

传输同步广播信息的方法及装置

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种传输同步广播信息的方法及装置。

5 背景技术

相关技术中，业内近期对 5G 非授权频谱进行了立项研究，提出支持 5G 非授权小区单独组网的方案。在 5G 非授权频谱独立组网设计上，第一步就是要考虑关于同步广播块（SS/PBCH BLOCK，以下简称为 SSB）的设计。但是，目前业内尚无有效的解决方案。

发明内容

- 10 本公开实施例提供一种传输同步广播信息的方法及装置。所述技术方案如下：
根据本公开实施例的第一方面，提供一种传输同步广播信息的方法，包括：
确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数；
生成包含所述同步广播块的同步广播信息；
15 在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。
本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数。系统准备了更多的备选传输位置，如果某个备选传输位置发送时刻信道被占用，还有更多其它的备选传输位置可供选择，提高了基站发送同步广播信息的可能性，便于用户设备及时的进行同步处理。
- 20 在一个实施例中，所述备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的 n 倍；其中， $n=2$ ，或者 n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。
本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中所述备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的至少 2 倍，提供了较多的备选传输位置，提高了基站发送同步广播信息的可能性，便于用户设备及时的进行同步处理。
- 25 在一个实施例中，所述同步广播信息还包括所述同步广播块的同步广播块标识；所述同步广播块标识携带在所述同步广播块中；
其中，所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应；
或者，所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。
本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例提供多种同步广播块
- 30 标识的编号方式，可灵活采用，均可便于用户设备进行识别和同步处理。
在一个实施例中，所述同步广播块标识通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位传输。
本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例提供了同步广播块标

识的传输位置的实施方案。

在一个实施例中，所述在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息，包括：

在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息；

5 其中，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms；

或者，一个周期内同步广播块的个数为 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {5, 10, 20, 40, 80, 160} ms；一个周期内同步广播块的个数大于 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中提供了较多的备选
10 传输位置，因此备选发送时隙发生相应的变化。本实施例提供了备选发送时隙的实施方案。

在一个实施例中，至少两个待发送的同步广播块属于一组；

所述方法还包括：

检测所述备选传输位置是否空闲；

当所述备选传输位置未空闲时，确定所述待发送的同步广播块所在组内的所有同步广播
15 块；

放弃在所述所在组内所有同步广播块对应的备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中多个待发送的同步广播块可以组成一个组，便于基站批量管理多个同步广播块，控制多个同步广播块的发送或
20 放弃发送。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种传输同步广播信息的方法，包括：

接收基站发送的同步广播信息；

依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识；

根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系，确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号。
25

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中用户设备可实现同步广播块标识的解析和确定对应的子帧号，实现了与网络侧的同步。

在一个实施例中，所述同步广播块标识的最大值与备选传输位置的个数相对应；

所述方法还包括：

30 根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系，对获取的所述同步广播块标识进行换算；

所述确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号，包括：

确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中用户设备可识别解
35 析出的同步广播块标识，并将同步广播块标识换算为可与子帧号对应的同步广播块标识，实

现同步处理。

在一个实施例中，所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识，包括：

所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位；

通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位，获取同步广播块标识。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：本实施例中用户设备可在 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位上实现同步广播块标识的获取，提供了一种实现方案。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种传输同步广播信息的装置，包括：

位置模块，用于确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数；

生成模块，用于生成包含所述同步广播块的同步广播信息；

广播模块，用于在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

在一个实施例中，所述备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的 n 倍；其中， $n=2$ ，或者 n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。

在一个实施例中，所述同步广播信息还包括所述同步广播块的同步广播块标识；所述同步广播块标识携带在所述同步广播块中；

其中，所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应；

或者，所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。

在一个实施例中，所述同步广播块标识通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位传输。

在一个实施例中，所述广播模块包括：

广播子模块，用于在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息；

其中，所述备选发送时隙的候选集合为 $\{10, 20, 40, 80, 160\}$ ms；

或者，一个周期内同步广播块的个数为 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 $\{5, 10, 20, 40, 80, 160\}$ ms；一个周期内同步广播块的个数大于 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 $\{10, 20, 40, 80, 160\}$ ms。

在一个实施例中，至少两个待发送的同步广播块属于一组；

所述装置还包括：

检测模块，用于检测所述备选传输位置是否空闲；

组模块，用于当所述备选传输位置未空闲时，确定所述待发送的同步广播块所在组内的所有同步广播块；

放弃模块，用于放弃在所述所在组内所有同步广播块对应的备选传输位置波束扫描发送

生成的所述同步广播信息。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种传输同步广播信息的装置，包括：

接收模块，用于接收基站发送的同步广播信息；

解析模块，用于依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识；

- 5 确定模块，用于根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系，确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号。

在一个实施例中，所述同步广播块标识的最大值与备选传输位置的个数相对应；

所述装置还包括：

换算模块，用于根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关

- 10 系，对获取的所述同步广播块标识进行换算；

所述确定模块包括：

确定子模块，用于确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

在一个实施例中，所述解析模块包括：

解析子模块，用于所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS

- 15 序列和 PBCH 中的数据位；

获取子模块，用于通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位，获取同步广播块标识。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种传输同步广播信息的装置，包括：

处理器；

- 20 用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数；

生成包含所述同步广播块的同步广播信息；

- 25 在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种传输同步广播信息的装置，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

- 30 接收基站发送的同步广播信息；

依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识；

根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系，确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号。

根据本公开实施例的第七方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机指令，

- 35 该指令被处理器执行时实现上述基站侧的方法。

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，其上存储有计算机指令，该指令被处理器执行时实现上述用户设备侧的方法。

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。

5 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 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 SSB 的示意图。

10 图 3 是根据具体实施例一示出的一种 SSB 的示意图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 SSB 的示意图。

图 5 是根据具体实施例一示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图。

图 6 是根据具体实施例一示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图。

15 图 8 是根据具体实施例一示出的一种传输同步广播信息的装置的框图。

图 9A 是根据具体实施例一示出的一种广播模块的框图。

图 9B 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的装置的框图。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的装置的框图。

图 11 是根据具体实施例二示出的一种传输同步广播信息的装置的框图。

20 图 12 是根据一示例性实施例示出的一种确定模块的框图。

图 13 是根据具体实施例二示出的一种解析模块的框图。

图 14 是根据一示例性实施例示出的一种适用于传输同步广播信息的的装置的框图。

图 15 是根据一示例性实施例示出的一种适用于传输同步广播信息的的装置的框图。

具体实施方式

25 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。

相关技术中，业内提出需要实现非授权频段独立组网，即不依赖于新空口（NR）小区，
30 由非授权频段的小区完成初始接入等所有功能。首先需要在非授权频段小区中 SSB 传输，但是业内尚无有效的解决方案。一种可能的解决方案是，沿用 NR 小区的 SSB 设计方案。该设计方案需遵循非授权频段的先听后发（Listen before Talk, LBT）原则，即发射信号之前必须先探测能量，如果有别人在这个信道发送则必须等待。在遵循 LBT 原则的前提下，直接沿用 NR 小区的 SSB 设计方案，可能导致 UE（用户设备）搜索延迟的问题。例如，在非授权频段中，如果 UE 在 SSB1 发送的时机开始搜索 SSB，而基站发送 SSB1 的时刻侦听到信道被占用，
35

那么基站就会错过发送 SSB1 的时机，而 UE 就只能等待搜索 SSB2。如果 SSB2 和 SSB3 的发送也遇到上述情况，那么在这个周期内 UE 就无法搜索到 SSB，导致 UE 搜索延迟。另外，因为 5G（第 5 代通信系统）中波束扫描发送的特性，即使在 SSB2 和 SSB3 发送的时刻信道没有被占用，也可能恰巧波束方向没有对准 UE，使得 UE 收不到发送的波束，也同样搜索不到 SSB2 和 SSB3，导致 UE 搜索延迟。

为解决上述问题，本实施例提供了更多的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数。即使某个备选传输位置被其它资源占用，基站也可以有其它备选传输位置供同步广播信息传输。这样，基站有更多发送同步广播信息的机会，有助于 UE 及时进行同步处理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图，该传输同步广播信息的方法用于基站等网络接入设备中。如图 1 所示，该方法包括以下步骤 101-步骤 103。

在步骤 101 中，确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数。

在步骤 102 中，生成包含所述同步广播块的同步广播信息。

在步骤 103 中，在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

本实施例中，一个周期内同步广播块的个数是系统根据频段预先配置的，是一个周期内最多可传输的同步广播块的个数。备选传输位置的个数也是系统预先配置的，为一个周期内备选传输位置的最大值。

相关技术中，备选传输位置的个数不大于一个周期内同步广播块的个数。而本实施例中所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数。提供了更多的备选传输位置，也提供了更多数量和更多可能方向上承载同步广播信息的波束。当某个备选传输位置被其它资源占用时，基站可以有较多其它的备选传输位置供同步广播信息传输。这样，在一个周期内，基站有更多发送同步广播信息的机会，有助于 UE 及时搜索到同步广播信息，进行同步处理。

例如，如图 2 所示，以一个周期内同步广播块（SSB）的个数为 4（即 $L=4$ ）为例，也就是说一个周期内最多传输 4 个 SSB。一个子帧内最多传输 2 个 SSB。本实施例中备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数，也就是当 $L=4$ 时，备选传输位置的个数至少等于 5。当 $L=8$ 时，备选传输位置的个数至少等于 9。 L 还可以为 64 等，原理同上，此处不再赘述。备选传输位置的个数可以根据一个周期内同步广播块的个数的配置而定。在不同频段下，一个周期内同步广播块的个数不同，备选传输位置的个数也随之变化。各个备选传输位置对应的子帧和在子帧中的位置可灵活配置，位置可以不连续，也可以连续。

基站可预先通知 UE 配置的所有的备选传输位置，及对应的子帧，还可以有对应的半帧。

基站先确定待发送的同步广播块的同步块标识，再确定该同步块标识对应的备选传输位置，然后在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

在一个实施例中，备选传输位置的个数可以有多种选择，例如，所述备选传输位置的个

数为一个周期内同步广播块的个数的 n 倍；其中， $n=2$ ，或者 n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。

备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的整倍数，便于基站对备选传输位置的管理和控制，以及便于同步广播块标识的设置和通知用户设备同步广播块标识与子帧号的对应关系，还有助于用户设备对同步广播块标识的识别。

例如，以 $n=2$ 为例，当 $L=4$ 时，备选传输位置的个数为 8。当 $L=8$ 时，备选传输位置的个数为 16。又如， n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。一个周期时长为 20ms，半帧时长为 5ms，则 $n=4$ 。当 $L=4$ 时，备选传输位置的个数为 16。当 $L=8$ 时，备选传输位置的个数为 32。即，可以在 4 个半帧中均可配置备选传输位置，在一个周期内提供了更多的备选传输位置，并且备选传输位置分布在多个半帧中。即使错过一个半帧，也可以在一个周期内的其它半帧中传输 SSB，有更多的选择和传输机会。

在一个实施例例中，所述同步广播信息还包括所述同步广播块的同步广播块标识；所述同步广播块标识携带在所述同步广播块中。

其中，所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应。

或者，所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。

例如，以 $n=2$ 为例，当 $L=4$ 时，备选传输位置的个数为 8，对应 8 个 SSB。这 8 个 SSB 的同步广播块标识如何配置，有多种解决方案。第一种解决方案：所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应。 $L=4$ ，则同步广播块标识的最大值为 3，从 0 开始编号，有 SSB0、SSB1、SSB2 和 SSB3。而备选传输位置的个数为 8，那就有两组 SSB0、SSB1、SSB2 和 SSB3，如图 3 所示。两组 SSB 可以在同一个半帧中，或者两组 SSB 分别在两个半帧中，一组 SSB 在一个半帧中。哪些半帧，半帧中的哪些子帧作为备选传输位置，可灵活配置。

虽然总共有 8 个 SSB，但是一个周期内最多传输 4 个 SSB。备选传输位置与同步广播块标识有固定的对应关系，一旦选择了备选传输位置，便在该备选传输位置传输相应的同步广播块标识，与之前发送的同步广播块标识无关。

第二种解决方案：所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。备选传输位置的个数为 8，则同步广播块标识的最大值为 7，从 0 开始编号，有 SSB0、SSB1、……、SSB6 和 SSB7。如图 4 所示，同样的，虽然总共有 8 个 SSB，但是一个周期内最多传输 4 个 SSB。备选传输位置与同步广播块标识有固定的对应关系，一旦选择了备选传输位置，便在该备选传输位置传输相应的同步广播块标识，与之前发送的同步广播块标识无关。

在一个实施例例中，所述同步广播块标识通过所述同步广播块中的 PBCH（物理广播信道，Physical Broadcast Channel）信道的 DMRS（Demodulation Reference Signal，解调参考信号）序列和 PBCH 中的数据位传输。

以 $n=2$ 为例，当采用上述第二种解决方案时，即所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。 $L=4$ ，备选传输位置的个数为 8，则同步广播块标识的最大值为 7，同步广播块标识占 3 位。 $L=8$ ，备选传输位置的个数为 16，则同步广播块标识的最大值为 15，

同步广播块标识占 4 位。L=64，备选传输位置的个数为 128，则同步广播块标识的最大值为 127，同步广播块标识占 6 位。因此，相关技术中 PBCH 信道的 DMRS 序列中为同步广播块标识预留的位数无法满足需要，本实施例借用了 PBCH 中的数据位。利用 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位共同传输同步广播块标识。其中，同步广播块标识可以占用 PBCH 信道的 DMRS 序列中的低 3 位，以及占用 PBCH 中的 3 个数据位。基站将实际发送的 SSB 所在的子帧和在子帧中的同步广播块标识在 RMSI（剩余关键系统信息）中发送给 UE。

在一个实施例中，所述步骤 103 包括：步骤 A。

在步骤 A 中，在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

其中，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。

或者，一个周期内同步广播块的个数为 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {5, 10, 20, 40, 80, 160} ms；一个周期内同步广播块的个数大于 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。

由前述可知，本实施例增加了备选传输位置，多个备选传输位置可能对应多个子帧。以半帧时长 5ms 为例，当 L=8，n=2 时，备选传输位置的个数为 16，至少对应 8 个子帧，对应两个半帧。如果备选发送时隙为 5ms，那么到 10ms 时又到达一个备选发送时隙，而此时不能满足两个半帧的需求。因此，本实施例中 L=4, 8, 64 且 n 至少为 2 时，备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。或者，一个周期内同步广播块的个数为 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {5, 10, 20, 40, 80, 160} ms；一个周期内同步广播块的个数大于 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。

在一个实施例中，所述方法还包括：步骤 B1 和步骤 B2。

在步骤 B1 中，检测所述备选传输位置是否空闲；

在步骤 B2 中，在检测出所述备选传输位置未空闲时，放弃在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。确定下一个备选传输位置，相当于继续步骤 101。

在检测出所述备选传输位置空闲时，继续步骤 102。

基站在选中一个备选传输位置后，检测该备选传输位置是否空闲，如果空闲，则可以用来传输 SSB。如果未空闲，在需要再次选择一个备选传输位置。该再次选择的备选传输位置，可以是该备选传输位置相邻的下一个备选传输位置，也可以是相隔 L 后的备选传输位置。例如，当前选中的备选传输位置对应 SSB0，而当前选中的备选传输位置未空闲，放弃传输 SSB0，则选择 SSB1 对应的备选传输位置，或者选择 SSB0+L 对应的备选传输位置。又如，预计传输 SSB0 和 SSB2，检测 SSB0 对应的备选传输位置未空闲，则更改为传输 SSB1 和 SSB2，或者更改为传输 SSB2 和 SSB0+L。

在一个实施例中，至少两个待发送的同步广播块属于一组。

所述方法还包括：步骤 B1、步骤 B3 和步骤 B4。

在步骤 B1 中，检测所述备选传输位置是否空闲。

在步骤 B3 中, 当所述备选传输位置未空闲时, 确定所述待发送的同步广播块所在组内的所有同步广播块。

在步骤 B4 中, 放弃在所述所在组内所有同步广播块对应的备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

- 5 当所述备选传输位置空闲时, 确定组内下一个待发送的同步广播块, 检测该同步广播块对应的备选传输位置是否空闲。当组内所有的同步广播块对应的备选传输位置均空闲时, 在对应的各个备选传输位置波束扫描发送同步广播信息。

本实施例可以预先将多个同步广播块归为一组, 例如, SSB1 和 SSB2 属于一组。当前待发送的同步广播块为 SSB1。检测 SSB1 对应的备选传输位置是否空闲, 如果未空闲, 确定 SSB1
10 所在组内还有 SSB2, 确定 SSB2 对应的备选传输位置。放弃在 SSB1 和 SSB2 对应的备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

基站还可以在其它备选传输位置上传输 SSB1 和 SSB2, 或者传输其它的 SSB。

本实施例提出了同步广播块组, 将多个同步广播块归为一组。一组中的所有同步广播块统一管理和控制, 要么统一发送, 要么统一放弃发送, 便于同步广播块的集中管理。

- 15 下面通过一个实施例详细介绍实现过程。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图, 该传输同步广播信息的方法用于基站等网络接入设备中。如图 1 所示, 该方法包括以下步骤 501-步骤 502。

在步骤 501 中, 确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置, 所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数。

- 20 在步骤 502 中, 检测所述备选传输位置是否空闲; 在检测出所述备选传输位置未空闲时, 放弃在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。确定下一个备选传输位置, 相当于继续步骤 501。在检测出所述备选传输位置空闲时, 继续步骤 503。

在步骤 503 中, 生成包含所述同步广播块的同步广播信息。

- 25 在步骤 504 中, 在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

以上介绍了基站侧传输同步广播信息的实现过程。相对应的, UE 侧需要对应的接收同步广播信息, 并进行同步处理。下面介绍 UE 侧的实现过程。

- 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图, 该传输同步广播信息的方法用于基站等网络接入设备中, 其中, 终端可以是移动电话, 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。
30 如图 6 所示, 该方法包括以下步骤 601-步骤 603。

在步骤 601 中, 接收基站发送的同步广播信息。

在步骤 602 中, 依据所述同步广播信息解析出同步广播块, 获取同步广播块标识。

- 35 在步骤 603 中, 根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系, 确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号。

如图 3、图 4 所示，UE 可预先通过 RMSI 获知 SSB 所在的子帧和在子帧中的同步广播块标识。当 UE 解析出同步广播块标识时，便可确定对应的子帧号。进而确定该同步广播块标识的波束方向，作为上行发送信号的参考，完成同步。

在一个实施例中，所述同步广播块标识的最大值与备选传输位置的个数相对应。

5 所述方法还包括：步骤 C1。

在步骤 C1 中，根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系，对获取的所述同步广播块标识进行换算。

所述步骤 603 包括：步骤 C2。

在步骤 C2 中，确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

10 以 $n=2$ ， $L=4$ 为例，备选传输位置的个数为 8，同步广播块标识包括：SSB0、SSB1、……、SSB6 和 SSB7。一组 SSB 包括 SSB0、SSB1、SSB2 和 SSB3，另一组 SSB 包括 SSB4、SSB5、SSB6 和 SSB7，两组 SSB 分别位于两个半帧。则同步广播块标识与子帧号的对应关系可以简化为表 1。

表 1

同步广播块标识	子帧号
SSB0	子帧 0
SSB1	子帧 1
SSB2	子帧 2
SSB3	子帧 3

15 这样，可兼容相关技术中同步广播块标识与子帧号的对应关系的通知方式。例如 UE 识别出同步广播块标识为 SSB6，根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系，对获取的所述同步广播块标识进行换算。该例子中 $n=2$ ，则 SSB6 除以 2，向上取整后再减 1（因为从 0 开始编号，所以减 1），得 SSB2。确定 SSB2 对应的子帧号为子帧 2。

20 当然，表 1 也可以变化为 SSB0、SSB1、……、SSB6 和 SSB7 与子帧号的对应关系，可以增加同步广播块标识和子帧号与半帧号的对应关系。

如果所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应，则 UE 可以直接根据表 1 确定对应的子帧号，不需要对同步广播块标识进行换算。

在一个实施例中，所述步骤 602 包括：步骤 D1-步骤 D2。

25 在步骤 D1 中，所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位。

在步骤 D2 中，通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位，获取同步广播块标识。

30 UE 预先获知同步广播块标识在 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位中传输。PBCH 信道的 DMRS 序列承载同步广播块标识中的低 3 位，PBCH 中的数据位承载同步广播块标识中

的高 2 位。

下面通过一个实施例详细介绍实现过程。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的方法的流程图，该传输同步广播信息的方法用于基站等网络接入设备中，其中，终端可以是移动电话，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。

5 如图 7 所示，该方法包括以下步骤 701-步骤 703。

在步骤 701 中，接收基站发送的同步广播信息。

在步骤 702 中，所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位。

10 在步骤 703 中，通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位，获取同步广播块标识。

在步骤 704 中，根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系，对获取的所述同步广播块标识进行换算。

15 在步骤 705 中，根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系，确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

上述实施例可以根据需要进行自由组合。

下述为本公开装置实施例，可以用于执行本公开方法实施例。

图 8 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的装置的框图，该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为电子设备的部分或者全部。参照图 8，该传输同步广播信息的装置包括位置模块 801、生成模块 802 和广播模块 803；其中：

20

位置模块 801，用于确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数。

生成模块 802，用于生成包含所述同步广播块的同步广播信息。

广播模块 803，用于在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

25 在一个实施例中，所述备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的 n 倍；其中， $n=2$ ，或者 n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。

在一个实施例中，所述同步广播信息还包括所述同步广播块的同步广播块标识；所述同步广播块标识携带在所述同步广播块中。

其中，所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应。

30 或者，所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。

在一个实施例中，所述同步广播块标识通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位传输。

在一个实施例中，如图 9A 所示，所述广播模块 803 包括：广播子模块 901。

35 广播子模块 901，用于在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

其中,所述备选发送时隙的候选集合为{10, 20, 40, 80, 160}ms。

或者,一个周期内同步广播块的个数为 4 时,所述备选发送时隙的候选集合为{5, 10, 20, 40, 80, 160}ms;一个周期内同步广播块的个数大于 4 时,所述备选发送时隙的候选集合为{10, 20, 40, 80, 160}ms。

5 在一个实施例中,至少两个待发送的同步广播块属于一组。

如图 9B 所示,所述装置还包括:检测模块 911、组模块 912 和放弃模块 913。

检测模块 911,用于检测所述备选传输位置是否空闲。

组模块 912,用于当所述备选传输位置未空闲时,确定所述待发送的同步广播块所在组内的所有同步广播块。

10 放弃模块 913,用于放弃在所述所在组内所有同步广播块对应的备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

图 10 是根据一示例性实施例示出的一种传输同步广播信息的装置的框图,该装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为电子设备的部分或者全部。参照图 10,该传输同步广播信息的装置包括接收模块 1001、解析模块 1002 和确定模块 1003;其中:

15 接收模块 1001,用于接收基站发送的同步广播信息。

解析模块 1002,用于依据所述同步广播信息解析出同步广播块,获取同步广播块标识。

确定模块 1003,用于根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系,确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号。

在一个实施例中,所述同步广播块标识的最大值与备选传输位置的个数相对应。

20 如图 11 所示,所述装置还包括:

换算模块 1101,用于根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系,对获取的所述同步广播块标识进行换算。

如图 12 所示,所述确定模块 1003 包括:确定子模块 1201。

确定子模块 1201,用于确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

25 在一个实施例中,如图 13 所示,所述解析模块 1002 包括:解析子模块 1301 和获取子模块 1302。

解析子模块 1301,用于所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位。

30 获取子模块 1302,用于通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位,获取同步广播块标识。

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 14 是根据一示例性实施例示出的一种用于传输同步广播信息的的装置的框图。例如,装置 1400 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,35 医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

装置 1400 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1402，存储器 1404，电源组件 1406，多媒体组件 1408，音频组件 1410，输入/输出（I/O）的接口 1414，传感器组件 1414，以及通信组件 1416。

5 处理组件 1402 通常控制装置 1400 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。处理元件 1402 可以包括一个或多个处理器 1420 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 1402 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1402 和其他组件之间的交互。例如，处理部件 1402 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1408 和处理组件 1402 之间的交互。

10 存储器 1404 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 1400 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1400 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 1404 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。

15 电源组件 1406 为装置 1400 的各种组件提供电力。电源组件 1406 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 1400 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 1408 包括在所述装置 1400 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 1408 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 1400 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。

25 音频组件 1410 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 1410 包括一个麦克风（MIC），当装置 1400 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 1404 或经由通信组件 1416 发送。在一些实施例中，音频组件 1410 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

30 I/O 接口 1414 为处理组件 1402 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。

35 传感器组件 1414 包括一个或多个传感器，用于为装置 1400 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 1414 可以检测到设备 1400 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 1400 的显示器和小键盘，传感器组件 1414 还可以检测装置 1400 或装置 1400 一个组件的位置改变，用户与装置 1400 接触的存在或不存在，装置 1400 方位或加速/减速和装

置 1400 的温度变化。传感器组件 1414 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 1414 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 1414 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。

- 5 通信组件 1416 被配置为便于装置 1400 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1400 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 1416 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 1416 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）
10 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 1400 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。

- 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
15 指令的存储器 1404，上述指令可由装置 1400 的处理器 1420 执行以完成上述方法。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。

在示例性实施例中，提供一种传输同步广播信息的装置，包括：
处理器；

- 20 用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，处理器被配置为：

接收基站发送的同步广播信息；

依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识；

- 根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系，确定获取的所述同步广播块标识对应
25 的子帧号。

上述处理器还可被配置为：

所述同步广播块标识的最大值与备选传输位置的个数相对应；

所述方法还包括：

- 根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系，对获取的所
30 述同步广播块标识进行换算；

所述确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号，包括：

确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

上述处理器还可被配置为：

所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识，包括：

- 35 所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数

据位；

通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位，获取同步广播块标识。

一种计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由装置的处理单元执行时，使得装置能够执行上述的传输同步广播信息的方法，所述方法包括：

接收基站发送的同步广播信息；

依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识；

根据预设的同步广播块标识与子帧号的对应关系，确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号。

所述存储介质中的指令还可以包括：

所述同步广播块标识的最大值与备选传输位置的个数相对应；

所述方法还包括：

根据所述备选传输位置的个数与一个周期内同步广播块的个数的对应关系，对获取的所述同步广播块标识进行换算；

所述确定获取的所述同步广播块标识对应的子帧号，包括：

确定换算后的同步广播块标识对应的子帧号。

所述存储介质中的指令还可以包括：

所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块，获取同步广播块标识，包括：

所述依据所述同步广播信息解析出同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位；

通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位，获取同步广播块标识。

图 15 是根据一示例性实施例示出的一种用于同步数据的装置 1500 的框图。例如，装置 1500 可以被提供为一计算机。参照图 15，装置 1500 包括处理组件 1522，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 1532 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 1522 的执行的指令，例如应用程序。存储器 1532 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 1522 被配置为执行指令，以执行上述方法同步数据。

装置 1500 还可以包括一个电源组件 1526 被配置为执行装置 1500 的电源管理，一个有线或无线网络接口 1550 被配置为将装置 1500 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 1558。装置 1500 可以操作基于存储在存储器 1532 的操作系统，例如 Windows Server™，Mac OS X™，Unix™，Linux™，FreeBSD™ 或类似。

在示例性实施例中，提供一种传输同步广播信息的装置，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，处理器被配置为：

确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数；

生成包含所述同步广播块的同步广播信息；

在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

5 上述处理器还可被配置为：

所述备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的 n 倍；其中， $n=2$ ，或者 n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。

上述处理器还可被配置为：

10 所述同步广播信息还包括所述同步广播块的同步广播块标识；所述同步广播块标识携带在所述同步广播块中；

其中，所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应；

或者，所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。

上述处理器还可被配置为：

15 所述同步广播块标识通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位传输。

上述处理器还可被配置为：

所述在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息，包括：

在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息；

其中，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms；

20 或者，一个周期内同步广播块的个数为 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {5, 10, 20, 40, 80, 160} ms；一个周期内同步广播块的个数大于 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。

上述处理器还可被配置为：

至少两个待发送的同步广播块属于一组；

25 所述方法还包括：

检测所述备选传输位置是否空闲；

当所述备选传输位置未空闲时，确定所述待发送的同步广播块所在组内的所有同步广播块；

30 放弃在所述所在组内所有同步广播块对应的备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

一种计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由装置的处理器的处理器执行时，使得装置能够执行上述的传输同步广播信息的方法，所述方法包括：

确定待发送的同步广播块对应的备选传输位置，所述备选传输位置的个数大于一个周期内同步广播块的个数；

35 生成包含所述同步广播块的同步广播信息；

在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

所述存储介质中的指令还可以包括：

所述备选传输位置的个数为一个周期内同步广播块的个数的 n 倍；其中， $n=2$ ，或者 n 为一个周期时长相对于半帧时长的倍数。

5 所述存储介质中的指令还可以包括：

所述同步广播信息还包括所述同步广播块的同步广播块标识；所述同步广播块标识携带在所述同步广播块中；

其中，所述同步广播块标识的最大值与一个周期内同步广播块的个数相对应；

或者，所述同步广播块标识的最大值与所述备选传输位置的个数相对应。

10 所述存储介质中的指令还可以包括：

所述同步广播块标识通过所述同步广播块中的 PBCH 信道的 DMRS 序列和 PBCH 中的数据位传输。

所述存储介质中的指令还可以包括：

所述在所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息，包括：

15 在选定的备选发送时隙上的所述备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息；

其中，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms；

或者，一个周期内同步广播块的个数为 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {5, 10, 20, 40, 80, 160} ms；一个周期内同步广播块的个数大于 4 时，所述备选发送时隙的候选集合为 {10, 20, 40, 80, 160} ms。

20 所述存储介质中的指令还可以包括：

至少两个待发送的同步广播块属于一组；

所述方法还包括：

检测所述备选传输位置是否空闲；

25 当所述备选传输位置未空闲时，确定所述待发送的同步广播块所在组内的所有同步广播块；

放弃在所述所在组内所有同步广播块对应的备选传输位置波束扫描发送生成的所述同步广播信息。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里的公开后，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。

30 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。