

发现参考信号 DRS 的设置、发送和接收方法及装置

技术领域

[01] 本公开涉及通信领域，尤其涉及发现参考信号 DRS 的设置、发送和接收方法及装置。

5 背景技术

[02] 在 5G NR (New Radio, 新空口) 授权频谱下，一个 subframe (子帧) 为 1ms (毫秒)，一个 slot (时隙) 包括 14 个 symbol (时间符号)，而 1 个子帧内含有多少个 slot 由子载波间隔决定。比如子载波间隔为 15KHz (千赫兹) 时，1 个子帧内有 1 个 slot，每个 slot 为 1ms；而子载波间隔为 30KHz 10 时，1 个子帧内有 2 个 slot，每个 slot 为 0.5ms；而子载波间隔为 60KHz 时，1 个子帧内有 4 个 slot，每个 slot 为 0.25ms，以此类推。

[03] 在 NR 中，为了减少 always on (持续在线) 的参考信号，从而减少开销，提出了一种 SSB (Synchronization Signal Block, 同步信号块)。

[04] 而在 NR-U (New Radio -Unlicensed, 未授权频谱的新空口) 情况下，15 使用非授权频谱的基站为了省电，可以在某些情况下只发送 DRS (discovery signal, 发现参考信号)。但是目前，DRS 的具体内容和对应的符号位置等都未有确定的方案。

发明内容

[05] 为克服相关技术中存在的问题，本公开实施例提供一种发现参考信号 20 号 DRS 的设置方法及装置。

[06] 根据本公开实施例的第一方面，提供一种发现参考信号 DRS 的设置方法，所述方法包括：

[07] 一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，所述第一预设数目不超过 14；且

[08] 一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB，所述 SSB 的数目为一个或两个。

[09] 可选地，所述每个 SSB 在一个所述 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。

5 [10] 可选地，一个所述 DRS 中还包括第二预设数目的非零功率的信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS，每个所述 NZP CSI-RS 在一个所述 DRS 中占用一个时间符号；其中，所述第二预设数目是 1 至 10 之间的任意一个整数数值。

[11] 可选地，一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息的控制资源集合
10 RMSI-CORESET 和一个 RMSI-物理下行共享信道 PDSCH，则所述 RMSI-CORESET 在一个所述 DRS 中占用第三预设数目的连续的时间符号，且所述 RMSI-PDSCH 在一个所述 DRS 中占用第四预设数目的连续的时间符号；

[12] 其中，所述第三预设数目是 1 至 3 之间的任意一个整数数值，所述第
15 四预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数数值。

[13] 可选地，所述第四预设数目为 2 或 4。

[14] 可选地，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符号之前。

[15] 可选地，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所
20 述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号之前；或

[16] 所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。

[17] 可选地，一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息 OSI，则所述 OSI 在一个所述 DRS 中占用第五预设数目的连续的时间符号；和/或

25 [18] 一个所述 DRS 中还包括一个寻呼 paging 信息，则所述 paging 信息在一个所述 DRS 中占用第六预设数目的连续的时间符号；

[19] 其中，所述第五预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数数值；所述第

六预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。

[20] 可选地，所述第五预设数目为 2 或 4；所述第六预设数目为 2 或 4。

[21] 可选地，所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 OSI 所占用的首个时间符号之前；和/或

- 5 [22] 所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 paging 信息所占用的首个时间符号之前。

[23] 根据本公开实施例的第二方面，提供一种发现参考信号 DRS 的发送方法，所述 DRS 采用第一方面所述的方法进行设置，所述发送方法用于非授权频谱中的基站，包括：

- 10 [24] 在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

[25] 可选地，所述方法还包括：

- 15 [26] 从多个 SSB 候选发送位置中，选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置；

[27] 在所述目标发送位置发送所述 SSB，且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。

[28] 可选地，所述方法还包括：在所述 DRS 传输时间之前进行信道检测，若检测信道空闲，则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。

- 20 [29] 可选地，所述方法还包括：

[30] 在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号，在所述信道检测符号分别进行信道检测，若检测信道空闲，则发送所述信道检测符号对应的 DRS。

- 25 [31] 根据本公开实施例的第三方面，提供一种发现参考信号 DRS 的接收方法，所述 DRS 采用第一方面所述的方法进行设置，所述发送方法用于非授权频谱中的终端，包括：

[32] 接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多

个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

[33] 可选地, 所述方法还包括:

[34] 根据所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 指示的 SSB 编号, 确定所述
5 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。

[35] 根据本公开实施例的第四方面, 提供一种发现参考信号 DRS 的设置装置, 所述装置包括:

[36] 第一设置模块, 被配置为一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号, 所述第一预设数目不超过 14; 且

10 [37] 第二设置模块, 被配置为一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB, 所述 SSB 的数目为一个或两个。

[38] 可选地, 所述每个 SSB 在一个所述 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。

[39] 可选地, 一个所述 DRS 中还包括第二预设数目的非零功率的信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS, 每个所述 NZP CSI-RS 在一个所述 DRS 中
15 占用一个时间符号; 其中, 所述第二预设数目是 1 至 10 之间的任意一个整数数值。

[40] 可选地, 一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息的控制资源集合 RMSI-CORESET 和一个 RMSI-PDSCH, 则所述 RMSI-CORESET 在一个
20 所述 DRS 中占用第三预设数目的连续的时间符号, 且所述 RMSI-PDSCH 在一个所述 DRS 中占用第四预设数目的连续的时间符号;

[41] 其中, 所述第三预设数目是 1 至 3 之间的任意一个整数数值, 所述第四预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数数值。

[42] 可选地, 所述第四预设数目为 2 或 4。

25 [43] 可选地, 所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符号之前。

[44] 可选地, 所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所

述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号之前；或

[45] 所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。

[46] 可选地，一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息 OSI，则所述
5 OSI 在一个所述 DRS 中占用第五预设数目的连续的时间符号；和/或

[47] 一个所述 DRS 中还包括一个寻呼 paging 信息，则所述 paging 信息在一个所述 DRS 中占用第六预设数目的连续的时间符号；

[48] 其中，所述第五预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值；所述第六预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。

10 [49] 可选地，所述第五预设数目为 2 或 4；所述第六预设数目为 2 或 4。

[50] 可选地，所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 OSI 所占用的首个时间符号之前；和/或

[51] 所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 paging 信息所占用的首个时间符号之前。

15 [52] 根据本公开实施例的第五方面，提供一种发现参考信号 DRS 的发送装置，所述 DRS 采用第一方面所述的方法进行设置，所述发送装置用于非授权频谱中的基站，包括：

[53] 第一发送模块，被配置为在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占

20 用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

[54] 可选地，所述装置还包括：

[55] 位置确定模块，被配置为从多个 SSB 候选发送位置中，选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置；

[56] 第二发送模块，被配置为在所述目标发送位置发送所述 SSB，且发
25 送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。

[57] 可选地，所述装置还包括：

- [58] 第一检测模块,被配置为在所述 DRS 传输时间之前进行信道检测,若检测信道空闲,则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。
- [59] 可选地,所述装置还包括:
- [60] 第二检测模块,被配置为在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的
- 5 每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号,在所述信道检测符号分别进行信道检测,若检测信道空闲,则发送所述信道检测符号对应的 DRS。
- [61] 根据本公开实施例的第六方面,提供一种发现参考信号 DRS 的接收装置,所述 DRS 采用第一方面所述的方法进行设置,所述发送装置用于非授权频谱中的终端,包括:
- 10 [62] 接收模块,被配置为接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。
- [63] 可选地,所述装置还包括:
- [64] 确定模块,被配置为根据所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 指示的
- 15 SSB 编号,确定所述 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。
- [65] 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,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行上述第一方面所述的发现参考信号 DRS 的设置方法。
- [66] 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
- 20 述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行上述第二方面所述的发现参考信号 DRS 的发送方法。
- [67] 根据本公开实施例的第九方面,提供一种计算机可读存储介质,所述存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序用于执行上述第三方面所述的发现参考信号 DRS 的接收方法。
- 25 [68] 根据本公开实施例的第十方面,提供一种发现参考信号 DRS 的设置装置,包括:
- [69] 处理器;

- [70] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [71] 其中, 所述处理器被配置为:
- [72] 一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号, 所述第一预设数目不超过 14; 且
- 5 [73] 一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB, 所述 SSB 的数目为一个或两个。
- [74] 根据本公开实施例的第十一方面, 提供一种发现参考信号 DRS 的发送装置, 所述装置用于非授权频谱中的基站, 包括:
- [75] 处理器;
- 10 [76] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [77] 其中, 所述处理器被配置为:
- [78] 在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端, 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。
- 15 [79] 根据本公开实施例的第十二方面, 提供一种发现参考信号 DRS 的接收装置, 所述装置用于非授权频谱中的终端, 包括:
- [80] 处理器;
- [81] 用于存储处理器可执行指令的存储器;
- [82] 其中, 所述处理器被配置为:
- 20 [83] 接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。
- [84] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:
- [85] 本公开实施例中, 在对 DRS 进行设置时, 可以让一个 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号, 当然第一预设数目不超过 14。同时一个 DRS 中至少包括 SSB, 该 SSB 的数目可以为一个或两个。通过上述过程, 提出了在非授权频谱下设置 DRS 的方法。

[86] 本公开实施例中，所述每个 SSB 在一个 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。进一步对 DRS 中所包括的 SSB 所占用的符号数目进行了设置，可用性高。

[87] 本公开实施例中，一个 DRS 中还包括第二预设数目的非零功率的信
5 道状态信息参考信号 NZP CSI-RS，则每个所述 NZP CSI-RS 在一个所述 DRS 中占用一个时间符号；其中，所述第二预设数目是 1 至 10 之间的任意一个整数值。通过上述过程，在非授权频谱下，对 DRS 中所包括的每个 NZP CSI-RS 所占用的符号数目以及一个 DRS 中所包括的 NZP CSI-RS 的个数进行了设置，可用性高。

10 [88] 本公开实施例中，还对一个 DRS 中所包括的 RMSI-CORESET、RMSI-PDSCH、OSI 和 paging 信息的个数以及上述信息各自占用的时间符号数目进行了设置，可用性高。

[89] 本公开实施例中，如果每个 DRS 中包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，则 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号应位于所
15 述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符号之前。进一步地，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号之前；或所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。通过上述过程对 DRS 中的 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH 的顺序进行了设置，且可以让
20 RMSI-CORESET 位于相对应的 SSB 之前或之后。

[90] 本公开实施例中，如果每个 DRS 中不仅包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，还包括 OSI 和/或 paging 信息，则 RMSI-PDSCH 应位于 OSI 之前，和/或 RMSI-PDSCH 应位于 paging 信息之前。通过上述过程，对 DRS 中不仅包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，还包括 OSI 和/或 paging
25 信息时，进一步设置了不同信息内容所对应的先后顺序。

[91] 本公开实施例中，非授权频谱中的基站可以在周期性的 DRS 测量时间配置内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述

DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。通过上述过程,可以让非授权频谱下的基站周期性发送 DRS,在确保终端可以获取到 DRS 的基础上,节约基站能量。

[92] 本公开实施例中,基站可以从多个 SSB 候选位置中,选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置,进一步地,在所述目标发送位置来发送 DRS 中的 SSB,且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号,后续确保终端实现下行时域同步。

[93] 本公开实施例中,基站可以在 DRS 传输时间之前进行信道检测,若检测到信道空闲,则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。进一步地,基站还可以在 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号,在所述信道检测符号分别进行信道检测,若检测信道空闲,则发送该信道检测符号对应的 DRS。通过上述过程,确保可以在信道空闲时,将 DRS 传输给终端。

[94] 本公开实施例中,终端可以接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS;所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。在确保终端可以获取到 DRS 的基础上,节约基站能量。

[95] 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。

20 附图说明

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

[97] 图 1 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的设置方法流程图。

[98] 图 2 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的发送方法流程图。

- [99] 图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送方法流程图。
- [100] 图 4 是根据一示例性实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送方法流程图。
- 5 [101] 图 5 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的接收方法流程图。
- [102] 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的发送和接收方法流程图。
- [103] 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的设置装
10 置框图。
- [104] 图 8 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图。
- [105] 图 9 是根据一示例性实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图。
- 15 [106] 图 10 是根据一示例性实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图。
- [107] 图 11 是根据一示例性实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图。
- [108] 图 12 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的接收
20 装置框图。
- [109] 图 13 是根据一示例性实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的接收装置框图。
- [110] 图 14 是本公开根据一示例性实施例示出的一种用于发现参考信号 DRS 的发送装置的一结构示意图。
- 25 [111] 图 15 是本公开根据一示例性实施例示出的另一种用于发现参考信号 DRS 的接收装置的一结构示意图。

具体实施方式

[112] 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发明相
5 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、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[113] 在本公开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。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”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。
10 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。

[114] 应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、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，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以
15 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”可以被解释成为“在...时”或“当...时”或“响应于确定”。

[115] 本公开实施例提供了一种发现参考信号 DRS 的设置方法。所述 DRS 的设置方法可以预先写入通信协议中，这样无论基站或终端均可以根据该
20 DRS 的设备方法发送或接收 DRS。

[116] 参照图 1 根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的设置方法流程图，可以包括以下步骤：

[117] 在步骤 101 中，一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，所述第一预设数目不超过 14；且

25 [118] 在步骤 102 中，一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB，所述 SSB 的数目为一个或两个。

[119] 上述实施例中，在对 DRS 进行设置时，可以让一个 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，当然第一预设数目不超过 14。同时一个 DRS 中至少包括 SSB，该 SSB 的数目可以为一个或两个。通过上述过程，提出了在非授权频谱下设置 DRS 的方法。

- 5 [120] 针对上述步骤 101，一个 slot 占用的时间符号的总数目为 14，因此第一预设数目不超过 14。在本公开实施例中，一个 DRS 不能跨 slot，只能占用同一个 slot 内的第一预设数目的连续的符号。

- [121] 针对上述步骤 102，一个 DRS 中至少包括 SSB，且每个 SSB 在一个 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。在本公开实施例中，一个 DRS 中可以
10 包括一个或两个 SSB，如果发送 DRS 的小区为非独立小区，则 DRS 中只需要包含 SSB，或者 DRS 包含 SSB 和 NZP CSI-RS (Non-Zero Power Channel State Information -Reference Signal, 非零功率的信道状态信息参考信号)，则一个 DRS 中可以包括两个 SSB，两个 SSB 之间可以连续也可以不连续。

- 15 [122] 所述每个同步信号块中所包括的内容占用连续的 4 个符号，按照时间前后顺序每个符号的内容依次为 PSS (Primary Synchronization Signal, 主同步信号)，PBCH (Physical Broadcast Channel, 物理广播信道)，SSS (Secondary Synchronization Signal, 辅同步信号)+PBCH(在此符号上 SSS 和 PBCH 频分复用)，以及 PBCH。

- 20 [123] 其中，PBCH 所在符号，同时发送用于 PBCH 解调的 DMRS (Demodulation Reference Signal, 解调参考信号)，且 DMRS 与 PBCH 频分复用。对于 SSS 所占用的时间符号，中间的 12 个 RB (Resource Block, 资源块) 可以用于传输 SSS 所对应的内容，两侧各 4 个 RB 可以用于传输 PBCH，当然，SSS 中的 PBCH 同样可以与 DMRS 采用频分复用的方式。

- 25 [124] 在一实施例中，一个 DRS 中还可以包括第二预设数目的 NZP CSI-RS。一个 NZP CSI-RS 可以占用一个时间符号。可选地，第二预设数目可以为 1 至 10 之间的任意一个整数值。即一个 DRS 中可以包括 1 至 10 个 NZP

CSI-RS。

[125] 上述实施例中，可以在非授权频谱下，如果 DRS 中还包括了 NZP CSI-RS，则对 DRS 中所包括的每个 NZP CSI-RS 所占用的符号数目以及一个 DRS 中所包括的 NZP CSI-RS 的个数进行了设置，可用性高。

- 5 [126] 在一实施例中，如果终端处于的非授权频谱小区是 non-standalone（不需要独立）的小区时，则终端可以直接根据其他授权频谱小区进行随机接入，DRS 中就无需包括 RMSI-CORESET（Remaining minimum system information-Control Resource Set，其他系统信息的控制资源集合）和 RMSI-PDSCH（Physical Downlink Shared Channel，物理下行共享信道）。
- 10 如果终端处于的非授权小区是 standalone（独立）的，则终端无法根据其授权小区进行随机接入，那么 DRS 中还需要包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH。

- [127] 其中 RMSI-CORESET 是用于发送 PDCCH（Physical Downlink Control Channel，物理下行控制信道），该 PDCCH 携带的 DCI（Downlink Control Information，下行控制信息）用于告知终端携带 RMSI 的 PDSCH 所使用的时频资源等。而每个 RMSI-CORESET 都是与某个 SSB 相对应的，
- 15 每个 SSB 相对应的 RMSI-CORESET 的时频资源位置的配置信息，是通过 SSB 中的 PBCH 中的广播信息告知终端的。

- [128] 而 RMSI-PDSCH 为携带 RMSI 的 PDSCH，该 RMSI 用于告知终端
- 20 进行随机接入时需要使用的时频码资源等。

- [129] 在本公开实施例中，一个 RMSI-CORESET 在一个所述 DRS 中占用第三预设数目的连续的时间符号，可选地，第三预设数目可以是 1 至 3 之间的任意一个整数值。本公开实施例中，可选地，第三预设数目可以采用 1、2 或 3。即一个 RMSI-CORESET 在一个所述 DRS 中只占用一个时间符号，或者占用两个连续的时间符号，或者还可以占用三个连续的时间符号。
- 25 号，或者占用两个连续的时间符号，或者还可以占用三个连续的时间符号。

[130] 一个 RMSI-PDSCH 在一个所述 DRS 中占用第四预设数目的连续的时间符号，可选地，第四预设数目同样可以为 2 至 10 之间的任意一个整数

值。本公开实施例中，第四预设数目可以是 2 或 4。即一个 RMSI-PDSCH 在一个 DRS 中可以占用 2 个连续的时间符号，或者占用 4 个连续的时间符号。

[131] 这里需要说明的是一个 DRS 中，RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH 是同时被包含或者同时都不被包含的。不会存在以下情况：一个 DRS 中包含 RMSI-CORESET 而没有 RMSI-PDSCH，或者一个 DRS 中包含 RMSI-PDSCH 而没有 RMSI-CORESET。

[132] 当一个 DRS 中包含 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH 时，该 DRS 中只包含一个 SSB 以及与该 SSB 相对应的一个 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH。

[133] 上述实施例中，还对一个 DRS 中所包括的 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH 个数进行了设置，以及对上述信息各自占用的时间符号数目进行了设置，可用性高。

[134] 在一实施例中，如果存在终端向基站申请需要 OSI (Other System Information, 其他系统信息) 时，基站需要发送 OSI 给终端，则 DRS 中就会包括 OSI。

[135] 在本公开实施例中，一个所述 OSI 在一个所述 DRS 中占用第五预设数目的连续的时间符号，可选地，第五预设数目同样可以为 2 至 10 之间的任意一个整数值。本公开实施例中，第五预设数目可以是 2 或 4。即一个 OSI 在一个 DRS 中占用 2 个连续的时间符号，或占用 4 个连续的时间符号。

[136] 上述实施例中，还对一个 DRS 中所包括的 OSI 的个数进行了设置，以及对上述信息占用的时间符号数目进行了设置，可用性高。

[137] 在一实施例中，paging (寻呼) 信息是周期性的出现，若 paging 信息出现的时间和 DRS 所对应的时间重合，则 DRS 中还需要包含 paging 信息。

[138] 在本公开实施例中，一个所述 paging 信息在一个所述 DRS 中占用第六预设数目的连续的时间符号，可选地，第六预设数目可以为 2-10 之间

的任意一个整数值。本公开实施例中，第六预设数目可以是 2 或 4。即一个 paging 信息在一个 DRS 中占用 2 个连续的时间符号，或占用 4 个连续的时间符号。

[139] 上述实施例中，还对一个 DRS 中所包括的 paging 信息的个数进行了设置，以及对上述信息占用的时间符号数目进行了设置，可用性高。

[140] 在一实施例中，如果每个所述 DRS 中包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，则在所述 DRS 中，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符号之前。即 RMSI-CORESET 位于 RMSI-PDSCH 之前。

10 [141] 进一步地，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号之前；或所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。即 RMSI-CORESET 位于相对应的 SSB 之前或之后都可以。

[142] 上述实施例中，根据每个信息内容各自占用的时间符号的数目，以及每个信息内容的作用等，确定了传输 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH 15 的顺序，以及 RMSI-CORESET 和相对应的 SSB 的顺序。

[143] 在一实施例中，如果每个所述 DRS 中包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，同时还包括 OSI，那么所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 OSI 所占用的首个时间符号之前，即 RMSI-PDSCH 20 位于 OSI 之前。

[144] 如果一个所述 DRS 中包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，同时还包括 paging 信息，那么所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 paging 信息所占用的首个时间符号之前，即 RMSI-PDSCH 位于 paging 信息之前。

25 [145] 如果一个所述 DRS 中包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，同时还包括 OSI 和 paging 信息，那么 RMSI-PDSCH 位于 OSI 和 paging 信息之前。

[146] 上述实施例中，对 DRS 中不仅包括 RMSI-CORESET 和 RMSI-PDSCH，还包括 OSI 和/或 paging 信息时，进一步设置了不同信息内容所对应的先后顺序。

5 [147] 在一实施例中，可以使用 NZP CSI-RS 来占用信道以及提高 DRS 的测量准确性。

[148] 例如，在一个 slot 的时间符号#1 时检测到信道空闲，而基站会从时间符号#2 开始发送 SSB，此时只有一个时间符号，即时间符号#1 可以用于发送 RMSI-CORESET，但是 RMSI-CORESET 需要占用 2 个时间符号，则此时 RMSI-CORESET 只能在 SSB 之后进行发送，那么可以用 NZP CSI-RS
10 占用时间符号#1，从而达到占用信道的目的。

[149] 再例如，如果基站和终端之间不是基于波束进行发送的话，则基站进行全向信道检测即可，后面的 slot 的发送紧跟着第一个 slot 中的 DRS 连续发送即可，可以不需要在后续每个 DRS 发送之前都进行信道检测。

[150] 为了保证发送连续性，如果 DRS 只占用到时间符号#12，那么时间
15 符号#13 可以用 NZP CSI-RS 来占用信道，等下一个 slot 再开始发送下一个 DRS，而这下一个 DRS 如果不是从符号#0 开始的话，符号#0 也需要用 NZP CSI-RS 来占住信道。

[151] 再例如，当发送 DRS 的非授权频谱小区是 non-standalone 的话，则 DRS 中只需要发送 SSB，其它内容都不需要，为了提高 DRS 的测量准确
20 性，则 slot 中用于 DRS 发送的第一预设数目个连续的时间符号中除了 SSB 占用的时间符号之外的所有时间符号均用于承载所述 NZP CSI-RS。

[152] 对上述实施例进一步举例说明如下。

[153] 如果 DRS 中包括 SSB，还包括 RMSI-CORESET、RMSI-PDSCH、OSI 和 paging 信息，则 DRS 中不同内容对应的发送顺序包括但不限于如下：
25 SSB- RMSI-CORESET-RMSI-PDSCH-OSI-paging 信息；或
RMSI-CORESET-SSB- RMSI-PDSCH-OSI-paging 信息；或
RMSI-CORESET- RMSI-PDSCH -SSB -OSI-paging 信息。

[154] 如果上述内容占用的时间符号的数目未达到第一预设数目，则可以将 NZP CSI-RS 填充到未被占用的时间符号上，上述顺序可以相应为：

(NZP CSI-RS-) SSB- RMSI-CORESET-RMSI-PDSCH-OSI-paging 信息 (-NZP CSI-RS)；或

5 (NZP CSI-RS-)RMSI-CORESET-SSB-RMSI-PDSCH-OSI-paging 信息 (-NZP CSI-RS)；或

(NZP CSI-RS-)RMSI-CORESET-RMSI-PDSCH-SSB-OSI-paging 信息 (-NZP CSI-RS)。

NZP CSI-RS 不仅可以像以上填充在 DRS 的最前端和最后端的时间符号中，也可以填充在 DRS 的中间的时间符号中，此处不做限制。

[155] 上述实施例中，可以在非授权频谱下通过 NZP CSI-RS 来占用信道，且提高了终端侧接收到的 DRS 的测量准确性。

[156] 本公开实施例还提供了一种发现参考信号 DRS 的发送方法，所述方法可以用于非授权频谱下的基站，基站采用上述 DRS 的设置方法对 DRS 进行设置，所述发送方法可以包括以下步骤：

[157] 在步骤 201 中，在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 到终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

[158] 上述实施例中，非授权频谱中基站可以在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 到终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。通过上述过程，可以让非授权频谱下的基站周期性发送 DRS，在确保终端可以获取到 DRS 的基础上，节约基站能量。

[159] 针对上述步骤 201，DMTC(DRS Measurement Time Configuration，DRS 的测量时间配置)的周期可以为 40ms，80ms，160ms。其中，DMTC 的长度为 6ms，占用 5 个完整的 subframe，每个子帧为 1 毫秒，则所述 DRS 传输时间相应地也不超过 5 毫秒。且基站发送的每个 DRS 可以采用本公开

实施例提供的 DRS 的设置方法进行设置，在此不再赘述。

[160] 在一实施例中，参照 2 所示，图 2 是根据一实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送方法流程图，所述方法还包括：

[161] 在步骤 202 中，从多个 SSB 候选发送位置中，选择一个或两个作为
5 SSB 的目标发送位置；

[162] 本步骤中，每个 DRS 所占用的 slot 中可以有很多个 SSB 的候选发送位置，比如 SSB 的候选起始发送符号可以为符号#0 到符号#10，因为每个 SSB 占用 4 个连续的符号，所以在一个 slot 中 SSB 的多个候选发送位置可以为符号#i 至#i+3，其中 i 的取值为 0 到 10 中的整数。如果在某个 slot
10 的符号#0 之前就检测到信道空闲，则该 slot 内的 DRS 中的 SSB 存在 11 个候选发送位置；如果在某个 slot 的符号#1 之前就检测到信道空闲，则该 slot 内的 DRS 中的 SSB 存在 10 个候选发送位置……依次递减，如果在某个 slot 的符号#10 之前才检测到信道空闲，则该 slot 内的 DRS 中的 SSB 只存在 1 个候选发送位置，即符号#10 至#13。

15 [163] 基站可以在多个 SSB 候选发送位置中选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置。

[164] 例如基站要发送的一个 DRS 中包括一个 SSB 时，可以在多个 SSB 候选发送位置中选取时间符号#2 至#5 作为该 SSB 的目标发送位置。如果基站要发送的一个 DRS 中包括两个 SSB 时，可以在多个 SSB 候选发送位置
20 中选取时间符号#2 至#5、以及时间符号#8 至#11 作为该两个 SSB 的目标发送位置，也可以在多个 SSB 候选发送位置中选取时间符号#4 至#7、以及时间符号#8 至#11 作为该两个 SSB 的目标发送位置。

[165] 在步骤 203 中，在所述目标发送位置发送所述 SSB，且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。

25 [166] 本步骤中，基站在之前确定的目标发送位置来发送 SSB，同时在发送的 SSB 中的 PBCH 中还需要包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号，即通过 SSB 中的 PBCH 发送 SSB 所对应的索引。

[167] 比如子载波间隔为 15KHz 时, DRS 传输时间 5ms 内有 5 个完整的 subframe, 每个 subframe 包含 1 个 slot。在第一个 slot 中, 存在 11 个 SSB 的候选发送位置, SSB 的起始发送符号为符号#i, 其中 i 的取值为 0 至 10 中的整数, 则 SSB 编号为 SSB#i; 而在第二个 slot 中, SSB 的起始发送符号为符号#i, 则 SSB 编号为 SSB#(11+i); 而在第 N 个 slot 中, SSB 的起始发送符号为符号#i, 则 SSB 编号为 SSB#((N-1) × 11+i), N 取值为 1、2、3、4 或 5。

[168] 对上述实施例进一步举例说明如下。

[169] 子载波间隔为 15KHz 时, 一个 DMTC 时长即 6ms 时间内至少包含 5 个完整的 subframe 即 5ms, 每个 subframe 包含一个 slot, 每个 slot 为 1ms 且包含 14 个符号。那每个 slot 最多发送 1 个 DRS, 则 DRS 传输时间内最多发送 5 个 DRS。

[170] 每个 slot 中的 DRS 中的 SSB 有多个候选发送位置。

[171] 比如 DRS 占用 13 个符号, 则在一个 slot 中, DRS 的候选可发送位置为: 候选位置一, 时间符号#0 至#12, 相应地, SSB 也有多个 SSB 候选发送位置, 其候选起始符号位置为符号#0 至#9; 以及候选位置二, 时间符号#1 至#13, 相应地, SSB 也有多个 SSB 候选发送位置, 其候选起始符号位置为时间符号#1 至#10。

[172] 对于多个 SSB 候选发送位置, 可以将其中一个或两个作为 SSB 的目标发送位置, 每个 SSB 中的 PBCH 携带相应的 SSB 的编号, 便于终端实现下行时域同步。比如 SSB 的 PSS-PBCH-SSS-PBCH 就占用时间符号#2 至#5 或者占用时间符号#8 至#11。且 PBCH 中携带了目标发送位置对应的 SSB 编号, 即 SSB 索引, SSB 索引与 SSB 占用的 DMTC 内的时域位置一一对应。

[173] 如果子载波间隔为 30KHz 时, 一个 DMTC 时长即 6ms 时间内至少包含 5 个完整的 subframe, 每个 subframe 包含两个 slot, 每个 slot 为 0.5ms 且包含 14 个符号。那每个 slot 最多发送 1 个 DRS, DRS 传输时间内最多

发送 10 个 DRS。若每个 DRS 占用时间符号数目未超过 14 的话, 一个 slot 中 DRS 同样有多个候选发送位置, 而每个 DRS 的候选发送位置中, SSB 也相应地有多个候选发送位置。同样可以将时间符号#2 至#5 或者占用时间符号#8 至#11 作为 SSB 目标发送位置。且 PBCH 中携带了目标发送位置对应的 SSB 编号, 即 SSB 索引。

[174] 另外, 可选地, 在本公开实施例中, SSB 所处的目标发送位置并不局限于时间符号#2 至#5, 或时间符号#8 至#11, 还可以是其他发送位置, 例如时间符号#3 至#6 等, 本公开对此不做限定。

[175] 上述实施例中, 基站可以从多个 SSB 候选位置中, 选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置, 进一步地, 在所述目标发送位置来发送 DRS 中的 SSB, 且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号, 确保终端下行时域同步。

[176] 在一实施例中, 参照 3 所示, 图 3 是根据一实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送方法流程图, 所述方法还包括:

[177] 在步骤 204 中, 在所述 DRS 传输时间之前进行信道检测, 若检测信道空闲, 则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。

[178] 本步骤可以在步骤 201 之前执行, 基站在一个 DMTC 内开始传输 DRS 之前, 可以先通过 LBT (Listen Before Talk, 先听后说) 进行信道检测, 如果检测到信道空闲, 则可以开始传输一个或多个 DRS。

[179] 在一实施例中, 参照 4 所示, 图 4 是根据图 3 所示实施例示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送方法流程图, 所述方法还包括:

[180] 在步骤 205 中, 在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号, 在所述信道检测符号分别进行信道检测, 若检测信道空闲, 则发送所述信道检测符号对应的 DRS。

[181] 本步骤中, 如果每个 slot 要发送的 DRS 对应不同的波束方向, 那么基站除了在开始传输第一个 DRS 之前进行信道检测之外, 还可以在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测

符号, 通过该信道检测符号采用 LBT 的方式分别进行信道检测。若检测信道空闲, 则发送该信道检测符号对应的 DRS。

[182] 即此时 DRS 所占用的时间符号的数目最多为 13 个, 有一个时间符号需要作为信道检测符号, 来检测信道是否空闲。

- 5 [183] 上述实施例中, 基站可以在 DRS 传输时间之前进行信道检测, 若检测到信道空闲, 则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。进一步地, 基站还可以在 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号, 在所述信道检测符号分别进行信道检测, 若检测信道空闲, 则发送该信道检测符号对应的 DRS。确保可以在信道空闲时,
- 10 将 DRS 传输给终端。

[184] 本公开实施例提供了一种发现参考信号 DRS 的接收方法, 所述方法可以用于非授权频谱下的终端, 可以包括以下步骤:

- [185] 在步骤 301 中, 接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的
- 15 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

[186] 上述实施例中, 终端可以接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。在确保终端可以获取到 DRS 的基础上, 节约基站能量。

- 20 [187] 针对上述步骤 301, 非授权频谱下的基站采用的是周期性的发送 DRS, 则终端接收基站在周期性的 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS 即可。且基站发送的每个 DRS 可以采用本公开实施例提供的 DRS 的设置方法进行设置。

- [188] 在一实施例中, 参照 5 所示, 图 5 是根据一实施例示出的一种发现
- 25 参考信号 DRS 的接收方法流程图, 所述方法还包括:

[189] 在步骤 302 中, 根据所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 指示的 SSB 编号, 确定所述 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。

[190] 本步骤可以在步骤 301 之后执行，终端接收到 DRS 之后，终端可以根据 SSB 中的 PBCH 所指示的 SSB 编号，即 SSB 索引来确定 DRS 中 SSB 所对应的时域位置，从而获取到下行时域同步。

[191] 上述实施例中，终端可以根据 SSB 中的 PBCH 所指示的 SSB 编号，
5 确定 DRS 中 SSB 的时域位置，从而实现下行时域同步，实现简便，可用性高。

[192] 参照 6 所示，图 6 是根据一实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的发送和接收方法流程图，包括以下步骤：

[193] 在步骤 401 中，非授权频谱的基站从多个 SSB 候选发送位置中，选
10 择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置。

[194] 在步骤 402 中，所述基站在所述目标发送位置发送所述 SSB，且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。

[195] 在步骤 403 中，所述基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内
15 发送一个或多个所述 DRS 到终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

[196] 步骤 402 与步骤 403 可以同步执行。

[197] DRS 中除了 SSB 之外的其他内容可以采用本公开实施例提供的 DRS 的设置方法进行设置，在此不再赘述，便于终端侧接收到 DRS 之后同样基
20 于 DRS 的设置方法来获取 DRS 中的所有内容。

[198] 另外，在本公开实施例中，基站在传输 DRS 之前，可以先进行信道检测，如果信道空闲，则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输，进一步地，可以在在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号，在所述信道检测符号分别进行信道检测，
25 若检测信道空闲，则发送所述信道检测符号对应的 DRS。

[199] 在步骤 404 中，终端根据所述 SSB 中的 PBCH 指示的 SSB 编号，确定所述 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。

[200] DRS 中除了 SSB 之外的其他内容可以按照本公开实施例之前提供的 DRS 的设置方法来获取。

[201] 例如, RMSI-CORESET 可以位于相对应的 SSB 之前或之后, 且占用 2 个连续时间符号或 4 个连续的时间符号。RMSI-CORESET 位于 RMSI-PDSCH 之前, RMSI-PDSCH 占用 2 个或 4 个连续的时间符号等等。

[202] 上述实施例中, 提出了在非授权频谱下设置 DRS 的方法, 进一步地, 可以由非授权频谱下的基站和终端基于 DRS 的设置方法, 进行 DRS 的发送和接收, 在节省了基站能量的同时可以确保终端实现下行时域同步和获得上行的随机接入信息等。

10 [203] 与前述应用功能实现方法实施例相对应, 本公开还提供了应用功能实现装置、及相应的基站和终端的实施例。

[204] 参照图 7, 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的设置装置框图, 所述装置包括:

[205] 第一设置模块 410, 被配置为一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号, 所述第一预设数目不超过 14; 且

[206] 第二设置模块 420, 被配置为一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB, 所述 SSB 的数目为一个或两个。

[207] 可选地, 所述每个 SSB 在一个所述 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。

20 [208] 可选地, 一个所述 DRS 中还包括第二预设数目的非零功率的信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS, 每个所述 NZP CSI-RS 在一个所述 DRS 中占用一个时间符号; 其中, 所述第二预设数目是 1 至 10 之间的任意一个整数值。

[209] 可选地, 一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息的控制资源集合 RMSI-CORESET 和一个 RMSI-PDSCH, 则所述 RMSI-CORESET 在一个所述 DRS 中占用第三预设数目的连续的时间符号, 且所述 RMSI-PDSCH 在一个所述 DRS 中占用第四预设数目的连续的时间符号;

- [210] 其中，所述第三预设数目是 1 至 3 之间的任意一个整数值，所述第四预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。
- [211] 可选地，所述第四预设数目为 2 或 4。
- [212] 可选地，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符号之前。
- [213] 可选地，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号之前；或
- [214] 所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。
- 10 [215] 可选地，一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息 OSI，则所述 OSI 在一个所述 DRS 中占用第五预设数目的连续的时间符号；和/或
- [216] 一个所述 DRS 中还包括一个寻呼 paging 信息，则所述 paging 信息在一个所述 DRS 中占用第六预设数目的连续的时间符号；
- [217] 其中，所述第五预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值；所述第六预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。
- 15 [218] 可选地，所述第五预设数目为 2 或 4；所述第六预设数目为 2 或 4。
- [219] 可选地，所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 OSI 所占用的首个时间符号之前；和/或
- [220] 所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 paging 信息所占用的首个时间符号之前。
- 20 [221] 参照图 8，图 8 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图，所述装置用于非授权频谱中的基站，包括：
- [222] 第一发送模块 510，被配置为在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。
- 25 [223] 参照图 9，图 9 是根据图 8 所示实施例的基础上示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图，所述装置还包括：

- [224] 位置确定模块 520, 被配置为从多个 SSB 候选发送位置中, 选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置;
- [225] 第二发送模块 530, 被配置为在所述目标发送位置发送所述 SSB, 且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。
- [226] 参照图 10, 图 10 是根据图 8 所示实施例的基础上示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图, 所述装置还包括:
- [227] 第一检测模块 540, 被配置为在所述 DRS 传输时间之前进行信道检测, 若检测信道空闲, 则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。
- 10 [228] 参照图 11, 图 11 是根据图 10 所示实施例的基础上示出的另一种发现参考信号 DRS 的发送装置框图, 所述装置还包括:
- [229] 第二检测模块 550, 被配置为在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号, 在所述信道检测符号分别进行信道检测, 若检测信道空闲, 则发送所述信道检测符号对应的 DRS。
- 15 [230] 参照图 12, 图 12 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的接收装置框图, 所述装置用于非授权频谱中的终端, 包括:
- [231] 接收模块 610, 被配置为接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。
- 20 [232] 参照图 13, 图 13 是根据图 12 所示实施例的基础上示出的另一种发现参考信号 DRS 的接收装置框图, 所述装置还包括:
- [233] 确定模块 620, 被配置为根据所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 指示的 SSB 编号, 确定所述 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。
- [234] 对于装置实施例而言, 由于其基本对应于方法实施例, 所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 其中上述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于

一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[235] 相应地，本公开还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质
5 存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述任一所述的发现参考信号 DRS 的设置方法。

[236] 相应地，本公开还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述任一所述的发现参考信号 DRS 的发送方法。

10 [237] 相应地，本公开还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述任一所述的发现参考信号 DRS 的接收方法。

[238] 相应地，本公开还提供了一种发现参考信号 DRS 的设置装置，包括：

[239] 处理器；

15 [240] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[241] 其中，所述处理器被配置为：

[242] 一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，所述第一预设数目不超过 14；且

[243] 一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB，所述 SSB 的数目为一个
20 或两个。

[244] 相应地，本公开还提供了一种发现参考信号 DRS 的发送装置，所述装置用于非授权频谱中的基站，包括：

[245] 处理器；

[246] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

25 [247] 其中，所述处理器被配置为：

[248] 在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过

5 毫秒。

[249] 如图 14 所示，图 14 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的发送装置 1400 的一结构示意图。装置 1400 可以被提供为一基站。参照图 14，装置 1400 包括处理组件 1422、无线发射/接收组件 1424、天
5 线组件 1426、以及无线接口特有的信号处理部分，处理组件 1422 可进一步包括一个或多个处理器。

[250] 处理组件 1422 中的其中一个处理器可以被配置为用于执行上述所述的用于非授权频谱中的基站侧的发现参考信号 DRS 的发送方法。

[251] 相应地，本公开还提供了一种发现参考信号 DRS 的接收装置，所述
10 装置用于非授权频谱中的终端，包括：

[252] 处理器；

[253] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[254] 其中，所述处理器被配置为：

[255] 接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS；所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不
15 超过 5 毫秒。

[256] 图 15 是根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的接收装置的结构示意图。如图 15 所示，根据一示例性实施例示出的一种发现参考信号 DRS 的接收装置 1500，该装置 1500 可以是非授权频谱中的终端，
20 例如计算机，移动电话，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，个人数字助理等终端。

[257] 参照图 15，装置 1500 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1501，存储器 1502，电源组件 1503，多媒体组件 1504，音频组件 1505，输入/输出（I/O）的接口 1506，传感器组件 1507，以及通信组件 1508。

25 [258] 处理组件 1501 通常控制装置 1500 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 1501 可以包括一个或多个处理器 1509 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 1501 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 1501 和其它组件之间的交互。例如，处理组件 1501 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1504 和处理组件 1501 之间的交互。

[259] 存储器 1502 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 1500 的操作。5 这些数据示例包括用于在装置 1500 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 1502 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

[260] 电源组件 1503 为装置 1500 的各种组件提供电力。电源组件 1503 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其它与为装置 1500 生成、管理和分配电力相关联的组件。

[261] 多媒体组件 1504 包括在所述装置 1500 和用户之间的提供一个输出15 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20 实施例中，多媒体组件 1504 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 1500 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。

[262] 音频组件 1505 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件25 1505 包括一个麦克风（MIC），当装置 1500 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 1502 或经由通信组件 1508 发送。

在一些实施例中，音频组件 1505 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

[263] I/ O 接口 1506 为处理组件 1501 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。

5 [264] 传感器组件 1507 包括一个或多个传感器，用于为装置 1500 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 1507 可以检测到装置 1500 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 1500 的显示器和小键盘，传感器组件 1507 还可以检测装置 1500 或装置 1500 一个组件的位置改变，用户与装置 1500 接触的存在或不存在，装置 1500 方位或加速/减速和装置
10 1500 的温度变化。传感器组件 1507 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 1507 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 1507 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。

15 [265] 通信组件 1508 被配置为便于装置 1500 和其它设备之间有线或无线方式的通信。装置 1500 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，4G LTE、5G NR 或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1508 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 1508 还包括近场通信(NFC)
20 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) 技术和其它技术来实现。

[266] 在示例性实施例中，装置 1500 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
25 逻辑器件 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其它电子元件实现，用于执行上述方法。

[267] 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 1502，上述指令可由装置 1500 的处理器 1509 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。

- 5 [268] 其中，当所述存储介质中的指令由所述处理器执行时，使得装置 1500 能够执行上述任一所述的用于非授权频谱中的终端侧的发现参考信号 DRS 的接收方法。

- [269] 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。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者
10 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者惯用技术手段。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。

- [270] 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
15 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、一种发现参考信号 DRS 的设置方法，其特征在于，所述方法包括：
一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，所述
第一预设数目不超过 14；且
- 5 一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB，所述 SSB 的数目为一个
或两个。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述每个 SSB 在一个
所述 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，一个所述 DRS 中还包
10 括第二预设数目的非零功率的信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS，每个所
述 NZP CSI-RS 在一个所述 DRS 中占用一个时间符号；其中，所述第二预
设数目是 1 至 10 之间的任意一个整数值。
- 4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，一个所述 DRS 中还包
括一个其他系统信息的控制资源集合 RMSI-CORESET 和一个 RMSI-物理
15 下行共享信道 PDSCH，则所述 RMSI-CORESET 在一个所述 DRS 中占用
第三预设数目的连续的时间符号，且所述 RMSI-PDSCH 在一个所述 DRS
中占用第四预设数目的连续的时间符号；
其中，所述第三预设数目是 1 至 3 之间的任意一个整数值，所述第四
预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。
- 20 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第四预设数目为 2
或 4。
- 6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 RMSI-CORESET
所占用的最后一个时间符号位于所述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符
号之前。
- 25 7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 RMSI-CORESET
所占用的最后一个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号

之前；或

所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，一个所述 DRS 中还包
5 括一个其他系统信息 OSI，则所述 OSI 在一个所述 DRS 中占用第五预设数目的连续的时间符号；和/或

一个所述 DRS 中还包括一个寻呼 paging 信息，则所述 paging 信息在一个所述 DRS 中占用第六预设数目的连续的时间符号；

其中，所述第五预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值；所述第六
10 预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第五预设数目为 2 或 4；所述第六预设数目为 2 或 4。

10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 OSI 所占用的首个时间符号之前；和/
15 或

所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 paging 信息所占用的首个时间符号之前。

11、一种发现参考信号 DRS 的发送方法，其特征在于，所述 DRS 采用权利要求 1-10 任一项所述的方法进行设置，所述发送方法用于非授权频
20 谱中的基站，包括：

在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
25 从多个 SSB 候选发送位置中，选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置；

在所述目标发送位置发送所述 SSB，且发送的所述 SSB 中的物理广播

信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述 DRS 传输时间之前进行信道检测，若检测信道空闲，则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。

5 14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号，在所述信道检测符号分别进行信道检测，若检测信道空闲，则发送所述信道检测符号对应的 DRS。

15 15、一种发现参考信号 DRS 的接收方法，其特征在于，所述 DRS 采用权利要求 1-10 任一项所述的方法进行设置，所述发送方法用于非授权频谱中的终端，包括：

接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS；所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

15 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：

根据所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 指示的 SSB 编号，确定所述 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。

17、一种发现参考信号 DRS 的设置装置，其特征在于，所述装置包括：

20 第一设置模块，被配置为一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，所述第一预设数目不超过 14；且

第二设置模块，被配置为一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB，所述 SSB 的数目为一个或两个。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述每个 SSB 在一个所述 DRS 中占用 4 个连续的时间符号。

25 19、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，一个所述 DRS 中还包括第二预设数目的非零功率的信道状态信息参考信号 NZP CSI-RS，每个所述 NZP CSI-RS 在一个所述 DRS 中占用一个时间符号；其中，所述第二

预设数目是 1 至 10 之间的任意一个整数值。

20、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息的控制资源集合 RMSI-CORESET 和一个 RMSI-PDSCH，则所述 RMSI-CORESET 在一个所述 DRS 中占用第三预设数目的连续的时间符号，且所述 RMSI-PDSCH 在一个所述 DRS 中占用第四预设数目的连续的时间符号；

其中，所述第三预设数目是 1 至 3 之间的任意一个整数值，所述第四预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述第四预设数目为 2 或 4。

22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述 RMSI-PDSCH 所占用的首个时间符号之前。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述 RMSI-CORESET 所占用的最后一个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的首个时间符号之前；或

所述 RMSI-CORESET 所占用的首个时间符号位于所述相对应的 SSB 所占用的最后一个时间符号之后。

24、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，一个所述 DRS 中还包括一个其他系统信息 OSI，则所述 OSI 在一个所述 DRS 中占用第五预设数目的连续的时间符号；和/或

一个所述 DRS 中还包括一个寻呼 paging 信息，则所述 paging 信息在一个所述 DRS 中占用第六预设数目的连续的时间符号；

其中，所述第五预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值；所述第六预设数目是 2 至 10 之间的任意一个整数值。

25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述第五预设数目为 2 或 4；所述第六预设数目为 2 或 4。

26、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 OSI 所占用的首个时间符号之前；和/或

- 5 所述 RMSI-PDSCH 所占用的最后一个时间符号位于所述 paging 信息所占用的首个时间符号之前。

27、一种发现参考信号 DRS 的发送装置，其特征在于，所述 DRS 采用权利要求 1-10 任一项所述的方法进行设置，所述发送装置用于非授权频谱中的基站，包括：

- 10 第一发送模块，被配置为在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端，所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

28、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

- 15 位置确定模块，被配置为从多个 SSB 候选发送位置中，选择一个或两个作为 SSB 的目标发送位置；

第二发送模块，被配置为在所述目标发送位置发送所述 SSB，且发送的所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 包含所述目标发送位置对应的 SSB 编号。

29、根据权利要求 27 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

- 20 第一检测模块，被配置为在所述 DRS 传输时间之前进行信道检测，若检测信道空闲，则在所述 DRS 传输时间内进行连续的 DRS 传输。

30、根据权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

- 25 第二检测模块，被配置为在所述 DRS 传输时间之内的各个时隙中的每个 DRS 传输之前配置一个信道检测符号，在所述信道检测符号分别进行信道检测，若检测信道空闲，则发送所述信道检测符号对应的 DRS。

31、一种发现参考信号 DRS 的接收装置，其特征在于，所述 DRS 采用权利要求 1-10 任一项所述的方法进行设置，所述发送装置用于非授权频

谱中的终端，包括：

接收模块，被配置为接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS；所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

5 32、根据权利要求 31 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

确定模块，被配置为根据所述 SSB 中的物理广播信道 PBCH 指示的 SSB 编号，确定所述 DRS 中所述 SSB 对应的时域位置。

33、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述权利要求 1-10 任一所述的发现参考信号 DRS 的设置方法。

34、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述权利要求 11-14 任一所述的发现参考信号 DRS 的发送方法。

35、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序用于执行上述权利要求 15 或 16 所述的发现参考信号 DRS 的接收方法。

36、一种发现参考信号 DRS 的设置装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

20 其中，所述处理器被配置为：

一个所述 DRS 占用一个时隙内第一预设数目的连续的时间符号，所述第一预设数目不超过 14；且

一个所述 DRS 中至少包括同步信号块 SSB，所述 SSB 的数目为一个或两个。

25 37、一种发现参考信号 DRS 的发送装置，其特征在于，所述装置用于非授权频谱中的基站，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:

在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送一个或多个所述 DRS 给终端, 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。

38、一种发现参考信号 DRS 的接收装置, 其特征在于, 所述装置用于非授权频谱中的终端, 包括:

处理器;

用于存储处理器可执行指令的存储器;

10 其中, 所述处理器被配置为:

接收基站在周期性的 DRS 测量时间配置 DMTC 内发送的一个或多个所述 DRS; 所有所述 DRS 在一个所述 DMTC 内占用的 DRS 传输时间不超过 5 毫秒。