

时隙格式指示方法、装置、设备、系统及存储介质

5 技术领域

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
15 频谱上的信道发送通信数据。

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
20 分时隙包括的符号个数小于 14 个。

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。

25 发明内容

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：

在侦听到目标信道处于空闲状态时，通过所述目标信道向用户设备 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目标部分时隙包括的 N

5 个符号的上下行格式，N 为小于 14 的正整数；

其中，所述目标部分时隙位于基站占用所述目标信道的时间段内，所述目标信道位于非授权频谱上。

可选的，所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的第一个时隙；

10 所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息包括第一符号个数指示信息和第一完整时隙格式指示信息；

15 其中，所述第一符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第一完整时隙格式指示信息用于指示所述第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

可选的，所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的最后一个时隙；

所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号的上下行格式相同。

20 可选的，所述时隙格式指示信息包括第二符号个数指示信息和第二完整时隙格式指示信息；

其中，所述第二符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第二完整时隙格式指示信息用于指示所述第二完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

25 可选的，所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息包括第三符号个数指示信息、第三完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；

其中，所述第三符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第三完整时隙格式指示信息用于指示所述第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式，所述
5 第一起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述第三完整时隙中的位置。

可选的，所述时隙格式指示信息包括目标格式标识；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式为时隙格式表中与所述目标格式标识对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式；

10 其中，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 M 个符号的上下行格式，M 为目标正整数集合中的正整数，所述目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，所述目标正整数集合中存在所述 N。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与第四完整
15 时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

可选的，所述目标上下行格式序列由 R 个符号的上下行格式组成，R 为大于 N 且小于 14 的正整数；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与
20 所述目标上下行格式序列中连续 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息还包括第四符号个数指示信息和第二起始位置指示信息，所述第四符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第二起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述 R 个符号中的位置。

25 可选的，所述通过所述目标信道向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息，包括：

通过所述目标信道向所述 UE 发送目标下行控制信息 DCI, 其中, 目标 DCI 携带有所述时隙格式指示信息。

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:

接收基站通过目标信道发送的时隙格式指示信息, 所述时隙格式指示信息
5 用于指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式, N 为小于 14 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所述目标信道处于空闲状态时发送的, 所述目标部分时隙位于所述基站占用所述目标信道的时间段内, 所述目标信道位于非授权频谱上。

可选的, 所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的第
10 一个时隙;

所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个符号的上下行格式相同。

可选的, 所述时隙格式指示信息包括第一符号个数指示信息和第一完整时隙格式指示信息;

15 其中, 所述第一符号个数指示信息用于指示所述 N, 所述第一完整时隙格式指示信息用于指示所述第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

可选的, 所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的最后一个时隙;

所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号的上下行格式相同。
20

可选的, 所述时隙格式指示信息包括第二符号个数指示信息和第二完整时隙格式指示信息;

其中, 所述第二符号个数指示信息用于指示所述 N, 所述第二完整时隙格式指示信息用于指示所述第二完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

25 可选的, 所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个符号的上下行格

式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息包括第三符号个数指示信息、第三完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；

其中，所述第三符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第三完整时隙格式指示信息用于指示所述第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式，所述第一起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述第三完整时隙中的位置。

可选的，所述时隙格式指示信息包括目标格式标识；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式为时隙格式表中与所述目标格式标识对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式；

其中，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 M 个符号的上下行格式，M 为目标正整数集合中的正整数，所述目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，所述目标正整数集合中存在所述 N。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与第四完整时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

可选的，所述目标上下行格式序列由 R 个符号的上下行格式组成，R 为大于 N 且小于 14 的正整数；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与所述目标上下行格式序列中连续 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息还包括第四符号个数指示信息和第二起始位置指示信息，所述第四符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第二起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述 R 个符号中的位置。

可选的，所述接收基站通过目标信道发送的时隙格式指示信息，包括：

接收所述基站通过所述目标信道发送的目标下行控制信息 DCI，其中，目标 DCI 携带有所述时隙格式指示信息。

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，用于在侦听到目标信道处于空闲状态时，通过所述目标信道向
5 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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，N 为小于 14 的正整数；

其中，所述目标部分时隙位于基站占用所述目标信道的时间段内，所述目标信道位于非授权频谱上。

可选的，所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的第
10 一个时隙；

所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息包括第一符号个数指示信息和第一完整时隙格式指示信息；

15 其中，所述第一符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第一完整时隙格式指示信息用于指示所述第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

可选的，所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的最后一个时隙；

所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号的上下行格式相同。
20

可选的，所述时隙格式指示信息包括第二符号个数指示信息和第二完整时隙格式指示信息；

其中，所述第二符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第二完整时隙格式指示信息用于指示所述第二完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

25 可选的，所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个符号的上下行格

式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息包括第三符号个数指示信息、第三完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；

其中，所述第三符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第三完整时隙格式指示信息用于指示所述第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式，所述第一起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述第三完整时隙中的位置。

可选的，所述时隙格式指示信息包括目标格式标识；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式为时隙格式表中与所述目标格式标识对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式；

其中，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 M 个符号的上下行格式，M 为目标正整数集合中的正整数，所述目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，所述目标正整数集合中存在所述 N。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与第四完整时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

可选的，所述目标上下行格式序列由 R 个符号的上下行格式组成，R 为大于 N 且小于 14 的正整数；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与所述目标上下行格式序列中连续 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息还包括第四符号个数指示信息和第二起始位置指示信息，所述第四符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第二起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述 R 个符号中的位置。

可选的，所述发送模块，具体用于：

通过所述目标信道向所述 UE 发送目标下行控制信息 DCI, 其中, 目标 DCI 携带有所述时隙格式指示信息。

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, 用于接收基站通过目标信道发送的时隙格式指示信息, 所述时
5 隙格式指示信息用于指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式, N 为小
于 14 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所述目标信道处于空闲
状态时发送的, 所述目标部分时隙位于所述基站占用所述目标信道的时间段
内, 所述目标信道位于非授权频谱上。

10 可选的, 所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的第
一个时隙;

所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上
下行格式与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个符号的上下行格式相同。

可选的, 所述时隙格式指示信息包括第一符号个数指示信息和第一完整时
15 隙格式指示信息;

其中, 所述第一符号个数指示信息用于指示所述 N, 所述第一完整时隙格
式指示信息用于指示所述第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

可选的, 所述目标部分时隙为所述基站占用所述目标信道的时间段内的最
后一个时隙;

20 所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上
下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号的上下行格式相同。

可选的, 所述时隙格式指示信息包括第二符号个数指示信息和第二完整时
隙格式指示信息;

其中, 所述第二符号个数指示信息用于指示所述 N, 所述第二完整时隙格
25 式指示信息用于指示所述第二完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

可选的, 所述时隙格式指示信息用于指示所述目标部分时隙包括的 N 个符

号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述时隙格式指示信息包括第三符号个数指示信息、第三完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；

- 5 其中，所述第三符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第三完整时隙格式指示信息用于指示所述第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式，所述第一起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述第三完整时隙中的位置。

- 10 可选的，所述时隙格式指示信息包括目标格式标识；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式为时隙格式表中与所述目标格式标识对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式；

- 15 其中，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 M 个符号的上下行格式，M 为目标正整数集合中的正整数，所述目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，所述目标正整数集合中存在所述 N。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与第四完整时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

可选的，所述上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

- 20 可选的，所述目标上下行格式序列由 R 个符号的上下行格式组成，R 为大于 N 且小于 14 的正整数；所述目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与所述目标上下行格式序列中连续 N 个符号的上下行格式相同。

- 25 可选的，所述时隙格式指示信息还包括第四符号个数指示信息和第二起始位置指示信息，所述第四符号个数指示信息用于指示所述 N，所述第二起始位置指示信息用于指示所述连续 N 个符号中的第一个符号在所述 R 个符号中的位置。

可选的，所述接收模块，具体用于：

接收所述基站通过所述目标信道发送的目标下行控制信息 DCI，其中，目标 DCI 携带有所述时隙格式指示信息。

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：

5 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，通过所述目标信道向用户设备 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目标部分时隙包括的 N
10 个符号的上下行格式，N 为小于 14 的正整数；

其中，所述目标部分时隙位于基站占用所述目标信道的时间段内，所述目标信道位于非授权频谱上。

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；

15 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：

接收基站通过目标信道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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，N 为小于 14 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所述目标信道处于空闲
20 状态时发送的，所述目标部分时隙位于所述基站占用所述目标信道的时间段内，所述目标信道位于非授权频谱上。

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。

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。

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：

- 5 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，通过该目标信道向用户设备 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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部分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目标部分时隙中的上行格式的符号向基站发送通信数据，同时
- 10 也可以使 UE 能够避免在目标部分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。
- 15

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。

- 20 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。

- 25 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。

5

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。

15 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），完整时隙的格式指的是该完整时隙包括的每个符号的上下行格式。

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

25

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

5 留用于后续确定。该 56 种完整时隙的格式如表 1 所示:

表 1

时隙 格式 编号	符号编号													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
1	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X
4	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X
5	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X
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	U	U
23	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
24	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U
25	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U	U
26	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U	U	U
27	D	D	D	X	X	X	X	X	X	X	X	U	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	X	X	U
30	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	U
31	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	U	U
32	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	U	U
33	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X	X	X	U	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	X	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	X	U	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	X	X	U	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。

- 5 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
- 10 信息（英文：Downlink Control Information；简称：DCI），并根据该 DCI 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。

15

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，当基站占用目标信道的时间段内存在部分时隙时，UE 无法根据基站的指示确定该部分时隙中符号的上下行格式。故而，UE 就需要在该部分时隙的每一个符号中进行 PDCCH 的盲检，同时，当需要在该部分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，可以减小部分时隙对基站和 UE 之间的正常通信带来不利影响。

5 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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部分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
10 过目标部分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 能够避免在目标部分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 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。

20 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：
25

步骤 301、在侦听到目标信道处于空闲状态时，基站通过该目标信道向 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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式, N 为小于 14 的正整数,该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内,该目标信道位于非授权频谱上。

- 5 综上所述,本公开实施例提供的时隙格式指示方法,通过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,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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式,该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内,这样,UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部分时隙中符号的上下行格式,从而
- 10 使 UE 能够在不需要请求基站许可的前提下通过目标部分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 能够避免在目标部分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 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:

步骤 401、UE 接收基站通过目标信道发送的时隙格式指示信息。

- 20 其中,该时隙格式指示信息用于指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式, N 为小于 14 的正整数,该时隙格式指示信息是基站在侦听到该目标信道处于空闲状态时发送的,该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内,该目标信道位于非授权频谱上。

- 25 综上所述,本公开实施例提供的时隙格式指示方法,通过接收基站使用目标信道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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式,该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内,这样,UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部

分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目标部分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 能够避免在目标部分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 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：

步骤 501、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 501 的技术过程。

其中，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。

步骤 502、在侦听到目标信道处于空闲状态时，基站通过目标信道向 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，通过该目标信道向 UE 发送时隙格式指示信息。

其中，时隙格式指示信息用于指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，N 为小于 14 的正整数，该目标部分时隙位于基站占用目标信道的时间段内。例如，该目标部分时隙可以为图 1 所示的部分时隙 1 或者部分时隙 2。

在本公开的一个实施例中，基站可以通过 DCI 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，通过目标信道向 UE 发送 DCI，其中，该 DCI 中携带有上述时隙格式指示信息。

本公开实施例提供了时隙格式指示信息对目标部分时隙的格式进行指示的两种方式，其中，目标部分时隙的格式指的是该目标部分时隙包括的每个
5 符号的上下行格式。下面，本公开实施例将对这两种方式进行简要说明：

第一种方式、时隙格式指示信息可以利用完整时隙的格式对目标部分时隙的格式进行指示。

如上文说明以及图 1 所示可知，基站占用目标信道的时间段内最多可能存
10 在两个目标部分时隙，该两个目标部分时隙可以分别为基站占用目标信道的时间段内的第一个时隙和最后一个时隙。

其中，若目标部分时隙为基站占用目标信道的时间段内的第一个时隙，则
该目标部分时隙包括的 N 个符号可以是一个完整时隙包括的 14 个符号中的后
N 个符号；若目标部分时隙为基站占用目标信道的时间段内的最后一个时隙，
则该目标部分时隙包括的 N 个符号可以是一个完整时隙包括的 14 个符号中的
15 前 N 个符号。

例如，在图 1 中，部分时隙 1 可以包括 7 个符号，该 7 个符号是完整时隙
0 包括的 14 个符号中的后 7 个符号，部分时隙 2 可以包括 7 个符号，该 7 个符
号是完整时隙 4 包括的 14 个符号中的前 7 个符号。

由以上的说明可知，目标部分时隙包括的 N 个符号可以是一个完整时隙包
20 括的 14 个符号的子集，因此，在本公开实施例提供的第一种指示方式中，时
隙格式指示信息可以利用完整时隙的格式对目标部分时隙的格式进行指示。

可选的，当目标部分时隙为基站占用目标信道的时间段内的第一个时隙
时，该时隙格式指示信息可以指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式
与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个符号的上下行格式相同。

25 例如，第一完整时隙的格式可以为表 1 中时隙格式编号为 3 的完整时隙格
式，则该时隙格式指示信息可以指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格

式与时隙格式编号为 3 的完整时隙格式中的后 N 个符号的上下行格式相同。如表 1 所示, 在 N 为 3 的情况下, 时隙格式指示信息所指示的目标部分时隙包括的 N (3) 个符号的上下行格式分别为 D (下行格式)、D (下行格式) 和 X (不确定格式)。

- 5 在这种情况下, 时隙格式指示信息可以包括第一符号个数指示信息和第一完整时隙格式指示信息。

其中, 第一符号个数指示信息用于指示上述 N (也即是目标部分时隙包括的符号个数), 第一完整时隙格式指示信息用于指示第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式 (也即是第一完整时隙的格式)。

- 10 在本公开的一个实施例中, 该第一符号个数指示信息的长度可以为 4 比特, 第一完整时隙格式指示信息的长度可以为 8 比特。

可选的, 当目标部分时隙为基站占用目标信道的时间段内的最后一个时隙时, 该时隙格式指示信息可以指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号的上下行格式相同。

- 15 例如, 第一完整时隙的格式可以为表 1 中时隙格式编号为 10 的完整时隙格式, 则该时隙格式指示信息可以指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与时隙格式编号为 10 的完整时隙格式中的前 N 个符号的上下行格式相同。如表 1 所示, 在 N 为 3 的情况下, 时隙格式指示信息所指示的目标部分时隙包括的 N (3) 个符号的上下行格式分别为 X (不确定格式)、U (上行格式) 和
20 U (上行格式)。

在这种情况下, 时隙格式指示信息可以包括第二符号个数指示信息和第二完整时隙格式指示信息。

- 其中, 第二符号个数指示信息用于指示上述 N (也即是目标部分时隙包括的符号个数), 第二完整时隙格式指示信息用于指示第二完整时隙包括的 14 个
25 符号的上下行格式 (也即是第二完整时隙的格式)。

在本公开的一个实施例中, 该第二符号个数指示信息的长度可以为 4 比特,

第二完整时隙格式指示信息的长度可以为 8 比特。

可选的，当目标部分时隙为基站占用目标信道的时间段内的第一个或者最后一个时隙时，该时隙格式指示信息还可以指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个符号的上下行格式
5 相同。

其中，这里的“连续 N 个符号”可以是除第三完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号和后 N 个符号以外的任意连续的 N 个符号。

例如，第三完整时隙的格式可以为表 1 中时隙格式编号为 12 的完整时隙格式，则该时隙格式指示信息可以指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行
10 格式与时隙格式编号为 12 的完整时隙格式中的，以编号为 2 的符号为第一个符号的，连续 N 个符号的上下行格式相同。如表 1 所示，在 N 为 3 的情况下，时隙格式指示信息所指示的目标部分时隙包括的 N (3) 个符号的上下行格式分别为 X (不确定格式)、U (上行格式) 和 U (上确定格式)。

在这种情况下，时隙格式指示信息可以包括第三符号个数指示信息、第三
15 完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；

其中，第三符号个数指示信息用于指示上述 N (也即是目标部分时隙包括的符号个数)，第三完整时隙格式指示信息用于指示第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式 (也即是第三完整时隙的格式)，第一起始位置指示信息用于指示上述连续 N 个符号中的第一个符号在第三完整时隙中的位置。

20 在本公开的一个实施例中，该第三符号个数指示信息的长度可以为 4 比特，第三完整时隙格式指示信息的长度可以为 8 比特，第一起始位置指示信息的长度可以为 4 比特。

可选的，在本公开实施例中，该第三符号个数指示信息和第一起始位置指示信息可以联合指示。

25 需要指出的是，在第一种方式中，第一完整时隙的格式、第二完整时隙的格式以及第三完整时隙的格式均可以为 5G NR 通信系统定义的 56 种完整时隙

格式中的一种，本公开实施例对此不作具体限定。

第二种方式、时隙格式指示信息可以利用目标格式标识对目标部分时隙的格式直接进行指示。

在这种方式中，基站和 UE 中均可以维护一个时隙格式表，该时隙格式表
5 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。

该时隙格式表中可以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，上下行格式序列包括 M 个符号的上下行格式，M 为目标正整数集合中的正整数，该目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，且，该
10 目标正整数集合中存在上述 N。

例如，N 可以为 3，该目标正整数集合可以包括 3 个正整数，分别为 2、3 和 4（3 存在于目标正整数集合中），则该时隙格式表可以如表 2 所示：

表 2

格式标识	上下行格式序列
a1	DDD
a2	DU
a3	DDUX
a4	UUX
a5	UDXX

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
15 格式，3 个符号的上下行格式或者 4 个符号的上下行格式。其中，2、3 和 4 均为目标正整数集合包括的正整数。

在这种方式中，时隙格式指示信息可以包括目标格式标识，则目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式可以为时隙格式表中与该目标格式标识对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式。

20 例如，时隙格式指示信息可以包括目标格式标识 a1，表 2 所示的时隙格式表中与该目标格式标识 a1 对应的目标上下行格式序列为“DDD”，则目标部分

时隙包括的 $N(3)$ 个符号的上下行格式可以分别为 D (下行格式)、D (下行格式) 和 D (下行格式)。

在一种可能的实现方式中，时隙格式表中的上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与第四完整时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

其中，第四完整时隙的格式可以为 5G NR 通信系统定义的 56 种完整时隙格式中的一种。

在另一种可能的实现方式中，时隙格式表中的上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

其中，该任一完整时隙的格式为 5G NR 通信系统定义的 56 种完整时隙格式中的一种。

在这种实现方式中，目标格式标识对应的目标上下行格式序列可以由 R 个符号的上下行格式组成，其中， R 为大于 N 且小于 14 的正整数，而目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与该目标上下行格式序列中连续 N 个符号的上下行格式相同。

可选的，在这种实现方式中，时隙格式指示信息除了包括目标格式标识外，还可以包括第四符号个数指示信息和第二起始位置指示信息。

其中，第四符号个数指示信息用于指示上述 N ，第二起始位置指示信息用于指示上述连续 N 个符号中的第一个符号在目标上下行格式序列包括的 R 个符号中的位置。

步骤 503、UE 接收基站发送的时隙格式指示信息。

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，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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内，这样，UE 就可以

根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部分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目标部分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 能够避免在目标部分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 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。

其中，该发送模块 601，用于在侦听到目标信道处于空闲状态时，通过该目标信道向用户设备 UE 发送时隙格式指示信息。

该时隙格式指示信息用于指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，N 为小于 14 的正整数，该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内，该目标信道位于非授权频谱上。

在本公开的一个实施例中，该目标部分时隙为该基站占用该目标信道的时间段内的第一个时隙；该时隙格式指示信息用于指示该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个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第一符号个数指示信息和第一完整时隙格式指示信息；其中，该第一符号个数指示信息用于指示该 N，该第一完整时隙格式指示信息用于指示该第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

在本公开的一个实施例中，该目标部分时隙为该基站占用该目标信道的时间段内的最后一个时隙；该时隙格式指示信息用于指示该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个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第二符号个数指示信息和第二完整时隙格式指示信息；其中，该第二符号个数指示信息用于指示该 N，该第二完整时隙格式指示信息用于指示该第二完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

- 5 在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息用于指示该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个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第三符号个数指示信息、第三完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；其中，该第三符号
10 个数指示信息用于指示该 N，该第三完整时隙格式指示信息用于指示该第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式，该第一起始位置指示信息用于指示该连续 N 个符号中的第一个符号在该第三完整时隙中的位置。

- 在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息包括目标格式标识；该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式为时隙格式表中与该目标格式标识
15 对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式；其中，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，该上下行格式序列包括 M 个符号的上下行格式，M 为目标正整数集合中的正整数，该目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，该目标正整数集合中存在该 N。

- 在本公开的一个实施例中，该上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行
20 格式与第四完整时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

 在本公开的一个实施例中，该上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

- 在本公开的一个实施例中，该目标上下行格式序列由 R 个符号的上下行格式组成，R 为大于 N 且小于 14 的正整数；该目标部分时隙包括的 N 个符号的
25 上下行格式与该目标上下行格式序列中连续 N 个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还包括第四符号个数指示

信息和第二起始位置指示信息，该第四符号个数指示信息用于指示该 N，该第二起始位置指示信息用于指示该连续 N 个符号中的第一个符号在该 R 个符号中的位置。

在本公开的一个实施例中，该发送模块 601，具体用于通过该目标信道向该 UE 发送目标下行控制信息 DCI，其中，目标 DCI 携带有该时隙格式指示信息。

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 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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部分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目标部分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 能够避免在目标部分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。

其中，接收模块 701，用于接收基站通过目标信道发送的时隙格式指示信息。

该时隙格式指示信息用于指示目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，N 为小于 14 的正整数，该时隙格式指示信息是该基站在侦听到该目标信道处于空闲状态时发送的，该目标部分时隙位于该基站占用该目标信道的时

段内，该目标信道位于非授权频谱上。

在本公开的一个实施例中，该目标部分时隙为该基站占用该目标信道的时间段内的第一个时隙；该时隙格式指示信息用于指示该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第一完整时隙包括的 14 个符号中后 N 个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第一符号个数指示信息和第一完整时隙格式指示信息；其中，该第一符号个数指示信息用于指示该 N，该第一完整时隙格式指示信息用于指示该第一完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

10 在本公开的一个实施例中，该目标部分时隙为该基站占用该目标信道的时间段内的最后一个时隙；该时隙格式指示信息用于指示该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第二完整时隙包括的 14 个符号中前 N 个符号的上下行格式相同。

15 在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息包括第二符号个数指示信息和第二完整时隙格式指示信息；其中，该第二符号个数指示信息用于指示该 N，该第二完整时隙格式指示信息用于指示该第二完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式。

20 在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息用于指示该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与第三完整时隙包括的 14 个符号中连续 N 个符号的上下行格式相同。

25 在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息包括第三符号个数指示信息、第三完整时隙格式指示信息和第一起始位置指示信息；其中，该第三符号个数指示信息用于指示该 N，该第三完整时隙格式指示信息用于指示该第三完整时隙包括的 14 个符号的上下行格式，该第一起始位置指示信息用于指示该连续 N 个符号中的第一个符号在该第三完整时隙中的位置。

在本公开的一个实施例中，该时隙格式指示信息包括目标格式标识；该目

标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式为时隙格式表中与该目标格式标识对应的目标上下行格式序列包括的 N 个符号的上下行格式；其中，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，该上下行格式序列包括 M 个符号的上下行格式， M 为目标正整数集合中的正整数，该目标正整数集合包括至少一个小于 14 的正整数，该目标正整数集合中存在该 N 。

在本公开的一个实施例中，该上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与第四完整时隙包括的 14 个符号中连续 M 个符号的上下行格式相同。

在本公开的一个实施例中，该上下行格式序列包括的 M 个符号的上下行格式与任一完整时隙中连续的任意 M 个符号的上下行格式均不相同。

在本公开的一个实施例中，该目标上下行格式序列由 R 个符号的上下行格式组成， R 为大于 N 且小于 14 的正整数；该目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式与该目标上下行格式序列中连续 N 个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还包括第四符号个数指示信息和第二起始位置指示信息，该第四符号个数指示信息用于指示该 N ，该第二起始位置指示信息用于指示该连续 N 个符号中的第一个符号在该 R 个符号中的位置。

在本公开的一个实施例中，该接收模块 701，具体用于接收该基站通过该目标信道发送的目标下行控制信息 DCI，其中，目标 DCI 携带有该时隙格式指示信息。

综上所述，本公开实施例提供的时隙格式指示装置，通过通过接收基站使用目标信道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目标部分时隙包括的 N 个符号的上下行格式，该目标部分时隙位于基站占用该目标信道的时间段内，这样，UE 就可以根据时隙格式指示信息的指示获取该目标部分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目标部分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 能够避免在目标部分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。

5

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。

10 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。

20 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
25 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，
5 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。

10 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。

15 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
20 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。

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
25 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。