

一种跳频方法、装置、用户设备、基站及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种跳频方法、装置、用户设备、基站及存储介质。

背景技术

在通信系统中，当上行时隙资源较少时，为了降低传输时延和提高编码效率，通常会利用基站分配的 special slot（特殊时隙）中的上行符号资源来进行上行 TBoMS（Transmission Block processing over multi-slots transmission，多时隙传输上的传输块处理）传输。并且，当常规时隙上的上行 TBoMS 传输开启了时隙内跳频时，也需要在 special slot 上的上行 TBoMS 传输中开启时隙内跳频。其中，在 special slot 上的上行 TBoMS 传输开启时隙内跳频时需要确定出 special slot 中每一跳的符号位置。

相关技术中，会使得特殊时隙中每一跳的符号位置与常规时隙中每一跳的符号位置相同。但是，通常情况下，special slot 中的上行符号资源中位置靠前的部分符号可能为不可用符号（例如下行符号或者上下行转换所用的保护间隔符号等），基于此，当采用相关技术中的方法确定 special slot 中每一跳的符号位置时，会使得 special slot 的第一跳中的不可用符号的数量较多，可能导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输，从而造成资源的浪费。

发明内容

本公开提出的跳频方法、装置、用户设备、基站及存储介质，以解决相关技术中跳频方法易导致资源的浪费的技术问题。

本公开一方面实施例提出的跳频方法，由 UE 执行，包括：

获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令；

获取所述基站分配的特殊时隙中用于数据传输的符号资源；

在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；

在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

本公开另一方面实施例提出的跳频方法，由基站执行，包括：

确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令；

确定参数，并基于所述参数确定特殊时隙中用于数据传输的符号资源；

在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；

在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

本公开又一方面实施例提出的跳频装置，包括：

收发模块，用于获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，以及获取所述基站分配的特殊时隙中用于数据传输的符号资源；

处理模块，用于在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

本公开又一方面实施例提出的跳频装置，包括：

处理模块，用于确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于所述参数确定特殊时隙中用于数据传输的符号资源；

所述处理模块，用于在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

本公开又一方面实施例提出的一种通信装置，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如上一方面实施例提出的方法。

本公开又一方面实施例提出的一种通信装置，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程，以使所述装置执行如上再一方面实施例提

出的方法。

本公开又一方面实施例提出的一种通信装置，包括：处理器和接口电路；

所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；

所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如上一方面实施例所述的方法。

5 本公开又一方面实施例提出的一种通信装置，包括：处理器和接口电路；

所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；

所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如上再一方面实施例所述的方法。

本公开又一方面实施例提出的计算机存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如一方面实施例所述的方法被实现。

10 本公开又一方面实施例提出的计算机存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如另一方面实施例所述的方法被实现。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法、装置、用户设备、基站及存储介质之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时段内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时段进行时段内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时段内跳频，或者，在 special slot 中不进行时段内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当
15 要在上行时段中进行时段内跳频时，可以不在 special slot 中进行时段内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时段内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时段中进行时段内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时段内跳频，
20 则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时段内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性，还提高了编码增益。

本公开附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本公开的实践了解到。

25

附图说明

本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为本公开一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

30 图 2 为本公开另一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 3 为本公开再一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 4 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 5 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 6 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

35 图 7 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 8 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 9 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 10 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 11 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

40 图 12 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 13 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 14 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 15 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

图 16 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

45 图 17 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；

- 图 18 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 19 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 20 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 21 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
5 图 22 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 23 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 24 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 25 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 26 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
10 图 27 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 28 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 29 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 30 为本公开又一个实施例所提供的跳频方法的流程示意图；
图 31 为本公开一个实施例所提供的跳频装置的结构示意图；
15 图 32 为本公开另一个实施例所提供的跳频装置的结构示意图；
图 33 是本公开一个实施例所提供的一种用户设备的框图；
图 34 为本公开一个实施例所提供的一种基站的框图。

具体实施方式

- 20 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

- 25 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

- 应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

- 下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

- 35 其中，在本公开实施例提供的跳频方法之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。
- 40
- 45

下面参考附图对本公开提供的跳频方法、装置、用户设备、基站及存储介质进行详细描述。

图 1 为本公开实施例所提供的一种跳频方法的流程图，该方法由 UE (User Equipment, 用户设备) 执行，如图 1 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

5 步骤 101、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，以及获取基站分配的 special slot (特殊时隙) 中用于数据传输的符号资源。

其中，在本公开的一个实施例之中，基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源可以为 special slot 中用于上行 TBoMS 传输的符号资源。以及，在本公开的一个实施例之中，该用于上行 TBoMS 传输的符号资源可以包括起始符号位置 S 和符号长度 L，以及，用于上行 TBoMS 传输的符号资源具体可以为 special slot 中符号位置位于 [S, S+L-1] 之间的符号。

10 并且，需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，当 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道) 映射类型 (mapping type) 不同时，该起始符号的位置和符号长度可能也不相同。

具体的，在本公开的一个实施例之中，当 PUSCH mapping type 为 type A 时，协议规定：起始符号位置 S 应当为第 0 个符号的位置，即 $S = \text{symbol\#}0$ ，符号长度 L 可以介于 [4,14] 之间，即 $L \in [4,14]$ ，且 $4 \leq S+L \leq 14$ 。示例的，假设 PUSCH mapping type 为 type A，则起始符号位置 S 为 symbol#0，符号长度
15 可以为 5，从而可以确定基站分配的用于上行 TBoMS 传输的符号资源为：special slot 中的 symbol#0~symbol#5。

在本公开的另一个实施例之中，当 PUSCH mapping type 为 type B 时，协议规定：起始符号位置 S $\in [\text{symbol\#}0, \text{symbol\#}13]$ ，符号长度 L 可以介于 [1,14] 之间，即 $L \in [1,14]$ ，且 $1 \leq S+L \leq 14$ 。示例的，假设 PUSCH mapping type 为 type B，则起始符号位置 S 可以为 symbol#2，符号长度可以为 5，从而可
20 以确定基站分配的用于上行 TBoMS 传输的符号资源为：special slot 中 symbol#2~symbol#7。

此外，需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，该用于上行 TBoMS 传输的符号资源可以是 UE 基于基站配置和/或指示的参数确定的。其中，关于基于参数确定符号资源的具体方法会在后续实施例详细介绍。

25 步骤 102、在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。

其中，在本公开的一个实施例之中，确定 special slot 中的可用符号的方法可以包括：基于基站发送的 SFI (slot format indication, 时隙格式指示符) 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令和/或其他动态指示信令和/或其他 RRC 配置信令从 special slot 中确定不可用符号，确定可用符号为特殊时隙中除不可用符号之外的符号。

30 在本公开的一个实施例之中，该不可用符号可以包括以下的至少一种：

下行到上行转换所用的保护间隔符号；

用于下行传输的下行符号；

用于传输 SSB (Synchronization Signal Block, 同步信号块) 的符号；

为 CSS (Common Search Space, 公共搜索空间) (例如 CSS#0) 分配的符号；

35 CI (Cancel Indication, 传输取消) 指示占用的符号；

用于比当前数据传输更高优先级的业务传输的符号。

在本公开的一个实施例中，当 special slot 某一符号满足上述任一种情况，则确定该符号为不可用符号。

40 需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，上述步骤 101 中的基站分配的时域资源中可能会包括有不可用符号。在本公开的另一个实施例之中，上述步骤 101 中的基站分配的时域资源中也可能不包括不可用符号。

以及，在本公开的一个实施例之中，在上行时隙进行时隙内跳频时，可以仅在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。在本公开的另一个实施例之中，在上行时隙进行时隙内跳频时，可以在 special slot 中不进行时隙内跳频。

45 还需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，当在 special slot 中不进行时隙内跳频时，该 special

slot的频域位置与上行时隙中的任一跳的频域位置相同。示例的,在本公开的一个实施例之中,special slot的频域位置可以与上行时隙中的第二跳的频域位置相同。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,UE会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图2为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由UE执行,如图2所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤201、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

其中,在本公开的一个实施例之中,主要是通过跳频标志位,频域资源分配类型(type1),跳频类型配置来确定是否进行时隙内跳频。

其中,跳频类型由RRC高层参数 frequency Hopping 配置,可以配置为 intra-slot FH 和 inter-slot FH,或该参数不存在,若不存在则不启用时隙内跳频;

频域资源分配类型可以由RRC高层信令配置为 {type1, type2, 动态切换},其中type1为连续频域资源分配方式,type2为非连续频域资源分配方式,当配置为动态切换时,基于DCI动态信令的指示来确定到底是type1还是type2,其中,只有被配置或指示为type1,才可以启用时隙内跳频;

跳频标志位通过DCI信令中的1比特进行动态指示,“1”表示可以进行时隙内跳频,“0”表示不可以进行时隙内跳频。

其中,在本公开的一个实施例之中,上述参数可以包括以下至少一种:

PUSCH映射类型,其中,PUSCH映射类型包括typeA和typeB;

special slot 中用于数据传输的符号长度;

special slot 中用于数据传输的起始符号位置。

以下对UE获取基站配置和/或指示的参数的具体方法进行详细描述。

在本公开的一个实施例之中,对于参数中的“PUSCH映射类型、或 special slot 中用于数据传输的符号长度、或 special slot 中用于数据传输的起始符号位置”的获取可以方法包括:通过基站发送的高层信令和基站的动态指示获取。

具体的,在本公开的一个实施例之中,通过基站发送的高层信令和基站的动态指示获取 PUSCH 映射类型、或 special slot 中用于数据传输的符号长度、或 special slot 中用于数据传输的起始符号位置的方法具体可以包括:UE获取基站通过高层信令发送的时域资源分配表,其中,该上行时域资源分配表中包括至少一组时域资源,以及,每组时域资源均对应一个 index(索引),并且每组时域资源至少包括以下至少一种参数:PUSCH映射类型、special slot 中用于数据传输的符号长度、special slot 中用于数据传输的起始符号位置;之后,再获取基站动态指示的 index,以根据该动态指示的 index 从时域资源分配表中确定出与该 index 匹配的时域资源。

示例的,表1为本公开一个实施例提供的一种上行时域资源分配表。

表 1

索引值(index)	PUSCH映射类型	K ₂	S	L
------------	-----------	----------------	---	---

1	Type A	j	0	14
2	Type A	j	0	12
3	Type A	j	0	10
4	Type B	j	2	10
5	Type B	j	4	10
6	Type B	j	4	8
7	Type B	j	4	6
8	Type A	j+1	0	14
9	Type A	j+1	0	12
10	Type A	j+1	0	10
11	Type A	j+2	0	14
12	Type A	j+2	0	12
13	Type A	j+2	0	10
14	Type B	j	8	6
15	Type A	j+3	0	14
16	Type A	j+3	0	10

表 2

μ	j
0	1
1	1
2	2
3	3

如表 2 所示， μ 的值与当前传输所在 BWP 的子载波间隔的对应关系，基于该对应关系与当前传输所在 BWP 的子载波间隔可以确定出 μ 的值。其中，该对应关系可以为：当子载波间隔为 15KHZ 时， $\mu=0$ ；当子载波间隔为 30KHZ 时， $\mu=1$ ；当子载波间隔为 60KHZ 时， $\mu=2$ ；当子载波间隔为 120KHZ 时， $\mu=3$ 。以及，在本公开的一个实施例之中， μ 的值与当前传输所在 BWP 的子载波间隔的对应关系可以是基站通过 RRC 高层信令获取的。

结合表 1 和表 2 所示，包括有多个 index，不同的 index 对应不同的时域资源。具体的，index=4 对应的时域资源，包括：PUSCH 映射类型为 Type B， $K_2=j$ ，special slot 中用于数据传输的起始符号位置 $S=2$ ，special slot 中用于数据传输的符号长度 $L=10$ 。

基于此，在本公开的一个实施例中，假设基站动态指示的 index 值为 4，则 UE 可以直接基于的参数确定出 PUSCH 映射类型、或 special slot 中用于数据传输的符号长度、或 special slot 中用于数据传输的起始符号位置。则结合上述内容，UE 可以成功获取到基站配置和/或指示的参数。

进一步地，在本公开的一个实施例之中，当 UE 获取到基站配置和/或指示的参数之后，可以基于该参数确定出 special slot 中用于上行 TBoMS 传输的符号资源。具体的，在本公开的一个实施例之中，确定 special slot 中用于上行 TBoMS 传输的符号资源的方法具体可以包括：将 special slot 中符号位置位于 $[S, S+L-1]$ 之间的符号确定为用于上行 TBoMS 传输的符号资源。

步骤 202、在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号，以及直接确定在 special slot 中不进行时隙内跳频。

其中，在本公开的一个实施例之中，在上行时隙进行时隙内跳频的具体方法可以是现有技术的方法，本公开实施例在此不做赘述。

步骤 203、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS (Demodulation Reference Signal, 解调参考信号) 符号偏移值。

以及，在本公开的一个实施例之中，基站配置和/或指示的参数还可以包括一下的至少一种：

DMRS-Additional Position (附加 DMRS 位置) ;

DMRS 端口个数;

是否开启时隙内跳频;

DMRS-type A Position (类型 A 的前置 DMRS 位置)。

5 以及, 需要说明的是, 在本公开的一个实施例之中, DMRS-type A Position 参数是针对于 PUSCH mapping type A 的参数, 基于此, 当 PUSCH 映射类型为 type B 时, DMRS-type A Position 参数是无效的, 当 PUSCH 映射类型为 type A 时, DMRS-type A Position 参数是有效的。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, UE 可以根据 DMRS 的配置类型和上述参数中的 DMRS 端口个数通过查询下示表 3, 以确定 DMRS 的符号类型是单符号 DMRS 还是双符号 DMRS。其中, 在本公开的一个实施例之中, DMRS 的配置类型可以是基站通过 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 高层参数配置至 UE 的。以及, 在本公开的一个实施例之中, DMRS 的配置类型包括 type 1 和 type 2。

表 3

DMRS duration	l'	Supported antenna ports p	
		Configuration type 1	Configuration type 2
single-symbol DMRS	0	0-3	0-5
double-symbol DMRS	0, 1	0-7	0-11

如表 1 所示, 当 DMRS 的配置类型为 type 1 时, 若端口个数小于等于 4, 则确定为单符号 DMRS, 若端口个数大于 4, 则确定为双符号 DMRS。以及, 当 DMRS 的配置类型为 type 2 时, 若端口个数小于等于 8, 则确定为单符号 DMRS, 若端口个数大于 8, 则确定为双符号 DMRS。

以下对 UE 获取基站配置和/或指示的参数的具体方法进行详细描述。

具体的, 在本公开的一个实施例之中, 对于参数中的“DMRS-Additional Position”的获取方法可以包括: 通过基站发送的 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 高层信令获取。

20 在本公开的一个实施例之中, 对于参数中的“DMRS-typeA Position”的获取方法可以包括: 通过基站发送的系统广播消息主信息块 (Master Information Block, MIB) 获取。

在本公开的一个实施例之中, 对于参数中的 DMRS 端口个数或是否开启时隙内跳频的获取方法包括: 获取基站动态指示的 DMRS 端口个数或是否开启时隙内跳频。

其中, 在本公开的一个实施例之中, UE 会基于参数确定出至少一个第一 DMRS 符号偏移值, 其中, 该第一 DMRS 符号偏移值具体用于确定 special slot 中的 DMRS 符号的位置。

其中, 在本公开的一个实施例之中, 当参数中包括的 PUSCH 时域类型不同时, UE 基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的方法也不相同。

具体的, 在本公开的一个实施例之中, 当参数中包括的 PUSCH 时域类型为 type B 时, UE 可以按照 type B 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

30 在本公开的另一个实施例之中, 当参数中包括的 PUSCH 时域类型为 type A 时, UE 可以按照 type A 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

在本公开的另一个实施例之中, 当参数中包括的 PUSCH 时域类型为 type A 时, UE 可以按照 type B 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

35 在本公开的另一个实施例之中, 当参数中包括的 PUSCH 时域类型为 type A 时, UE 可以按照 type B 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值, 其中, 参数中 DMRS 端口个数为单个, 且 special slot 中可用符号的数量小于 4 时。

以下, 分别对按照 type A 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值, 以及按照 type B 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的具体方法做详细介绍。

40 其中, 在本公开的一个实施例之中, 按照 type B 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的方法可以包括以下几种方法:

方法一、基于符号资源中可用符号的数量和参数中除 special slot 中用于数据传输的符号长度外的其他参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

方法二、基于 special slot 中用于数据传输的符号长度以及参数中除 special slot 中用于数据传输的符号长度外的其他参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

5 进一步地，对上述方法一和方法二进行详细介绍。

首先，在本公开的一个实施例之中，在利用方法一和方法二确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，均需要利用到 PUSCH DMRS 位置定位表，其中，表 4 为本公开实施例提供的一种第一 PUSCH DMRS 位置定位表。UE 可以基于参数通过查询表 4 得到至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

表 4

l_d insymbols	DM-RS positions $\bar{l}$							
	PUSCH mapping TypeA				PUSCH mappingTypeB			
	DMRS-Additional Position				DMRS-Additional Position			
	pos0	pos1	pos2	pos3	pos0	pos1	pos2	pos3
<4	-	-	-	-	l_0	l_0	l_0	l_0
4	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0
5	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	$l_{0,4}$	$l_{0,4}$	$l_{0,4}$
6	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	$l_{0,4}$	$l_{0,4}$	$l_{0,4}$
7	l_0	l_0	l_0	l_0	l_0	$l_{0,4}$	$l_{0,4}$	$l_{0,4}$
8	l_0	$l_{0,7}$	$l_{0,7}$	$l_{0,7}$	l_0	$l_{0,6}$	$l_{0,3,6}$	$l_{0,3,6}$
9	l_0	$l_{0,7}$	$l_{0,7}$	$l_{0,7}$	l_0	$l_{0,6}$	$l_{0,3,6}$	$l_{0,3,6}$
10	l_0	$l_{0,9}$	$l_{0,6,9}$	$l_{0,6,9}$	l_0	$l_{0,8}$	$l_{0,4,8}$	$l_{0,3,6,9}$
11	l_0	$l_{0,9}$	$l_{0,6,9}$	$l_{0,6,9}$	l_0	$l_{0,8}$	$l_{0,4,8}$	$l_{0,3,6,9}$
12	l_0	$l_{0,9}$	$l_{0,6,9}$	$l_{0,5,8,11}$	l_0	$l_{0,10}$	$l_{0,5,10}$	$l_{0,3,6,9}$
13	l_0	$l_{0,11}$	$l_{0,7,11}$	$l_{0,5,8,11}$	l_0	$l_{0,10}$	$l_{0,5,10}$	$l_{0,3,6,9}$
14	l_0	$l_{0,11}$	$l_{0,7,11}$	$l_{0,5,8,11}$	l_0	$l_{0,10}$	$l_{0,5,10}$	$l_{0,3,6,9}$

10 其中，在本公开的一个实施例之中， l_d 可以为符号资源中可用符号的数量。在本公开的另一个实施例之中， l_d 可以为 special slot 中用于数据传输的符号长度。基于此，UE 可以基于 l_d 、PUSCH 映射类型、以及 DMRS-Additional Position 来确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。示例的，当 $l_d = 10$ ，PUSCH 映射类型为 Type B，DMRS-Additional Position=pos2 时，通过查询表 4 可以确定出至少一个 DMRS 符号偏移值为 l_0 、4、8。

15 以及，需要说明的是，在本公开的一个实施例之中， l_0 是基于 PUSCH 映射类型确定。具体的，当 PUSCH 映射类型为 Type A 时， l_0 =DMRS-type A Position。当 PUSCH 映射类型为 Type B 时， $l_0=0$ 。基于此，当基于 Type B 映射规则映射时， $l_0=0$ 。

20 在此基础上，在本公开的一个实施例之中，当利用方法一确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，上述表 4 中的 l_d 为符号资源中可用符号的数量。以及，UE 利用方法一确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的步骤可以包括：基于符号资源中可用符号的数量、DMRS-Additional Position、PUSCH mapping Type B 查询上述表 4 以进行 DMRS 符号映射，确定出至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

25 在本公开的另一个实施例之中，当利用方法二确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，上述表 4 中的 l_d 为 special slot 中用于数据传输的符号长度。以及，UE 利用方法二确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的步骤可以包括：基于 special slot 中用于数据传输的符号长度、DMRS-Additional Position、PUSCH mapping Type B 查询上述表 4 以进行 DMRS 符号映射，确定出至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

以及，在本公开的一个实施例之中，按照 type A 的映射规则确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的方法可以包括以下几种方法：

第一种方法、基于符号资源中可用符号的数量和参数中除 special slot 中用于数据传输的符号长度外的其他参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

第二种方法、基于 special slot 中用于数据传输的符号长度以及参数中除 special slot 中用于数据传输的符号长度外的其他参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

进一步地，对上述第一种方法和第二种方法进行详细介绍。

首先，在本公开的一个实施例之中，在利用第一种方法和第二种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，均需要利用到上述表 4 所示的 PUSCH DMRS 位置定位表，其中，UE 可以基于上述参数通过查询表 4 得到至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

其中，在本公开的一个实施例之中， l_d 可以为符号资源中可用符号的数量。在本公开的另一个实施例之中， l_d 可以为 special slot 中用于数据传输的符号长度。基于此，UE 可以基于 l_d 、PUSCH 映射类型、以及 DMRS-Additional Position 来确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。示例的，当 $l_d=10$ ，PUSCH 映射类型为 Type A，DMRS-Additional Position=pos2 时，通过查询表 4 可以确定出至少一个 DMRS 符号偏移值为 l_0 、6、9。

以及，需要说明的是，在本公开的一个实施例之中， l_0 是基于 PUSCH 映射类型确定。具体的，当 PUSCH 映射类型为 Type A 时， l_0 =DMRS-type A Position。当 PUSCH 映射类型为 Type B 时， $l_0=0$ 。基于此，当基于 Type A 映射规则映射时， l_0 =DMRS-type A Position。

在此基础上，在本公开的一个实施例之中，当利用第一种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，上述表 4 中的 l_d 为符号资源中可用符号的数量。以及，UE 利用第一种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的步骤可以包括：基于符号资源中可用符号的数量、DMRS-Additional Position、PUSCH mapping Type A、DMRS-type A Position 查询上述表 4 以进行 DMRS 符号映射，确定出至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

在本公开的另一个实施例之中，当利用第二种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，上述表 4 中的 l_d 为 special slot 中用于数据传输的符号长度。以及，UE 利用第二种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的步骤可以包括：基于 special slot 中用于数据传输的符号长度、DMRS-Additional Position、PUSCH mapping Type A、DMRS-type A Position 查询上述表 4 以进行 DMRS 符号映射，确定出至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

此外，需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，在确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值之前，还可以包括如下方法：

步骤一、确定 special slot 中的可用符号。

步骤二、确定基站配置和/或指示的参数。

其中，在本公开的一个实施例之中，关于步骤一~二的详细介绍可以参考上述实施例中的相关介绍，本公开实施例在此不做赘述。

步骤三、基于参数确定 special slot 中至少一个第四 DMRS 符号偏移值，并确定符号资源中第一个符号的符号编号与每个第四 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第四和值，将符号编号与第四和值对应的符号确定为 DMRS 的第四时域位置。

其中，在本公开的一个实施例之中，UE 可以基于参数通过查询上述表 4 得到至少一个第四 DMRS 符号偏移值，并且，确定第四 DMRS 符号偏移值时，表 4 中的 l_d 为 special slot 中用于数据传输的符号长度。以及，确定第四 DMRS 符号偏移值的方法与确定第一 DMRS 符号偏移值的方法原理雷同，具体可参见上述实施例描述，本公开实施例在此不做赘述。

以及，在本公开的一个实施例之中，当确定出至少一个第四 DMRS 符号偏移值后，可以先采用常规方法在 special slot 确定出 DMRS 的时域位置，具体的，可以执行上述步骤三中的“确定符号资源中第一个符号的符号编号与每个第四 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第四和值，将符号编号与第四和值对应的符号确定为 DMRS 的第四时域位置”，其中，该第四时域位置即是利用常规方法在 special slot 所确定出 DMRS 的时域位置。

步骤四、确定第四时域位置是否满足预设条件，当满足预设条件时，执行上述步骤 203；当不满足预设条件时，执行步骤五。

预设条件包括以下至少一种：

条件一、第四时域位置均与 special slot 中不可用符号冲突；

条件二、第四时域位置均未位于可用符号上。

其中，在本公开的一个实施例之中，预设条件可以仅为上述条件中的任意一个。在本公开的另一个实施例之中，预设条件可以为上述条件中的全部两个。在本公开的一个实施例之中，当预设条件为上述

5 条件中的全部两个时，第四时域位置满足预设条件中的任意一个，即满足预设条件。

以及，在本公开的一个实施例之中，当第四时域位置满足预设条件时，则说明利用常规方法所确定出的第四时域位置均不能用于上行 TBoMS 传输，则需要执行上述步骤 203 以重新确定 DMRS 时域位置；当第四时域位置不满足预设条件时，则说明第四时域位置存在有能够用于上行 TBoMS 传输的时域位置，由此可以执行步骤五。

10 步骤五、基于第四时域位置中位于 special slot 的可用符号上的时域位置传输 DMRS。

假设，special slot 的不可用符号为 symbol#0~symbol#2，以及，所确定出的第四时域位置为 symbol#1，symbol#5，symbol#9。则可以基于 symbol#5，symbol#9 传输 DMRS。

步骤 204、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

15 其中，在本公开的一个实施例之中，当步骤 203 中的确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值的方法不同时，确定 DMRS 的第一时域位置的方法也会有所不同。

具体的，当利用方法一或第一种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，确定 DMRS 的第一时域位置的方法可以包括：确定第一个可用符号的符号编号与每个第一 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第一和值，将符号编号与第一和值对应的符号确定为 DMRS 的第一时域位置。

20 示例的，在本公开的一个实施例之中，假设步骤 201 中利用方法一或第一种方法得到的至少一个第一 DMRS 符号偏移值为 $l_0, 4, 8$ ，且假设符号资源中第一个可用符号的符号编号为 symbol#1， $l_0=0$ ，则确定的 DMRS 的第一时域位置可以为 $\text{symbol}\#(1+l_0)=\text{symbol}\#(1+0)=\text{symbol}\#1$ 、 $\text{symbol}\#(1+4)=\text{symbol}\#5$ ， $\text{symbol}\#(1+8)=\text{symbol}\#9$ 。

以及，在本公开的另一个实施例之中，当上述步骤 201 中利用方法二或第二种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，由于 special slot 中用于数据传输的符号长度大于符号资源中可用符号的数量，则会使得所确定第一 DMRS 符号偏移值较大，进而当基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 DMRS 的第一时域位置时，所确定出的 DMRS 的第一时域位置中可能存在超出符号资源的时域位置，则会影响数据传输。

因此，在本公开的一个实施例之中，当上述步骤 201 中利用方法二或第二种方法确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值时，在基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定出至少一个时域位置之后，还需要判断确定出的至少一个时域位置中是否存在超出符号资源的时域位置的情况。其中，在本公开的一个实施例之中，当存在超出符号资源的时域位置时，则丢弃至少一个时域位置中的超出符号资源的时域位置得到剩余时域位置，将剩余时域位置确定为 DMRS 的第一时域位置。以及，在本公开的另一个实施例之中，当不存在超出符号资源的时域位置时，则将确定出的至少一个时域位置确定为 DMRS 的第一时域位置。

30 35

示例的，假设基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定出的至少一个时域位置可以为 symbol#1、symbol#5，symbol#9，以及，符号资源为 symbol#1~symbol#8。此时，由于 symbol#9 超出了符号资源的时域位置，则将 symbol#9 丢弃，而仅将 symbol#1、symbol#5 确定为 DMRS 的第一时域位置。

40 以及，在本公开的一个实施例之中，当 UE 确定 special slot 中 DMRS 的时域位置时，即可基于该 DMRS 的时域位置传输 DMRS。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在

45 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，

可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均

5 包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 3 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由 UE 执行,如图 3 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

10 步骤 301、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 302、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否小于等于第一阈值,当基站分配的符号资源中的可用符号的个数小于等于第一阈值时,执行步骤 303。

15 其中,在本公开的一个实施例之中,第一阈值具体可以用于指示 special slot 中进行时隙内跳频时,一跳中所包含的最少符号个数,示例的,该第一阈值例如可以为 3。以及,在本公开的一个实施例之中,该第一阈值可以是基站指示至 UE 的。在本公开的另一个实施例之中,该第一阈值可以是 UE 根据协议确定的。

20 其中,在本公开的一个实施例之中,当基站分配的符号资源中的可用符号的个数小于或小于等于第一阈值时,说明当前基站分配的符号资源的可用符号的数量不足以实现正常一跳,则可以执行步骤 303。

步骤 303、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 304、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 305、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

25 其中,关于步骤 301-305 的详细介绍可以参考上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,

30 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均

35 包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 4 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由 UE 执行,如图 4 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

40 步骤 401、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 402、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法(也即是按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法)确定 special slot 的每一跳的时域位置范围,判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值,若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值,执行步骤 403,若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小

45

于第二阈值, 执行步骤 406。

示例的, 在本公开的一个实施例之中, 第二阈值例如可以为 2。以及, 在本公开的一个实施例之中, 该第二阈值可以是基站指示至 UE 的。在本公开的另一个实施例之中, 该第二阈值可以是 UE 根据协议确定的。

- 5 以及, 在本公开的一个实施例之中, 若判断出第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量小于第二阈值, 则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较少, 可能会导致当前所确定出的第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输, 因此需要执行步骤 403; 以及, 若判断出第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量大于等于第二阈值, 则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较多, 10 则该第一跳上可以正常传输数据, 因此可以执行步骤 406。

步骤 403、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 404、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 405、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

- 15 步骤 406、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中, 关于步骤 401-406 的详细介绍可以参考上述实施例, 本公开实施例在此不做赘述。

- 综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令, 并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 20 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 进而避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。以及, 在本公开的实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频, 则可确保 special slot 的每一跳中均 25 包括有足够数量的可用符号, 同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 则避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。

- 图 5 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程图, 该方法由 UE 执行, 如图 5 所示, 该 30 跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 501、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令, 以及获取基站配置和/或指示的参数, 基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

- 步骤 502、在上行时隙进行时隙内跳频, 确定 special slot 中的可用符号并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的 35 每一跳的时域位置范围, 判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值, 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值, 执行步骤 503, 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值, 执行步骤 506。

- 40 其中, 在本公开的一个实施例之中, 该第三阈值可以是基站指示至 UE 的。在本公开的另一个实施例之中, 该第三阈值可以是 UE 根据协议确定的。

- 以及, 在本公开的一个实施例之中, 若判断出第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值, 则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较少, 可能会导致当前所确定出的第一跳上 45 无法进行上行 TBoMS 传输, 因此需要执行步骤 503; 以及, 若判断出第二跳的时域位置范围包括的可

用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差小于等于第三阈值,则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较多,则该第一跳上可以正常传输数据,因此可以执行步骤 506。

步骤 503、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

5 步骤 504、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 505、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 506、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

10 其中,关于步骤 501-506 的详细介绍可以参考上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,15 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可20 用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 6 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由 UE 执行,如图 6 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 601、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,25 基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

其中,关于步骤 601 的详细介绍可以参考上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

步骤 602、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并直接在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

其中,确定 special slot 中的可用符号的方法可以参考上述描述,本公开实施例在此不做赘述。

30 以及,在本公开的一个实施例之中,在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频的方法可以包括:

确定 special slot 中第一跳的时域起始位置为:符号资源中第一个可用符号的位置;确定第一跳的时域结束位置为:所分配符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{符号资源中可用符号的数量} \div 2) - 1$;其中,floor 函数为向下取整函数;

35 确定 special slot 中第二跳的时域起始位置为:符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{符号资源中可用符号的数量} \div 2)$;确定第二跳的时域结束位置为:符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{符号资源中可用符号的数量} \div 2) + \text{符号资源中可用符号的数量} - \text{floor}(\text{符号资源中可用符号的数量} \div 2) - 1$ 。

示例的,假设基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源为 symbol#0~symbol#10,其中,symbol#0~symbol#2 为不可用符号,则可确定出符号资源中第一个可用符号的位置为 symbol#3,符号资源中可用符号的数量为 8 个。基于此,在符号资源 symbol#0~symbol#10 中进行跳频的方法可以为:确定40 第一跳的时域起始位置为:symbol#3;确定第一跳的时域结束位置为:symbol#3+ $\text{floor}(8 \div 2) - 1 = \text{symbol}\#6$ 。以及,确定第二跳的时域起始位置为:symbol#7;确定第二跳的时域结束位置为:symbol#3+ $\text{floor}(8 \div 2) + 8 - \text{floor}(8 \div 2) - 1 = \text{symbol}\#10$ 。即:第一跳的时域位置范围为 symbol#3~symbol#6,第二跳的时域位置范围为 symbol#7~symbol#10。

45 步骤 603、基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

其中，关于参数的详细介绍可以参考上述描述，本公开实施例在此不做赘述。

其中，在本公开的一个实施例之中，当参数中的 PUSCH 映射类型为 type A 时，按照 type A 的映射规则基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。当参数中的 PUSCH 映射类型为 type B 时，按照 type B 的映射规则基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

以下分别对按照 type A 的映射规则确定每一跳中 DMRS 的时域位置，以及按照 type B 的映射规则确定每一跳中 DMRS 的时域位置的方法进行详细介绍。

其中，在本公开的一个实施例中，无论是按照 type A 的映射规则还是按照 type B 的映射规则确定每一跳中 DMRS 的时域位置都需要利用参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号通过查询第二 PUSCH DMRS 位置定位表来确定出每一跳中 DMRS 的时域位置。其中，表 5 为本公开的一个实施例提供的第二 PUSCH DMRS 位置定位表，UE 可以基于参数通过查询表 5 得到每一跳中 DMRS 的时域位置。

表 5

l_d in symbols	DMRS positions i											
	PUSCH mapping Type A								PUSCH mapping Type B			
	$l_0=2$				$l_0=3$				$l_0=0$			
	DMRS-Additional Position				DMRS-Additional Position				DMRS-Additional Position			
	pos0		pos1		pos0		pos1		pos0		pos1	
	1 st hop	2 nd hop	1 st hop	2 nd hop	1 st hop	2 nd hop	1 st hop	2 nd hop	1 st hop	2 nd hop	1 st hop	2 nd hop
≤ 3	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
4	2	0	2	0	3	0	3	0	0	0	0	0
5,6	2	0	2	0,4	3	0	3	0,4	0	0	0,4	0,4
7	2	0	2,6	0,4	3	0	3	0,4	0	0	0,4	0,4

其中，在本公开的一个实施例之中，表 5 中的 l_d 可以为每一跳的时域位置范围包括的符号个数。以及，当 UE 要确定某一跳中的 DMRS 的时域位置时，可以先确定出该跳的时域范围包括的个数 l_d ，再结合参数中的 PUSCH 映射类型、以及 DMRS-Additional Position、DMRS-type A Position（即 PUSCH mapping Type A 对应的 l_0 的值）来确定该跳的至少一个 DMRS 符号偏移值，之后，再确定该跳的起始符号的符号编号与该跳的每个 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个和值，将符号编号与该和值对应的符号确定为该跳中 DMRS 的时域位置。

示例的，假设确定第二跳中 DMRS 的时域位置，且第二跳的起始符号为 symbol#7，第二跳的时域范围包括的个数为 4（即 $l_d=4$ ），PUSCH 映射类型为 Type B，DMRS-Additional Position=pos1，则基于 $l_d=4$ 、PUSCH mapping Type B、pos1、2nd hop 查询表 5 可以确定出第二跳中 DMRS 符号偏移值为 0，则可以将 symbol#7+0=symbol#7 确定为第二跳中 DMRS 的时域位置。

或者，假设确定第二跳中 DMRS 的时域位置，且第二跳的起始符号为 symbol#7，第二跳的时域范围包括的个数为 4（即 $l_d=4$ ），PUSCH 映射类型为 Type A，DMRS-Additional Position=pos1，DMRS-type A Position=2（即 $l_0=2$ ），则基于 $l_d=4$ 、 $l_0=2$ 、PUSCH mapping Type A、pos1、2nd hop 查询表 5 可以确定出第二跳中 DMRS 符号偏移值为 0，则可以将 symbol#7+0=symbol#7 确定为第二跳中 DMRS 的时域位置。

基于此，在本公开的一个实施例之中，确定每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置的方法可以包括如下步骤：

步骤 a、基于基站配置和/或指示的参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值。

步骤 b、确定第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第

二和值, 确定第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与第二和值对应的符号。

步骤 c、确定第一跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值, 确定第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与第三和值对应的符号。

5 以及, 在本公开的另一个实施例之中, 基于每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置的方法可以包括如下步骤:

步骤 1、基于基站配置和/或指示的参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值。

步骤 2、确定第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值, 确定第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与第二和值对应的符号。

10 步骤 3、基于基站配置和/或指示的参数以及第一跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第三 DMRS 符号偏移值。

步骤 4、确定第一跳的起始符号的符号编号与每个第三 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值, 确定第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与第三和值对应的符号。

15 综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令, 并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 进而避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。以及, 在本公开的实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频, 则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号, 同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 则避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。

25 图 7 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图, 该方法由 UE 执行, 如图 7 所示, 该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 701、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令, 以及获取基站配置和/或指示的参数, 基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

30 步骤 702、在上行时隙进行时隙内跳频, 确定 special slot 中的可用符号, 并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值, 当可用符号的个数大于第一阈值时, 执行步骤 703。

其中, 在本公开的一个实施例之中, 第一阈值具体可以用于指示 special slot 中进行时隙内跳频时, 一跳中所包含的最少符号个数, 示例的, 该第一阈值例如可以为 3。以及, 在本公开的一个实施例之中, 该第一阈值可以是基站指示至 UE 的。在本公开的另一个实施例之中, 该第一阈值可以是 UE 根据协议确定的。

35 其中, 在本公开的一个实施例之中, 当基站分配的符号资源中的可用符号的个数大于第一阈值时, 说明当前基站分配的符号资源的可用符号的数量足够实现正常一跳, 则可以执行步骤 703。

步骤 703、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 704、基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

40 其中, 关于步骤 701-704 的详细介绍可以参考上述实施例, 本公开实施例在此不做赘述。

综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令, 并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 45 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳

中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

图 8 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由 UE 执行，如图 8 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 801、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，以及获取基站配置和/或指示的参数，基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 802、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值，若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值，执行步骤 803，若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值，执行步骤 805。

示例的，在本公开的一个实施例之中，第二阈值例如可以为 2。以及，在本公开的一个实施例之中，该第二阈值可以是基站指示至 UE 的。在本公开的另一个实施例之中，该第二阈值可以是 UE 根据协议确定的。

以及，在本公开的一个实施例之中，若判断出第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量小于第二阈值，则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较少，可能会导致当前所确定出的第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输，因此需要执行步骤 803；以及，若判断出第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量大于等于第二阈值，则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较多，则该第一跳上可以正常传输数据，因此可以执行步骤 806。

步骤 803、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 804、基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

步骤 805、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中，关于步骤 801-805 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

图 9 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由 UE 执行，如图 9 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 901、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，以及获取所述基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 902、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值，若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值，执行步骤 903，若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值，执行步骤 904。

其中，在本公开的一个实施例之中，该第三阈值可以是基站指示至 UE 的。在本公开的另一个实施例之中，该第三阈值可以是 UE 根据协议确定的。

以及，在本公开的一个实施例之中，若判断出第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值，则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较少，可能会导致当前所确定出的第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输，因此需要执行步骤 903；以及，若判断出第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差小于等于第三阈值，则说明按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法所确定的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量较多，则该第一跳上可以正常传输数据，因此可以执行步骤 906。

步骤 903、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 904、基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

步骤 905、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中，关于步骤 901-905 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

图 10 为本公开实施例所提供的一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 10 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 1001、确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

其中，在本公开的一个实施例之中，参数可以包括以下至少一种：PUSCH 映射类型，special slot 中用于数据传输的符号长度，special slot 中用于数据传输的起始符号位置，DMRS-Additional Position，DMRS 端口个数，是否开启时隙内跳频，DMRS-type A Position。其中，在本公开的一个实施例之中，PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B。

以及，在本公开的一个实施例之中，基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源可以为 special slot 中用于上行 TBoMS 传输的符号资源。以及，在本公开的一个实施例之中，该用于上行 TBoMS 传输的符号资源可以包括起始符号位置 S 和符号长度 L，以及，用于上行 TBoMS 传输的符号资源具体可以为 special slot 中符号位置位于[S, S+L-1]之间的符号。

关于基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源的具体方法可以参见上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

步骤 1002、在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。

- 5 其中,在本公开的一个实施例之中,确定 special slot 中的可用符号的方法可以包括:基于基站发送的 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令和/或其他动态指示信令和/或其他 RRC 配置信令从 special slot 中确定不可用符号,确定可用符号为特殊时隙中除不可用符号之外的符号。

在本公开的一个实施例之中,该不可用符号可以包括以下的至少一种:

下行到上行转换所用的保护间隔符号;

10 用于下行传输的下行符号;

用于传输 SSB 的符号;

为 CSS 分配的符号;

CI 指示占用的符号;

用于比当前数据传输更高优先级的业务传输的符号。

- 15 在本公开的一个实施例中,当 special slot 某一符号满足上述任一种情况,则确定该符号为不可用符号。

需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,上述步骤 1001 中的基站分配的时域资源中可能会包括有不可用符号。在本公开的另一个实施例之中,上述步骤 1001 中的基站分配的时域资源中也可能不包括不可用符号。

- 20 以及,在本公开的一个实施例之中,在上行时隙进行时隙内跳频时,可以仅在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。在本公开的另一个实施例之中,在上行时隙进行时隙内跳频时,可以在 special slot 中不进行时隙内跳频。

- 还需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,当在 special slot 中不进行时隙内跳频时,该 special slot 的频域位置与上行时隙中的任一跳的频域位置相同。示例的,在本公开的一个实施例之中, special slot 25 的频域位置可以与上行时隙中的第二跳的频域位置相同。

- 综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

- 35 图 11 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由基站执行,如图 11 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

- 步骤 1101、确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令,以及确定参数,并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

- 40 步骤 1102、在上行时隙进行时隙内跳频,以及直接确定在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 1103、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

- 步骤 1104、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

- 其中,在本公开的一个实施例之中,基站确定 special slot 中 DMRS 的时域位置的方法与 UE 确定 special slot 中 DMRS 的时域位置中的方法是相同的。并且,在本公开的一个实施例之中,当基站确定

special slot 中 DMRS 的时域位置时, 即可基于该 DMRS 的时域位置接收和解调 DMRS。

以及, 关于步骤 1101-1104 的详细介绍可以参考上述实施例, 本公开实施例在此不做赘述。

综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, 基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 当基站确定进行时隙内跳频时, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 进而避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。以及, 在本公开的实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频, 则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号, 同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 则避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。

图 12 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图, 该方法由基站执行, 如图 12 所示, 该跳频方法可以包括以下步骤:

- 15 步骤 1201、确定进行时隙内跳频, 并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令, 以及确定参数, 并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。
- 步骤 1202、在上行时隙进行时隙内跳频, 确定 special slot 中的可用符号, 并确定符号资源中的可用符号的个数是否小于等于第一阈值, 当可用符号的个数小于等于第一阈值时, 执行步骤 1203。
- 步骤 1203、在 special slot 中不进行时隙内跳频。
- 20 步骤 1204、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。
- 步骤 1205、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

其中, 关于步骤 1201-1205 的详细介绍可以参考上述实施例, 本公开实施例在此不做赘述。

综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, 基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 当基站确定进行时隙内跳频时, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 进而避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。以及, 在本公开的实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频, 则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号, 同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 则避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。

图 13 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图, 该方法由基站执行, 如图 13 所示, 该跳频方法可以包括以下步骤:

- 35 步骤 1301、确定进行时隙内跳频, 并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令, 以及确定参数, 并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。
- 步骤 1302、在上行时隙进行时隙内跳频, 确定 special slot 中的可用符号, 并以符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法(也即是按照上行时隙中确定每一跳的时域位置范围的方法)确定 special slot 的每一跳的时域位置范围, 判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值, 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值, 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值, 否则, 执行步骤 1306。
- 40 步骤 1303、在 special slot 中不进行时隙内跳频。
- 45 步骤 1304、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 1305、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 1306、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

5 其中，关于步骤 1301-1306 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行时隙内跳频时，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

10
15

图 14 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 14 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 1401、确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

20 步骤 1402、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号并以符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值，若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值，执行步骤 1403，若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值，执行步骤 1406。

25

步骤 1403、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 1404、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

30 步骤 1405、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 1406、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中，关于步骤 1401-1406 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行时隙内跳频时，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

35
40

图 15 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 15 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

45

步骤 1501、确定进行间隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行间隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 1502、在上行间隙进行间隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并直接在符号资源中的可用符号上进行间隙内跳频。

5 其中，在本公开的一个实施例之中，基站在符号资源中的可用符号上进行间隙内跳频的方法与 UE 在符号资源中的可用符号上进行间隙内跳频的方法的相同的。

步骤 1503、基于参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

其中，关于步骤 1501-1503 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

10 综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行间隙内跳频时，会在上行间隙进行间隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行间隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行间隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行间隙中进行间隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行间隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行间隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行间隙中进行间隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行间隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行间隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

20 图 16 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程图，该方法由基站执行，如图 16 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 1601、确定进行间隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行间隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

25 步骤 1602、在上行间隙进行间隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值，当符号资源中的可用符号的个数大于第一阈值时，执行步骤 1603。

步骤 1603、在符号资源中的可用符号上进行间隙内跳频。

步骤 1604、基于参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

30 其中，关于步骤 1601-1604 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行间隙内跳频时，会在上行间隙进行间隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行间隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行间隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行间隙中进行间隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行间隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行间隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行间隙中进行间隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行间隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行间隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

40 图 17 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程图，该方法由基站执行，如图 17 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 1701、确定进行间隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行间隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

45 步骤 1702、在上行间隙进行间隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并以符号资源中第一个

符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围,判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值,若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值,执行步骤 1703,若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值,执行步骤 1705。

5 步骤 1703、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 1704、基于参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

步骤 1705、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

10 其中,关于步骤 1701-1705 的详细介绍可以参考上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。

由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

20 图 18 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程图,该方法由基站执行,如图 18 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 1801、确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令,以及确定参数,并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

25 步骤 1802、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并以符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围,判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值,若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值,执行步骤 1803,若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值,执行步骤 1805。

30 步骤 1803、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 1804、基于参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

35 步骤 1805、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中,关于步骤 1801-1805 的详细介绍可以参考上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样

45

可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

图 19 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 19 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

5 步骤 1901、确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 1902、在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 1903、向 UE 配置和/或指示参数。

10 其中，在本公开的一个实施例之中，基站可以向 UE 配置参数。在本公开的另一个实施例之中，基站可以向 UE 指示参数。在本公开的又一个实施例之中，基站可以向 UE 配置和指示参数。

其中，关于步骤 1901~1903 的详细介绍可以参考上述实施例之中的相关介绍，本公开实施例在此不做赘述。

步骤 1904、向 UE 发送 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令。

15 其中，在本公开的一个实施例之中，基站可以向 UE 发送 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令，以便 UE 可以基于基站发送的 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令从 special slot 中确定出不可用符号和可用符号。

以及，在本公开的一个实施例之中，基站可以向 UE 发送 SFI 动态指示信令。在本公开的另一个实施例之中，基站可以向 UE 发送半静态时隙格式配置信令。在本公开的又一个实施例之中，基站可以向
20 UE 发送 SFI 动态指示信令和半静态时隙格式配置信令。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行时隙内跳频时，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。

由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳
25 上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。
30 图 20 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 20 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 2001、确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

35 步骤 2002、在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 2003、向 UE 指示第一阈值。

其中，关于步骤 2001~2003 的详细介绍可以参考上述实施例之中的相关介绍，本公开实施例在此不做赘述。

40 综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行时隙内跳频时，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频
45

的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

5 图 21 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由基站执行,如图 21 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 2101、确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令,以及确定参数,并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

10 步骤 2102、在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 2103、向 UE 指示第二阈值。

其中,关于步骤 2101~2103 的详细介绍可以参考上述实施例之中的相关介绍,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

20 图 22 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由基站执行,如图 22 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 2201、确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令,以及确定参数,并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 2202、在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。

30 步骤 2203、向 UE 指示第三阈值。

其中,关于步骤 2201~2203 的详细介绍可以参考上述实施例之中的相关介绍,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 23 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由 UE 执行,如图 23 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

45 步骤 2301、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,

基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 2302、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值，当大于时，执行步骤 2303。

5 步骤 2303、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值，当小于时，执行步骤 2304，否则，执行步骤 2307

步骤 2304、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 2305、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

10 步骤 2306、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 2307、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中，关于步骤 2301-2307 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

15 综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

20 25

图 24 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由 UE 执行，如图 24 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 2401、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，以及获取基站配置和/或指示的参数，基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

30 步骤 2402、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值，当大于时，执行步骤 2403。

步骤 2403、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值，当大于时，执行步骤 2404，否则，执行步骤 2407。

35

步骤 2404、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 2405、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 2406、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

40 步骤 2407、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中，关于步骤 2401-2407 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在

45

special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 25 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由 UE 执行,如图 25 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 2501、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 2502、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值,当大于时,执行步骤 2503。

步骤 2503、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围,判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值,当小于时,执行步骤 2504,否则,执行步骤 2507。

步骤 2504、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 2505、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 2506、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 2507、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中,关于步骤 2501-2507 的详细介绍可以参考上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 26 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由 UE 执行,如图 26 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 2601、获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取基站配置和/或指示的参数,基于参数确定出基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 2602、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值,当大于时,执行步骤 2603。

步骤 2603、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围,判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范

围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值, 当大于时, 执行步骤 2604, 否则, 执行步骤 2607。

步骤 2604、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

步骤 2605、基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

5 步骤 2606、基于基站分配的符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 2607、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中, 关于步骤 2601-2607 的详细介绍可以参考上述实施例, 本公开实施例在此不做赘述。

综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令, 并获取基站分配的 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 进而避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。以及, 在本公开的实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频, 则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号, 同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 则避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。

20 图 27 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图, 该方法由基站执行, 如图 27 所示, 该跳频方法可以包括以下步骤:

步骤 2701、确定进行时隙内跳频, 并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令, 以及确定参数, 并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

25 步骤 2702、在上行时隙进行时隙内跳频, 确定 special slot 中的可用符号, 并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值, 当大于时, 执行步骤 2703。

步骤 2703、在上行时隙进行时隙内跳频, 确定 special slot 中的可用符号, 并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围, 判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值, 当小于时, 执行步骤 2704, 否则, 执行步骤 2707。

30 步骤 2704、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 2705、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 2706、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

35 步骤 2707、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中, 关于步骤 2701-2707 的详细介绍可以参考上述实施例, 本公开实施例在此不做赘述。

综上所述, 在本公开实施例提供的跳频方法之中, 基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源; 以及, 当基站确定进行时隙内跳频时, 会在上行时隙进行时隙内跳频, 并确定 special slot 中的可用符号; 之后, 会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 或者, 在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知, 本公开实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 可以不在 special slot 中进行时隙内跳频, 则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况, 进而避免了资源的浪费, 节约了成本, 且确保了跳频的稳定性。以及, 在本公开的实施例之中, 当要在上行时隙中进行时隙内跳频时, 还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频, 则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号, 同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多, 而导致第一跳

上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

图 28 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 28 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

5 步骤 2801、确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 2802、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值，当大于时，执行步骤 2803。

10 步骤 2803、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值，当大于时，执行步骤 2804，否则，执行步骤 2807。

步骤 2804、在 special slot 中不进行时隙内跳频。

步骤 2805、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

15 步骤 2806、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 2807、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中，关于步骤 2801-2807 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

20 综上所述，在本公开实施例提供的跳频方法之中，基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源；以及，当基站确定进行时隙内跳频时，会在上行时隙进行时隙内跳频，并确定 special slot 中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在 special slot 中进行时隙内跳频，则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。

30 图 29 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图，该方法由基站执行，如图 29 所示，该跳频方法可以包括以下步骤：

步骤 2901、确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参数，并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。

步骤 2902、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值，当大于时，执行步骤 2903。

35 步骤 2903、在上行时隙进行时隙内跳频，确定 special slot 中的可用符号，并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围，判断确定出的第一跳的时域范围包括的可用符号的数量是否小于第二阈值，当小于时，执行步骤 2904，否则，执行步骤 2907。

步骤 2904、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

40 步骤 2905、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。

步骤 2906、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。

步骤 2907、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

45 其中，关于步骤 2901-2907 的详细介绍可以参考上述实施例，本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 30 为本公开实施例所提供的另一种跳频方法的流程示意图,该方法由基站执行,如图 30 所示,该跳频方法可以包括以下步骤:

- 步骤 3001、确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令,以及确定参数,并基于参数确定 special slot 中用于数据传输的符号资源。
- 步骤 3002、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号,并确定基站分配的符号资源中的可用符号的个数是否大于第一阈值,当大于时,执行步骤 3003。
- 步骤 3003、在上行时隙进行时隙内跳频,确定 special slot 中的可用符号并以基站分配的符号资源中第一个符号的位置为起始位置按照上行时隙中的每一跳的时域位置范围的确定方法确定 special slot 的每一跳的时域位置范围,判断确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域范围包括的可用符号的数量之差是否大于第三阈值,当大于时,执行步骤 3004,否则,执行步骤 3007。
- 步骤 3004、在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。
- 步骤 3005、基于参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值。
- 步骤 3006、基于符号资源中第一个可用符号和至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定 special slot 中 DMRS 的时域位置。
- 步骤 3007、按照以符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定出的 special slot 的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输。

其中,关于步骤 3001-3007 的详细介绍可以参考上述实施例,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的跳频方法之中,基站会确定 special slot 中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定 special slot 中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在 special slot 中不进行时隙内跳频。由此可知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在 special slot 中进行时隙内跳频,则可避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在 special slot 中的可用符号上进行时隙内跳频,则可确保 special slot 的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在 special slot 中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

图 31 为本公开一个实施例所提供的一种跳频装置的结构示意图,如图 31 所示,装置 3100 可以包括:

- 收发模块 3101,用于获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,以及获取所述基站分配的特殊时隙中用于数据传输的符号资源;
 - 处理模块 3102,用于在上行时隙进行时隙内跳频,并确定特殊时隙中的可用符号;在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在特殊时隙中不进行时隙内跳频。
- 综上所述,在本公开实施例提供的跳频装置之中,UE 会获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令,并获取基站分配的特殊时隙中用于数据传输的符号资源;以及,会在上行时隙进行时隙内跳频,

- 并确定特殊时隙中的可用符号；之后，会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。由此可知，本公开实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，可以不在特殊时隙中进行时隙内跳频，则可避免出现“在特殊时隙中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，进而避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。以及，在本公开的实施例之中，当要在上行时隙中进行时隙内跳频时，还可以仅在特殊时隙中的可用符号上进行时隙内跳频，则可确保特殊时隙的每一跳中均包括有足够数量的可用符号，同样可以避免出现“在特殊时隙中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多，而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况，则避免了资源的浪费，节约了成本，且确保了跳频的稳定性。
- 5 可选的，在本公开的一个实施例之中，所述处理模块，还用于：
基于时隙格式指示符 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令从所述特殊时隙中确定不可用符号；
确定所述可用符号为所述特殊时隙中除不可用符号之外的符号；
其中，所述不可用符号包括以下的至少一种：
- 15 下行到上行转换所用的保护间隔符号；
用于下行传输的下行符号；
用于传输同步信号块 SSB 的符号；
为公共搜索空间 CSS 分配的符号；
传输取消 CI 指示占用的符号；
- 20 用于比当前数据传输更高优先级的业务传输的符号。
可选的，在本公开的另一个实施例之中，所述处理模块，还用于：
当所述符号资源中所述可用符号的个数小于等于第一阈值，确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频，所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时，一跳中所包含的最少符号个数，所述第一阈值由所述基站指示或由协议确定。
- 25 可选的，在本公开的另一个实施例之中，所述处理模块，还用于：
以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围；
若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值，确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频，
若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值，按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输；
- 30 其中，所述第二阈值由所述基站指示或由协议确定。
可选的，在本公开的另一个实施例之中，所述处理模块，还用于：
以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围；
若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号
- 35 的数量之差大于第三阈值，确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频；
若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值，按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输；
其中，所述第三阈值由所述基站指示或由协议确定。
- 40 可选的，在本公开的另一个实施例之中，所述处理模块，还用于：
获取到所述用于指示进行时隙内跳频的指令；
确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频。
可选的，在本公开的另一个实施例之中，所述装置，还用于：
基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一解调参考信号 DMRS 符号偏移值；
- 45 基于所述基站分配的符号资源中第一个可用符号和所述至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定所述

特殊时隙中 DMRS 的时域位置。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述装置, 还用于:

确定所述第一个可用符号的符号编号与每个第一 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第一和值;

确定所述 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第一和值对应的符号。

5 可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述参数包括以下至少一种:

物理上行共享信道 PUSCH 映射类型, 其中, 所述 PUSCH 映射类型包括类型 type A 和 type B;

特殊时隙中用于数据传输的符号长度;

特殊时隙中用于数据传输的起始符号位置;

附加 DMRS 位置 DMRS-Additional Position;

10 DMRS 端口个数;

是否开启时隙内跳频;

类型 A 的前置 DMRS 位置 DMRS-type A Position。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的任一跳的频域位置相同。

15 可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的第二跳的频域位置相同。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述处理模块, 还用于:

当所述符号资源中所述可用符号的个数大于第一阈值, 在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频, 所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时, 一跳中所包含的最少符号个数, 所述

20 第一阈值由所述基站指示或由协议确定。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述处理模块, 还用于:

以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值, 在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频;

25 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值, 按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

其中, 所述第二阈值由所述基站指示或由协议确定。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述处理模块, 还用于:

以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围,

30 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值, 在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,

若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值, 按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

35 其中, 所述第三阈值由所述基站指示或由协议确定。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述处理模块, 还用于:

获取到所述用于指示进行时隙内跳频的指令后, 在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

可选的, 在本公开的另一个实施例之中, 所述处理模块, 还用于:

40 确定所述特殊时隙中第一跳的时域起始位置为: 所述符号资源中第一个可用符号的位置; 确定所述第一跳的时域结束位置为: 所述符号资源中第一个可用符号的位置+floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2)-1; 其中, floor 函数为向下取整函数;

确定所述特殊时隙中第二跳的时域起始位置为: 所述符号资源中第一个可用符号的位置+floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2); 确定所述第二跳的时域结束位置为: 所述符号资源中第一个可用符号的位置+floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2)+所述符号资源中可用符号的数量-floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2)-1。

45

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

- 5 基于基站配置和/或指示的参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值;

确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值;

确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号;

- 10 确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值;

确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

- 15 基于基站配置和/或指示的参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值;

确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值;

确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号;

- 20 基于基站配置和/或指示的参数以及第一跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第三 DMRS 符号偏移值;

确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第三 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值,

确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述参数包括以下至少一种:

- 25 PUSCH 映射类型,其中,所述 PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B;

特殊时隙中用于数据传输的符号长度;

特殊时隙中用于数据传输的起始符号位置;

DMRS-Additional Position;

DMRS 端口个数;

- 30 DMRS-type A Position。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type A,按照所述 type A 的映射规则基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置;

- 35 当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type B,按照所述 type B 的映射规则基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

图 32 为本公开一个实施例所提供的一种跳频装置的结构示意图,如图 32 所示,装置 3200 可以包括:

- 40 处理模块 3201,用于确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令,以及确定参数,并基于所述参数确定特殊时隙中用于数据传输的符号资源;

处理模块 3201,用于在上行时隙进行时隙内跳频,并确定特殊时隙中的可用符号;在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

- 45 综上所述,在本公开实施例提供的跳频装置之中,基站会确定特殊时隙中用于数据传输的符号资源;以及,当基站确定进行时隙内跳频时,会在上行时隙进行时隙内跳频,并确定特殊时隙中的可用符号;之后,会在符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在特殊时隙中不进行时隙内跳频。由此可

知,本公开实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,可以不在特殊时隙中进行时隙内跳频,则可避免出现“在特殊时隙中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,进而避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。以及,在本公开的实施例之中,当要在上行时隙中进行时隙内跳频时,还可以仅在特殊时隙中的可用符号上

5 进行时隙内跳频,则可确保特殊时隙的每一跳中均包括有足够数量的可用符号,同样可以避免出现“在特殊时隙中进行时隙内跳频时由于第一跳中的不可用符号数量较多,而导致第一跳上无法进行上行 TBoMS 传输”的情况,则避免了资源的浪费,节约了成本,且确保了跳频的稳定性。

可选的,在本公开的一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

从所述特殊时隙中确定不可用符号;

10 确定所述可用符号为所述特殊时隙中除不可用符号之外的符号;

所述不可用符号包括以下的至少一种:

下行到上行转换所用的保护间隔符号;

用于下行传输的下行符号;

用于传输同步信号块 SSB 的符号;

15 为 CSS 分配的符号;

CI 指示占用的符号;

用于比当前数据传输更高优先级的业务传输的符号。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

20 当所述符号资源中所述可用符号的个数小于等于第一阈值,确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频,所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时,一跳中所包含的最少符号个数,所述第一阈值由所述基站确定或由协议确定。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

25 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值,确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频;

若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

其中,所述第二阈值由所述基站确定或由协议确定。

30 可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值,确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频;

35 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

其中,所述第三阈值由所述基站确定或由协议确定。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

40 确定进行时隙内跳频;

确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

基于所述参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值;

45 基于所述基站分配的符号资源中第一个可用符号和所述至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定所述特殊时隙中 DMRS 的时域位置。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

确定所述第一个可用符号的符号编号与每个第一 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第一和值;

确定所述 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第一和值对应的符号。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述参数包括以下至少一种:

5 PUSCH 映射类型,其中,所述 PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B;

特殊时隙中用于数据传输的符号长度;

特殊时隙中用于数据传输的起始符号位置;

DMRS-Additional Position;

DMRS 端口个数;

10 DMRS-type A Position。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的任一跳的频域位置相同。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的第二跳的频域位置相同。

15 可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

当所述符号资源中所述可用符号的个数大于第一阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时,一跳中所包含的最少符号个数,所述第一阈值由所述基站确定或由协议确定。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

20 基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频;

25 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

其中,所述第二阈值由所述基站确定或由协议确定。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

30 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频;

若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

35 其中,所述第三阈值由所述基站确定或由协议确定。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

获取到所述用于指示进行时隙内跳频的指令后,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述处理模块,还用于:

40 确定所述特殊时隙中第一跳的时域起始位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置,确定所述第一跳的时域结束位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2)-1;其中,floor 函数为向下取整函数;

确定所述特殊时隙中第二跳的时域起始位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2),确定所述第二跳的时域结束位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2)+所述符号资源中可用符号的数量-floor(所述符号资源中可用符号的数量÷2)-1。

45

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

基于所述参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

5 基于所述参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值;
确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值,确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号;

确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值,确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

10 可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

基于所述参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值;
确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值,确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号;

15 基于所述参数以及第一跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第三 DMRS 符号偏移值;
确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第三 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值,确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述参数包括以下至少一种:

PUSCH 映射类型,其中,所述 PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B;

特殊时隙中用于数据传输的符号长度;

20 DMRS-Additional Position;

DMRS 端口个数;

DMRS-type A Position。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

25 当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type A,按照所述 type A 的映射规则基于所述参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置;

当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type B,按照所述 type B 的映射规则基于所述参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

向 UE 配置和/或指示参数。

30 可选的,在本公开的另一个实施例之中,所述装置,还用于:

向所述 UE 发送 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令。

本公开实施例提供的计算机存储介质,存储有可执行程序;所述可执行程序被处理器执行后,能够实现如图 1 至图 9、图 23 至图 26 或图 10 至图 22、图 27 至图 30 任一所示的方法。

35 为了实现上述实施例,本公开还提出一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现如图 1 至图 9、图 23 至图 26 或图 10 至图 22、图 27 至图 30 任一所示的方法。

此外,为了实现上述实施例,本公开还提出一种计算机程序,该程序被处理器执行时,以实现如图 1 至图 9、图 23 至图 26 或图 10 至图 22、图 27 至图 30 任一所示的方法。

40 图 33 是本公开一个实施例所提供的一种用户设备 UE3300 的框图。例如,UE3300 可以是移动电话,计算机,数字广播终端设备,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

参照图 33,UE3300 可以包括以下至少一个组件:处理组件 3302,存储器 3304,电源组件 3306,多媒体组件 3308,音频组件 3310,输入/输出(I/O)的接口 3312,传感器组件 3313,以及通信组件 3316。

45 处理组件 3302 通常控制 UE3300 的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 3302 可以包括至少一个处理器 3320 来执行指令,以完成上述的方法的

全部或部分步骤。此外,处理组件 3302 可以包括至少一个模块,便于处理组件 3302 和其他组件之间的交互。例如,处理组件 3302 可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件 3308 和处理组件 3302 之间的交互。

5 存储器 3304 被配置为存储各种类型的数据以支持在 UE3300 的操作。这些数据的示例包括用于在 UE3300 上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器 3304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

10 电源组件 3306 为 UE3300 的各种组件提供电力。电源组件 3306 可以包括电源管理系统,至少一个电源,及其他与为 UE3300 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 3308 包括在所述 UE3300 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括至少一个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的唤醒时间 15 和压力。在一些实施例中,多媒体组件 3308 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当 UE3300 处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 3310 被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件 3310 包括一个麦克风(MIC),当 UE3300 处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。20 所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 3304 或经由通信组件 3316 发送。在一些实施例中,音频组件 3310 还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

I/O 接口 3312 为处理组件 3302 和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

25 传感器组件 3313 包括至少一个传感器,用于为 UE3300 提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件 3313 可以检测到设备 3300 的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为 UE3300 的显示器和小键盘,传感器组件 3313 还可以检测 UE3300 或 UE3300 一个组件的位置改变,用户与 UE3300 接触的存在或不存在,UE3300 方位或加速/减速和 UE3300 的温度变化。传感器组件 3313 可以包括接近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 3313 还可以包括光传感器,如 CMOS 或 CCD 图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件 3313 30 还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

通信组件 3316 被配置为便于 UE3300 和其他设备之间有线或无线方式的通信。UE3300 可以接入基于通信标准的无线网络,如 WiFi, 2G 或 3G,或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件 3316 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件 3316 还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在 NFC 模块可基于射频识别(RFID) 35 技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中,UE3300 可以被至少一个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

40 图 34 是本申请实施例所提供的一种基站 3400 的框图。例如,基站 3400 可以被提供为一基站。参照图 34,基站 3400 包括处理组件 3411,其进一步包括至少一个处理器,以及由存储器 3432 所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件 3422 的执行的指令,例如应用程序。存储器 3432 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件 3415 被配置为执行指令,以执行上述方法前述应用在所述基站的任意方法,例如,如图 1 所示方法。

45 基站 3400 还可以包括一个电源组件 3434 被配置为执行基站 3400 的电源管理,一个有线或无线网络接口 3450 被配置为将基站 3400 连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口 3458。基站 3400 可以操作基

于存储在存储器 3432 的操作系统, 例如 Windows Server TM, Mac OS XTM, Unix TM, Linux TM, Free BSDTM 或类似。

上述本公开提供的实施例中, 分别从基站、UE 的角度对本公开实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本公开实施例提供的方法中的各功能, 基站和 UE 可以包括硬件结构、软件模块, 以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。

本公开实施例提供的一种通信装置。通信装置可包括收发模块和处理模块。收发模块可包括发送模块和/或接收模块, 发送模块用于实现发送功能, 接收模块用于实现接收功能, 收发模块可以实现发送功能和/或接收功能。

通信装置可以是终端设备(如前述方法实施例中的终端设备), 也可以是终端设备中的装置, 还可以是能够与终端设备匹配使用的装置。或者, 通信装置可以是网络设备, 也可以是网络设备中的装置, 还可以是能够与网络设备匹配使用的装置。

本公开实施例提供的另一种通信装置。通信装置可以是网络设备, 也可以是终端设备(如前述方法实施例中的终端设备), 也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等, 还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法, 具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置可以包括一个或多个处理器。处理器可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理, 中央处理器可以用于对通信装置(如, 基站、基带芯片, 终端设备、终端设备芯片, DU 或 CU 等)进行控制, 执行计算机程序, 处理计算机程序的数据。

可选的, 通信装置中还可以包括一个或多个存储器, 其上可以存有计算机程序, 处理器执行所述计算机程序, 以使得通信装置执行上述方法实施例中描述的方法。可选的, 所述存储器中还可以存储有数据。通信装置和存储器可以单独设置, 也可以集成在一起。

可选的, 通信装置还可以包括收发器、天线。收发器可以称为收发单元、收发机、或收发电路等, 用于实现收发功能。收发器可以包括接收器和发送器, 接收器可以称为接收机或接收电路等, 用于实现接收功能; 发送器可以称为发送机或发送电路等, 用于实现发送功能。

可选的, 通信装置中还可以包括一个或多个接口电路。接口电路用于接收代码指令并传输至处理器。处理器运行所述代码指令以使通信装置执行上述方法实施例中描述的方法。

通信装置为终端设备(如前述方法实施例中的终端设备): 处理器用于执行图 1-图 4 任一所示的方法。

通信装置为网络设备: 收发器用于执行图 5-图 8 任一所示的方法。

在一种实现方式中, 处理器中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路, 或者是接口, 或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的, 也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写, 或者, 上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中, 处理器可以存有计算机程序, 计算机程序在处理器上运行, 可使得通信装置执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序可能固化在处理器中, 该种情况下, 处理器可能由硬件实现。

在一种实现方式中, 通信装置可以包括电路, 所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本公开中描述的处理器和收发器可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板(printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造, 例如互补金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N 型金属氧化物半导体(nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P 型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管(bipolar junction transistor, BJT)、双极 CMOS(BiCMOS)、

硅锗 (SiGe)、砷化镓 (GaAs) 等。

以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备 (如前述方法实施例中的终端设备), 但本公开中描述的通信装置的范围并不限于此, 而且通信装置的结构可以不受的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是:

- 5 (1) 独立的集成电路 IC, 或芯片, 或, 芯片系统或子系统;
- (2) 具有一个或多个 IC 的集合, 可选的, 该 IC 集合也可以包括用于存储数据, 计算机程序的存储部件;
- (3) ASIC, 例如调制解调器 (Modem);
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块;
- 10 (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等;
- (6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况, 芯片包括处理器和接口。其中, 处理器的数量可以是一个或多个, 接口的数量可以是多个。

- 15 可选的, 芯片还包括存储器, 存储器用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本公开实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件, 或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用, 可以使用各种方法实现所述的功能, 但这种实现不应被理解为超出本公开实施例保护的范围。

- 20 本公开实施例还提供一种确定侧链路时长的系统, 该系统包括前述实施例作为终端设备 (如前述方法实施例中的第一终端设备) 的通信装置和作为网络设备的通信装置, 或者, 该系统包括前述实施例中作为终端设备 (如前述方法实施例中的第一终端设备) 的通信装置和作为网络设备的通信装置。

本公开还提供一种可读存储介质, 其上存储有指令, 该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

- 25 本公开还提供一种计算机程序产品, 该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

在上述实施例中, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时, 全部或部分地产生按照本公开实施例所述的流程或功能。

30 所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如同轴电缆、光纤、数字用户线 (digital subscriber line, DSL)) 或无线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质 (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, 高密度数字视频光盘 (digital video disc, DVD))、或者半导体介质 (例如, 固态硬盘 (solid state disk, SSD)) 等。

- 35 本领域普通技术人员可以理解: 本公开中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分, 并不用来限制本公开实施例的范围, 也表示先后顺序。

- 40 本公开中的至少一个还可以描述为一个或多个, 多个可以是两个、三个、四个或者更多个, 本公开不做限制。在本公开实施例中, 对于一种技术特征, 通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征, 该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

- 45 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后, 将容易想到本发明的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化, 这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一

般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1、一种跳频方法，其特征在于，所述方法由用户设备 UE 执行，包括：
获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令；
获取所述基站分配的特殊时隙中用于数据传输的符号资源；
5 在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；
在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定特殊时隙中的可用符号，包括：
基于时隙格式指示符 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令从所述特殊时隙中确定不可
10 用符号；
确定所述可用符号为所述特殊时隙中除不可用符号之外的符号；
其中，所述不可用符号包括以下的至少一种：
下行到上行转换所用的保护间隔符号；
用于下行传输的下行符号；
15 用于传输同步信号块 SSB 的符号；
为公共搜索空间 CSS 分配的符号；
传输取消 CI 指示占用的符号；
用于比当前数据传输更高优先级的业务传输的符号。
- 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频，包括：
当所述符号资源中所述可用符号的个数小于等于第一阈值，确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳
20 频，所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时，一跳中所包含的最少符号个数，所述第
一阈值由所述基站指示或由协议确定。
- 4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频，包括：
以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围；
若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值，确定在所述特殊时隙中不进
25 行时隙内跳频，
若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值，按照以所述符号资源中第
30 一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输；
其中，所述第二阈值由所述基站指示或由协议确定。
- 5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频，包括：
以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围；
35 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号
的数量之差大于第三阈值，确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频；
若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号
的数量之差不大于第三阈值，按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙
的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输；
40 其中，所述第三阈值由所述基站指示或由协议确定。
- 6、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频，包括：
获取到所述用于指示进行时隙内跳频的指令；
确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频。

7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频之后，所述方法还包括：

基于基站配置和/或指示的参数确定至少一个第一解调参考信号 DMRS 符号偏移值；

5 基于所述基站分配的符号资源中第一个可用符号和所述至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定所述特殊时隙中 DMRS 的时域位置。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述基于所述基站分配的符号资源中第一个可用符号和所述至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定所述特殊时隙中 DMRS 的时域位置，包括：

10 确定所述第一个可用符号的符号编号与每个第一 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第一和值；
确定所述 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第一和值对应的符号。

9、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述参数包括以下至少一种：

物理上行共享信道 PUSCH 映射类型，其中，所述 PUSCH 映射类型包括类型 type A 和 type B；

特殊时隙中用于数据传输的符号长度；

15 特殊时隙中用于数据传输的起始符号位置；

附加 DMRS 位置 DMRS-Additional Position；

DMRS 端口个数；

是否开启时隙内跳频；

20 类型 A 的前置 DMRS 位置 DMRS-type A Position。

10、如权利要求 3-9 任一所述的方法，其特征在于，所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的任一跳的频域位置相同。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的第二跳的频域位置相同。

12、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，包括：

30 当所述符号资源中所述可用符号的个数大于第一阈值，在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时，一跳中所包含的最少符号个数，所述第一阈值由所述基站指示或由协议确定。

13、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，包括：

35 以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围；

若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值，在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频；

若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值，按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输；

40 其中，所述第二阈值由所述基站指示或由协议确定。

14、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频，包括：

45 以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围，

若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号

的数量之差大于第三阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,

若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

5 其中,所述第三阈值由所述基站指示或由协议确定。

15、如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

获取到所述用于指示进行时隙内跳频的指令后,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

10

16、如权利要求 12-15 任一所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

确定所述特殊时隙中第一跳的时域起始位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置;

15 确定所述第一跳的时域结束位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2) - 1$;其中, floor 函数为向下取整函数;

确定所述特殊时隙中第二跳的时域起始位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2)$;

20 确定所述第二跳的时域结束位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2) + \text{所述符号资源中可用符号的数量} - \text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2) - 1$ 。

17、如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,在所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频之后,所述方法还包括:

25 基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

18、如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述确定每一跳中 DMRS 的时域位置包括:

基于基站配置和/或指示的参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值;

30 确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值,

确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号;

确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和值;

35 确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

19、如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述确定每一跳中 DMRS 的时域位置包括:

基于基站配置和/或指示的参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值;

40 确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和值,

确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号;

基于基站配置和/或指示的参数以及第一跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第三 DMRS 符号偏移值;

45 确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第三 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和

值,

确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

20、如权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述参数包括以下至少一种:

5 PUSCH 映射类型,其中,所述 PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B;

特殊时隙中用于数据传输的符号长度;

特殊时隙中用于数据传输的起始符号位置;

DMRS-Additional Position;

DMRS 端口个数;

10 DMRS-type A Position。

21、如权利要求 20 所述的方法,其特征在于,所述基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置,包括:

15 当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type A,按照所述 type A 的映射规则基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置;

当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type B,按照所述 type B 的映射规则基于基站配置和/或指示的参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

22、一种跳频方法,其特征在于,所述方法由基站执行,包括:

20 确定进行时隙内跳频,并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令;

确定参数,并基于所述参数确定特殊时隙中用于数据传输的符号资源;

在上行时隙进行时隙内跳频,并确定特殊时隙中的可用符号;

在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,或者,在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

23、如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述确定特殊时隙中的可用符号,包括:

从所述特殊时隙中确定不可用符号;

确定所述可用符号为所述特殊时隙中除不可用符号之外的符号;

所述不可用符号包括以下的至少一种:

下行到上行转换所用的保护间隔符号;

30 用于下行传输的下行符号;

用于传输同步信号块 SSB 的符号;

为 CSS 分配的符号;

CI 指示占用的符号;

用于比当前数据传输更高优先级的业务传输的符号。

35

24、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频,包括:

当所述符号资源中所述可用符号的个数小于等于第一阈值,确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频,所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时,一跳中所包含的最少符号个数,所述第一阈值由所述基站确定或由协议确定。

40

25、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频,包括:

基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

45 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值,确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频;

若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

其中,所述第二阈值由所述基站确定或由协议确定。

5 26、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频,包括:

基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值,确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频;

10 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

其中,所述第三阈值由所述基站确定或由协议确定。

15 27、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频,包括:

确定进行时隙内跳频;

确定在所述特殊时隙中不进行时隙内跳频。

20 28、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,在所述在特殊时隙中不进行时隙内跳频之后,所述方法还包括:

基于所述参数确定至少一个第一 DMRS 符号偏移值;

基于所述基站分配的符号资源中第一个可用符号和所述至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定所述特殊时隙中 DMRS 的时域位置。

25 29、如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,所述基于所述基站分配的符号资源中第一个可用符号和所述至少一个第一 DMRS 符号偏移值确定所述特殊时隙中 DMRS 的时域位置,包括:

确定所述第一个可用符号的符号编号与每个第一 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第一和值;确定所述 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第一和值对应的符号。

30 30、如权利要求 28 所述的方法,其特征在于,所述参数包括以下至少一种:

PUSCH 映射类型,其中,所述 PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B;

特殊时隙中用于数据传输的符号长度;

特殊时隙中用于数据传输的起始符号位置;

DMRS-Additional Position;

35 DMRS 端口个数;

DMRS-type A Position。

40 31、如权利要求 22-30 任一所述的方法,其特征在于,所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的任一跳的频域位置相同。

32、如权利要求 31 所述的方法,其特征在于,所述特殊时隙的频域位置与所述上行时隙中的第二跳的频域位置相同。

45 33、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

当所述符号资源中所述可用符号的个数大于第一阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,所述第一阈值用于指示特殊时隙中进行所述时隙内跳频时,一跳中所包含的最少符号个数,所述第一阈值由所述基站确定或由协议确定。

- 5 34、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

 基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

- 10 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量小于第二阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频;

 若确定出的第一跳的时域位置范围包括的可用符号数量不小于第二阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

 其中,所述第二阈值由所述基站确定或由协议确定。

- 15 35、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

 基于所述符号资源以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围;

- 20 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差大于第三阈值,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频;

 若确定出的第二跳的时域位置范围包括的可用符号数量与第一跳的时域位置范围包括的可用符号的数量之差不大于第三阈值,按照以所述符号资源中第一个符号的位置为起始位置确定的所述特殊时隙的每一跳的时域位置范围进行时隙内跳频传输;

 其中,所述第三阈值由所述基站确定或由协议确定。

- 25 36、如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

 获取到所述用于指示进行时隙内跳频的指令后,在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频。

- 30 37、如权利要求 33-36 任一所述的方法,其特征在于,所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频,包括:

 确定所述特殊时隙中第一跳的时域起始位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置,确定所述第一跳的时域结束位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2) - 1$;其中, floor 函数为向下取整函数;

- 35 确定所述特殊时隙中第二跳的时域起始位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2)$,确定所述第二跳的时域结束位置为:所述符号资源中第一个可用符号的位置+ $\text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2) + \text{所述符号资源中可用符号的数量} - \text{floor}(\text{所述符号资源中可用符号的数量} \div 2) - 1$ 。

- 40 38、如权利要求 37 所述的方法,其特征在于,在所述在所述符号资源中的可用符号上进行时隙内跳频之后,所述方法还包括:

 基于所述参数、每一跳的时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

- 45 39、如权利要求 38 所述的方法,其特征在于,所述确定每一跳中 DMRS 的时域位置包括:

基于所述参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值；
确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和
值，确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号；

- 5 确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和
值，确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

40、如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述确定每一跳中 DMRS 的时域位置包括：

- 10 基于所述参数以及第二跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第二 DMRS 符号偏移值；
确定所述第二跳的起始符号的符号编号与每个第二 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第二和
值，确定所述第二跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第二和值对应的符号；

基于所述参数以及第一跳的时域位置范围包括的符号个数确定至少一个第三 DMRS 符号偏移值；
确定所述第一跳的起始符号的符号编号与每个第三 DMRS 符号偏移值的和以得到至少一个第三和
值，确定所述第一跳中 DMRS 的时域位置为符号编号与所述第三和值对应的符号。

- 15 41、如权利要求 38 所述的方法，其特征在于，所述参数包括以下至少一种：

PUSCH 映射类型，其中，所述 PUSCH 映射类型包括 type A 和 type B；

特殊时隙中用于数据传输的符号长度；

DMRS-Additional Position；

DMRS 端口个数；

- 20 DMRS-type A Position。

42、如权利要求 41 所述的方法，其特征在于，所述基于所述参数、每一跳的时域位置范围包括的
符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置，包括：

- 25 当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type A，按照所述 type A 的映射规则基于所述参数、每一跳的
时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置；

当所述参数中的 PUSCH 映射类型为 type B，按照所述 type B 的映射规则基于所述参数、每一跳的
时域位置范围包括的符号个数以及每一跳的起始符号确定每一跳中 DMRS 的时域位置。

43、如权利要求 28 或 38 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 30 向 UE 配置和/或指示参数。

44、如权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述 UE 发送 SFI 动态指示信令和/或半静态时隙格式配置信令。

- 35 45、一种跳频装置，其特征在于，包括：

收发模块，用于获取基站配置的用于指示进行时隙内跳频的指令，以及获取所述基站分配的特殊时
隙中用于数据传输的符号资源；

处理模块，用于在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；在所述符号资源中的
可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

- 40

46、一种跳频装置，其特征在于，包括：

处理模块，用于确定进行时隙内跳频，并向 UE 配置用于指示进行时隙内跳频的指令，以及确定参
数，并基于所述参数确定特殊时隙中用于数据传输的符号资源；

- 45 所述处理模块，还用于在上行时隙进行时隙内跳频，并确定特殊时隙中的可用符号；在所述符号资
源中的可用符号上进行时隙内跳频，或者，在特殊时隙中不进行时隙内跳频。

- 5 47、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，
所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 1 至 21 中任一项所述
的方法。
- 48、一种通信装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，
所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 22 至 44 中任一项所述
的方法。
- 10 49、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；
所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；
所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1 至 21 中任一项所述的方法。
- 50、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；
15 所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；
所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 22 至 44 任一项所述的方法。
- 51、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1 至 21 中
任一项所述的方法被实现。
- 20 52、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 22 至 44
中任一项所述的方法被实现。