

时隙格式指示方法、装置、设备、系统及存储介质

技术领域

- 5 本公开涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种时隙格式指示方法、装置、设备、系统及存储介质。

背景技术

- 10 随着无线通信技术的发展，越来越多的通信系统能够通过非授权频谱上的信道进行通信数据的传输。由于非授权频谱上可以工作有多个通信系统，考虑到多个通信系统间的公平性，非授权频谱上基站的通信一般采用先听后发（英文：Listen Before Talk；简称：LBT）机制，也即是，基站在发送通信数据之前先对非授权频谱上的信道进行侦听，当侦听到信道空闲时才能占用该非授权频谱上的信道发送通信数据。

- 15 实际应用中，基站开始占用非授权频谱上的信道的时刻很可能位于某一个完整时隙的中间位置，也即是，基站占用非授权频谱上的信道的时间段内很可能存在部分时隙（英文：partial slot），所谓部分时隙是一个相对于完整时隙的概念，其中，一个完整时隙包括的符号（英文：symbol）个数为 14 个，而部分时隙包括的符号个数小于 14 个。

- 20 由于部分时隙有可能会对基站和用户设备（英文：User Equipment；简称：UE）之间的正常通信带来不利影响，因此，目前亟需一种减小部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响的方法。

发明内容

- 25 本公开实施例提供了一种时隙格式指示方法、装置、设备、系统及存储介质，能够减小部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种时隙格式指示方法，包括：

- 30 在侦听到目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，所述

N 为大于等于 1 的正整数;

其中, 所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段, 所述目标信道位于非授权频谱上。

5 根据本公开实施例的第二方面, 提供一种时隙格式指示方法, 包括:

接收基站发送的时隙格式指示信息, 所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, 所述 N 为大于等于 1 的正整数;

其中, 所述时隙格式指示信息是所述基站在侦听到目标信道处于空闲状态
10 时发送的, 所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段, 所述目标信道位于非授权频谱上。

根据本公开实施例的第三方面, 提供一种时隙格式指示装置, 包括:

发送模块, 被配置为在侦听到目标信道处于空闲状态时, 向用户设备 UE
15 发送时隙格式指示信息, 所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, 所述 N 为大于等于 1 的正整数;

其中, 所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段, 所述目标信道位于非授权频谱上。

20

根据本公开实施例的第四方面, 提供一种时隙格式指示装置, 包括:

接收模块, 被配置为接收基站发送的时隙格式指示信息, 所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, 所述 N 为大于等于 1 的正整数;
25

其中, 所述时隙格式指示信息是所述基站在侦听到目标信道处于空闲状态时发送的, 所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段, 所述目标信道位于非授权频谱上。

30 根据本公开实施例的第五方面, 提供一种基站, 所述基站包括:
处理器;

用于存储处理器可执行的指令的存储器;

其中, 所述处理器被配置为:

在侦听到目标信道处于空闲状态时, 向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息, 所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, 所述 N 为大于等于 1 的正整数;

其中, 所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段, 所述目标信道位于非授权频谱上。

10 根据本公开实施例的第六方面, 提供一种用户设备, 所述用户设备包括: 处理器;

用于存储处理器可执行的指令的存储器;

其中, 所述处理器被配置为:

接收基站发送的时隙格式指示信息, 所述时隙格式指示信息用于指示信道
15 占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, 所述 N 为大于等于 1 的正整数;

其中, 所述时隙格式指示信息是所述基站在侦听到目标信道处于空闲状态时发送的, 所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段, 所述目标信道位于非授权频谱上。

20

根据本公开实施例的第七方面, 提供一种时隙格式指示系统, 所述时隙格式指示系统包括如上述第三方面任一所述的时隙格式指示装置和如上述第四方面任一所述的时隙格式指示装置; 或者, 所述时隙格式指示系统包括如上述第五方面任一所述的时隙格式指示装置和如上述第六方面任一所述的时隙格式指示装置。
25

根据本公开实施例的第八方面, 提供一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序, 存储的所述计算机程序被处理组件执行时能够实现如上述第一方面任一所述的时隙格式指示方法; 或者, 存储的所述计算机程序被处理组件执行时能够实现如上述第二方面任一所述的时隙格式指示方法。
30

本公开的实施例提供的技术方案至少可以包括以下有益效果：

通过在侦听到位于非授权频谱上的目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式，从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据，同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检，这样，就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延，因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是一种基站占用处于非授权频谱上的信道的时间段内的时隙的示意图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种实施环境的示意图。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示方法的流程图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示方法的流程图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置的框图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置的框图。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置的框图。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置的框图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示系统的框图。

具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在 5G NR（英文：New Radio Access Technology）通信系统中，一个完整时隙包括 14 个符号（英文：symbol），完整时隙格式指的是该完整时隙包括的每个符号的上下行格式。

10 其中, 符号的上下行格式用于表征符号中数据的传输方向, 在 5G NR 通信系统中, 符号的上下行格式可以分为 3 类, 分别为上行格式 (通常采用字母 U 表示)、下行格式 (通常采用字母 D 表示) 和不确定格式 (通常采用字母 X 表示)。

在上行格式的符号中，数据的传输方向为上行方向，用户设备（英文：User Equipment；简称：UE）可以在上行格式的符号中向基站发送通信数据；在下行格式的符号中，数据的传输方向为下行方向，UE 可以在下行格式的符号中接收基站发送的通信数据；在不确定格式的符号中，UE 需要通过基站的进一步指示确定该符号中数据的传输方向，也即是，UE 需要通过基站的进一步指示确定在该符号中 UE 能否向基站发送通信数据，或者，UE 需要通过基站的进一步指示确定在该符号中 UE 能否接收基站发送的通信数据。

当前, 5G NR 通信系统定义了一个完整时隙格式的表格, 表格中一共有 256 种格式, 其中前 56 种完整时隙的格式已经明确给出, 后面的 200 种格式预留用于后续确定。该 56 种完整时隙的格式如表 1 所示:

表 1

25

[illegible]

6	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X
7	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
10	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
11	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
12	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
13	X	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
14	X	X	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U
15	X	X	X	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U
16	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
20	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
21	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
22	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
23	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
24	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
25	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
26	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
27	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
28	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U
29	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U
30	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U
31	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U
32	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U
33	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	U
34	D	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
35	D	D	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
36	D	D	D	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
37	D	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
38	D	D	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
39	D	D	D	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U
40	D	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
41	D	D	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U	U
42	D	D	D	X	X	X	U	U	U	U	U	U	U	U
43	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	U
44	D	D	D	D	D	D	X	X	X	X	X	X	U	U
45	D	D	D	D	D	D	X	X	U	U	U	U	U	U
46	D	D	D	D	D	X	U	D	D	D	D	D	X	U
47	D	D	X	U	U	U	U	D	D	X	U	U	U	U
48	D	X	U	U	U	U	U	D	X	U	U	U	U	U
49	D	D	D	D	X	X	U	D	D	D	D	X	X	U
50	D	D	X	X	U	U	U	D	D	X	X	U	U	U
51	D	X	X	U	U	U	U	D	X	X	U	U	U	U
52	D	X	X	X	X	X	U	D	X	X	X	X	X	U
53	D	D	X	X	X	X	U	D	D	X	X	X	X	U
54	X	X	X	X	X	X	X	D	D	D	D	D	D	D
55	D	D	X	X	X	U	U	U	D	D	D	D	D	D

如表 1 所示, 时隙格式编号为 0 的完整时隙格式中, 每一符号的上下行格

式均为下行格式，时隙格式编号为 1 的完整时隙格式中，每一符号的上下行格式均为上行格式，时隙格式编号为 3 的完整时隙格式中，前 13 个符号的上下行格式均为下行格式，最后一个符号的上下行格式为不确定格式。

在 5G NR 通信系统中，基站可以利用 8 比特长度的数据向 UE 指示完整时隙的格式。这样，UE 就可以根据基站的指示而确定完整时隙中每个符号的上下行格式，在确定了完整时隙中每个符号的上下行格式之后，UE 可以在下行格式的符号中对物理下行控制信道（英文：Physical Downlink Control Channel；简称：PDCCH）进行盲检，以接收基站通过 PDCCH 发送给该 UE 的下行控制信息（英文：Downlink Control Information；简称：DCI）信令，并根据该 DCI 信令的调度接收基站发送的通信数据，同时，UE 也可以在不请求基站许可的前提下，在上行格式的符号中向基站发送通信数据。

由于在确定了完整时隙中每个符号的上下行格式之后，UE 不需要在上行格式的符号中对 PDCCH 进行盲检，同时，UE 也不需要请求基站的许可就可以在上行格式的符号中向基站发送通信数据，因此，基站向 UE 指示完整时隙的格式，一方面可以降低 UE 的功耗，另一方面可以减小 UE 的上行发送时延。

实际应用中，5G NR 通信系统可以在非授权频谱上工作。通常情况下，在工作于非授权频谱上的通信系统中，基站的通信一般采用先听后发（英文：Listen Before Talk；简称：LBT）机制，也即是，基站在发送通信数据之前需要先对非授权频谱上的信道（以下简称为目标信道）进行侦听，当侦听到目标信道空闲时才能占用该目标信道发送通信数据，同时，基站占用该目标信道的时长不能超过最长信道占用时间（英文：Maximum Channel Occupancy Time；简称：MCOT），当占用目标信道的时长达到 MCOT 时，基站需要重新进行 LBT 以竞争信道。

实际应用中，基站开始占用目标信道的时刻很可能正好位于一个完整时隙的中间位置，同时，基站结束占用该目标信道的时刻也很可能正好位于一个完整时隙的中间位置。

例如，如图 1 所示，基站开始占用目标信道的时刻正好位于完整时隙 0 的中间位置，同时，基站结束占用该目标信道的时刻正好位于完整时隙 4 的中间位置。

由于基站开始占用和结束占用目标信道的时刻均有可能位于一个完整时隙的中间位置，因此，基站占用目标信道的时间段内很可能存在部分时隙（英

文: partial slot)。所谓部分时隙是一个相对于完整时隙的概念,在 5G NR 通信系统中,部分时隙包括的符号个数小于 14 个。

例如,如图 1 所示,由于基站开始占用目标信道的时刻正好位于完整时隙 0 的中间位置,同时,基站结束占用该目标信道的时刻正好位于完整时隙 4 的中间位置,因此,基站占用目标信道的时间段内存在部分时隙 1 和部分时隙 2。

在当前的通信标准中,并没有对部分时隙的格式进行定义,同时,当前的通信标准也没有对部分时隙的指示方式的规定。因此,当信道占用时段内的 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙时,UE 无法根据基站的指示确定该 N 个时隙中符号的上下行格式。故而,UE 就需要在该 N 个时隙的每一个符号中进行 PDCCH 的盲检,同时,当需要在该 N 个时隙中向基站发送通信数据时,UE 必须要请求基站的许可,并根据基站的指示进行通信数据的发送,这无疑会对基站和 UE 之间的正常通信带来不利影响。

本公开实施例提供了一种时隙格式指示方法,可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信带来不利影响。

在该时隙格式指示方法中,基站可以在侦听到目标信道处于空闲状态时,向 UE 发送时隙格式指示信息,其中,该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式,且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙,这样,UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式,从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据,同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检,这样,就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延,因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

下面,将对本公开实施例提供的时隙格式指示方法所涉及到的实施环境进行说明。

图 2 为本公开实施例提供的时隙格式指示方法所涉及到的实施环境的示意图。如图 2 所示,该实施环境可以包括基站 10 和 UE 20。基站 10 和 UE 20 可以通过通信网络进行连接,UE 20 为基站 10 所服务的小区中的任一个 UE。

其中,上述通信网络可以为 5G NR 通信网络,或者,其他的与 5G NR 通信网络类似的通信网络。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示方法的流程图, 该时隙格式指示方法可以用于图 2 所示的基站 10 中, 如图 3 所示, 该时隙格式指示方法包括以下步骤:

5 在步骤 301 中, 在侦听到目标信道处于空闲状态时, 基站向 UE 发送时隙格式指示信息。

其中, 该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, N 为大于等于 1 的正整数; 该信道占用时段是指基站占用目标信道的时段, 该目标信道位于非授权频谱上。

综上所述, 本公开实施例提供的时隙格式指示方法, 通过在侦听到位于非授权频谱上的目标信道处于空闲状态时, 向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息, 其中, 该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, 且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, 15 这样, UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式, 从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据, 同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检, 这样, 就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延, 因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示方法的流程图, 该时隙格式指示方法可以用于图 2 所示的 UE 20 中, 如图 4 所示, 该时隙格式指示方法包括以下步骤:

25 在步骤 401 中, UE 接收基站发送的时隙格式指示信息。

其中, 该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式, N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙, N 为大于等于 1 的正整数; 该时隙格式指示信息是基站在侦听到目标信道处于空闲状态时发送的, 该信道占用时段是指基站占用目标信道的时段, 该目标信道位于非授权频谱上。

综上所述, 本公开实施例提供的时隙格式指示方法, 通过接收基站在侦听

到位于非授权频谱上的目标信道处于空闲状态时发送的时隙格式指示信息，其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式，从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据，同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检，这样，就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延，因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

10

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示方法的流程图，该时隙格式指示方法可以用于图 2 所示的实施环境中，如图 5 所示，该时隙格式指示方法包括以下步骤：

在步骤 501 中、基站向 UE 发送映射关系。

其中，映射关系用于指示时隙格式指示信息和时隙格式组合之间的关系，时隙格式组合包括 K 个时隙中的符号的上下行格式， K 为小于等于 N 的正整数。

本实施例中，映射关系中的每一个时隙格式指示信息对应于一个时隙格式组合。比如，时隙格式指示信息 1 对应于时隙格式组合 1，时隙格式指示信息 2 对应于时隙格式组合 2。

本实施例中涉及到 N 和 K ，其中， N 表示信道占用时段内时隙的个数，详见步骤 504 中的描述，此处不作赘述。 K 表示一个时隙格式组合中所包括的时隙的个数，每个时隙格式组合中所包括的时隙个数 K 可能相同，此时映射关系中的 K 是一个固定值；或者，每个时隙格式组合中所包括的时隙个数 K 也可能不同，此时映射关系中的 K 不是一个固定值，本实施例不作限定。

在本公开的一个实施例中，该时隙格式组合包括时隙格式表中的 K 个格式标识，该时隙格式表中存储有至少一组格式标识与上下行格式序列的对应关系，上下行格式序列包括 L 个符号的上下行格式， L 为小于等于 14 的正整数。下面对时隙格式表进行介绍。

基站和 UE 中均可以维护一个时隙格式表，该时隙格式表可以是 5G NR 通信系统预设的，例如，该时隙格式表可以由通信标准进行规定，或者，该时隙

格式表也可以是基站生成并发送给 UE 的。

时隙格式表中存储有至少一组格式标识与上下行格式序列的对应关系，其中每个格式标识对应于一个上下行格式序列，且每个上下行格式序列对应于一个时隙中的符号的上下行格式，所以，每个格式标识可以表示一个时隙中的符号的上下行格式。

上述时隙可以是完整时隙，也可以是部分时隙，例如，该部分时隙可以为图 1 所示的部分时隙 1 或者部分时隙 2。可见，时隙格式表除了包括表一所示的 56 种完整时隙的格式，还可以包括部分时隙的格式。本实施例中，可以设置多个部分时隙的格式，并以 56-254 的编号对这些部分时隙的格式的格式标识进行标识，当 56-254 的编号不够用时，还可以以 256 之后的编号对这些部分时隙的格式的格式标识进行标识。其中，每个部分时隙的格式的格式标识对应于一个编号。

其中，部分时隙的格式与完整时隙的格式的区别在于，部分时隙的格式中所包括的符号的个数 L 小于 14，而完整时隙的格式中所包括的符号的个数 L 等于 14。假设部分时隙所包括的符号的个数为 2 或 3 或 4，则该时隙格式表中部分时隙的格式可以如表 2 所示：

表 2

格式标识	上下行格式序列
a1	DDD
a2	DU
a3	DDXU
a4	XUU
a5	DXXU

如表 2 所示，时隙格式表中的上下行格式序列可以包括 2 个符号的上下行格式，3 个符号的上下行格式或者 4 个符号的上下行格式。

假设时隙格式组合 1 所对应的 N 个时隙依次包括部分时隙 1、完整时隙 1、完整时隙 2、完整时隙 3 和部分时隙 2，且部分时隙 1 的格式的格式标识为 a1、完整格式 1 的格式的格式标识为 15、完整格式 2 的格式的格式标识为 4、完整格式 3 的格式的格式标识为 54、部分时隙 2 的格式的格式标识为 a3，则时隙格式组合 1 为 a1、15、4、54、a3。假设时隙格式指示信息 1 为 ID1，时隙格式组合 1 为 a1、15、4、54、a3，则一条映射关系为 ID1- { a1、15、4、54、a3}。

在本公开的一个实施例中，基站可以通过 RRC 信令向 UE 发送该映射关系。也即是，基站可以向 UE 发送 RRC 信令，其中，该 RRC 信令中携带有上述映射关系。

其中，基站可以通过目标信道向 UE 发送 RRC 信令，也可以通过除目标信道之外的其他信道向 UE 发送 RRC 信令，本实施例不作限定。

其中，基站在占用目标信道之前，需要对目标信道进行侦听，在侦听到目标信道处于空闲状态时才能占用该目标信道。目标信道处于空闲状态指的是该目标信道没有被占用，对应地，目标信道处于非空闲状态指的是该目标信道正在被占用。

当非授权频谱与授权频谱使用载波聚合或者双连接的方式时，该 RRC 信令也可以在 PCell(Primary Cell, 主服务小区)或 PScell(Primary Secondary cell, 主辅服务小区)上进行发送，当 PCell 或 PScell 为授权频谱上的小区时，可以不需要进行信道检测，即不侦听待发送 RRC 信令的信道是否处于空闲状态，直接发送该 RRC 信令；当 PCell 或 PScell 为非授权频谱上的小区时，需要进行信道检测，即在侦听到待发送 RRC 信令的信道处于空闲状态时发送该 RRC 信令。

在步骤 502 中、UE 接收基站发送的映射关系。

在本公开的一个实施例中，UE 可以通过 RRC 信令接收该映射关系。也即是，UE 接收基站发送的 RRC 信令，其中，该 RRC 信令中携带有上述映射关系。

在步骤 503 中、基站侦听目标信道是否处于空闲状态。

如上所述，在工作于非授权频谱上的通信系统中，基站需要在发送通信数据之前对非授权频谱上的信道（也即是目标信道）进行侦听，当侦听到目标信道空闲时才能占用该目标信道发送通信数据。因此，在本公开实施例中，基站需要执行上述步骤 503 的技术过程。

在步骤 504 中，在侦听到目标信道处于空闲状态时，基站向 UE 发送时隙格式指示信息。

当侦听到目标信道处于空闲状态时，基站可以占用该目标信道，并通过该目标信道传输通信数据。其中，为了降低 UE 的功耗、减小 UE 的上行发送时延，也即是，为了减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信带来的不利影响，基站可以在占用该目标信道后，向 UE 发送时隙格式指示信息。

在本公开的一个实施例中，基站可以通过 DCI 信令向 UE 发送该时隙格式指示信息。也即是，基站可以在侦听到目标信道处于空闲状态时，向 UE 发送 DCI 信令，其中，该 DCI 信令中携带有上述时隙格式指示信息。其中，该 DCI 信令为群组公用 group common 的 DCI 信令，或者，该 DCI 信令为用户设备专用 UE specific 的 DCI 信令。

其中，基站可以通过目标信道向 UE 发送 DCI 信令，也可以通过除目标信道之外的其他信道向 UE 发送 DCI 信令，本实施例不作限定。

当跨载波调度时，该 DCI 信令可以在其他 cell（即其他信道）上发送，且其他 cell 可以为非授权频谱上的小区，也可以为授权频谱上的小区。当其他 cell 为授权频谱上的小区时，可以不需要进行信道检测，即不侦听待发送 DCI 信令的信道是否处于空闲状态，直接发送该 DCI 信令；当其他 cell 为非授权频谱上的小区时，需要进行信道检测，即在侦听到待发送 DCI 信令的信道处于空闲状态时发送该 DCI 信令。

本实施例中，基站可以在每次发送 DCI 信令之前侦听目标信道。可选的，当发送 DCI 信令的时隙与发送 RRC 信令的时隙为同一个时隙时，或者，当发送 DCI 信令的时隙与发送 RRC 信令的时隙在同一个信道占用时段内时，基站可以在发送 DCI 信令时不侦听目标信道，默认此时目标信道处于空闲状态。

需要说明的是，当映射关系携带在 RRC 信令中、时隙格式指示信息携带在 DCI 信令中时，由于 RRC 信令的有效期较长，若基站在该有效期内多次占用了目标信道，则基站可以在非首次占用该目标信道时，不发送新的 RRC 信令，而发送新的 DCI 信令，以节省传输资源。这里所说的 RRC 信令的有效期通常超过 200ms。

可选的，当基站需要更新映射关系时，可以认为 RRC 信令失效，从而在下次占用目标信道时，发送新的 RRC 信令。

本实施例中的时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，N 为大于等于 1 的正整数；该信道占用时段是指基站占用目标信道的时段，该目标信道位于非授权频谱上。

其中，N 是根据所述信道占用时段和子载波间隔确定的，下面对 N 的三种计算方式进行介绍。

在第一种计算方式中，当 N 个时隙中第一个和最后一个时隙为部分时隙

时, 基站根据子载波间隔确定每个时隙的时长; 将信道占用时段的时长除以时隙的时长所得到的商加 1, 得到 N。

其中, 子载波间隔与每个时隙的时长之间存在一定的比例关系。比如, 当子载波间隔为 15KHz 时, 每个时隙的时长为 1ms; 当子载波间隔为 30KHz 时, 每个时隙的时长为 0.5ms; 当子载波间隔为 60KHz 时, 每个时隙的时长为 0.25ms 等等, 依此类推, 基站可以根据子载波间隔确定每个时隙的时长。

信道占用时段的时长可以是基站能够占用的最大时长, 也可以是基站传输数据所需的时长, 本实施例不作限定。比如, 信道占用时段的时长可以是 10ms、8ms、2ms、3ms 等等。

10 若信道占用时段的时长是 10ms, 假设每个时隙的时长为 1ms, 考虑到信道占用时段可能是从某个时隙的中间开始的, 那么, 10ms 占用 2 个部分时隙和 9 个完整时隙, 此时的 N 为 11; 假设每个时隙的时长为 0.5ms, 考虑到信道占用时段可能是从某个时隙的中间开始的, 那么, 10ms 占用 2 个部分时隙和 19 个完整时隙, 此时的 N 为 21。

15 在第二种计算方式中, 当 N 个时隙中的第一个时隙为部分时隙时, 基站根据子载波间隔确定每个时隙的时长; 将信道占用时段的时长除以时隙的时长所得到的商确定为 N。

其中, 基站根据子载波间隔确定每个时隙的时长的流程详见第一种计算方式中的描述, 此处不作赘述。

20 若信道占用时段的时长是 10ms, 假设每个时隙的时长为 1ms, 考虑到信道占用时段可能是从某个时隙的中间开始的, 且基站舍弃了最后一个部分时隙, 那么, 10ms 占用 1 个部分时隙和 9 个完整时隙, 此时的 N 为 10; 假设每个时隙的时长为 0.5ms, 考虑到信道占用时段可能是从某个时隙的中间开始的, 且基站舍弃了最后一个部分时隙, 那么, 10ms 占用 1 个部分时隙和 19 个完整时隙, 此时的 N 为 20。

在第三种计算方式中, 当 N 个时隙中的最后一个时隙为部分时隙时, 基站根据子载波间隔确定每个时隙的时长; 将信道占用时段的时长除以时隙的时长所得到的商确定为 N。

其中, 基站根据子载波间隔确定每个时隙的时长的流程详见第一种计算方式中的描述, 此处不作赘述。

30 若信道占用时段的时长是 10ms, 假设每个时隙的时长为 1ms, 考虑到信

道占用时段可能是从某个时隙的中间开始的，且基站舍弃了第一个部分时隙，那么，10ms 占用 1 个部分时隙和 9 个完整时隙，此时的 N 为 10；假设每个时隙的时长为 0.5ms，考虑到信道占用时段可能是从某个时隙的中间开始的，且基站舍弃了第一个部分时隙，那么，10ms 占用 1 个部分时隙和 19 个完整时隙，
5 此时的 N 为 20。

在得到 N 之后，基站需要通过时隙格式指示信息指示 N 个时隙中的符号的上下行格式。若不同的 UE 在不同的时隙中监听时隙格式指示信息，那么需要在每个时隙中发送时隙格式指示信息；若对 UE 进行了限定，使得不同的 UE 在特定的时隙中监听时隙格式指示信息，那么可以在特定的时隙中发送时隙格式指示信息，下面分别对这两种实现方式进行介绍。
10

在第一种实现方式中，基站在每个时隙中发送时隙格式指示信息。

这里需要注意的是，无论在哪个时隙中发送时隙格式指示信息，该时隙格式指示信息需要指示的是该时隙以及 N 个时隙中位于该时隙之后的时隙中的符号的上下行格式。也即，时隙格式指示信息包括 N 条第一时隙格式指示信息，
15 其中，第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式，i 为小于等于 N 的正整数。

假设 N 为 5，则当基站在第 1 个时隙中发送第 1 个时隙格式指示信息时，该第 1 条第一时隙格式指示信息需要指示 5 个时隙中的符号的上下行格式；当基站在第 2 个时隙中发送第 2 个时隙格式指示信息时，该第 2 个时隙格式指示信息需要指示后 4 个时隙中的符号的上下行格式；当基站在第 3 个时隙中发送第 3 个时隙格式指示信息时，该第 3 个时隙格式指示信息需要指示后 3 个时隙中的符号的上下行格式，依此类推，当基站在第 5 个时隙中发送第 5 个时隙格式指示信息时，该第 5 个时隙格式指示信息需要指示最后 1 个时隙中的符号的上下行格式。
20

其中，第 i 条第一时隙格式指示信息可以有以下两种，下面分别对这两种进行介绍。
25

1) 第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示第一时隙格式组合，该第一时隙格式组合包括 N-i+1 个时隙中的符号的上下行格式。

在这种实现方式中，N 个时隙中的每个时隙对应于一条第一时隙格式指示信息，且每条第一时隙格式指示信息所指示的第一时隙格式组合不同。其中，第 i 条第一时隙格式指示信息所指示的第一时隙格式组合包括的 N-i+1 个时隙
30

中的符号的上下行格式与第 1 条第一时隙格式指示信息所指示的第一时隙格式组合包括的后 $N-i+1$ 个时隙中的符号的上下行格式相同。

5 仍然假设 N 为 5, 则第 1 条第一时隙格式指示信息所指示的第一时隙格式组合中包括 5 个时隙中的符号的上下行格式, 比如第 1 条第一时隙格式指示信息 ID1 所指示的第一时隙格式组合为{ a1、15、4、54、a3}; 第 2 条第一时隙格式指示信息所指示的第一时隙格式组合中包括 4 个时隙中的符号的上下行格式, 且该 4 个时隙中的符号的上下行格式与上述 5 个时隙中的后 4 个时隙的符号的上下行格式相同, 比如第 2 条第一时隙格式指示信息 ID2 所指示的第一时隙格式组合为{ 15、4、54、a3}; 第 3 条第一时隙格式指示信息所指示的第一时隙格式组合中包括 3 个时隙中的符号的上下行格式, 且该 3 个时隙中的符号的上下行格式与上述 5 个时隙中的后 3 个时隙的符号的上下行格式相同, 比如第 3 条第一时隙格式指示信息 ID3 所指示的第一时隙格式组合为{4、54、a3}, 依此类推。

15 2)第 i 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息, 第一时隙格式指示子信息用于指示第二时隙格式组合, 第二时隙格式组合包括 N 个时隙中的符号的上下行格式, 该时隙个数指示信息用于指示 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式与第二时隙格式组合中后 $N-i+1$ 个时隙中的符号的上下行格式相同。

20 在这种实现方式中, 每条第一时隙格式指示信息中的第一时隙格式指示子信息相同, 时隙个数指示信息不同。这里所说的第一时隙格式指示子信息相当于上一种实现方式中的第 1 条第一时隙格式指示信息。

25 仍然假设 N 为 5, 则第 1 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息 5, 以指示第 1 个至第 5 个时隙中的符号的上下行格式与第二时隙格式组合中包括的 5 个时隙中的符号的上下行格式相同, 比如第 1 条第一时隙格式指示信息 ID1 指示的是{ a1、15、4、54、a3}; 第 2 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息 4, 以指示第 2 个至第 5 个时隙中的符号的上下行格式与第二时隙格式组合中包括的 5 个时隙中后 4 个时隙的符号的上下行格式相同, 比如第 2 条第一时隙格式指示信息 ID2 指示的是{ a1、15、4、54、a3}中的{ 15、4、54、a3}; 第 3 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息 3, 以指示第 3 个至第 5 个时隙中的符号的上下行格式与第二时隙格式组合中包括的 5

个时隙中后 3 个时隙的符号的上下行格式相同，比如第 3 条第一时隙格式指示信息 ID3 指示的是{ a1、15、4、54、a3}中的{ 4、54、a3}，依此类推。

在第二种实现方式中，基站在特定的时隙中发送时隙格式指示信息。

这里所说的特定的时隙可以定义为周期内的任意一个时隙。比如，特定的时隙是周期为 3 的时隙组合中的第一个时隙。若 N 个时隙分别是时隙 0-11，则特定的时隙分别是时隙 0、时隙 3、时隙 6、时隙 9。

由于 UE 在特定的时隙上接收时隙格式指示信息，所以，可以通过一条时隙格式指示信息指示一个周期内各个时隙中的符号的上下行格式。此时，时隙格式指示信息包括 M 条第二时隙格式指示信息，其中，第 j 条第二时隙格式指示信息用于指示第 j 个周期内 P 个时隙中的符号的上下行格式，j 为小于等于 M 的正整数，且 M 乘以 P 得到的乘积小于等于 N。

在本公开的一个实施例中，第二时隙格式指示信息用于指示第三时隙格式组合，第三时隙格式组合包括 P 个时隙中的符号的上下行格式。

在这种实现方式中，每个周期中的所有时隙对应于一条第二时隙格式指示信息，且每条第二时隙格式指示信息所指示的第三时隙格式组合可以相同，也可以不同。

假设 N 为 11 且特定的时隙是周期为 3 的时隙组合中的第一个时隙，则在时隙 0 上发送的第 1 条第二时隙格式指示信息 ID1 指示一个第三时隙格式组合，在时隙 3 上发送的第 2 条第二时隙格式指示信息 ID2 指示一个第三时隙格式组合，在时隙 6 上发送的第 3 条第二时隙格式指示信息 ID3 指示一个第三时隙格式组合，在时隙 9 上发送的第 4 条第二时隙格式指示信息 ID4 指示一个第三时隙格式组合。

本实施例中，基站还可以设置预设阈值，本实施例不限定预设阈值的大小。

当 N 小于该预设阈值时，基站可以为该信道占用时段生成一个时隙格式指示信息，其实现方式可以参照如上所述的实现方式。

当 N 大于该预设阈值时，基站将信道占用时段分为几个分段时段，为每个分段时段生成一个时隙格式指示信息，此时时隙格式指示信息包括至少两条第三时隙格式指示信息，第三时隙格式指示信息用于指示信道占用时段的一个分段时段内 Q 个时隙中的符号的上下行格式，Q 为小于等于预设阈值的正整数。

在这种实现方式中，基站可以为每个分段时段生成一个时隙格式指示信息，若将每个分段时段看作一个信道占用时段，则其实现方式可以参照如上所

述的实现方式。

在步骤 505 中，UE 接收基站发送的时隙格式指示信息。

在本公开的一个实施例中，UE 可以通过 DCI 信令接收该时隙格式指示信息。也即是，UE 接收基站发送的 DCI 信令，其中，该 DCI 信令中携带有上述
5 时隙格式指示信息。

综上所述，本公开实施例提供的时隙格式指示方法，通过在侦听到位于非授权频谱上的目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，
10 这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式，从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据，同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检，这样，就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延，因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。
15

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置 600 的框图，该时隙格式指示装置 600 可以设置于图 2 所示的基站 10 中。参照图 6，该时隙格式指示装置 600 包括发送模块 601。

20 该发送模块 601，被配置为在侦听到目标信道处于空闲状态时，向 UE 发送时隙格式指示信息。

其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，N 为大于等于 1 的正整数；该信道占用时段是指基站占用目标信道的时段，该目标信道位于非授权频谱上。
25

在本公开的一个实施例中，该发送模块 601，还被配置为：向 UE 发送映射关系，该映射关系用于指示时隙格式指示信息和时隙格式组合之间的关系，该时隙格式组合包括 K 个时隙中的符号的上下行格式，K 为小于等于 N 的正整数。

30 在本公开的一个实施例中，该时隙格式组合包括时隙格式表中的 K 个格式标识，该时隙格式表中存储有至少一组格式标识与上下行格式序列的对应关

系,上下行格式序列包括 L 个符号的上下行格式, L 为小于等于 14 的正整数。

在本公开的一个实施例中,该发送模块 601,还被配置为:向 UE 发送 RRC 信令,其中,RRC 信令中携带有映射关系。

在本公开的一个实施例中, N 是根据信道占用时段和子载波间隔确定的。

5 在本公开的一个实施例中, N 个时隙中第一个和最后一个时隙为部分时隙,该装置还包括:确定模块和计算模块;

该确定模块,被配置为根据子载波间隔确定每个时隙的时长;

该计算模块,被配置为将信道占用时段的时长除以时隙的时长所得到的商加 1,得到 N 。

10 在本公开的一个实施例中,该时隙格式指示信息包括 N 条第一时隙格式指示信息,其中,第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式, i 为小于等于 N 的正整数。

在本公开的一个实施例中,该第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示第一时隙格式组合,该第一时隙格式组合包括 $N-i+1$ 个时隙中的符号的上下行格式。

15 在本公开的一个实施例中,该第 i 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息,该第一时隙格式指示子信息用于指示第二时隙格式组合,该第二时隙格式组合包括 N 个时隙中的符号的上下行格式,该时隙个数指示信息用于指示 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式与第二时隙格式组合中后 $N-i+1$ 个时隙中的符号的上下行格式相同。

20 在本公开的一个实施例中,该时隙格式指示信息包括 M 条第二时隙格式指示信息,其中,第 j 条第二时隙格式指示信息用于指示第 j 个周期内 P 个时隙中的符号的上下行格式, j 为小于等于 M 的正整数,且 M 乘以 P 得到的乘积小于等于 N 。

25 在本公开的一个实施例中,该第二时隙格式指示信息用于指示第三时隙格式组合,该第三时隙格式组合包括 P 个时隙中的符号的上下行格式。

在本公开的一个实施例中, N 大于预设阈值;该时隙格式指示信息包括至少两条第三时隙格式指示信息,该第三时隙格式指示信息用于指示信道占用时段的一个分段时段内 Q 个时隙中的符号的上下行格式, Q 为小于等于预设阈值的正整数。

30 在本公开的一个实施例中,该发送模块 601,还被配置为:向 UE 发送 DCI 信令,其中,该 DCI 信令中携带有时隙格式指示信息。

在本公开的一个实施例中，该 DCI 信令为群组公用 group common 的 DCI 信令，或者，DCI 信令为用户设备专用 UE specific 的 DCI 信令。

综上所述，本公开实施例提供的时隙格式指示装置，通过在侦听到位于非授权频谱上的目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式，从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据，同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检，这样，就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延，因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置 700 的框图，该时隙格式指示装置 700 可以设置于图 2 所示的 UE 20 中。参照图 7，该时隙格式指示装置 700 包括接收模块 701。

该接收模块 701，用于接收基站发送的时隙格式指示信息。

其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，N 为大于等于 1 的正整数；该时隙格式指示信息是基站在侦听到目标信道处于空闲状态时发送的，该信道占用时段是指基站占用目标信道的时段，该目标信道位于非授权频谱上。

在本公开的一个实施例中，该接收模块 701，还被配置为：接收基站发送的映射关系，该映射关系用于指示时隙格式指示信息和时隙格式组合之间的关系，该时隙格式组合包括 K 个时隙中的符号的上下行格式，K 为小于等于 N 的正整数。

在本公开的一个实施例中，该时隙格式组合包括时隙格式表中的 K 个格式标识，该时隙格式表中存储有至少一组格式标识与上下行格式序列的对应关系，上下行格式序列包括 L 个符号的上下行格式，L 为小于等于 14 的正整数。

在本公开的一个实施例中，该发送模块 601，还被配置为：接收基站发送的 RRC 信令，其中，RRC 信令中携带有该映射关系。

在本公开的一个实施例中，N 是根据信道占用时段和子载波间隔确定的。

在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息包括 N 条第一时隙格式指示信息，其中，第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式，i 为小于等于 N 的正整数。

在本公开的一个实施例中，该第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示第一时隙格式组合，该第一时隙格式组合包括 N-i+1 个时隙中的符号的上下行格式。

在本公开的一个实施例中，该第 i 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息，该第一时隙格式指示子信息用于指示第二时隙格式组合，该第二时隙格式组合包括 N 个时隙中的符号的上下行格式，该时隙个数指示信息用于指示 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式与第二时隙格式组合中后 N-i+1 个时隙中的符号的上下行格式相同。

在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息包括 M 条第二时隙格式指示信息，其中，第 j 条第二时隙格式指示信息用于指示第 j 个周期内 P 个时隙中的符号的上下行格式，j 为小于等于 M 的正整数，且 M 乘以 P 得到的乘积小于等于 N。

在本公开的一个实施例中，该第二时隙格式指示信息用于指示第三时隙格式组合，该第三时隙格式组合包括 P 个时隙中的符号的上下行格式。

在本公开的一个实施例中，N 大于预设阈值；该时隙格式指示信息包括至少两条第三时隙格式指示信息，该第三时隙格式指示信息用于指示信道占用时段的一个分段时段内 Q 个时隙中的符号的上下行格式，Q 为小于等于预设阈值的正整数。

在本公开的一个实施例中，该接收模块 701，还被配置为：接收基站发送的 DCI 信令，其中，该 DCI 信令中携带有时隙格式指示信息。

在本公开的一个实施例中，该 DCI 信令为群组公用 group common 的 DCI 信令，或者，DCI 信令为用户设备专用 UE specific 的 DCI 信令。

综上所述，本公开实施例提供的时隙格式指示装置，通过接收基站在侦听到位于非授权频谱上的目标信道处于空闲状态时发送的时隙格式指示信息，其中，该时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，且该 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，这样，

UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该 N 个时隙中符号的上下行格式，从而使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据，同时也可以使 UE 能够避免在时隙的上行格式的符号中进行 PDCCH 的盲检，这样，就可以降低 UE 的功耗和上行发送时延，因此可以减小 N 个时隙中的部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信所带来的不利影响。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置 800 的框图。例如，装置 800 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，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 8，装置 800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出（I/O）的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制装置 800 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 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令，以完成上述的方法实施例中 UE20 所执行的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 800 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 800 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 804 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。

电源组件 806 为装置 800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述装置 800 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。触摸面板包括一个或多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持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 800 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 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风（MIC），当装置 800 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。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 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。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为装置 800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到装置 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测装置 800 或装置 800 一个组件的位置改变，用户与装置 800 接触的存在或不存在，装置 800 方位或加速/减速和装置 800 的温度变化。传感器组件 814 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 814 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 814 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 816 被配置为便于装置 800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 800 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，通信部件 816 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，所述通信部

件 816 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) 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, 装置 800 可以被一个或多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, 用于执行上述方法实施例中 UE 20 所执行的技术过程。

在示例性实施例中, 还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质, 例如包括指令的存储器 804, 上述指令可由装置 800 的处理器 820 执行以完成上述方法实施例中 UE 20 所执行的技术过程。例如, 所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 9 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示装置 900 的框图。例如, 时隙格式指示装置 900 可以是基站。如图 9 所示, 时隙格式指示装置 900 可以包括: 处理器 901、接收机 902、发射机 903 和存储器 904。接收机 902、发射机 903 和存储器 904 分别通过总线与处理器 901 连接。

其中, 处理器 901 包括一个或者一个以上处理核心, 处理器 901 通过运行软件程序以及模块以执行本公开实施例提供的时隙格式指示方法中基站所执行的方法。存储器 904 可用于存储软件程序以及模块。具体的, 存储器 904 可存储操作系统 9041、至少一个功能所需的应用程序模块 9042。接收机 902 用于接收其他设备发送的通信数据, 发射机 903 用于向其他设备发送通信数据。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种时隙格式指示系统 1000 的框图, 如图 10 所示, 该时隙格式指示系统 1000 包括基站 1001 和 UE 1002。

其中, 基站 1001 用于执行图 5 所示实施例中基站所执行的时隙格式指示方法。

UE 1002 用于执行图 5 所示实施例中 UE 所执行的时隙格式指示方法。

在示例性实施例中, 还提供了一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质为非易失性的计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质中存储有计

算机程序，存储的计算机程序被处理组件执行时能够实现本公开上述实施例提供的时隙格式指示方法。

5 本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机能够执行本公开实施例提供的时隙格式指示方法。

本公开实施例还提供了一种芯片，该芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当该芯片运行时能够执行本公开实施例提供的时隙格式指示方法。

10

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、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公开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。

15

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、一种时隙格式指示方法，其特征在于，所述方法包括：

在侦听到目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下
5 行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，所述 N 为大于等于 1 的正整数；

其中，所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段，所述目标信道位于非授权频谱上。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述 UE 发送映射关系，所述映射关系用于指示时隙格式指示信息和时隙格式组合之间的关系，所述时隙格式组合包括 K 个时隙中的符号的上下行格式，所述 K 为小于等于 N 的正整数。

15 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述时隙格式组合包括时隙格式表中的 K 个格式标识，所述时隙格式表中存储有至少一组格式标识与上下行格式序列的对应关系，所述上下行格式序列包括 L 个符号的上下行格式，所述 L 为小于等于 14 的正整数。

20 4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述向所述 UE 发送映射关系，包括：

向所述 UE 发送无线资源控制 RRC 信令，其中，所述 RRC 信令中携带有所述映射关系。

25 5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 N 是根据所述信道占用时段和子载波间隔确定的。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 N 个时隙中第一个和最后一个时隙为部分时隙，所述方法还包括：

30 根据所述子载波间隔确定每个时隙的时长；

将所述信道占用时段的时长除以所述时隙的时长所得到的商加 1, 得到所述 N。

7、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述时隙格式指示信息包括
5 N 条第一时隙格式指示信息, 其中, 第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示所述
N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 i 为小于等于所述
N 的正整数。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述第 i 条第一时隙格式指
10 示信息用于指示第一时隙格式组合, 所述第一时隙格式组合包括 N-i+1 个时隙中
的符号的上下行格式。

9、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述第 i 条第一时隙格式指
示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息, 所述第一时隙格式
15 指示子信息用于指示第二时隙格式组合, 所述第二时隙格式组合包括 N 个时隙
中的符号的上下行格式, 所述时隙个数指示信息用于指示所述 N 个时隙中第 i
个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式与所述第二时隙格式组合中后 N-i+1 个
时隙中的符号的上下行格式相同。

10、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述时隙格式指示信息包
20 括 M 条第二时隙格式指示信息, 其中, 第 j 条第二时隙格式指示信息用于指示
第 j 个周期内 P 个时隙中的符号的上下行格式, 所述 j 为小于等于所述 M 的正
整数, 且所述 M 乘以所述 P 得到的乘积小于等于所述 N。

11、根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述第二时隙格式指示信
25 息用于指示第三时隙格式组合, 所述第三时隙格式组合包括 P 个时隙中的符号
的上下行格式。

12、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述 N 大于预设阈值;
30 所述时隙格式指示信息包括至少两条第三时隙格式指示信息, 所述第三时
隙格式指示信息用于指示所述信道占用时段的一个分段时段内 Q 个时隙中的符

号的上下行格式，所述 Q 为小于等于所述预设阈值的正整数。

13、根据权利要求 1 至 12 任一所述的方法，其特征在于，所述向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，包括：

5 向所述 UE 发送下行控制信息 DCI 信令，其中，所述 DCI 信令中携带有所述时隙格式指示信息。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 信令为群组公用 group common 的 DCI 信令，或者，所述 DCI 信令为用户设备专用 UE specific
10 的 DCI 信令。

15、一种时隙格式指示方法，其特征在于，所述方法包括：

接收基站发送的时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道
占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和
15 /或最后一个时隙为部分时隙，所述 N 为大于等于 1 的正整数；

其中，所述时隙格式指示信息是所述基站在侦听到目标信道处于空闲状态
时发送的，所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段，所述目标信
道位于非授权频谱上。

20 16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述基站发送的映射关系，所述映射关系用于指示时隙格式指示信息
和时隙格式组合之间的关系，所述时隙格式组合包括 K 个时隙中的符号的上下
行格式，所述 K 为小于等于 N 的正整数。

25 17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述时隙格式组合包括时
隙格式表中的 K 个格式标识，所述时隙格式表中存储有至少一组格式标识与上
下行格式序列的对应关系，所述上下行格式序列包括 L 个符号的上下行格式，
所述 L 为小于等于 14 的正整数。

30 18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述接收所述基站发送的
映射关系，包括：

接收所述基站发送的无线资源控制 RRC 信令，其中，所述 RRC 信令中携带有所述映射关系。

19、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述 N 是根据所述信道占用时段和子载波间隔确定的。

20、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述时隙格式指示信息包括 N 条第一时隙格式指示信息，其中，第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示所述 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 i 为小于等于所述 N 的正整数。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述第 i 条第一时隙格式指示信息用于指示第一时隙格式组合，所述第一时隙格式组合包括 N-i+1 个时隙中的符号的上下行格式。

22、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述第 i 条第一时隙格式指示信息包括第一时隙格式指示子信息和时隙个数指示信息，所述第一时隙格式指示子信息用于指示第二时隙格式组合，所述第二时隙格式组合包括 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述时隙个数指示信息用于指示所述 N 个时隙中第 i 个至第 N 个时隙中的符号的上下行格式与所述第二时隙格式组合中后 N-i+1 个时隙中的符号的上下行格式相同。

23、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述时隙格式指示信息包括 M 条第二时隙格式指示信息，其中，第 j 条第二时隙格式指示信息用于指示第 j 个周期内 P 个时隙中的符号的上下行格式，所述 j 为小于等于所述 M 的正整数，且所述 M 乘以所述 P 得到的乘积小于等于所述 N。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第二时隙格式指示信息用于指示第三时隙格式组合，所述第三时隙格式组合包括 P 个时隙中的符号的上下行格式。

25、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述 N 大于预设阈值；

所述时隙格式指示信息包括至少两条第三时隙格式指示信息，所述第三时隙格式指示信息用于指示所述信道占用时段的一个分段时段内 Q 个时隙中的符号的上下行格式，所述 Q 为小于等于所述预设阈值的正整数。

5

26、根据权利要求 15 至 25 任一所述的方法，其特征在于，所述接收基站发送的时隙格式指示信息，包括：

接收所述基站发送的下行控制信息 DCI 信令，其中，所述 DCI 信令中携带有所述时隙格式指示信息。

10

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 信令为群组公用 group common 的 DCI 信令，或者，所述 DCI 信令为用户设备专用 UE specific 的 DCI 信令。

15

28、一种时隙格式指示装置，其特征在于，所述装置包括：

发送模块，被配置为在侦听到目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，所述 N 为大于等于 1 的正整数；

20

其中，所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段，所述目标信道位于非授权频谱上。

29、一种时隙格式指示装置，其特征在于，所述装置包括：

接收模块，被配置为接收基站发送的时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，所述 N 为大于等于 1 的正整数；

25

其中，所述时隙格式指示信息是所述基站在侦听到目标信道处于空闲状态时发送的，所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段，所述目标信道位于非授权频谱上。

30

30、一种基站，其特征在于，所述基站包括：

处理器；

用于存储处理器可执行的指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

5 在侦听到目标信道处于空闲状态时，向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，所述 N 为大于等于 1 的正整数；

10 其中，所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段，所述目标信道位于非授权频谱上。

31、一种用户设备，其特征在于，所述用户设备包括：

处理器；

用于存储处理器可执行的指令的存储器；

15 其中，所述处理器被配置为：

接收基站发送的时隙格式指示信息，所述时隙格式指示信息用于指示信道占用时段内 N 个时隙中的符号的上下行格式，所述 N 个时隙中的第一个时隙和/或最后一个时隙为部分时隙，所述 N 为大于等于 1 的正整数；

20 其中，所述时隙格式指示信息是所述基站在侦听到目标信道处于空闲状态时发送的，所述信道占用时段是指基站占用所述目标信道的时段，所述目标信道位于非授权频谱上。

32、一种时隙格式指示系统，其特征在于，所述时隙格式指示系统包括如权利要求 28 所述的时隙格式指示装置和如权利要求 29 所述的时隙格式指示装置；或者，所述时隙格式指示系统包括如权利要求 30 所述的基站和如权利要求 31 所述的用户设备。

33、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有计算机程序，存储的所述计算机程序被处理组件执行时能够实现如权利要求 1 至 14 任一所述的时隙格式指示方法；或者，存储的所述计算机程序被处理组件执行时能够实现如权利要求 15 至 27 任一所述的时隙格式指示方法。