供了一种通信设备，该通信设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，本申请实施例提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法。

在本申请实施例中，对同步信号块 SSB 进行检测；进而根据所述 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域，确定所述 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值；其中，所述第一指示域为 SSB 频域偏移指示域，所述第二指示域为与所述第一指示域不同的至少一个指示域的部分或者全部。可见，利用 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域来确定 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值，即可以灵活利用各个指示域对 K_{ssb} 进行配置，以提高 K_{ssb} 的指示效果。

附图说明

图 1 是本申请实施例中 SSB 的结构示意图；

图 2 是本申请实施例中 Point A, offsetToPointA 以及 K_{ssb} 三者之间的关系示意图；

图 3 是本申请实施例中 PBCH 的结构示意图；

图 4 是本申请实施例可应用的一种网络系统的结构图；

图 5 是本申请实施例提供的一种频域偏移的确定方法的流程图；

图 6 是本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图；

图 7 是本申请实施例提供的另一种通信设备的结构图。

具体实施方式

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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

首先对本申请相关术语进行解释：

1) 初始搜索

用户设备 (User Equipment, UE) 在开机或者进行小区切换时需要用到初始搜索，其目的是获得小区的下行同步：1) 时间同步检测；2) 频率同步检测。

需要说明的是，初始搜索的一个最主要的功能是找到可以使用的网络，即 UE 根据其所支持的工作频段以及协议规定的同步信号快编号全局同步信道号 (Global Synchronization Channel Number, GSCN) 进行全网频段的盲搜。根据协议规定，在 FR2 频段 (24.25G-100GHz) 中，UE 会以 17.28MHz 的步长 (sync raster) 进行盲检，以找到适合自己接入的频段用以接入。

2) SSB 结构

初始搜索的过程由同步信号块 (Synchronization Signal Block, SSB) 完成。

SSB 由主同步序列 (Primary Synchronization Signal, PSS), 辅同步序列 (Secondary Synchronization Signal, SSS), PBCH (物理广播信道), 解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS) 在四个连续的正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号内组成, 主要用于下行同步, 其结构如图 1 所示。

3) 绝对坐标系

绝对坐标系是以 Point A 为参考点, 用公共资源块 (Common Resource Blocks, CRB) 为“刻度”来表示的坐标体系; 其中, Point A 对应着 CRB 的载波 0 的中心点, 其中, CRB 在频域上由 12 个载波组成, 从 Point A 开始从 0 往上编号。绝对坐标的作用之一就是通过 Point A 来找到可用资源 (Bandwidth Part, BWP) 位置。

4) K_{ssb} 指示

在成功解码 SSS/PSS 和物理广播信道 (Physical Broadcast Channel, PBCH) 以及 SIB1 后, 可以通过已知的 SSB 位置 (SSB 的频域和时域资源数固定) 来相对的获得 Point A 的位置, 其主要包含的参数有: 1) K_{ssb} , 即 SSB 资源最低频率到 N_{CRB}^{SSB} 的偏移量; 2) $offsetToPointA$, 即 N_{CRB}^{SSB} 到 Point A 之间的 Reference RB 数量, 如图 2 所示, 图 2 是根据本申请实施例的 Point A, $offsetToPointA$ 以及 K_{ssb} 三者之间的关系示意图。

此外, 根据标准协议描述, $offsetToPointA$ 的 SCS 是确定值, 在 FR1 中是 15k, 在 FR2 中是 60k。CRB 的 SCS 是根据高层的 `subCarrierSpacingCommon` 配置的, FR1 中可以是 15k 和 30k; 在 FR2 中是 60k 和 120k。 K_{ssb} 的 SCS 在 FR1 中是 15k, 在 FR2 中是根据高层 `subCarrierSpacingCommon` 配置的。与此同时, K_{ssb} 的值在 FR2 中是根据 `ssb-SubcarrierOffset` 指示的, 总共 4bits, 即 $2^4=16$ 。因此可支持一个 RB, 即 12 个子载波的值。而在 FR1 中, K_{ssb} 低四位是 `ssb-SubcarrierOffset` 指示的, 高一位由 PBCH 中除去 MIB 中的 A+6 位指示。

5) PBCH

由于SSB的内部结构是协议标准化的,因此,当UE在特定的同步频点搜到同步信号后,就可以尝试对SSB进行解码;其中,SSB里面包含的最重要的信息就是主信息块(Master Information Block, MIB),其中,MIB包括以下信息:

systemFrameNumber IE: 系统帧号;其中,完整的系统帧号需要10bit,而MIB的Payload中帧号只有高位6bit,低位的4bit在PBCH传输块中的非MIB比特中传送;

subCarrierSpacingCommon IE: 初始接入流程中下行信号的子载波间隔,指示SIB1/OSI/初始接入的Msg2/Msg4/寻呼消息的子载波间隔;

ssb-SubcarrierOffset IE: SSB的最低子载波和与其最近的PRB之间的子载波间隔数;

dmrs-Type A-Position IE: PDSCH DMRS参考信号的配置;

pdccch-ConfigSIB1 IE: SIB1_PDCCH的配置,包括:控制资源集(Control Resource Set, CORESET)和搜索空间配置;

cellBarred IE: 无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)的接入控制参数,用于标识该小区是否被禁止;

intraFreqReselection IE: RRC接入控制参数,用于标识小区是否允许同频重选;

spare: 保留bit位。

如图3所示,PBCH除了MIB信息还包括了一些其他信息:

A+1~A+4: 增加的是4bit帧号信息,获得系统帧号的低位4bit后,结合前MIB中systemFrameNumber的6bit信息,就会得到整个10bit的帧号信息;

A+5: 增加半帧信息bit,该bit指示是前半帧还是后半帧;

A+6~A+8: 如果最大的SSB Index $L=64$ (即 $F>6\text{GHz}$), A+6~A+8标识SSB Index的高3位,否则, A+6: K_{ssb} 的高1位, A+7/A+8: 保留bit。

下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的

频域偏移的确定方法和频域偏移的确定装置可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为新空口（New Radio, NR）系统，或者其他系统，例如：演进型长期演进（Evolved Long Term Evolution, eLTE）系统或者长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统，或者后续演进通信系统等。进一步，可以应用于上述无线通信系统中的非授权频段（Unlicensed Band）。

请参见图 4，图 4 是本申请实施例可应用的一种网络系统的结构图，如图 4 所示，包括终端 11、中间设备 12 和网络设备 13，其中，终端 11 可以是用户终端（User Equipment, UE）或者其他终端侧设备，例如：手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或者机器人等终端侧设备，需要说明的是，在本申请实施例中并不限定终端 11 的具体类型。中间设备 12 可以是大型智能表面（Large Intelligent Surfaces, LIS）等新型人造超材料的设备、反向散射设备（backscatter）、WiFi 设备或者中继设备（例如：层一中继、放大转发中继或者透明转发中继等）等。上述网络设备 13 可以是网络设备、WiFi 设备或者终端设备。其中，网络设备可以是 4G 基站，或者 5G 基站，或者以后版本的基站，或者其他通信系统中的基站，或者称之为节点 B，演进节点 B，或者传输接收点（Transmission Reception Point, TRP），或者接入点（Access Point, AP），或者所述领域中其他词汇，只要达到相同的技术效果，所述网络设备不限于特定技术词汇。另外，上述网络设备 13 可以是主节点（Master Node, MN），或者辅节点（Secondary Node, SN）。

本申请实施例中，终端 11 可以通过中间设备 12 与网络设备 13 进行通信，例如：中间设备 12 可以转发终端 11 向网络设备 13 发送的信号，也可以转发网络设备 13 向终端 11 发送的信号。其中，中间设备 12 的转发可以是直接转发、透明转发、放大转发或者对信号进行变频或者调制再发送等等，对此不作限定。当然，本申请实施例中，终端 11 与中间设备 12 之间传输的信号可以是用于在终端 11 和中间设备 12 之间需要传输的信号，即该场景可以不包括网络设备 13。另外，终端 11 可以直接与网络设备 13 进行通信。

另外，本申请实施例中，LIS 设备是一种新型的人造材料设备，LIS 节点

可以动态地/半静态地调整自身的电磁特性，影响辐射到 LIS 节点的电磁波的反射/折射行为，例如改变反射/折射信号的频率、幅度、相位、极化方向、波束空间能量分布。LIS 节点可以对电磁信号的反射波/折射信号进行操控，实现波束扫描/波束赋形等功能。

需要说明的是，本申请实施例提供的频域偏移的确定方法，执行主体可以为通信设备，该通信设备可以为上述终端或中间设备。本申请实施例中以终端执行加载频域偏移的确定方法为例，说明本申请实施例提供的频域偏移的确定方法。

请参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种频域偏移的确定方法的流程图，如图 5 所示，该方法的步骤包括：

步骤 S502，对同步信号块 SSB 进行检测；

步骤 S504，根据所述 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域，确定所述 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值；

其中，所述第一指示域为 SSB 频域偏移指示域，所述第二指示域为与所述第一指示域不同的至少一个指示域的部分或者全部。

需要说明的是，在本申请实施例中以在第一频段上对 SSB 进行检测示例，而该第一频段在具体应用场景中可以是 sync raster 部分或全部，或其他可以传输同步信号块的频段。

在本申请的可选实施例中，本申请中涉及到的第二指示域可以为下情况中的至少一种：

情况 1：所述第二指示域为公共 SCS 指示域的部分或全部。

可选地，对于上述情况 1 中的第二指示域为公共 SCS 指示域的部分或全部，的前提条件是：在公共子载波间隔 SCS 和第一 SCS 存在关联关系，其中，所述第一 SCS 为在所述第一频段检测到所述 SSB 的情况下确定的所述 SSB 的 SCS。

基于上述情况 1，本申请实施例中的频域偏移的确定方法，在具体应用场景中可以是：在 >52.6GHz 频段运行时，通过 SSB 的 SCS 可以得到 CORESET#0

的 SCS, 即 SSB 的 SCS 和 CORESET#0 的 SCS 有绑定关系, 例如支持(SSB, CORESET#0)=(480K, 960K), (960K, 960K), (1920K, 1920K), 此时 SSB 的 SCS 为 480K 或者 960K 时, CORESET#0 的 SCS 为 960K; SSB 的 SCS 为 1920K 时, CORESET#0 的 SCS 为 1920K。此时可以利用>52.6GHz 频段中的 subCarrierSpacingCommon 指示域去指示 K_{ssb} 最高位或最低位: 当其指示最高位时, ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 低四位; 当其指示最低位时, ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 高四位。

也就是说, 若初始接入过程中的 SCS 是固定值, 则可以将 subCarrierSpacingCommon 用作指示 K_{ssb} 。需要说明的是, 上述具体应用于场景>52.6GHz 频段时, subCarrierSpacingCommon 指示域为第二指示域, 而 ssb-SubcarrierOffset 则是第一指示域。通过本申请实施例中的该方式, 在不需要额外增加比特数量的情况下, 可以利用现有未使用的指示域结合 ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} , 节省资源的同时又可以利用更多的比特去配置 K_{ssb} , 从而可以更加灵活地进行 K_{ssb} 配置。

情况 2: 所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部。

对于上述情况 2 中的所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部的前提条件是: 在物理下行共享信道解调参考信号位置指示域和第一 SCS 存在关联关系的情况下, 所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部; 其中, 所述第一 SCS 为在第一频段检测到所述 SSB 的情况下确定的所述 SSB 的 SCS。

基于上述情况 2, 本申请实施例中的频域偏移的确定方法, 在具体应用场景中可以是: 在>52.6GHz 频段运行时, 物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)-解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DMRS), 即 PDSCH-DMRS; 其中, 参考信号位置确定为 2 或 3; 或, 参考信号的位置与 SCS 存在绑定关系, 例如 SCS480 对应参考位置 2; SCS960 对应参考位置 3, 此时不需要 DMRS-TypeA-Position 去指示 PDSCH DMRS 的位

置,则此时可以利用>52.6GHz 频段传输时 SSB 中的 DMRS-TypeA-Position 指示域去指示 K_{ssb} 最高位或最低位:当其指示最高位时,ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 低四位;当其指示最低位时,ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 高四位。

也就是说,若 PDSCH DMRS 参考信号位置确定,则此时可以将 dmrs-TypeA-Position 用作指示 K_{ssb} 。需要说明的是,上述具体应用场景中的>52.6GHz 频段传输时 SSB 中的 DMRS-TypeA-Position 指示域为第二指示域,而 ssb-SubcarrierOffset 则是第一指示域。可见,通过本申请实施例中的该方式,在不需要额外增加比特数量的情况下,可以利用现有未使用的指示域结合 ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} ,节省资源的同时又可以利用更多的比特去配置 K_{ssb} ,从而可以更加灵活地进行 K_{ssb} 配置。

情况 3: 所述第二指示域为物理下行控制信道配置系统信息块指示域中的部分或全部。

基于上述情况 3,本申请实施例中的频域偏移的确定方法,在具体应用场景中可以是:在>52.6GHz 频段运行时,CORESET#0 的配置表格进行修改,并且有效的 entry 数进行减少,例如只支持 SSB 和 CORESET#0 之间 FDM 的复用方式,或者支持 SSB 和 CORESET#0 的 Multiplexing pattern 2/3,此时一个示例如表 1 所示,此时只需要 2 bit 进行 CORESET#0 配置。而在 FR1, FR2 需要 4 bit 进行指示,则此时可以利用>52.6GHz 频段传输时 SSB 中的 CORESET#0 配置的高 M 比特位或者低 M 比特位 ($M \geq 1$) 去指示 K_{ssb} 高位或低位:当其指示高位时,ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 低四位;当其指示低位时,ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 高四位。

同理,Search space #0 的配置表格也可以类似于 CORESET#0 用作 K_{ssb} 指示。

Index	SS/PBCH block and CORESET multiplexing pattern	Number of RBs $N_{\text{CORESET RB}}$	Number of Symbols $N_{\text{CORESET symb}}$
0	2	48	1
1	2	48	1
2	2	96	1
3	2	96	1
4-15	Reserved		

表 1

也就是说, 若 SIB1_PDCCH 的 CORESET 以及搜索空间不需要 8bits 的数据去指示, 则空余的 bit 可以用来指示 K_{ssb} 。需要说明的是, >52.6GHz 频段传输时 SSB 中的 CORESET#0 配置的高 M 比特位或者低 M 比特位 ($M \geq 1$) 为第二指示域, 而 ssb-SubcarrierOffset 则是第一指示域。可见, 通过本申请实施例中的该方式, 在不需要额外增加比特数量的情况下, 可以利用现有未使用的指示域结合 ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} , 节省资源的同时又可以利用更多的比特去配置 K_{ssb} , 从而可以更加灵活地进行 K_{ssb} 配置。

情况 4: 所述第二指示域为预留指示域的部分或全部。

其中, 基于该第二指示域的可选项, 本申请的实施例在具体应用场景中可以是: 在 >52.6GHz 频段运行时, 利用该频段 SSB 中的 Spare bit 进行 K_{ssb} 最高位或最低位指示。当其指示最高位时, ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 低四位; 当其指示最低位时, ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 高四位。

需要说明的是, >52.6GHz 频段 SSB 中的 Spare bit 为第二指示域, 而 ssb-SubcarrierOffset 则是第一指示域。可见, 通过本申请实施例的该方式, 在不需要额外增加比特数量的情况下, 可以利用现有未使用的指示域结合 ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} , 节省资源的同时又可以利用更多的比特去配置 K_{ssb} , 从而可以更加灵活地进行 K_{ssb} 配置。

情况 5: 所述第二指示域为以下至少一个指示域的组合: 公共 SCS 指示域、物理下行共享信道解调参考信号位置指示域 (PDSCH-DMRS)、物理下行控制信道配置系统信息块指示域、预留指示域。

也就是说, 可以利用上述情况 1) 至情况 4) 中各个指示域中的比特组合去指示 K_{ssb} 高 N 位或低 N 位 ($N > 1$)。例如, 公共 SCS 指示域中的一个比特

与 PDSCH-DMRS 指示域中的一个比特组合，公共 SCS 指示域中的一个比特与预留指示域中的两个比特组合等；其中，当其比特组合指示高 N 位时，ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 低四位；当其比特组合指示低 N 位时，ssb-SubcarrierOffset 指示 K_{ssb} 高四位。

可见，比起上述情况 1) 至情况 4) 中将单个指示域作为第二指示域的方式，在此情况 5) 中将多个指示域的组合作为第二指示域，可以利用更多的比特去指示 K_{ssb} ，即指示 K_{ssb} 的可能性更多。

可选地，本申请实施例中的频域偏移值包括：所述第一指示域的第一比特和所述第二指示域的第二比特联合指示的频域偏移值。其中，该第一比特的比特数量可以是一个或多个，且该第二比特的比特数量也可以是一个或多个。

进一步地，该所述第二指示域的第二比特，包括如下至少一项：所述第二指示域的空余比特、所述第二指示域的保留比特。对此，以上述情况 1) 至情况 4) 为例可知，该空余比特可以是以下指示域组合中的一个或多个比特组合：公共 SCS 指示域、物理下行共享信道解调参考信号位置指示域 (PDSCH-DMRS)、物理下行控制信道配置系统信息块指示域；而该保留比特为预留指示域中的比特。

可选地，在本申请的其他实施方式中，本申请中的频域偏移值也可以包括：所述第一指示域的第一比特所指示的频域偏移值，或所述第二指示域的第二比特所指示的频域偏移值。也就是说，可以通过单独的第一指示域的第一比特或第二指示域的第二比特所指示的频域偏移值。

需要说明的是，本申请实施例提供的频域偏移的确定方法，执行主体可以为频域偏移的确定装置，或者该频域偏移的确定装置中的用于执行加载频域偏移的确定的方法的模块。本申请实施例中以频域偏移的确定装置执行加载频域偏移的确定的方法为例，说明本申请实施例提供的频域偏移的确定的方法。

请参见图 6，图 6 是本申请实施例提供的一种频域偏移的确定装置的结

构示意图，如图 6 所示，该装置包括：

检测模块 602，用于对同步信号块 SSB 进行检测；

确定模块 604，用于根据所述 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域，确定所述 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值；其中，所述第一指示域为 SSB 频域偏移指示域，所述第二指示域为与所述第一指示域不同的至少一个指示域的部分或者全部。

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，所述第二指示域为公共 SCS 指示域的部分或全部；

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，在公共子载波间隔 SCS 和第一 SCS 存在关联关系的情况下，所述第二指示域为公共 SCS 指示域的部分或全部；其中，所述第一 SCS 为在所述第一频段检测到所述 SSB 的情况下确定的所述 SSB 的 SCS。

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部；

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，在物理下行共享信道解调参考信号位置指示域和第一 SCS 存在关联关系的情况下，所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部；其中，所述第一 SCS 为在第一频段检测到所述 SSB 的情况下确定的所述 SSB 的 SCS。

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，所述第二指示域为物理下行控制信道配置系统信息块指示域中的部分或全部。

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，所述第二指示域为预留指示域的部分或全部。

可选地，在本申请实施例的可选实施方式中，所述第二指示域为以下至少一个指示域的组合：公共 SCS 指示域、物理下行共享信道解调参考信号位置指示域、物理下行控制信道配置系统信息块指示域、预留指示域。

可选地，本申请实施例中的频域偏移值可以包括：所述第一指示域的第一比特和所述第二指示域的第二比特联合指示的频域偏移值。

其中，所述第二指示域的第二比特，包括如下至少一项：所述第二指示域的空余比特、所述第二指示域的保留比特。

可选地，本申请实施例中的频域偏移值还可以包括：所述第一指示域的第一比特所指示的频域偏移值，或所述第二指示域的第二比特所指示的频域偏移值。

本申请实施例提供的频域偏移的确定装置，能够实现图 5 的方法实施例中频域偏移的确定方法实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

通过本申请实施例中的频域偏移的确定装置，在不需要额外增加比特数量的情况下，可以利用现有未使用的指示域结合 `ssb-SubcarrierOffset` 指示域以指示 K_{ssb} ，在节省资源的同时又可以利用更多的比特去配置 K_{ssb} ，从而可以更加灵活进行 K_{ssb} 配置。

可选的，本申请实施例还提供了一种通信设备，包括：处理器，存储器，存储在存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述频域偏移的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要注意的是，本申请实施例中的通信设备包括上述所述的移动通信设备和非移动通信设备。

图 7 为实现本申请实施例的一种通信设备的硬件结构示意图。

该通信设备 700 包括但不限于：射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709、以及处理器 710 等部件。

本领域技术人员可以理解，通信设备 700 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 710 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 7 中示出的通信设备结构并不构成对通信设备的限定，通信设备可以包括比图 7 所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘

述。

其中，射频单元 101，用于对同步信号块 SSB 进行检测；

处理器 110，用于根据所述 SSB 中的第一指示域和/或第二指示域，确定所述 SSB 相对于公共资源块栅格的频域偏移值；其中，所述第一指示域为 SSB 频域偏移指示域，所述第二指示域为与所述第一指示域不同的至少一个指示域的部分或者全部。

通过本申请的该通信设备可以利用更多的 bit 对 K_{ssb} 进行配置。

可选地，所述第二指示域为公共 SCS 指示域的部分或全部；

可选地，在公共子载波间隔 SCS 和第一 SCS 存在关联关系的情况下，所述第二指示域为公共 SCS 指示域的部分或全部；其中，所述第一 SCS 为在所述第一频段检测到所述 SSB 的情况下确定的所述 SSB 的 SCS。

可选地，所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部；

可选地，在物理下行共享信道解调参考信号位置指示域和第一 SCS 存在关联关系的情况下，所述第二指示域为物理下行共享信道解调参考信号位置指示域的部分或全部；其中，所述第一 SCS 为在第一频段检测到所述 SSB 的情况下确定的所述 SSB 的 SCS。

可选地，所述第二指示域为物理下行控制信道配置系统信息块指示域的部分或全部。

可选地，所述第二指示域为预留指示域的部分或全部。

可选地，所述第二指示域为以下至少一个指示域的组合：公共 SCS 指示域、物理下行共享信道解调参考信号位置指示域、物理下行控制信道配置系统信息块指示域、预留指示域。

可选地，所述频域偏移值包括：所述第一指示域的第一比特和所述第二指示域的第二比特联合指示的频域偏移值。

可选地，所述第二指示域的第二比特，包括如下至少一项：所述第二指

示域的空余比特、所述第二指示域的保留比特。

可选地，所述频域偏移值包括：所述第一指示域的第一比特所指示的频域偏移值，或所述第二指示域的第二比特所指示的频域偏移值。

应理解的是，本申请实施例中，射频单元 701 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 710 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 701 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 701 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 702 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 703 可以将射频单元 701 或网络模块 702 接收的或者在存储器 709 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 703 还可以提供与终端 700 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 703 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 704 用于接收音频或视频信号。

终端 700 还包括至少一种传感器 705，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。

显示单元 706 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。

用户输入单元 707 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

接口单元 708 为外部装置与终端 700 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 708 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终

端 700 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 700 和外部装置之间传输数据。

存储器 709 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 709 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 709 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 710 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 709 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 709 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 710 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 710 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 710 中。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述频域偏移的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的通信设备中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

本申请实施例还提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述频域偏移的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片、系统芯片、芯片系统或片上系统芯片等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

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上述实施例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（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。