

一种资源位置的确定方法、终端设备及网络设备

技术领域

本发明涉及信息处理技术领域，尤其涉及一种资源位置的确定方法、终端设备、网络设备及计算机存储介质。

5 背景技术

NR 引入了不同的 numerology (参数集)，对于不同的 numerology，频域上子载波间隔不同，时域上每个 slot 的时间长度也存在差别。当上行和下行采用不同的 numerology 时，上下行的 slot (时隙) 计数是不同的。对于信道状态信息 (CSI, Channel State Information) 上报，需要基于一个 CSI reference resource (参考资源) 来进行参考，而 CSI reference resource 的位置是由上报时刻和 nCQI_ref (也就是用于获取 CSI 参考资源相对上报时刻的时隙偏移) 来共同决定的。

目前，规范中仅给出了不同 numerology 下的 nCQI_ref 取值，而并没有给出这个 numerology 是基于上行上报的 numerology 还是基于下行测量的 numerology 来决定。同时，在上下行采用不同 numerology 时，根据上报时刻和 nCQI_ref 可能得到多个下行子帧，如何确定哪个下行子帧为 CSI reference resource 也是需要解决的问题。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种资源位置的确定方法、终端设备、网络设备及计算机存储介质。

本发明实施例提供一种资源位置的确定方法，应用于终端设备，所述方法包括：
20 基于 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置，确定时隙偏移；其中，所述时隙偏移表征用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移；至少基于所述时隙偏移，确定 CSI 参考资源在时域上的位置。

本发明实施例提供一种资源位置的确定方法，应用于网络设备，所述方法包括：
25 向终端设备发送至少一个第一信息；在所述第一信息中至少携带 CSI 上报配置信息；其中，在所述 CSI 上报配置信息中至少包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置。

本发明实施例提供一种终端设备，包括：
30 第一处理单元，基于 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置，确定时隙偏移；其中，所述时隙偏移表征用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移；至少基于所述时隙偏移，确定 CSI 参考资源在时域上的位置。

本发明实施例提供一种网络设备，包括：
第二通信单元，向终端设备发送至少一个第一信息；在所述第一信息中至少携带

CSI 上报配置信息；其中，在所述 CSI 上报配置信息中至少包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置。

本发明实施例提供的一种终端设备，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

5 其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行前述方法的步骤。

本发明实施例提供的一种网络设备，包括：处理器和用于存储能够在处理器上运行的计算机程序的存储器，

其中，所述处理器用于运行所述计算机程序时，执行前述方法的步骤。

10 本发明实施例提供的一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实现前述方法步骤。

本发明实施例的技术方案，就能够使得终端设备通过 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置以及上行上报资源配置，来获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的取值，进而基于时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置，如此，就保证了准确进行 CSI 的计算，提升了系统处理效率。

15 附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种资源位置的确定方法流程示意图；

图 2 为本发明实施例终端设备组成结构示意图；

图 3 为本发明实施例的一种硬件架构示意图。

具体实施方式

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

实施例一、

本发明实施例提供了一种资源位置的确定方法，应用于终端设备，如图 1 所述，包括：

25 步骤 101：基于 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置，确定时隙偏移；其中，所述时隙偏移表征用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移；

步骤 102：至少基于所述时隙偏移，确定 CSI 参考资源在时域上的位置。

在执行步骤 101 之前，所述方法还包括：

30 接收网络侧发来的第一信息；基于所述第一信息，获取至少一个 CSI 上报配置信息。

具体来说，所述 CSI 上报配置信息中还包括：CSI 上报为周期、或准周期、或非周期上报；

所述 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置，包括：CSI 上报所对应的测量资源的配置；

35 所述 CSI 上报配置信息中包含的上行上报资源配置，包括：上报时的 PUCCH 的资源配置、和/或、上报时的 PUSCH 资源配置。

需要指出的是,所述 PUCCH 的资源配置可以为通过 PUCCH 上报时的子载波间隔; PUSCH 的资源配置可以为:通过 PUSCH 上报时的子载波间隔。当然,PUCCH 或 PUSCH 的资源配置还可以包含其他参数,只是本实施例中不再进行穷举。

上述步骤 101,所述基于 CSI 上报配置中包含的下行测量资源配置、以及上行上报
5 资源配置,确定时隙偏移,可以包括以下几种具体处理方式:

方式一、当 CSI 上报为周期或准周期上报时,基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

具体的,对于周期或准周期上报时,通过 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置中的子载波间隔来查表得到 nCQI_ref(用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移)
10 的值。

其中,查表操作中对应的表格可以为预设的子载波间隔与时隙偏移所对应的第一表格。

需要说明的是,基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的方式,除了上述的查表之外,还可以存在其他的处理
15 方法,比如,可以通过预设的对应关系来确定,比如,预设了 PUSCH 或 PUCCH 所对应的子载波间隔 1 对应的为时隙偏移 1,子载波间隔 2 对应时隙偏移 2。另外,还可以基于预设的计算公式进行计算,比如,根据子载波间隔和时隙偏移之间存在的对应关系,设置计算公式,不同的子载波间隔与对应的参数进行计算就可以得到时隙偏移;其中,设置的计算公式可以根据实际情况进行设置。

方式二、当 CSI 上报为周期或准周期上报时,基于 CSI 上报配置信息对应的下行测量资源的资源配置确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

具体来说,对于周期或准周期上报时,通过该 CSI reporting 对应的下行测量资源的子载波间隔来查表得到 nCQI_ref 的值。

也就是说,本方式中,下行测量资源的资源配置中还可以包括有:子载波间隔。

同样的,本方式中的查表的处理方式也可以进行替换,具体的替换处理与方式一相同,这里不进行赘述。
25

方式三、当 CSI 上报为周期或准周期上报时,基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置和 CSI 上报信息对应的下行测量时的资源配置,确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

具体可以为,当 CSI 上报为周期或准周期上报时基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时和 CSI 上报信息对应的下行测量时的资源配置中的最小或最大子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。
30

比如,可以通过 PUCCH 或 PUSCH 上报时和 CSI reporting 对应的下行测量资源的最小或最大子载波间隔来查表得到 nCQI_ref 的值。同样的,本方式中的查表的处理方式
35 也可以进行替换,具体的替换处理与方式一相同,这里不进行赘述。

方式四、当 CSI 上报为非周期上报时,根据 CSI 的计算时间获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

比如,通过 PUSCH(或 PUCCH)上报时,非周期的 CSI 通过 PUSCH 上报时,通过 Z'(也就是对于非周期 CSI 上报的 CSI 的计算时间)来获得 nCQI_ref 的值。

其中, Z' 可以通过终端从获取用于测量 CSI 的 CSI-RS 或 CSI-IM 更靠后的最后一个符号到 PUSCH 上报前需要的符号数来表征。

方式五、通过终端上报的能力通知网络侧所述终端设备能够支持的时隙偏移的值时, 基于以下处理之一确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移:

- 5 当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 通过 PUCCH 或 PUSCH 上报时的子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移;

当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 通过 CSI 上报配置信息对应的下行测量资源的子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移;

- 10 当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时和 CSI 上报信息对应的下行测量时的资源配置的最小子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

具体来说, 可以通过终端上报的能力来通知基站该用户能够支持的 $n_{\text{CQI_ref}}$ 的值时, 终端按照前述方式一、方式二、方式三中的任意一种方式来查表得到 $n_{\text{CQI_ref}}$ 的值。

- 15 同样的, 本方式中的查表的处理方式也可以进行替换, 具体的替换处理与方式一相同, 这里不进行赘述。

- 基于前述方案说明, 下面针对步骤 102 中, 所述至少基于所述时隙偏移, 确定 CSI 参考资源在时域上的位置, 即终端根据上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的 slot n (第一上行时隙) 及 $n_{\text{CQI_ref}}$ 来确定 CSI reference resource (参考资源) 在时域上的位置, 也可以包括以下多种处理场景:

场景一、将上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的第一上行时隙减去所述时隙偏移得到第二上行时隙, 将所述第二上行时隙所对应的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

- 25 具体的, 当采用前述方式一进行处理得到时隙偏移时, 先得到 slot n (第一上行时隙) 前第 $n_{\text{CQI_ref}}$ 所在的 slot, 也就是 $n - n_{\text{CQI_ref}}$, 然后将获得与该上行 slot 对应的下行 slot。

进一步地, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是说, 当存在多个第一下行时隙下行与该上行 slot 对应时, 选择最早的 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

- 30 或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择最早的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是说, 当存在多个这样的第一下行时隙与该第一上行 slot 时隙对应时, 选择最早的有效下行 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

- 35 或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择最晚的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说, 当存在多个这样的第一下行时隙与该第一上行时隙对应时, 选择最晚的 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择最晚的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说,当存在多个这样的第一下行时隙与该第一上行时隙对应时,选择最晚的有效下行 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

或者,当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时,基于所述第一上行时隙以及所述时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置。

5 也就是说,存在多个这样的第一下行时隙与第一上行时隙对应时,可以预设计算公式、以及第一上行时隙、时隙偏移,来计算得到 CSI 参考资源在时域上的位置。

或者,当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时,基于以下方式至少之一选择对应的下行时隙作为至少两个带宽部分 BWP 的 CSI 参考资源在时域上的位置:

选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;

10 选择最早的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;

选择最晚的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;

选择最晚的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说,当存在多个下行 slot 与该上行 slot 对应时,分别按照前述四种方式选择对应的下行 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。需要指出的是,可以采用前述
15 四种方式中的至少一种。

场景二、确定上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的第一上行时隙所对应的第二下行时隙;将所述第二下行时隙减去所述时隙偏移,所得到的第三下行时隙为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说,当采用前述方式二得到时隙偏移时,先得到 slot n (第一上行时隙)对应的下行 slot n' (第二下行时隙),选择下行 slot n' (第二下行时隙)前 nCQI_ref 所在的时隙,也就是 n'-nCQI_ref 作为 CSI reference resource 的时域位置。

进一步地,当存在至少两个第二下行时隙对应第一上行时隙时,选择最前的第二下行时隙用于计算第三下行时隙。

也就是说,当存在多个下行 slot n' (第二下行时隙)对应上行的 slot n (第一上行时隙)时,选择最前的下行 slot n' 用于计算 CSI reference resource。
25

或者,当存在至少两个第二下行时隙对应第一上行时隙时,选择最后的第二下行时隙用于计算第三下行时隙。

也就是说,当存在多个下行 slot n' (第二下行时隙)对应上行的 slot n (第一上行时隙)时,选择最后的下行 slot n' 用于计算第三下行时隙,进而确定 CSI reference
30 resource。

或者,当存在至少两个第二下行时隙对应第一上行时隙时,基于所述第一上行时隙以及所述时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是,当存在多个第二下行时隙与第一上行时隙对应时,可以采用预设的计算公式进行计算。

场景三、判断所述时隙偏移对应的子载波间隔为下行的子载波间隔或上行的子载波
35 间隔;如果为下行的子载波间隔,基于以下方式计算 CSI 参考资源在时域上的位置:

基于所述第一上行时隙以及所述时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置;

选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;

选择最早的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;

选择最晚的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;

选择最晚的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说，当基于前述方式三计算得到时隙偏移的时候，先判断 $n\text{CQI_ref}$ 对应的子载波间隔是下行的子载波间隔还是上行的子载波间隔，如果是下行的子载波间隔，按照上述几种方法至少之一计算 CSI reference resource 的时域位置。

5 另外，判断所述时隙偏移对应的子载波间隔为下行的子载波间隔或上行的子载波间隔；如果为上行的子载波间隔，选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是说，如果是上行的子载波间隔，按照选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置的方法计算 CSI reference resource 的时域位置。

10 最后，在完成步骤 102 之后，根据确定的 CSI 参考资源的时域位置，计算 CSI 并通过 PUCCH 或 PUSCH 资源进行上报。

可见，通过采用上述方案，就能够通过 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置以及上行上报资源配置，来获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的取值，进而基于时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置，如此，就保证了准确进行 CSI 的计算，提升了系统处理效率。

15

实施例二、

本发明实施例提供了一种资源位置的确定方法，应用于网络设备，包括：向终端设备发送至少一个第一信息；在所述第一信息中至少携带 CSI 上报配置信息；其中，在所述 CSI 上报配置信息中至少包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置。

20 具体来说，所述 CSI 上报配置信息中还包括：CSI 上报为周期、或准周期、或非周期上报；

所述 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置，包括：CSI 上报所对应的测量资源的配置；

25 所述 CSI 上报配置信息中包含的上行上报资源配置，包括：上报时的 PUCCH 的资源配置、和/或、上报时的 PUSCH 资源配置。

需要指出的是，所述 PUCCH 的资源配置可以为通过 PUCCH 上报时的子载波间隔；PUSCH 的资源配置可以为：通过 PUSCH 上报时的子载波间隔。当然，PUCCH 或 PUSCH 的资源配置还可以包含其他参数，只是本实施例中不再进行穷举。

30 相应的，在终端设备侧，可以基于 CSI 上报配置中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置，确定时隙偏移，进而至少基于所述时隙偏移，确定 CSI 参考资源在时域上的位置，即终端根据上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的 slot n （第一上行时隙）及 $n\text{CQI_ref}$ 来确定 CSI reference resource（参考资源）在时域上的位置，根据确定的 CSI 参考资源的时域位置，计算 CSI 并通过 PUCCH 或 PUSCH 资源进行上报。

35 可见，通过采用上述方案，就能够使得终端设备通过 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置以及上行上报资源配置，来获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的取值，进而基于时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置，如此，就保证了准确进行 CSI 的计算，提升了系统处理效率。

实施例三、

基于前述实施例，本实施例进一步进行具体处理场景，结合表 1 进行说明：当存在不同 numerology（参数集）、CSI 上报 w/o CRI 时，nCQI_ref（时隙偏移）的取值，以 slots 为单位；

当上行的子载波间隔为 15KHz，下行的子载波间隔为 60KHz 时，此时 nCQI_ref（时隙偏移）的取值可以基于实施例一中的方式一来确定，也就是上行的子载波间隔 15KHz 来确定 nCQI_ref（时隙偏移）的取值为 4 或 5。

nCQI_ref（Slots）	15KHz	30KHz	60KHz	120KHz
no CRI	4	8	16	32
CRI	5	10	20	40

表 1

实施例四、

基于前述实施例，本实施例进一步说明具体处理场景，结合表 2 进行说明：当 CSI 上报 w/o CRI 时，nCQI_ref（时隙偏移）的取值，以 ms 为单位；

当 CSI 上报不包含 CRI，并且上行子载波间隔为 15KHz，下行子载波间隔为 60KHz 时，此时 nCQI_ref（时隙偏移）的取值可以基于实施例一中的方式一来确定，先获取不包含 CRI 的时隙偏移为 4ms，然后基于上行的子载波间隔得到 1ms 包含的 slot 数为 4，从而得到 nCQI_ref 为 4 slots。

nCQI_ref(ms)	
No CRI	4
CRI	5

表 2

实施例五、

基于前述实施例，本实施例进一步说明具体处理场景，结合表 3 进行说明：当 CSI 上报 w/o CRI 时，nCQI_ref（时隙偏移）的取值，以 ms 为单位；

当 CSI 上报不包含 CRI，并且上行子载波间隔为 30KHz，下行子载波间隔为 60KHz 时，此时 nCQI_ref（时隙偏移）的取值可以基于实施例一中的方式一来确定，先获取不包含 CRI 的时隙偏移为 4ms，然后根据基于下行子载波间隔得到 1ms 包含的 slot 数为 4，从而得到 nCQI_ref 为 16 slots。

nCQI_ref(ms)	
No CRI	4
CRI	5

表 3

实施例六、

结合表 4 进行说明，上行子载波间隔为 15KHz，下行子载波间隔为 60KHz，假设上行上报 CSI 的 slot 为 slot 5；

nCQI_ref（时隙偏移）基于上行上报子载波间隔获得，取值为 4，此时根据前述实施例中的场景一，可以将 5 减去 4 得到 1，将 1 作为对应的第二上行时隙为上行 Slot1；

表 4 中，上行 slot 1 对应的第一下行时隙为 Slot1、2、3、4，此时根据当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时，选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置的原则，选择 slot 1 为下行 CSI reference resource 所在的 slot。

	时隙																			
下行 60 K Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
上行 15 K Hz	1				2				3				4				5			

5 表 4

需要指出的是，本实施例中虽然以时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置为原则进行处理，在实际处理中，还可以选择最早的有效的第一下行时隙、或者、选择最晚的第一下行时隙、或者、选择最晚的有效的第一下行时隙的处理原则来作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

10 比如，仍然结合上表，选择最晚的第一下行时隙，那么可能选择时隙 4。另外，假设时隙 1 无效、时隙 2 有效、时隙 3 有效、时隙 4 无效，那么如果选择最早的有效第一下行时隙，可能最终选择的时隙为时隙 2；选择最晚的有效第一下行时隙，则最终选择的时隙为时隙 3。

15 实施例七、

结合表 5 进行说明，假设上行子载波间隔为 15KHz，下行子载波间隔为 60KHz，上行上报 CSI 的 slot 为 slot 5；

nCQI_ref（时隙偏移）基于上行上报子载波间隔获得，此时还可以按照如下的计算

方式 $\left\lfloor (n - n_{CQI_ref}) \cdot \frac{2^{\mu_1}}{2^{\mu_2}} \right\rfloor$ 获得 CSI reference resource 所在的 slot，其中 μ_1 可以为测量资源

20 或其他与下行测量相关的资源的子载波间隔对应的 μ 值， μ_2 可以为上报的 PUCCH 或 PUSCH 资源的子载波间隔对应的 μ 值。还需要说明的是，计算公式可以为向上取整也可以为向下取整。

此时可以计算出 CSI reference resource 所在的 slot 为 4。

25

	时隙																			
下行 60 K Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
上行 15 K Hz	1				2				3				4				5			

表 5

实施例八、

参见表 6，假设下行子载波间隔为 15KHz，上行子载波间隔为 60KHz，假设上行上报 CSI 的 slot 为 slot 18;

- 5 nCQI_ref（时隙偏移）基于下行测量资源的子载波间隔获得，取值为 4，此时还可以按照如下的计算方式 $\left\lfloor n \cdot \frac{2^{\mu_1}}{2^{\mu_2}} \right\rfloor - n_{CQI_ref}$ 获得 CSI reference resource 所在的 slot，其中 μ_1 为测量资源或其他与下行测量相关的资源的子载波间隔对应的 μ 值， μ_2 为上报的 PUCCH 或 PUSCH 资源的子载波间隔对应的 μ 值；需要指出的是，上述公式可以向上取整，还可以为向下取整。

- 10 此时可以计算出 CSI reference resource 所在的 slot 为 0（向上取整时为 1）。

	时隙																			
上行 60 K Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
下行 15 K Hz	1				2				3				4				5			

表 6

实施例九、

参见表 7，上行子载波间隔为 15KHz，下行子载波间隔为 60KHz，假设上行上报 CSI 的 slot 为 slot 5;

- 15 nCQI_ref（时隙偏移）基于下行测量资源的子载波间隔获得，取值为 16，此时可以

按照如下的计算方式 $\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_1}}{2^{\mu_2}} \right\rceil - n_{CQI_ref}$ 获得 CSI reference resource, 其中 μ_1 为测量资源或其他与下行测量相关的资源的子载波间隔对应的 μ 值, μ_2 为上报的 PUCCH 或 PUSCH 资源的子载波间隔对应的 μ 值; 同样的, 上述公式可以为向上取整也可以为向下取整。此时可以计算出 CSI reference resource 所在的 slot 为 4 (向上取整时也为 4)。

	时隙																			
下行 60 K Hz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
上行 15 K Hz	1				2				3				4				5			

表 7

5

实施例十、

本发明实施例提供了一种终端设备, 如图 2 所述, 包括:

10 第一处理单元 21, 基于 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置, 确定时隙偏移; 其中, 所述时隙偏移表征用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移; 至少基于所述时隙偏移, 确定 CSI 参考资源在时域上的位置。

所述终端设备还包括:

第一通信单元 22, 接收网络侧发来的第一信息;

15 相应的, 所述第一处理单元 21, 基于所述第一信息, 获取至少一个 CSI 上报配置信息。

具体来说, 所述 CSI 上报配置信息中还包括: CSI 上报为周期、或准周期、或非周期上报;

所述 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置, 包括: CSI 上报所对应的测量资源的配置;

20 所述 CSI 上报配置信息中包含的上行上报资源配置, 包括: 上报时的 PUCCH 的资源配置、和/或、上报时的 PUSCH 资源配置。

需要指出的是, 所述 PUCCH 的资源配置可以为通过 PUCCH 上报时的子载波间隔; PUSCH 的资源配置可以为: 通过 PUSCH 上报时的子载波间隔。当然, PUCCH 或 PUSCH 的资源配置还可以包含其他参数, 只是本实施例中不再进行穷举。

25 所述基于 CSI 上报配置中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置, 确定时隙偏移, 可以包括以下几种具体处理方式:

方式一、第一处理单元 21, 当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 基于 PUCCH 或

PUSCH 上报时的资源配置确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

具体的，对于周期或准周期上报时，通过 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置中的子载波间隔来查表得到 n_{CQI_ref} (用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移) 的值。

- 5 其中，查表操作中对应的表格可以为预设的子载波间隔与时隙偏移所对应的第一表格。

需要说明的是，基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的方式，除了上述的查表之外，还可以存在其他的处理方法，比如，可以通过预设的对应关系来确定，比如，预设了 PUSCH 或 PUCCH 所对应的子载波间隔 1 对应的为时隙偏移 1，子载波间隔 2 对应时隙偏移 2。另外，还可以基于预设的计算公式进行计算，比如，根据子载波间隔和时隙偏移之间存在的对应关系，设置计算公式，不同的子载波间隔与对应的参数进行计算就可以得到时隙偏移；其中，设置的计算公式可以根据实际情况进行设置。

- 10 方式二、第一处理单元 21，当 CSI 上报为周期或准周期上报时，基于 CSI 上报配置信息对应的下行测量资源的资源配置确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

具体来说，对于周期或准周期上报时，通过该 CSI reporting 对应的下行测量资源的子载波间隔来查表得到 n_{CQI_ref} 的值。

- 20 也就是说，本方式中，下行测量资源的资源配置中还可以包括有：子载波间隔。同样的，本方式中的查表的处理方式也可以进行替换，具体的替换处理与方式一相同，这里不进行赘述。

方式三、第一处理单元 21，当 CSI 上报为周期或准周期上报时，基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时的资源配置和 CSI 上报信息对应的下行测量时的资源配置，确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

- 25 具体可以为，当 CSI 上报为周期或准周期上报时基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时和 CSI 上报信息对应的下行测量时的资源配置中的最小或最大子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

比如，可以通过 PUCCH 或 PUSCH 上报时和 CSI reporting 对应的下行测量资源的最小或最大子载波间隔来查表得到 n_{CQI_ref} 的值。同样的，本方式中的查表的处理方式也可以进行替换，具体的替换处理与方式一相同，这里不进行赘述。

- 30 方式四、第一处理单元 21，当 CSI 上报为非周期上报时，根据 CSI 的计算时间获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

比如，通过 PUSCH (或 PUCCH) 上报时，非周期的 CSI 通过 PUSCH 上报时，通过 Z' (也就是对于非周期 CSI 上报的 CSI 的计算时间) 来获得 n_{CQI_ref} 的值。

- 35 其中， Z' 可以通过终端从获取用于测量 CSI 的 CSI-RS 或 CSI-IM 更靠后的最后一个符号到 PUSCH 上报前需要的符号数来表征。

方式五、第一处理单元 21，通过终端上报的能力通知网络侧所述终端设备能够支持的时隙偏移的值时，基于以下处理之一确定用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移：

当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 通过 PUCCH 或 PUSCH 上报时的子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移;

当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 通过 CSI 上报配置信息对应的下行测量资源的子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移;

- 5 当 CSI 上报为周期或准周期上报时, 基于 PUCCH 或 PUSCH 上报时和 CSI 上报信息对应的下行测量时的资源配置的最小子载波间隔得到用于获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移。

10 具体来说, 可以通过终端上报的能力来通知基站该用户能够支持的 $n\text{CQI_ref}$ 的值时, 终端按照前述方式一、方式二、方式三中的任意一种方式来查表得到 $n\text{CQI_ref}$ 的值。

同样的, 本方式中的查表的处理方式也可以进行替换, 具体的替换处理与方式一相同, 这里不进行赘述。

15 基于前述方案说明, 所述至少基于所述时隙偏移, 确定 CSI 参考资源在时域上的位置, 即终端根据上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的 slot n (第一上行时隙) 及 $n\text{CQI_ref}$ 来确定 CSI reference resource (参考资源) 在时域上的位置, 也可以包括以下多种处理场景:

场景一、第一处理单元 21, 将上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的第一上行时隙减去所述时隙偏移得到第二上行时隙, 将所述第二上行时隙所对应的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

20 具体的, 当采用前述方式一进行处理得到时隙偏移时, 先得到 slot n (第一上行时隙) 前第 $n\text{CQI_ref}$ 所在的 slot, 也就是 $n - n\text{CQI_ref}$, 然后将获得与该上行 slot 对应的下行 slot。

25 进一步地, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是说, 当存在多个第一下行时隙下行与该上行 slot 对应时, 选择最早的 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择最早的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是说, 当存在多个这样的第一下行时隙与该第一上行 slot 时隙对应时, 选择最早的有效下行 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

30 或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择最晚的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说, 当存在多个这样的第一下行时隙与该第一上行时隙对应时, 选择最晚的 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

35 或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 选择最晚的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说, 当存在多个这样的第一下行时隙与该第一上行时隙对应时, 选择最晚的有效下行 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。

或者, 当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时, 基于所述第一上行时隙以及所述时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说,存在多个这样的第一下行时隙与第一上行时隙对应时,可以预设计算公式、以及第一上行时隙、时隙偏移,来计算得到 CSI 参考资源在时域上的位置。

或者,当存在至少两个第一下行时隙与第一上行时隙对应时,基于以下方式至少之一选择对应的下行时隙作为至少两个带宽部分 BWP 的 CSI 参考资源在时域上的位置:

- 5 选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 选择最早的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 选择最晚的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 选择最晚的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

- 10 也就是说,当存在多个下行 slot 与该上行 slot 对应时,分别按照前述四种方式选择对应的下行 slot 作为 CSI reference resource 的时域位置。需要指出的是,可以采用前述四种方式中的至少一种。

场景二、第一处理单元 21,确定上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的第一上行时隙所对应的第二下行时隙;将所述第二下行时隙减去所述时隙偏移,所得到的第三下行时隙为 CSI 参考资源在时域上的位置。

- 15 也就是说,当采用前述方式二得到时隙偏移时,先得到 slot n (第一上行时隙)对应的下行 slot n' (第二下行时隙),选择下行 slot n' (第二下行时隙)前 nCQI_ref 所在的时隙,也就是 n'-nCQI_ref 作为 CSI reference resource 的时域位置。

进一步地,当存在至少两个第二下行时隙对应第一上行时隙时,选择最前的第二下行时隙用于计算第三下行时隙。

- 20 也就是说,当存在多个下行 slot n' (第二下行时隙)对应上行的 slot n (第一上行时隙)时,选择最前的下行 slot n' 用于计算 CSI reference resource。

或者,当存在至少两个第二下行时隙对应第一上行时隙时,选择最后的第二下行时隙用于计算第三下行时隙。

- 25 也就是说,当存在多个下行 slot n' (第二下行时隙)对应上行的 slot n (第一上行时隙)时,选择最后的下行 slot n' 用于计算第三下行时隙,进而确定 CSI reference resource。

或者,当存在至少两个第二下行时隙对应第一上行时隙时,基于所述第一上行时隙以及所述时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是,当存在多个第二下行时隙与第一上行时隙对应时,可以采用预设的计算公式进行计算。

- 30 场景三、第一处理单元 21,判断所述时隙偏移对应的子载波间隔为下行的子载波间隔或上行的子载波间隔;如果为下行的子载波间隔,基于以下方式计算 CSI 参考资源在时域上的位置:

- 基于所述第一上行时隙以及所述时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 35 选择最早的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 选择最晚的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置;
- 选择最晚的有效第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。

也就是说,当基于前述方式三计算得到时隙偏移的时候,先判断 nCQI_ref 对应的子载波间隔是下行的子载波间隔还是上行的子载波间隔,如果是下行的子载波间隔,按

照上述几种方法至少之一计算 CSI reference resource 的时域位置。

另外，第一处理单元 21，判断所述时隙偏移对应的子载波间隔为下行的子载波间隔或上行的子载波间隔；如果为上行的子载波间隔，选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置。也就是说，如果是上行的子载波间隔，按照选择时间最早的第一下行时隙作为 CSI 参考资源在时域上的位置的方法计算 CSI reference resource 的时域位置。

最后，第一处理单元 21，根据确定的 CSI 参考资源的时域位置，计算 CSI 并通过 PUCCH 或 PUSCH 资源进行上报。

可见，通过采用上述方案，就能够通过 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置以及上行上报资源配置，来获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的取值，进而基于时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置，如此，就保证了准确进行 CSI 的计算，提升了系统处理效率。

实施例十一、

本发明实施例提供了一种网络设备，包括：第二通信单元，向终端设备发送至少一个第一信息；在所述第一信息中至少携带 CSI 上报配置信息；其中，在所述 CSI 上报配置信息中至少包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置。

具体来说，所述 CSI 上报配置信息中还包括：CSI 上报为周期、或准周期、或非周期上报；

所述 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置，包括：CSI 上报所对应的测量资源的配置；

所述 CSI 上报配置信息中包含的上行上报资源配置，包括：上报时的 PUCCH 的资源配置、和/或、上报时的 PUSCH 资源配置。

需要指出的是，所述 PUCCH 的资源配置可以为通过 PUCCH 上报时的子载波间隔；PUSCH 的资源配置可以为：通过 PUSCH 上报时的子载波间隔。当然，PUCCH 或 PUSCH 的资源配置还可以包含其他参数，只是本实施例中不再进行穷举。

相应的，在终端设备侧，可以基于 CSI 上报配置中包含的下行测量资源配置、以及上行上报资源配置，确定时隙偏移，进而至少基于所述时隙偏移，确定 CSI 参考资源在时域上的位置，即终端根据上报 PUCCH 或 PUSCH 时刻的 slot n（第一上行时隙）及 nCQI_ref 来确定 CSI reference resource（参考资源）在时域上的位置，根据确定的 CSI 参考资源的时域位置，计算 CSI 并通过 PUCCH 或 PUSCH 资源进行上报。

可见，通过采用上述方案，就能够使得终端设备通过 CSI 上报配置信息中包含的下行测量资源配置以及上行上报资源配置，来获取 CSI 参考资源相对于上报时刻的时隙偏移的取值，进而基于时隙偏移确定 CSI 参考资源在时域上的位置，如此，就保证了准确进行 CSI 的计算，提升了系统处理效率。

本发明实施例还提供了一种终端设备、或网络设备的硬件组成架构，如图 3 所示，包括：至少一个处理器 31、存储器 32、至少一个网络接口 33。各个组件通过总线系统 34 耦合在一起。可理解，总线系统 34 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 34

除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 3 中将各种总线都标为总线系统 34。

可以理解，本发明实施例中的存储器 32 可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。

- 5 在一些实施方式中，存储器 32 存储了如下的元素，可执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集：

操作系统 321 和应用程序 322。

其中，所述处理器 31 配置为：能够处理前述实施例一或二的方法步骤，这里不再进行赘述。

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

本发明实施例提供的一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实施前述实施例一或二的方法步骤。

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