

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 2 月 2 日 (02.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/016216 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 48/08 (2009.01) H04W 16/14 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/074100
- (22) 国际申请日: 2016 年 2 月 19 日 (19.02.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510449433.X 2015 年 7 月 28 日 (28.07.2015) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 赵亚军 (ZHAO, Yajun); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 徐汉青 (XU, Hanqing); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 莫林梅 (MO, Linmei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OF-

FICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING SYNCHRONIZATION SIGNAL OF UNLICENSED CARRIER, BASE STATION AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种非授权载波的同步信号的发送方法和基站、存储介质

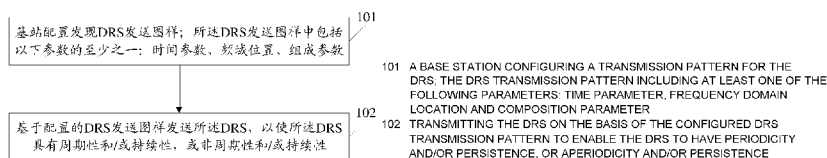


图 1

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a method for transmitting synchronization signal of unlicensed carrier, a base station and a storage medium. The method comprises: a base station configuring a transmission pattern for the Discovery Reference Signal (DRS); the DRS transmission pattern including at least one of the following parameters: time parameter, frequency domain location and composition parameter; and transmitting the DRS on the basis of the configured DRS transmission pattern to enable the DRS to have periodicity and/or persistence, or aperiodicity and/or persistence.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种非授权载波的同步信号的发送方法和基站、存储介质, 所述方法包括: 基站配置发现参考信号(DRS)发送图样; 所述 DRS 发送图样中包括以下参数的至少之一: 时间参数、频域位置、组成参数; 基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS, 以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性, 或非周期性和/或持续性。



WO 2017/016216 A1

一种非授权载波的同步信号的发送方法和基站、存储介质

技术领域

本发明涉及无线通信技术，具体涉及一种非授权载波的同步信号的发送方法和基站、存储介质。

5 背景技术

长期演进使用非授权载波（LTE-U，Long Term Evolution-Unlicensed）是指在非授权的载波中部署 LTE，用来满足无线通信系统日益增长的容量需求和提高非授权频谱的使用效率，是 LTE 以及未来无线通信可能的一个重要演进方向。在设计 LTE-U 时，需要考虑如何与无线保真（WiFi，Wireless Fidelity）、雷达等系统以及 LTE-U 同系统之间公平友好的竞争非授权载波来进行数据传输，同时需要尽可能的不影响和保留 LTE 技术特性。

对于使用非授权载波的通信系统，需要避免使用在非授权载波中已有站点正在使用的非授权载波，否则会造成系统间彼此干扰。所以作为一种实施方式，对于非授权载波强制要求支持先听后说（LBT，Listen before Talk）功能。在使用某个非授权载波之前，需要执行空闲信道评估（CCA，Clear Channel Assessment）功能，如果发现有设备正在使用该非授权载波，或者检测的信号能量超过 CCA 门限，则延迟接入。如果发现信道空闲，或者检测的信号能量低于 CCA 门限，则占用该非授权载波。

非授权载波的使用需要解决小区发现及同步等问题。现有技术中的发现参考信号（DRS，Discovery Reference Signal）可以用于普通授权载波的小区发现或同步；其中，DRS 包含主同步信号/附同步信号（PSS/SSS，Primary Synchronization Signal/Secondary Synchronization Signal）、信道状态指示参考信号（CSI-RS，Channel State Indication RS）、公共参考信号（CRS，

Cell-specific Reference Signals) 组成成分。对于非授权载波, 其机会占用的特点、连续占用的需求, 现有技术中的 DRS 由于其周期性发送、零散发送的属性不能满足非授权载波的需求。如何设计非授权载波的 DRS, 以满足机会占用的特点及连续占用的需求是必须要解决的问题。

5 发明内容

本发明实施例期望提供一种非授权载波的同步信号的发送方法和基站、存储介质, 能够实现非授权载波的同步信号的发送。

为达到上述目的, 本发明实施例的技术方案是这样实现的:

本发明实施例提供了一种非授权载波的同步信号的发送方法, 所述方法包括:

基站配置 DRS 发送图样; 所述 DRS 发送图样中包括以下参数的至少之一: 时间参数、频域位置、组成参数;

基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS, 以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性, 或非周期性和/或持续性。

15 作为一种实施方式, 所述配置 DRS 发送图样, 包括: 当 DRS 处于无线帧的前半帧时, 配置所述 DRS 采用基于第一预设子帧的参考信号结构构成; 和/或, 当 DRS 处于无线帧的后半帧时, 配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成。

20 作为一种实施方式, 所述配置 DRS 发送图样, 包括: 配置 DRS 在 DRS 时间窗内; 所述 DRS 时间窗具有预先配置的时域位置和时域长度。

作为一种实施方式, 所述配置 DRS 发送图样, 包括: 当 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧时, 采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式;

其中, 所述采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式, 包括: DRS 占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射;

25 和/或, 当 DRS 由至少两个子帧构成时, 以奇子帧或偶子帧为起始子帧

配置所述 DRS;

和/或, 分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构; 所述 DRS 由至少一个 DRS 结构构成。

5 作为一种实施方式, 所述配置 DRS 发送图样, 包括: 配置 DRS 占用的起始正交频分复用 (OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 符号为奇符号或偶符号时, 采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式;

其中, 所述采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式, 包括: DRS 占用的起始 OFDM 符号的奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射;

10 和/或, 当 DRS 由至少两个 OFDM 符号构成时, 以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS;

和/或, 分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构; 所述 DRS 由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。

15 作为一种实施方式, 所述配置 DRS 发送图样, 包括: DRS 和/或预留信号按预设规则配置;

其中, 所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置, 包括:

在满足第一条件时, 配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS;

或者, 在满足第二条件时, 配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号; 其中, 所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号;

20 或者, 在满足第三条件时, 配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号; 其中, 所述预留信号是 DRS 的组成成分。

作为一种实施方式, 所述配置 DRS 发送图样, 包括: 按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽;

25 其中, 所述按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽, 包括:

按预设单位 DRS 频域图样进行系统带宽 DRS 频域图样配置；或者，
不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域；或者，

在频域中间频带的预设资源块（RB）配置常规 PSS/SSS 结构，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号。

5 作为一种实施方式，所述配置 DRS 发送图样，包括：按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送；

其中，所述按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送，包括：

10 当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致时，配置 DRS 与用户数据同时或不同时发送；或者，

当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致时，配置 DRS 与用户数据同时或不同时发送。

作为一种实施方式，所述配置 DRS 发送图样，包括：配置所述 DRS 为周期或非周期的发送方式；

15 其中，所述配置所述 DRS 为周期发送方式，包括：DRS 发送图样处于静态或半静态配置；所述半静态配置表征所述 DRS 发送图样在预设周期内不变化；

所述配置所述 DRS 为非周期发送方式，包括：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 基于动态信令触发。

20 作为一种实施方式，所述配置 DRS 发送图样，包括：配置探测参考信号（SRS）伴随 DRS 发送；

所述配置 SRS 伴随 DRS 发送，包括：

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送；或者，

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的非周期 DRS 伴随发送；或者，

25 配置 SRS 与 UE 所在的服务小区和邻小区的周期 DRS 伴随发送；或者，

基于信令指示配置 SRS 伴随 DRS 发送。

作为一种实施方式，所述基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，包括：配置广播信道伴随 DRS 发送；

所述配置广播信道伴随 DRS 发送，包括：

- 5 配置广播信道伴随周期 DRS 发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送；或者，

配置所述广播信道起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS 起始 OFDM 符号相同；或者，

- 10 配置所述广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对应的天线端口数一致；或者，

配置广播信道在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送；或者，

配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，载波中的其它载波不配置发送所述广播信道。

- 15 作为一种实施方式，所述基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，包括：基于配置的 DRS 发送图样，按第三预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 基于 LBT 发送；或者，按第四预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 不基于 LBT 发送。

- 20 作为一种实施方式，所述当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成，包括：配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形；

所述当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成，包括：配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形。

- 25 作为一种实施方式，所述配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS

采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形, 包括: 配置子帧 1 至子帧 4 依次相对于子帧 0 的 RS 序列旋转一个偏移量;

所述配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形, 包括: 配置子帧 6 至子帧 9 依次相对子帧 5 的 RS 序列旋转一个
5 偏移量。

作为一种实施方式, 所述当 DRS 处于无线帧的前半帧时, 配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成, 包括: 配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列;

所述当 DRS 处于无线帧的后半帧时, 配置所述 DRS 采用基于第二预设
10 子帧的参考信号结构构成, 包括: 配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列。

作为一种实施方式, 所述当 DRS 处于无线帧的前半帧时, 配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成, 包括: 当处于时分双工(TDD)方式, 且 DRS 基于主同步信号/附同步信号(PSS/SSS)结构构成时, 配置
15 无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 SSS 和子帧 1 的 PSS 结构构成;

所述当 DRS 处于无线帧的后半帧时, 配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成, 包括: 当处于 TDD 方式, 且 DRS 基于 PSS/SSS 结构构成时, 配置无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 SSS
20 和子帧 6 的 PSS 结构构成。

作为一种实施方式, 所述参考信号结构至少包括参考信号(RS)序列。

本发明实施例还提供了一种基站, 所述基站包括: 配置单元和发送单元; 其中,

所述配置单元, 配置为配置 DRS 发送图样; 所述 DRS 发送图样中包括
25 以下参数的至少之一: 时间参数、频域位置、组成参数;

所述发送单元，配置为基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性，或非周期性和/或持续性。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用基于第一预设子帧的参考信号结构构成；和/或，
5 当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置 DRS 在 DRS 时间窗内；所述 DRS 时间窗具有预先配置的时域位置和时域长度。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为当 DRS 占用的起始子帧为
10 奇子帧或偶子帧时，采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式；

其中，所述采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式，包括：DRS 占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射；

和/或，当 DRS 由至少两个子帧构成时，以奇子帧或偶子帧为起始子帧配置所述 DRS；

15 和/或，分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构；所述 DRS 由至少一个 DRS 结构构成。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置 DRS 突发占用的起始正交频分复用 OFDM 符号为奇符号或偶符号时，采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式；

20 其中，所述采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式，包括：DRS 占用的起始 OFDM 符号的奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射；

和/或，当 DRS 由至少两个 OFDM 符号构成时，以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS；

25 和/或，分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构；所述

DRS 由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为 DRS 和/或预留信号按预设规则配置；

其中，所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置，包括：

5 在满足第一条件时，配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS；

或者，在满足第二条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号；

或者，在满足第三条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述预留信号是 DRS 的组成成分。

10 作为一种实施方式，所述配置单元，配置为按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽；其中，所述按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽，包括：按预设单位 DRS 频域图样进行系统带宽 DRS 频域图样配置；或者，不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域；或者，在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS 结构，所述预设 RB 两侧的 RB
15 按预设配置方式配置其他信号。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送；其中，所述按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送，包括：当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致时，配置 DRS 与用户数据同时
20 或不同时发送；或者，

当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致时，配置 DRS 与用户数据同时或不同时发送。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置所述 DRS 为周期或非周期的发送方式；其中，所述配置所述 DRS 为周期发送方式，包括：DRS
25 发送图样处于静态或半静态配置；所述半静态配置表征所述 DRS 发送图样

在预设周期内不变化；所述配置所述 DRS 为非周期发送方式，包括：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 基于动态信令触发。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置 SRS 伴随 DRS 发送；所述配置 SRS 伴随 DRS 发送，包括：配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送；或者，配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的非周期 DRS 伴随发送；或者，配置 SRS 与 UE 所在的服务小区和邻小区的周期 DRS 伴随发送；或者，基于信令指示配置 SRS 伴随 DRS 发送。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置广播信道伴随 DRS 发送；其中，所述配置广播信道伴随 DRS 发送，包括：配置广播信道伴随周期 DRS 发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送；或者，配置所述广播信道起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS 起始 OFDM 符号相同；或者，配置所述广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对应的天线端口数一致；或者，配置广播信道在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送；或者，配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，载波中的其它载波不配置发送所述广播信道。

作为一种实施方式，所述发送单元，配置为基于配置的 DRS 发送图样，按第三预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 基于先听后说 LBT 发送；或者，按第四预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 不基于 LBT 发送。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形；和/或，配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置子帧 1 至子帧 4 依次相对于子帧 0 的 RS 序列旋转一个偏移量；和/或，配置子帧 6 至子帧 9 依次相对子帧 5 的 RS 序列旋转一个偏移量。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列；和/或，配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列。

作为一种实施方式，所述配置单元，配置为当处于 TDD 方式，且 DRS 5 基于 PSS/SSS 结构构成时，配置无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 SSS 和子帧 1 的 PSS 结构构成；和/或，配置无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 SSS 和子帧 6 的 PSS 结构构成。

作为一种实施方式，所述参考信号结构至少包括 RS 序列。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中 10 存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令配置为执行本发明实施例所述的非授权载波的同步信号的发送方法。

本发明实施例的非授权载波的同步信号的发送方法和基站、存储介质，基站配置发现参考信号 DRS 发送图样；所述 DRS 发送图样中包括以下参数的至少之一：时间参数、频域位置、组成参数；基于配置的 DRS 发送图样 15 发送所述 DRS，以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性，或非周期性和/或持续性。如此，采用本发明实施例的技术方案，通过对 DRS 发送图样中的时间参数、频域位置、组成参数中至少一种参数的配置，实现了非授权载波的同步信号的发送，能够满足非授权载波的机会占用的特点及连续占用的需求。

20 附图说明

图 1 为本发明实施例一的非授权载波的同步信号的发送方法的流程示意图；

图 2 为本发明实施例一中的第一种 DRS 发送图样的示意图；

图 3 为本发明实施例一中的第二种 DRS 发送图样的示意图；

25 图 4 为本发明实施例一中的第三种 DRS 发送图样的示意图；

图 5 为本发明实施例一中的第四种 DRS 发送图样的示意图;

图 6 为本发明实施例一中的第五种 DRS 发送图样的示意图;

图 7 为本发明实施例一中的第六种 DRS 发送图样的示意图;

图 8 为本发明实施例一中的第七种 DRS 发送图样的示意图;

5 图 9 为本发明实施例一中的第八种 DRS 发送图样的示意图;

图 10 为本发明实施例一中的第九种 DRS 发送图样的示意图;

图 11 为本发明实施例二的基站的组成结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步的说明。

10 实施例一

本发明实施例提供了一种同步信号的发送方法。图 1 为本发明实施例一的非授权载波的同步信号的发送方法的流程示意图; 如图 1 所示, 所述同步信号的发送方法包括:

步骤 101: 配置 DRS 发送图样; 所述 DRS 发送图样中包括以下参数的
15 至少之一: 时间参数、频域位置、组成参数。

步骤 102: 基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS, 以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性, 或非周期性和/或持续性。

作为第一种实施方式, 本实施例中, 所述配置 DRS 发送图样包括:

当 DRS 处于无线帧的前半帧时, 配置所述 DRS 采用基于第一预设子帧
20 的参考信号结构构成; 和/或, 当 DRS 处于无线帧的后半帧时, 配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成。其中, 所述第一预设子帧可以为子帧 0; 所述第二预设子帧可以为子帧 5。

具体的, 本实施方式具有以下优选实施例:

实施例 1: 在无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 的
25 参考信号(RS)结构构成; 相应的, 在无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS

采用基于子帧 5 的 RS 结构构成。图 2 为本发明实施例一中的第一种 DRS 发送图样的示意图；如图 2 所示，当所述 DRS 处于子帧 2 时，所述 DRS 采用子帧 0 的 RS 结构构成；相应的，当所述 DRS 处于子帧 6 时，所述 DRS 采用子帧 5 的 RS 结构构成。

5 实施例 2：当采用时分双工（TDD, Time Division Duplex）、且 DRS 基于主同步信号/附同步信号（PSS/SSS）结构构成时，在一个无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 SSS 和子帧 1 的 PSS 结构构成；相应的，在一个无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 SSS 和子帧 6 的 PSS 结构构成。

10 实施例 3：当采用频分双工（FDD, Frequency Division Duplex）、且 DRS 基于主同步信号/附同步信号（PSS/SSS）结构构成时，在一个无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 PSS/SSS 结构构成；相应的，在一个无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 PSS/SSS 结构构成。

15 实施例 4：在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形；在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形。其中，所述 RS 序列的变形可以为 RS 序列旋转。优选方法是：子帧 1 至子帧 4 依次相对于子帧 0 的 RS 序列旋转一个偏移量；相应的，子帧 6 至子帧 9 依次相对子帧 5 的 RS 序列旋转一个偏移量。本实施例中，一方面可以依靠与子帧 0 的 RS 序列的关系，确定一个无线帧的前后半帧，另外还可以通过不同子帧对应变形特征（如旋转量）的不同区分不同的子帧，从而实现无线帧同步。而且由于是分别基于子帧 0 或子帧 5 的 RS 序列的变形，而不是全新的序列，也可以简化序列产生及检测的复杂度。

20 实施例 5，当一个 DRS 的突发结构同时映射在一个无线帧的前半帧和后半帧时，包括以下几种实现方式：（以下实现方式中 DRS 均采用 RS 结构
25 构成为例）

方式 1, 处于无线帧的前半帧 (即子帧 0 至子帧 4) 上的 DRS 采用基于子帧 0 的 RS 结构构成, 处于无线帧的后半帧 (即子帧 5 至子帧 9) 上的 DRS 采用基于子帧 5 的 RS 结构构成。图 3 为本发明实施例一中的第二种 DRS 发送图样的示意图; 如图 3 所示, 当所述 DRS 既处于子帧 4 上同时也处于子帧 5 上时, 也即所述 DRS 同时处于无线帧的前半帧 (即子帧 0 至子帧 4) 和后半帧 (即子帧 5 至子帧 9) 时, 所述 DRS 中处于无线帧的前半帧 (即处于子帧 4) 的部分采用子帧 0 的 RS 结构构成; 所述 DRS 中处于所述无线帧的后半帧 (即处于子帧 5) 的部分采用子帧 5 的 RS 结构构成。本方式可以保持不同映射场景的统一。但所述 DRS 中的序列生成两类, 相应的, 用户设备 (UE) 也需要分别检测两类。

方式 2: 当 DRS 突发结构的起始子帧处于无线帧的前半帧 (即子帧 0 至子帧 4), 则所述 DRS 突发结构也同时包含了所述无线帧的后半帧 (即子帧 5 至子帧 9), 在这种场景下, 发送的 DRS 采用基于子帧 0 的 RS 结构构成。同样, 当 DRS 突发的起始子帧处于无线帧的后半帧 (子帧 5 至子帧 9), 则所述 DRS 突发结构同时包含了所述无线帧的下一个无线帧的前半帧, 在这种场景下, 发送的 DRS 采用基于子帧 5 的 RS 结构构成。图 4 为本发明实施例一中的第三种 DRS 发送图样的示意图; 如图 4 所示, 当所述 DRS 的起始位置处于子帧 4 且包含子帧 5 时, 即所述 DRS 的同时包含了所述无线帧的上半帧和下半帧时, 所述 DRS 采用基于子帧 0 的 RS 结构构成。本方式可以保持一次 DRS 突发只需要一种类型的 RS 序列。

作为第二种实施方式, 本实施例中, 所述配置 DRS 发送图样包括: 配置 DRS 在 DRS 时间窗内; 所述 DRS 时间窗具有预先配置的时域位置和时域长度。

具体的, 一次 DRS 突发的起始位置和结束位置在一个 DRS 时间窗内。其中, 所述 DRS 突发可选择在所述 DRS 时间窗内的固定或可变的时间起点

为起始发送点，结束点不超过所述 DRS 时间窗；所述起始发送点可以为基于 LBT 执行的结果，也可以是基于协调需求配置的起始发送点。

其中，所述 DRS 时间窗采用预设配置参数；所述预设配置参数可以为 LTE R12 版本中 DRS 突发的配置参数，所述 DRS 时间窗在 FDD 系统中的持续时长可以为 1 毫秒 (ms) 至 5ms；所述 DRS 时间窗在 TDD 系统中的持续时长可以为 2ms 至 5ms。

本实施方式保持了原本的异频测量参数和/或行为不变。另外也可以采用现有技术中的 DRS 参数，所述 DRS 参数在现有技术中是指 R12 的一个 DRS 突发的持续时间，现在指可能出现的一个 DRS 突发的时间窗范围；抢占与发送限制在此范围内，这样也有利于 UE 检测的范围限定，而不是任意位置。

本实施方式中，作为一种实施方式，若一次 DRS 突发的预定长度超过了所述的 DRS 时间窗，处理方式至少可以包括以下几种：

第一种处理方式：截取，即超出所述 DRS 时间窗的 DRS 突发部分不发送。这样可以保持具有统一的 DRS 时间窗的时域长度；图 5 为本发明实施例一中的第四种 DRS 发送图样的示意图；如图 5 所示，对超出时间窗的 DRS 突发部分进行截取不发送。

第二种处理方式：限制 DRS 突发的起始点，避免所述 DRS 突发的结尾部分超出所述 DRS 时间窗。这样虽然限制了 DRS 突发的起始点选择的灵活性，但保证了一次 DRS 突发的时域长度，有利于保证 UE 测量的需求；

第三种处理方式：对于一个 DRS 突发由至少一个成分重复构成时，例如由 PSS+SSS 两个作为基本构成单位，假设所述基本构成单元占用 4 个 OFDM 符号；则重复一次发送，若 DRS 时间窗结束位置处于所述基本构成单位的中间位置时，则延长本次 DRS 突发的发送时间，直到把所述基本构成单位的所有成分发送完成。

作为第三种实施方式，本实施例中，所述配置 DRS 发送图样包括：当 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧时，采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式。

具体的，所述 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧采用的配置方式
5 包括以下几种方式：

方式 1：对于 TDD 结构，奇子帧和偶子帧分别映射 PSS 和 SSS 时，则所述 DRS 突发占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射。例如，当原本偶子帧映射为 PSS，则当所述 DRS 突发占用的起始子帧为偶子帧时，映射为 PSS；同理，当原本奇子帧映射为 PSS，则当所述
10 DRS 突发占用的起始子帧为奇子帧时，映射为 PSS。本方式可以保持奇偶子帧映射的统一性。保持统一性可以使得 UE 基于接收到的子帧的奇偶属性，对应检索 PSS/SSS。从而不会因为起始子帧奇偶属性不同，使得不同情况下奇数/偶子帧对应的 PSS 或 SSS 变化，从而带来检测的复杂度。

方式 2：当 DRS 突发由至少两个子帧构成时，以奇子帧或偶子帧为起
15 始子帧配置所述 DRS 突发。作为第一种实施方式，以奇子帧为起始子帧配置的预设结构 A 为例，当一次 DRS 突发的起始子帧为奇子帧时，则按照预设结构 A 配置所述 DRS 突发并发送。作为第二种实施方式，当所述 DRS 突发的起始子帧为偶子帧时，则所述 DRS 的配置方式为：去除所述预设结构 A 的奇子帧的部分，只保留所述预设结构 A 的偶子帧的部分以及所述偶
20 子帧之后的部分；或者，以所述预设结构 A 的偶子帧的部分作为起始子帧，所述预设结构 A 的偶子帧前的奇子帧部分配置到本次 DRS 突发的结尾部分。本方式虽相对上述方式 1 增加了一定的复杂度，但提供了更好的灵活性。UE 可根据结构 A 及起始子帧的奇偶属性，按照上述规则进行检测。

方式 3：分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构；一次 DRS 突发由至少
25 一个 DRS 结构构成。当所述 DRS 突发的起始位置为奇子帧时，映射预先配

置的奇子帧对应的 DRS 结构；当所述 DRS 突发的起始位置为偶子帧时，映射预先配置的偶子帧对应的 DRS 结构。本方式提供了更好的灵活性，可以不受限于起始子帧的奇偶属性，更灵活的映射发送。

当然，所述 DRS 的配置也可以选择上述三种方式的至少一种的组合。

5 进一步实现包括：

方式 4，限定 DRS 的起始位置，使得在不同的时隙中 DRS 的配置改变前只使用上述三种方式中其中一种 DRS 结构的配置方式。

具体的，当 DRS 的起始位置为奇子帧、且所述 DRS 仅映射在奇子帧配置发送时，则对应使用上述三种方式中的奇子帧配置方式的 DRS 结构；或，
10 当 DRS 的起始位置为偶子帧、且所述 DRS 仅映射在偶子帧配置发送时，则对应使用上述三种方式中的偶子帧方式的 DRS 结构；或，当 DRS 的起始位置为偶子帧、且所述 DRS 同时映射在偶子帧和奇子帧配置发送时，则对应使用上述三种方式中的同时包含偶子帧和奇子帧方式的 DRS 结构；或，当 DRS 的起始位置为偶子帧、且所述 DRS 同时映射在奇子帧和偶子帧配置发
15 送时，则对应使用上述三种方式中的同时包含奇子帧和偶子帧方式的 DRS 结构。

方式 5，部分限定 DRS 的起始位置，只会选择使用上述三种方式其中两种 DRS 结构的配置方式组合。例如，限定 DRS 的起始位置为奇子帧或者偶子帧、且一个 DRS 突发结构不会同时映射在奇子帧和偶子帧两类子帧时，
20 只会映射在奇子帧或偶子帧中的一类子帧。

方式 6，不限定 DRS 的起始位置，基于当次 DRS 发送的起始位置选择，可以使用上述三种方式中任何一种的 DRS 结构的配置方式。也即，DRS 的起始位置可以为奇子帧或偶子帧，一个 DRS 结构映射也可以仅映射在奇子帧或偶子帧，也可以同时映射在奇子帧和偶子帧。

25 作为第四种实施方式，本实施例中，所述配置 DRS 发送图样包括：配

置 DRS 突发占用的起始 OFDM 符号为奇符号或偶符号时,采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式。

具体的,所述 DRS 突发占用的起始 OFDM 符号为奇符号或偶符号采用的配置方式包括以下几种方式:

- 5 方式 1: 奇/偶 OFDM 符号分别对应不同 PSS/SSS, 则所述 DRS 突发占用的起始 OFDM 符号奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射。例如, 当偶 OFDM 符号映射的为 PSS, 则当所述 DRS 突发的起始 OFDM 符号为偶 OFDM 符号时也映射 PSS; 同理, 当奇 OFDM 符号映射的为 PSS, 则当所述 DRS 突发的起始 OFDM 符号为奇 OFDM 符号
10 时也映射 PSS。本方式可以保持奇偶 OFDM 符号映射的统一性。保持统一性可以使得 UE 基于接收到的子帧的奇偶属性, 对应检索 PSS/SSS。从而不会因为起始子帧奇偶属性不同, 使得不同情况下奇数/偶子帧对应的 PSS 或 SSS 变化, 从而带来检测的复杂度。

- 方式 2: 当 DRS 突发由至少两个 OFDM 符号构成时, 以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS 突发。作为第一种实施方式,
15 以奇 OFDM 符号为起始位置配置的预设结构 B 为例, 当一次 DRS 突发的起始位置为奇 OFDM 符号时, 则按照预设结构 B 配置所述 DRS 突发并发送。作为第二种实施方式, 当一次 DRS 突发的起始位置为偶 OFDM 符号时, 则所述 DRS 的配置方式为: 去除所述预设结构 B 的奇 OFDM 符号的部分,
20 只保留所述预设结构 B 的偶 OFDM 符号部分以及所述偶 OFDM 符号之后的部分; 或者, 以所述预设结构 B 的偶 OFDM 符号的部分作为起始位置, 所述预设结构 B 的偶 OFDM 符号前的奇 OFDM 符号部分配置到本次 DRS 突发的结尾部分。本方式虽相对上述方式 1 增加了一定的复杂度, 但提供了更好的灵活性。UE 可根据结构 A 及起始子帧的奇偶属性, 按照上述规则
25 进行检测。

方式 3: 分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构。一次 DRS 突发由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。当所述 DRS 突发的起始位置为奇 OFDM 符号时, 映射预先配置的奇 OFDM 符号的 DRS 结构; 当所述 DRS 突发的起始位置为偶 OFDM 符号时, 映射预先配置的偶 OFDM 符号的 DRS 结构。本方式提供了更好的灵活性, 可以不受限于起始子帧的奇偶属性, 更灵活的映射发送。

当然, 所述 DRS 的配置也可以选择上述三种方式的至少一种的组合。进一步实现包括:

方式 4, 限定 DRS 的起始位置, 使得在不同的时隙中 DRS 的配置改变前只使用上述三种方式中其中一种 DRS 结构的配置方式。

具体的, 当 DRS 的起始位置为奇 OFDM 符号、且所述 DRS 仅映射在奇 OFDM 符号配置发送时, 则对应使用上述三种方式中的奇 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构; 或, 当 DRS 的起始位置为偶 OFDM 符号、且所述 DRS 仅映射在偶 OFDM 符号配置发送时, 则对应使用上述三种方式中的偶 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构; 或, 当起始位置为偶 OFDM 符号、且所述 DRS 同时映射在偶 OFDM 符号和奇 OFDM 符号配置发送时, 则对应使用上述三种方式中的同时包含偶 OFDM 符号和奇 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构; 或, 当 DRS 的起始位置为偶 OFDM 符号、且所述 DRS 同时会映射在奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号配置发送, 则对应使用上述三种方式中的同时包含奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构。

方式 5, 部分限定 DRS 的起始位置, 只会使用上述三种方式其中两种 DRS 结构的配置方式组合。例如, 限定 DRS 的起始位置为奇 OFDM 符号或者偶 OFDM 符号、且一个 DRS 突发结构不会同时映射在奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号时, 只会映射在奇 OFDM 符号或者偶 OFDM 符号中的一类 OFDM 符号。

方式 6, 不限定 DRS 的起始位置, 基于当次 DRS 发送的起始位置选择, 可以使用上述三种方式中任何一种的 DRS 结构的配置方式。也即, DRS 的起始位置可以为奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号, 一个 DRS 结构映射也可以仅映射在奇 OFDM 符号或者偶 OFDM 符号中的一类 OFDM 符号, 也可以同时映射在奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号。

图 6 为本发明实施例一中的第五种 DRS 发送图样的示意图; 如图 6 所示, 本示例为所述 DRS 占用的起始 OFDM 符号为奇符号的示意图, 即所述 DRS 占用的起始 OFDM 符号为符号 5; 在本示意中, 所述 DRS 由 SSS 结构构成。

图 7 为本发明实施例一中的第六种 DRS 发送图样的示意图; 如图 7 所示, 本示例为所述 DRS 占用的起始 OFDM 符号为偶符号的示意图, 即所述 DRS 占用的起始 OFDM 符号为符号 4; 在本示意中, 所述 DRS 由 CRS 结构构成。

作为第五种实施方式, 本实施例中, 所述配置 DRS 发送图样包括: DRS 和/或预留信号按预设规则配置。

具体的, 所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置包括以下几种方式:

方式 1: 在满足第一条条件时, 配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS, 不包含预留信号。

在本方式中, 在 LBT 成功开始占用时发送 DRS。具体的, 当所述 DRS 的起始位置为 OFDM 符号边缘时, 为了控制所述 DRS 与起始 OFDM 符号边缘对齐, 可采用如下几种方式: 1、控制 DRS 突发结构平移使之与所述起始 OFDM 符号对齐; 2、控制 DRS 突发结构与限定的 OFDM 符号为起始发送位置, 截取在起始 OFDM 符号开始后的 DRS 突发结构的剩余部分。在第二种方式中, 由于具有完整的 OFDM 符号, 保留了部分突发结构的 DRS 依然可以进行测量。例如, 当所述 DRS 突发结构的映射起点为符号 $n(n>0)$ 、

而载波占用的起点为符号 $n+1$ 时, 则去除所述 DRS 结构的符号 n 对应的成分, 只发送所述 DRS 结构中符号 $n+1$ 及其以后的成分。

其中, 为了保证所述 DRS 对齐 OFDM 符号边缘, 可采用如下几种控制方式: 1、对 DRS 的 LBT 进行限制; 优选地, 在 OFDM 符号边缘之前执行 LBT, 并在所述 OFDM 符号边缘完成此次 LBT 过程, 若 LBT 抢占成功, 则可以在 OFDM 符号边缘开始占用。例如, 采用帧结构为基础的设备 (FBE, Frame based Equipment) 的 LBT, LBT 的 CCA 窗配置在所述 OFDM 符号边缘之前, 若此 CCA 成功占用资源, 则可以在所述 OFDM 符号开始占用资源并发送所述 DRS 信号。或, 采用负荷为基础的设备 (LBE, Load Based Equipment) 的 LBT, LBT 过程的结束位置限制在所述 OFDM 符号边缘之前, 若此 LBT 过程成功占用资源, 则可以在所述 OFDM 符号开始占用资源并发送所述 DRS 信号; 2、当所述 DRS 突发的起始位置在第 i ($i>0$) 个 OFDM 符号中间 (例如所述 DRS 突发除在所述第 i 个 OFDM 符号上的其他剩余长度为 L) 时, 则控制第 $i+1$ 个 OFDM 符号上的所述 DRS 突发结构的后半部分 (即所述 DRS 中的所述剩余长度为 L 的部分) 复制在所述第 i 个 OFDM 符号上。本方式相当于加长了第 $i+1$ 的 OFDM 上的循环前缀 (CP) 长度; 或者说, 第 $i+1$ 个 OFDM 符号的 CP 长度加长, 延长到第 n 个 OFDM 符号的占用起点。通过延长 CP 长度的方式, 可以降低同步需求, 从而提高检测性能。

其中, 所述 DRS 的起始位置为 OFDM 符号中间时, 则表明所述 DRS 占用非完整 OFDM 符号的应用场景。

方式 2: 在满足第二条件时, 配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号; 其中, 所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号。

在本方式中, 所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号包括以下几种应用场景:

场景一：在 LBT 占用成功后，在占用的起始位置为非完整 OFDM 符号时才配置预留信号，即占用的起始位置为 OFDM 符号中间时，配置预留信号。具体的，配置预留信号占用所述非完整 OFDM 符号，在第一个完整 OFDM 符号开始配置并发送 DRS。本方式可以采用尽可能多的资源发送 DRS，以更好的进行 DRS 测量。

场景二：至少发送 T ($T>0$) 时长的预留信号，使所述 T 时长的预留信号的结束位置为一个 OFDM 符号边缘，再配置并发送 DRS，即通过一个完整的 OFDM 符号开始发送 DRS。本方式可以利用预留信号获得较好的初始同步、自动增益控制 (AGC) 等，以更好的进行 DRS 测量。

场景三：DRS 结构起始 OFDM 符号限定在有限的至少一个 OFDM 符号上；配置预留信号从占用的起始点开始一直持续到所述 DRS 结构限定的所述至少一个 OFDM 符号边缘。优选地，当所述 DRS 结构限定的起始点有多个可选时，若占用的起始点与第 j ($j>0$) 个 DRS 结构限定的位置距离大于等于预定时长 t ($t>0$) 时，则配置预留信号持续到所述第 j 个 DRS 结构限定的位置；若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离小于所述预定时长 t 时，则配置预留信号持续到第 $j+1$ 个 DRS 结构限定的位置。这样可以保证一定时长的预留信号，可以利用所述预留信号获得比较好的初始同步、AGC 等，以更好的进行 DRS 测量。

方式 3：在满足第三条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述预留信号是 DRS 的组成成分。

本方式中，在 LBT 占用成功后，在不能立刻发送 DRS 的情况下，可以选择 DRS 中的预留信号成分进行信道资源预留，具体可包括以下几种场景：

场景一：占用的起始位置为非完整 OFDM 符号时才配置 DRS 中的预留信号成分，即使用 DRS 中的预留信号成分占用所述非完整 OFDM 符号，在第一个完整 OFDM 符号开始配置并发送 DRS。本方式可以尽可能多的资源

发送 DRS 信号，以更好的进行 DRS 测量。

场景二：至少发送 T 时长的 DRS 中的预留信号成分，使所述 T 时长的 DRS 中的预留信号成分的结束位置是一个 OFDM 符号边缘，再配置并发送 DRS。本方式可以利用 DRS 中的预留信号成分获得比较好的初始同步、AGC 等，以更好的进行 DRS 测量。

场景三： DRS 结构起始 OFDM 符号限定在有限的至少一个 OFDM 符号上；DRS 中的预留信号成分从占用的起始点开始一直持续到所述 DRS 结构限定的所述至少一个 OFDM 符号边缘。优选地，当所述 DRS 结构限定的起始点有多个可选时，若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离大于等于预定时长 T 时，则配置所述 DRS 中的预留信号成分持续到所述第 j 个 DRS 结构限定的位置；若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离小于所述预定时长 T 时，则配置 DRS 中的预留信号成分持续到第 j+1 个 DRS 结构限定的位置。这样可以保证一定时长的预留信号，可以利用 DRS 中的预留信号成分获得比较好的初始同步、AGC 等，以更好的进行 DRS 测量。

作为第六种实施方式，本实施例中，所述配置 DRS 发送图样包括：按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽；

其中，所述按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽，包括：

按预设单位 DRS 频域图样进行系统带宽 DRS 频域图样配置；或者，不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域；或者，在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS 结构，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号。

具体的，所述配置 DRS 频域上占满系统带宽包括以下几种方式：

方式 1：按预设单位 DRS 频域图样（如 5MHz DRS 频域图样）进行系

统带宽 DRS 频域图样配置;

方式 2: 不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域;

方式 3: 在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS 结构, 所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号;

- 5 其中, 所述方式 1 和方式 2 的 DRS 频域图样配置方式包括: 在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS, 所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置至少一个 PSS/SSS 副本。

具体的, 对于上述方式 1, 对于大于 5MHz 的系统带宽, 则配置所述 DRS 频域图样按照预设 5MHz 基础带宽 DRS 图样的重复。例如, 20MHz
10 系统带宽, 其 DRS 频域图样是由 4 个 5MHz 基础带宽的 DRS 频域图样构成。采用此方法, 由于仅需要针对一个预设的基础带宽进行配置, 简化的设计复杂度, 也有利于简化 UE 检测的复杂度。

具体的, DRS 组成的参考信号在 5MHz 频域的配置方式可以包括: 对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 组成成分, 首先, 所述 5MHz 频域的中间 6 个资源
15 块 (RB) 配置常规 PSS/SSS, 基于中间 6 个 RB 的两侧的 RB 再分别配置一个 PSS/SSS 副本。其中, 所述两侧的 RB 再分别配置一个 PSS/SSS 副本的方式包括: 1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本, 即 DRS 频域图样对称; 2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同, 以便简化设计; 或者, 所述两侧的 RB 放置的
20 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形, 所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内, 以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆; 3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 5MHz 带宽边缘的 RB, 与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB, 这样可以尽可能占满 5MHz 带宽; 或者, 相邻所述中间
25 配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本, 空余其他的

RB, 这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰; 或者, 边缘空余部分 RB, 例如空余 1 个 RB, 以减小边带效应。

对于上述方式 2, 即不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域图样具体包括以下几种应用场景:

5 场景 1: 在 5MHz 带宽进行 DRS 频域图像的配置可以为: 对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 组成成分, 首先, 5MHz 频域的中间 6 个 RB 配置常规 PSS/SSS, 两侧的 RB 再分别配置一个 PSS/SSS 副本。本方式可具体参照上述描述, 这里不再赘述。

10 场景 2: 在 10MHz 带宽进行 DRS 频域图像的配置可以为: 对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 成分, 首先, 10MHz 频域的中间 6 个 RB 配置常规 PSS/SSS。两侧的 RB 再分别配置 PSS/SSS 至少一个副本。其中,

1、对于两侧的 RB 各配置 1 个 PSS/SSS 副本的方式, 包括以下几种:

1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本, 即 DRS 频域图样对称; 2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同, 以便简化设计; 或者, 所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形, 所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内, 以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆; 3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 10MHz 带宽边缘的 RB, 与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB, 这样可以尽可能占满 10MHz 带宽; 或者, 相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本, 空余其他的 RB, 这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰; 或者, 边缘空余部分 RB, 例如空余 1 个 RB, 以减小边带效应。

2、对于两侧各配置 2 个 PSS/SSS 副本的方法, 包括以下几种: 1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本, 即 DRS 频域图样对称; 2、所述两侧

的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同，以便简化设计；或者，所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形，所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内，以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆；3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 10MHz 带宽边缘的 RB，与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB，这样可以尽可能占满 10MHz 带宽；或者，相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本，空余其他的 RB，这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰；或者，边缘空余部分 RB，例如空余 1 个 RB，以减小边带效应；4、所述 2 个 PSS/SSS 副本，其中一个 PSS/SSS 副本配置在系统带宽边缘，作为其中一种实施方式可以空余部分 RB，例如 1 个 RB；另一个 PSS/SSS 副本配置在中心 PSS/SSS 与边缘 PSS/SSS 对称的中间位置，这种方式可以尽可能均匀配置 PSS/SSS 副本，占用信号更均匀，也有利于频域的测量采样均匀。

3、对于两侧各配置 3 个 PSS/SSS 副本的方法，包括以下几种：1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本，即 DRS 频域图样对称；2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同，以便简化设计；或者，所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形，所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内，以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆；3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 10MHz 带宽边缘的 RB，与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB，这样可以尽可能占满 10MHz 带宽；或者，相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本，空余其他的 RB，这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰；或者，边缘空余部分 RB，例如空余 1 个

RB, 以减小边带效应; 4、所述 3 个 PSS/SSS 副本, 外侧一个 PSS/SSS 副本配置在系统带宽边缘, 可以空余部分 RB, 例如 1 个 RB, 其余两个 PSS/SSS 副本配置在中心 PSS/SSS 与边缘 PSS/SSS 对称的中间位置, 这种方式可以尽可能均匀放置几个 PSS/SSS 副本, 占用信号更均匀, 也有利于频域的测量采样均匀。

场景 3: 在 15/20MHz 带宽进行 DRS 频域图像的配置可以为: 对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 组成成分, 首先, 15/20MHz 频域的中间 6 个 RB 配置常规 PSS/SSS。两侧的 RB 再分别配置至少一个 PSS/SSS 副本。具体实现方式与 10MHz 带宽的 DRS 频域图像的配置方式相同, 这里不再赘述。

对于上述方式 3, 即在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS, 所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号, 所述其他信号可采用 CRS 或 CSI-RS。图 8 为本发明实施例一中的第七种 DRS 发送图样的示意图; 如图 8 所示, 其中, R 表示 CRS。这样 DRS 可以在频域上更稀疏, 有机会发送其它数据信号。所述 CRS 或所述 CSI-RS 可以是 DRS 中的 CRS/CSI-RS 成分, 其构成特征与 DRS 其它 OFDM 符号上的一致。例如, 天线端口数一致, 所用序列一致。

作为第七种实施方式, 本实施例中, 所述配置 DRS 发送图样包括: 按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送;

其中, 所述按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送, 包括:

当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致时, 配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送; 或者,

当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致时, 配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送。

具体的, 所述配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送, 包括以下

几种场景:

场景 1: 所述第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致的场景, 即 T1 时长的时域中和 T2 时长的时域中, DRS 的发送图样不一致的场景; 其中, T1 和 T2 均大于零。本场景包括以下几种

5 实施方式:

实施方式一: DRS 与用户数据一起发送时, 可以只配置系统带宽中心的 RB 发送 PSS/SSS, 两侧的 RB 不会发送 PSS/SSS 副本; 其中, 所述两侧的 RB 可以配置为配置发送用户数据。

实施方式二: DRS 与用户数据一起发送时, 可以只配置系统带宽中心
10 的 RB 发送 PSS/SSS, 两侧的 RB 不会发送 PSS/SSS 副本; 发送 DRS 成分中的 CRS/CSI-RS。由于频域稀疏占用, 这些 OFDM 符号上的参考信号占用的 RE 对数据打孔: 1、数据进行速率匹配时, 认为所述参考信号占用的 RE 是不可用 RE; 2、数据进行速率匹配时认为所述参考信号占用的 RE 是可用 RE, 但数据映射时将这些 RE 对应的数据去除不发。

15 实施方式三: 配置短持续时长的 DRS 突发。例如仅发送 DRS 的一个基本结构。

所述第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致的场景, UE 需要假设两种可能的 DRS 结构, 可以基于检测测量; 也可以选择系统显示通知 UE 当前使用的 DRS 结构, 例如可以通知是否有
20 数据同时发送, 或者仅选择通知 DRS 结构的变化, 是否有数据同时发送对 UE 透明。

进一步地, 当 DRS 与用户数据一起发送时, 所述的 DRS 不能映射在解调参考信号 (DMRS) 所在的资源单元 (RE, Resource Element); 和/或, 不能映射在发送物理广播信道 (PBCH) 所在的 RE。

25 场景 2: 所述第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS

发送图样一致的场景，即 T1 时长的时域中和 T2 时长的时域中，DRS 的发送图样一致的场景。在这种场景下，表明 DRS 充满了所在 OFDM 符号的整个系统带宽。优选地，可以只配置系统带宽中心的 RB 发送 PSS/SSS，两侧的 RB 不配置发送 PSS/SSS 副本，发送 DRS 成分中的 CRS 和/或 CSI-RS。

- 5 由于 CRS 和/或 CSI-RS 成分为频域稀疏占用，这些 RB 依然可以配置为调度发送用户数据。

当 PSS/SSS 所在的 OFDM 符号，两侧的 RB 采用了 PSS/SSS 副本的扩展方式，即两侧的 RB 采用预设规则配置 PSS/SSS 副本，则只有空余 RB 可以发送用户数据。其中，所述空余 RB，或者选择不配置发送用户数据，或者这些 OFDM 符号上的参考信号占用的 RE 对数据打孔：1、速率匹配时认为是不可用 RE； 2、数据进行速率匹配时认为所述参考信号占用的 RE 是可用 RE，但数据映射时将这些 RE 对应的数据去除不发。

作为第八种实施方式，本实施例中，所述配置 DRS 发送图样包括：配置所述 DRS 为周期或非周期的发送方式；

- 15 其中，所述配置所述 DRS 为周期发送方式，包括：DRS 发送图样处于静态或半静态配置；所述半静态配置表征所述 DRS 发送图样在预设周期内不变化；

所述配置所述 DRS 为非周期发送方式，包括：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 基于动态信令触发。

- 20 这里，所述周期 DRS 具有如下至少一种特征：DRS 发送图样处于静态或半静态配置，即所述 DRS 发送图样在预设时间范围内是不变化的。所述周期发送方式，即预设周期（即所述预设时间范围）允许基于预配置进行一定的偏移，偏移方式预定义；可以通知 UE 及其它邻小区的 UE 进行测量。

- 25 所述非周期 DRS 具有如下至少一种特征：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 发送图样动态配置即所述 DRS 发送图样实时发生变化，或者在第一

预设时间范围内发生变化；所述第一预设时间范围小于上述预设时间范围，即所述第一预设时间范围小于上述预设周期。所述非周期发送方式，因为是动态非周期方式触发发送，需要动态信令通知，考虑到交互时延需求，优选配置为服务的 UE 测量；因此，作为一种实施方式，仅通知服务的 UE 进行测量。所述非周期 DRS 主要配置为其服务的 UE 的同步、AGC 和/或信道状态信息测量，和/或信道占用作用。

其中，非周期 DRS 与周期 DRS 的结构不同。

非周期 DRS 用于信道状态信息测量时，若基于 CRS 进行信道状态信息测量，则配置所述非周期 DRS 中的 CRS 成分的天线端口与常规用于信道状态信息测量的 CRS 一致；若基于 CSI-RS 进行信道状态信息测量，则配置所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 成分的天线端口与常规用于信道状态信息测量的 CSI-RS 一致。基站非周期触发所述非周期 DRS，UE 可以基于所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 和/或 CRS 成分进行信道状态信息测量。进一步地，需要触发 UE 进行测量，触发方式可以为：（1）显式方式，由物理层控制信令通知。优选为公共控制信令，即可以被多个 UE 同时接收，并同时通知所述多个 UE；（2）隐式方式，非周期 DRS 默认出现在占用期的初始子帧，例如第一或第二子帧，UE 在所述的默认子帧上进行测量。或，默认出现在资源抢占之前的 k 个子帧，UE 在所述的 k 个子帧上进行测量。

若所述非周期 DRS 与常规用于信道状态信息测量的 CSI-RS 和/或 CRS 同子帧和/或相邻子帧出现时，可以如下方式处理：（1）同时发送，通知非周期 DRS 的 UE 基于所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 和/或 CRS 成分进行信道状态信息测量，所述 UE 通过所述非周期 DRS，不仅可以进行信道状态信息测量，还可以测量获得所述非周期 DRS 携带的其它信息；未通知所述非周期 DRS 的 UE 基于常规用于信道信息测量的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道状态信息测量。（2）同时发送，通知非周期 DRS 的 UE 不基于所述非周

期 DRS 中的 CSI-RS 和/或 CRS 成分进行信道状态信息测量,而是基于所述常规 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道状态信息测量,所述 UE 通过所述非周期 DRS,测量获得所述非周期 DRS 携带的其它信息;未通知所述非周期 DRS 的 UE 基于常规用于信道信息测量的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道状态信息测量。其中所述非周期 DRS 可以采用周期 DRS 的结构,即其 CSI-RS 和/或 CRS 成分的天线端口数较少,不需要与所述常规 CSI-RS 和/或 CRS 的天线端口一致。(3) 不同时发送,仅发送所述常规 CSI-RS 和/或 CRS。因为常规 CSI-RS 和/或 CRS 已可以满足主要的信道状态测量等,可以减少非周期 DRS 的资源开销。但非周期 DRS 携带的特有信息则无法被发送及测量。

(4) 不同时发送,仅发送所述非周期 DRS。可以减少常规 CSI-RS 和/或 CRS 的资源开销。但需要把非周期 DRS 的配置通知给所有需要基于常规 CSI-RS 和/或 CRS 测量的 UE,会产生一定的信令开销。

所述非周期 DRS 用于信道占用时,有两种场景:

场景 1: 所述非周期 DRS 在数据发送的初始前边发送,即所述 DRS 结构的部分或全部发送与数据发送不重叠。对于不重叠的所述 DRS 的 P1 部分,由于没有数据发送,可以用所述 DRS 的 P1 部分起到信道占用作用。优选的,所述的 DRS 的 P1 部分结构在时域连续和/或频域占用带宽满足声称带宽的规范要求。或者,所述非周期 DRS 在数据发送的结尾部分发送,即所述 DRS 结构的部分或全部发送与数据发送不重叠,对于不重叠的所述 DRS 的 P2 部分,所述的 DRS 的 P2 部分结构在时域连续和/或频域占用带宽满足声称带宽的规范要求。

场景 2: 所述非周期 DRS 在数据的中间发送。本场景包括以下几种实施方式:

实施例 1: 所述非周期 DRS 的部分或全部信号 P3 与数据同时发送,所述 DRS 的 P3 部分与数据在频域上占用不同的资源。具体的,所述 DRS 的

P3 部分可以占用数据没有占用的频域资源,这种方式也可以起到信道占用作用。例如,数据发送占用的带宽不满足规范要求,可以采用所述 DRS 的 P3 部分共同达到占用带宽满足规范要求。

实施例 2: 图 9 为本发明实施例一中的第八种 DRS 发送图样的示意图;

如图 9 所示,所述数据结构中间空了部分时隙资源 T1 没有发送数据,配置在所述时隙资源 T1 所在的资源上连续占用发送所述非周期 DRS,以达到信道占用的目的,可以避免所述时隙资源 T1 被其它节点认为处于空闲装填而抢占。

作为第九种实施方式,本实施例中,所述配置 DRS 发送图样包括: 配置探测参考信号 (SRS) 伴随 DRS 发送;

所述配置 SRS 伴随 DRS 发送, 包括:

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送; 或者,

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的非周期 DRS 伴随发送; 或者,

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区和邻小区的周期 DRS 伴随发送; 或者,

基于信令指示配置 SRS 伴随 DRS 发送。

这里, 利用信道互易性可以分别获得下行链路 (DL, Down Link) 和上行链路 (UL, Up Link) 的信道状态信息 (Channel State Information, CSI), 所述 CSI 配置为临近的 DL 和/或 UL 的调度。

作为第一种应用场景, UL 的载波抢占由基站 (eNB) 执行 LBT 的场景。

具体的, 基于 DRS 发送需求, eNB 执行载波抢占。图 10 为本发明实施例一中的第九种 DRS 发送图样的示意图; 如图 10 所示, 设定占用时长为 $T = T1 + T2$; 其中, T2 配置为用户设备 (UE) 向基站发送 SRS; T1 配置为基站向 UE 发送 DRS; T2 紧邻 T1。这里, UE 在紧邻接收 DRS 的时间 T1 后, 在 T2 时间向基站发送 SRS。一方面, 为保证 DL 与 UL 之间的时间间隔足够小, SRS 发送尽可能提前; 另一方面, 为提高测量的准确性, SRS

可以重复发送多个 OFDM 符号。优选地，所述的 SRS 占用带宽至少为名义系统带宽的 80%。

其中， $T_0 \leq T \leq T_{\text{MAX}}$ ， T_0 表示最小允许占用时长， T_{MAX} 表示最大允许占用时长。

5 进一步地，本实施例中配置 SRS 伴随 DRS 发送的具体实现包括以下几种：

1、配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送，而不是其他邻小区的 DRS；

2、可以触发非周期 DRS 载波抢占与发送。优选地，仅通知服务小区的 UE，用于所述服务小区内的 UE，而其他邻小区的 UE 可以未知所述非周期 DRS。触发非周期 DRS 发送，可以用于如下至少一个目的：CSI 测量、同步测量需求、用于 SRS 发送需求。

3、两类 DRS：周期（或准周期）DRS，非周期 DRS。周期（或准周期）DRS，同时用于所在服务小区的 UE 和邻小区 UE；非周期 DRS 可以仅用于本小区 UE 使用。周期（或准周期）的 DRS 需要通知周边小区的 UE，而非周期 DRS 仅需通知本小区的 UE。所述准周期 DRS 是指，周期方式出现，但每个周期点是一个时间窗，DRS 可以在所述时间窗内左右有一定偏移量，和/或其中一些周期可以不发送。

4、UE 是否发送 SRS，由 eNB 的指示控制。具体指示方式可以为：每次控制信息指示是否发送；或者，半静态配置改变发送模式：发送 SRS 的模式或不发送 SRS 的模式。

其中，触发发送时刻优选为非周期 SRS。

优选地，发送占用的时域资源在一个子帧的最后一个 OFDM 符号。

5、对于所述 DRS 和/或 SRS 与数据发送冲突问题，处理方式可以为：eNB 指示不发送所述 DRS 和/或 SRS，避免与用户数据冲突；或者，eNB

指示不发送用户数据，避免用户数据与 DRS 和/或 SRS 冲突；

或者，允许发送所述 DRS 和/或 SRS。

对于针对 UL 的 DRS 和/或 SRS 与用户数据的关系，可以配置所述 DRS 和/或 SRS 在最后一个 OFDM 符号发送，则只需要最后一个 OFDM 符号不
5 配置发送用户数据，避免了用户数据与 DRS 和/或 SRS 冲突。当所述 DRS 和/或 SRS 需占用多个 OFDM 符号时，可以在一个 UL 子帧的前一个子帧的
后面的多个 OFDM 符号发送 DRS 和/或 SRS，或者在一个 UL 子帧的下一个子帧的后面的多个 OFDM 符号发送 DRS 和/或 SRS；当然，也可以包括
所述 UL 子帧的最后一个 OFDM 符号；优选地，配置所述 DRS 和/或 SRS
10 在一个子帧的最后一个 OFDM 符号发送 SRS。

对于针对 DL 的 DRS 和/或 SRS 与用户数据的关系，可以在 UpPTS 发送，或者占用一个子帧的前 N_1 个 OFDM 符号发送， N_1 为正整数。优选地，
在一个子帧的控制域的 N_2 个 OFDM 符号发送， N_2 为正整数，且 N_2 小于
等于 N_1 ，所述 OFDM 符号数量不大于 3。其中，一个 DL 子帧的前 N_3 个
15 OFDM 符号一般为控制域， N_3 为正整数，且 N_3 大于 N_2 ，不映射用户数据。

作为第二种应用场景，UE 执行 LBT 抢占 UL 载波资源的场景。

这里，UE 在 DRS 可能出现的时刻执行 LBT，由于授权载波辅助接入
(LAA, Licensed-Assisted Access) 的基站已经占用并发送了 DRS，UE 紧
随 DRS 发送时刻抢占成功的概率较高。

20 eNB 触发/配置非周期的 DRS 测量，UE 在所配置的非周期 DRS 结束位置
执行 LBT，抢占并发送 SRS。

本实施方式的有益效果在于，载波的随机占用，使得 CSI-RS 发送也是
随机的。这使得 CSI 的测量反馈不能及时的满足调度需求的及时性。采用
SRS 伴随发送，可以基于 SRS 很好的及时获得上下行 CSI。本方式也有利
25 于解决 DRS 占用时长可能不足 1ms 问题；CSI 能够及时获取。

作为第十种实施方式，本实施例中，所述配置 DRS 发送图样包括：配置广播信道伴随 DRS 发送；

所述配置广播信道伴随 DRS 发送，包括：

配置广播信道伴随周期 DRS 发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送；

5 或者，

配置所述广播信道起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS 起始 OFDM 符号相同；或者，

配置所述广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对应的天线端口数一致；或者，

10 配置广播信道在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送；或者，

配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，载波中的其它载波不配置发送所述广播信道。

具体的，所述按第三预设方式配置广播信道伴随 DRS 发送，包括以下
15 方式的至少之一：

(1) 只有周期 DRS 与广播信道伴随发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送。

(2) 对于广播信道占用部分带宽的场景，系统带宽的其它频率资源优选映射所述 DRS 的至少一种 RS 成分；其中，

20 第一种实施方式，广播信道配置在一个载波中心的预设数量的 RB 上，例如配置在载波中间的 6 个 RB 上发送；

第二种实施方式，系统带宽的其它频率资源优选映射所述 DRS 的至少一种 RS 成分，所述 RS 成分包括 CSI-RS 和/或 CRS。

(3) 广播信道的起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS
25 起始 OFDM 符号相同；或者，所述广播信道的起始 OFDM 符号在第一组

PSS/SSS 之后的 OFDM 符号上。方便 UE 首选基于 DRS 的 PSS/SSS 成分获得同步及 ID 信息，以方便识别和解调广播信道。

(4) 广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对应的天线端口数一致；优选地，所述端口数为 1。广播信道对应的天线端口数与 DRS 的 CRS 成分对应的天线端口数一致，有利于基于 CRS 成分进行解调。

(5) 广播信道配置在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送，以方便 UE 基于所述 CRS 解调所述广播信道。

(6) 配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，所述至少一个载波以外的其它载波不配置发送所述广播信道。例如，预定义载波组 CG，由 N 个载波组成。配置其中的载波 C1 发送所述广播信道，载波组 CG 中的其它 N-1 个载波不发送所述广播信道。

本实施例中，所述基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，包括：基于配置的 DRS 发送图样，按第三预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 基于 LBT 发送；或者，按第四预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 不基于 LBT 发送。包括以下几种实施方式：

实施例 1：周期 DRS 基于 LBT 发送，非周期 DRS 不基于 LBT 发送。其中，非周期的 DRS 可以基于短控制信息（SCS，Short Control Singnalling）方式发送；和/或，所述非周期 DRS 伴随用户数据发送，不需要专门为所述非周期 DRS 发送进行特有的 LBT。本方式有利于非周期 DRS 的及时触发发送，从而有利于基于所述非周期 DRS 的及时测量需求。

实施例 2：周期 DRS 和非周期 DRS 均基于 LBT 发送。本方式主要考虑不支持 SCS 机制的场景。

实施例 3：非周期 DRS 基于 LBT 发送，周期 DRS 不基于 LBT 发送。其中，周期 DRS 可以基于短控制信息（SCS）方式发送；和/或，所述周期

DRS 伴随用户数据发送,不需要专门为所述周期DRS发送进行特有的LBT。本方式主要利用周期DRS发送的周期较长和每个突发的持续时长也较短的特征,发送占用的时长可以控制在SCS的时延需求范围内。

5 实施例4: 上述实施例1至实施例3按不同方式混合发送,以提供更多的灵活性,获得更多的发送机会。

实施例5: 所述DRS的LBT实现方法包括:(1)竞争窗结束位置设置在预先配置的DRS发送的时间点;或者,(2)随机回退值结束在就近的预先配置的DRS候选发送的时间点。采用此方法可以提高DRS抢占的优先级,提高发送机会。

10 采用本发明实施例的技术方案,通过对DRS发送图样中的时间参数、频域位置、组成参数中至少一种参数的配置,实现了非授权载波的同步信号的发送,能够满足非授权载波的机会占用的特点及连续占用的需求。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质,所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令配置为执行本发明实施
15 例所述的非授权载波的同步信号的发送方法。

实施例二

本发明实施例还提供了一种基站。图11为本发明实施例二的基站的组成结构示意图,如图11所示,所述基站包括:配置单元21和发送单元22;其中,

20 所述配置单元21,配置为配置DRS发送图样;所述DRS发送图样中包括以下参数的至少之一:时间参数、频域位置、组成参数;

所述发送单元22,配置为基于配置的DRS发送图样发送所述DRS,以使所述DRS具有周期性和/或持续性,或非周期性和/或持续性。

具体的,作为第一种实施方式,所述配置单元21,配置为当DRS处于
25 无线帧的前半帧时,配置所述DRS采用基于第一预设子帧的参考信号结构

构成；和/或，当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成。其中，所述第一预设子帧可以为子帧 0；所述第二预设子帧可以为子帧 5。

具体的，本实施方式具有以下优选实施例：

5 实施例 1：在无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 的参考信号 (RS) 结构构成；相应的，在无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 的 RS 结构构成。如图 2 所示，当所述 DRS 处于子帧 2 时，所述 DRS 采用子帧 0 的 RS 结构构成；相应的，当所述 DRS 处于子帧 6 时，所述 DRS 采用子帧 5 的 RS 结构构成。

10 实施例 2：当采用 TDD、且 DRS 基于 PSS/SSS 结构构成时，在一个无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 SSS 和子帧 1 的 PSS 结构构成；相应的，在一个无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 SSS 和子帧 6 的 PSS 结构构成。

15 实施例 3：当采用 FDD、且 DRS 基于 PSS/SSS 结构构成时，在一个无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 PSS/SSS 结构构成；相应的，在一个无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 PSS/SSS 结构构成。

20 实施例 4：在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形；在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形。其中，所述 RS 序列的变形可以为 RS 序列旋转。优选方法是：子帧 1 至子帧 4 依次相对于子帧 0 的 RS 序列旋转一个偏移量；相应的，子帧 6 至子帧 9 依次相对于子帧 5 的 RS 序列旋转一个偏移量。本实施例中，一方面可以依靠与子帧 0 的 RS 序列的关系，确定一个无线帧的前后半帧，另外还可以通过不同子帧对应变形特征（如旋转量）的不同区分不同的子帧，从而实现无线帧同步。而且由于是分别基于子帧 0 或子帧 5 的

25

RS 序列的变形,而不是全新的序列,也可以简化序列产生及检测的复杂度。

实施例 5, 当一个 DRS 的突发结构同时映射在一个无线帧的前半帧和后半帧时, 包括以下几种实现方式: (以下实现方式中 DRS 均采用 RS 结构构成为例)

5 方式 1, 处于无线帧的前半帧 (即子帧 0 至子帧 4) 上的 DRS 采用基于子帧 0 的 RS 结构构成, 处于无线帧的后半帧 (即子帧 5 至子帧 9) 上的 DRS 采用基于子帧 5 的 RS 结构构成。图 3 为本发明实施例一中的第二种 DRS 发送图样的示意图; 如图 3 所示, 当所述 DRS 既处于子帧 4 上同时也处于子帧 5 上时, 也即所述 DRS 同时处于无线帧的前半帧 (即子帧 0 至子帧 4) 和后半帧 (即子帧 5 至子帧 9) 时, 所述 DRS 中处于无线帧的前半帧 (即处于子帧 4) 的部分采用子帧 0 的 RS 结构构成; 所述 DRS 中处于所述无线帧的后半帧 (即处于子帧 5) 的部分采用子帧 5 的 RS 结构构成。本方式可以保持不同映射场景的统一。但所述 DRS 中的序列生成两类, 相应的, 用户设备 (UE) 也需要分别检测两类。

15 方式 2: 当 DRS 突发结构的起始子帧处于无线帧的前半帧 (即子帧 0 至子帧 4), 则所述 DRS 突发结构也同时包含了所述无线帧的后半帧 (即子帧 5 至子帧 9), 在这种场景下, 发送的 DRS 采用基于子帧 0 的 RS 结构构成。同样, 当 DRS 突发的起始子帧处于无线帧的后半帧 (子帧 5 至子帧 9), 则所述 DRS 突发结构同时包含了所述无线帧的下一个无线帧的前半帧, 在这种场景下, 发送的 DRS 采用基于子帧 5 的 RS 结构构成。图 4 为本发明实施例一中的第三种 DRS 发送图样的示意图; 如图 4 所示, 当所述 DRS 的起始位置处于子帧 4 且包含子帧 5 时, 即所述 DRS 的同时包含了所述无线帧的上半帧和下半帧时, 所述 DRS 采用基于子帧 0 的 RS 结构构成。本方式可以保持一次 DRS 突发只需要一种类型的 RS 序列。

25 作为第二种实施方式, 所述配置单元 21, 配置为配置 DRS 在 DRS 时

间窗内；所述 DRS 时间窗具有预先配置的时域位置和时域长度。

具体的，一次 DRS 突发的起始位置和结束位置在一个 DRS 时间窗内。其中，所述 DRS 突发可选择在所述 DRS 时间窗内的固定或可变的时间起点为起始发送点，结束点不超过所述 DRS 时间窗；所述起始发送点可以为基
5 于 LBT 执行的结果，也可以是基于协调需求配置的起始发送点。

其中，所述 DRS 时间窗采用预设配置参数；所述预设配置参数可以为 LTE R12 版本中 DRS 突发的配置参数，所述 DRS 时间窗在 FDD 系统中的持续时长可以为 1 至 5 毫秒 (ms)；所述 DRS 时间窗在 TDD 系统中的持续
时长可以为 2 至 5ms。

10 本实施方式保持了原本的异频测量参数和/或行为不变。另外也可以采用现有技术中的 DRS 参数，所述 DRS 参数在现有技术中是指 R12 的一个 DRS 突发的持续时间，现在指可能出现的一个 DRS 突发的时间窗范围；抢占与发送限制在此范围内，这样也有利于 UE 盲检的范围限定，而不是任意位置。

15 本实施方式中，作为一种实施方式，若一次 DRS 突发的预定长度超过了所述的 DRS 时间窗，处理方式可参照实施例一中列举的处理方式，本实施例中不作具体描述。

作为第三种实施方式，所述配置单元 21，配置为当 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧时，采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式；

20 其中，所述采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式，包括：DRS 占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射；

和/或，当 DRS 由至少两个子帧构成时，以奇子帧或偶子帧为起始子帧配置所述 DRS；

和/或，分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构；所述 DRS 由至少一个
25 DRS 结构构成。

具体的，所述 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧采用的配置方式包括以下几种方式：

方式 1：对于 TDD 结构，奇子帧和偶子帧分别映射 PSS 和 SSS 时，则所述 DRS 突发占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射。例如，当原本偶子帧映射为 PSS，则当所述 DRS 突发占用的起始子帧为偶子帧时，映射为 PSS；同理，当原本奇子帧映射为 PSS，则当所述 DRS 突发占用的起始子帧为奇子帧时，映射为 PSS。本方式可以保持奇偶子帧映射的统一性。保持统一性可以使得 UE 基于接收到的子帧的奇偶属性，对应检索 PSS/SSS。从而不会因为起始子帧奇偶属性不同，使得不同情况下奇数/偶子帧对应的 PSS 或 SSS 变化，从而带来检测的复杂度。

方式 2：当 DRS 突发由至少两个子帧构成时，以奇子帧或偶子帧为起始子帧配置所述 DRS 突发。作为第一种实施方式，以奇子帧为起始子帧配置的预设结构 A 为例，当一次 DRS 突发的起始子帧为奇子帧时，则按照预设结构 A 配置所述 DRS 突发并发送。作为第二种实施方式，当所述 DRS 突发的起始子帧为偶子帧时，则所述 DRS 的配置方式为：去除所述预设结构 A 的奇子帧的部分，只保留所述预设结构 A 的偶子帧的部分以及所述偶子帧之后的部分；或者，以所述预设结构 A 的偶子帧的部分作为起始子帧，所述预设结构 A 的偶子帧前的奇子帧部分配置到本次 DRS 突发的结尾部分。本方式虽相对上述方式 1 增加了一定的复杂度，但提供了更好的灵活性。UE 可根据结构 A 及起始子帧的奇偶属性，按照上述规则进行检测。

方式 3：分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构；一次 DRS 突发由至少一个 DRS 结构构成。当所述 DRS 突发的起始位置为奇子帧时，映射预先配置的奇子帧对应的 DRS 结构；当所述 DRS 突发的起始位置为偶子帧时，映射预先配置的偶子帧对应的 DRS 结构。本方式提供了更好的灵活性，可以不受限于起始子帧的奇偶属性，更灵活的映射发送。

当然，所述 DRS 的配置也可以选择上述三种方式的至少一种的组合。
进一步实现包括：

方式 4，限定 DRS 的起始位置，使得在不同的时隙中 DRS 的配置改变前只使用上述三种方式中其中一种 DRS 结构的配置方式。

5 具体的，当 DRS 的起始位置为奇子帧、且所述 DRS 仅映射在奇子帧配置发送时，则对应使用上述三种方式中的奇子帧配置方式的 DRS 结构；或，当 DRS 的起始位置为偶子帧、且所述 DRS 仅映射在偶子帧配置发送时，则对应使用上述三种方式中的偶子帧方式的 DRS 结构；或，当 DRS 的起始位置为偶子帧、且所述 DRS 同时映射在偶子帧和奇子帧配置发送时，则对应
10 使用上述三种方式中的同时包含偶子帧和奇子帧方式的 DRS 结构；或，当 DRS 的起始位置为偶子帧、且所述 DRS 同时映射在奇子帧和偶子帧配置发送时，则对应使用上述三种方式中的同时包含奇子帧和偶子帧方式的 DRS 结构。

方式 5，部分限定 DRS 的起始位置，只会选择使用上述三种方式其中
15 两种 DRS 结构的配置方式组合。例如，限定 DRS 的起始位置为奇子帧或者偶子帧、且一个 DRS 突发结构不会同时映射在奇子帧和偶子帧两类子帧时，只会映射在奇子帧或偶子帧中的一类子帧。

方式 6，不限定 DRS 的起始位置，基于当次 DRS 发送的起始位置选择，可以使用上述三种方式中任何一种的 DRS 结构的配置方式。也即，DRS 的
20 起始位置可以为奇子帧或偶子帧，一个 DRS 结构映射也可以仅映射在奇子帧或偶子帧，也可以同时映射在奇子帧和偶子帧。

作为第四种实施方式，所述配置单元 21，配置为配置 DRS 突发占用的起始正交频分复用 OFDM 符号为奇符号或偶符号时，采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式；

25 其中，所述采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式，包括：DRS 占

用的起始 OFDM 符号的奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射;

和/或, 当 DRS 由至少两个 OFDM 符号构成时, 以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS;

- 5 和/或, 分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构; 所述 DRS 由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。

具体的, 所述 DRS 突发占用的起始 OFDM 符号为奇符号或偶符号采用的配置方式包括以下几种方式:

- 方式 1: 奇/偶 OFDM 符号分别对应不同 PSS/SSS, 则所述 DRS 突发占用的起始 OFDM 符号奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射。例如, 当偶 OFDM 符号映射的为 PSS, 则当所述 DRS 突发的起始 OFDM 符号为偶 OFDM 符号时也映射 PSS; 同理, 当奇 OFDM 符号映射的为 PSS, 则当所述 DRS 突发的起始 OFDM 符号为奇 OFDM 符号时也映射 PSS。本方式可以保持奇偶 OFDM 符号映射的统一性。保持统一性可以使得 UE 基于接收到的子帧的奇偶属性, 对应检索 PSS/SSS。从而不会因为起始子帧奇偶属性不同, 使得不同情况下奇数/偶子帧对应的 PSS 或 SSS 变化, 从而带来检测的复杂度。
- 10 15

- 方式 2: 当 DRS 突发由至少两个 OFDM 符号构成时, 以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS 突发。作为第一种实施方式, 以奇 OFDM 符号为起始位置配置的预设结构 B 为例, 当一次 DRS 突发的起始位置为奇 OFDM 符号时, 则按照预设结构 B 配置所述 DRS 突发并发送。作为第二种实施方式, 当一次 DRS 突发的起始位置为偶 OFDM 符号时, 则所述 DRS 的配置方式为: 去除所述预设结构 B 的奇 OFDM 符号的部分, 只保留所述预设结构 B 的偶 OFDM 符号部分以及所述偶 OFDM 符号之后的部分; 或者, 以所述预设结构 B 的偶 OFDM 符号的部分作为起始位置,
- 20 25

所述预设结构 B 的偶 OFDM 符号前的奇 OFDM 符号部分配置到本次 DRS 突发的结尾部分。本方式虽相对上述方式 1 增加了一定的复杂度,但提供了更好的灵活性。UE 可根据结构 A 及起始子帧的奇偶属性,按照上述规则进行检测。

- 5 方式 3: 分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构。一次 DRS 突发由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。当所述 DRS 突发的起始位置为奇 OFDM 符号时,映射预先配置的奇 OFDM 符号的 DRS 结构;当所述 DRS 突发的起始位置为偶 OFDM 符号时,映射预先配置的偶 OFDM 符号的 DRS 结构。本方式提供了更好的灵活性,可以不受限于起始子帧的奇偶属性,更灵活的映射发送。

当然,所述 DRS 的配置也可以选择上述三种方式的至少一种的组合。进一步实现包括:

方式 4, 限定 DRS 的起始位置,使得在不同的时隙中 DRS 的配置改变前只使用上述三种方式中其中一种 DRS 结构的配置方式。

- 15 具体的,当 DRS 的起始位置为奇 OFDM 符号、且所述 DRS 仅映射在奇 OFDM 符号配置发送时,则对应使用上述三种方式中的奇 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构;或,当 DRS 的起始位置为偶 OFDM 符号、且所述 DRS 仅映射在偶 OFDM 符号配置发送时,则对应使用上述三种方式中的偶 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构;或,当起始位置为偶 OFDM 符号、且
20 所述 DRS 同时映射在偶 OFDM 符号和奇 OFDM 符号配置发送时,则对应使用上述三种方式中的同时包含偶 OFDM 符号和奇 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构;或,当 DRS 的起始位置为偶 OFDM 符号、且所述 DRS 同时会映射在奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号配置发送,则对应使用上述三种方式中的同时包含奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号配置方式的 DRS 结构。

- 25 方式 5, 部分限定 DRS 的起始位置,只会使用上述三种方式其中两种

DRS 结构的配置方式组合。例如，限定 DRS 的起始位置为奇 OFDM 符号或者偶 OFDM 符号、且一个 DRS 突发结构不会同时映射在奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号时，只会映射在奇 OFDM 符号或者偶 OFDM 符号中的一类 OFDM 符号。

5 方式 6，不限定 DRS 的起始位置，基于当次 DRS 发送的起始位置选择，可以使用上述三种方式中任何一种的 DRS 结构的配置方式。也即，DRS 的起始位置可以为奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号，一个 DRS 结构映射也可以仅映射在奇 OFDM 符号或者偶 OFDM 符号中的一类 OFDM 符号，也可以同时映射在奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号。

10 作为第五种实施方式，所述配置单元 21，配置为 DRS 和/或预留信号按预设规则配置；

其中，所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置，包括：

在满足第一条件时，配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS；

或者，在满足第二条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预
15 留信号；其中，所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号；

或者，在满足第三条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述预留信号是 DRS 的组成成分。

具体的，所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置包括以下几种方式：

方式 1：在满足第一条件时，配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS，
20 不包含预留信号。

在本方式中，在 LBT 成功开始占用时发送 DRS。具体的，当所述 DRS 的起始位置为 OFDM 符号边缘时，为了控制所述 DRS 与起始 OFDM 符号边缘对齐，可采用如下几种方式：1、控制 DRS 突发结构平移使之与所述起始 OFDM 符号对齐；2、控制 DRS 突发结构与限定的 OFDM 符号为起始
25 发送位置，截取在起始 OFDM 符号开始后的 DRS 突发结构的剩余部分。在

第二种方式中，由于具有完整的 OFDM 符号，保留了部分突发结构的 DRS 依然可以进行测量。例如，当所述 DRS 突发结构的映射起点为符号 n 、而载波占用的起点为符号 $n+1$ 时，则去除所述 DRS 结构的符号 n 对应的成分，只发送所述 DRS 结构中符号 $n+1$ 及其以后的成分。

- 5 其中，为了保证所述 DRS 对齐 OFDM 符号边缘，可采用如下几种控制方式：1、对 DRS 的 LBT 进行限制；优选地，在 OFDM 符号之前执行 LBT，在 LBT 抢占成功后，可以在 OFDM 符号边缘开始占用，采用帧结构为基础的设备（FBE）的 LBT；2、当所述 DRS 突发的起始位置在第 i 个 OFDM 符号中间（例如所述 DRS 突发除在所述第 i 个 OFDM 符号上的其他剩余长度
- 10 度为 L ）时，则控制第 $i+1$ 个 OFDM 符号上的所述 DRS 突发结构的后半部分（即所述 DRS 中的所述剩余长度为 L 的部分）复制在所述第 i 个 OFDM 符号上。本方式相当于加长了第 $i+1$ 的 OFDM 上的循环前缀（CP）长度；或者说，第 $i+1$ 个 OFDM 符号的 CP 长度加长，延长到第 n 个 OFDM 符号的占用起点。通过延长 CP 长度的方式，可以降低同步需求，从而提高检测
- 15 性能。

其中，所述 DRS 的起始位置为 OFDM 符号中间时，则表明所述 DRS 占用非完整 OFDM 符号的应用场景。

方式 2：在满足第二条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号。

- 20 在本方式中，所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号包括以下几种应用场景：

场景一：在 LBT 占用成功后，在占用的起始位置为非完整 OFDM 符号时才配置预留信号，即占用的起始位置为 OFDM 符号中间时，配置预留信号。具体的，配置预留信号占用所述非完整 OFDM 符号，在第一个完整

25 OFDM 符号开始配置并发送 DRS。本方式可以采用尽可能多的资源发送

DRS，以更好的进行 DRS 测量。

场景二：至少发送 T 时长的预留信号，使所述 T 时长的预留信号的结束位置为一个 OFDM 符号边缘，再配置并发送 DRS，即通过一个完整的 OFDM 符号开始发送 DRS。本方式可以利用预留信号获得较好的初始同步、自动增益控制（AGC）等，以更好的进行 DRS 测量。

场景三：DRS 结构起始 OFDM 符号限定在有限的至少一个 OFDM 符号上；配置预留信号从占用的起始点开始一直持续到所述 DRS 结构限定的所述至少一个 OFDM 符号边缘。优选地，当所述 DRS 结构限定的起始点有多个可选时，若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离大于等于预定时长 t 时，则配置预留信号持续到所述第 j 个 DRS 结构限定的位置；若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离小于所述预定时长 t 时，则配置预留信号持续到第 j+1 个 DRS 结构限定的位置。这样可以保证一定时长的预留信号，可以利用所述预留信号获得比较好的初始同步、AGC 等，以更好的进行 DRS 测量。

方式 3：在满足第三条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述预留信号是 DRS 的组成成分。

本方式中，在 LBT 占用成功后，在不能立刻发送 DRS 的情况下，可以选择 DRS 中的预留信号成分进行信道资源预留，具体可包括以下几种场景：

场景一：占用的起始位置为非完整 OFDM 符号时才配置 DRS 中的预留信号成分，即使用 DRS 中的预留信号成分占用所述非完整 OFDM 符号，在第一个完整 OFDM 符号开始配置并发送 DRS。本方式可以尽可能多的资源发送 DRS 信号，以更好的进行 DRS 测量。

场景二：至少发送 T 时长的 DRS 中的预留信号成分，使所述 T 时长的 DRS 中的预留信号成分的结束位置是一个 OFDM 符号边缘，再配置并发送 DRS。本方式可以利用 DRS 中的预留信号成分获得比较好的初始同步、AGC

等，以更好的进行 DRS 测量。

场景三： DRS 结构起始 OFDM 符号限定在有限的至少一个 OFDM 符号上；DRS 中的预留信号成分从占用的起始点开始一直持续到所述 DRS 结构限定的所述至少一个 OFDM 符号边缘。优选地，当所述 DRS 结构限定的起始点有多个可选时，若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离大于等于预定时长 T 时，则配置所述 DRS 中的预留信号成分持续到所述第 j 个 DRS 结构限定的位置；若占用的起始点与第 j 个 DRS 结构限定的位置距离小于所述预定时长 T 时，则配置 DRS 中的预留信号成分持续到第 $j+1$ 个 DRS 结构限定的位置。这样可以保证一定时长的预留信号，可以利用 DRS 中的预留信号成分获得比较好的初始同步、AGC 等，以更好的进行 DRS 测量。

作为第六种实施方式，所述配置单元 21，配置为按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽；其中，所述按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽，包括：按预设单位 DRS 频域图样进行系统带宽 DRS 频域图样配置；或者，不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域；或者，在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS 结构，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号。

具体的，所述配置 DRS 频域上占满系统带宽包括以下几种方式：

方式 1：按预设单位 DRS 频域图样（如 5MHzDRS 频域图样）进行系统带宽 DRS 频域图样配置；

方式 2：不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域图样；

方式 3：在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号；

其中，所述方式 1 和方式 2 的 DRS 频域图样配置方式包括：在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置

方式配置至少一个 PSS/SSS 副本。

具体的，对于上述方式 1，对于大于 5MHz 的系统带宽，则配置所述 DRS 频域图样按照预设 5MHz 基础带宽 DRS 图样的重复。例如，20MHz 系统带宽，其 DRS 频域图样是由 4 个 5MHz 基础带宽的 DRS 频域图样构成。采用此方法，由于仅需要针对一个预设的基础带宽进行配置，简化的设计复杂度，也有利于简化 UE 检测的复杂度。

具体的，DRS 组成的参考信号在 5MHz 频域的配置方式可以包括：对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 组成成分，首先，所述 5MHz 频域的中间 6 个资源块 (RB) 配置常规 PSS/SSS，基于中间 6 个 RB 的两侧的 RB 再分别配置一个 PSS/SSS 副本。其中，所述两侧的 RB 再分别配置一个 PSS/SSS 副本的方式包括：1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本，即 DRS 频域图样对称；2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同，以便简化设计；或者，所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形，所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内，以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆；3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 5MHz 带宽边缘的 RB，与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB，这样可以尽可能占满 5MHz 带宽；或者，相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本，空余其他的 RB，这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰；或者，边缘空余部分 RB，例如空余 1 个 RB，以减小边带效应。

对于上述方式 2，即不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域图样具体包括以下几种应用场景：

场景 1：在 5MHz 带宽进行 DRS 频域图像的配置可以为：对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 组成成分，首先，5MHz 频域的中间 6 个 RB 配置常规 PSS/SSS，

两侧的 RB 再分别配置一个 PSS/SSS 副本。本方式可具体参照上述描述，这里不再赘述。

场景 2：在 10MHz 带宽进行 DRS 频域图像的配置可以为：对于 DRS 中的 PSS 和 SSS 成分，首先，10MHz 频域的中间 6 个 RB 配置常规 PSS/SSS。

5 两侧的 RB 再分别配置 PSS/SSS 至少一个副本。其中，

1、对于两侧的 RB 各配置 1 个 PSS/SSS 副本的方式，包括以下几种：

1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本，即 DRS 频域图样对称；2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同，以便简化设计；或者，所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形，所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内，以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆；3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 10MHz 带宽边缘的 RB，与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB，这样可以尽可能占满 10MHz 带宽；或者，相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本，空余其他的 RB，这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰；或者，边缘空余部分 RB，例如空余 1 个 RB，以减小边带效应。

2、对于两侧各配置 2 个 PSS/SSS 副本的方法，包括以下几种：1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本，即 DRS 频域图样对称；2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同，以便简化设计；或者，所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形，所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内，以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆；3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 10MHz 带宽边缘的 RB，与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个

RB, 这样可以尽可能占满 10MHz 带宽; 或者, 相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本, 空余其他的 RB, 这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰; 或者, 边缘空余部分 RB, 例如空余 1 个 RB, 以减小边带效应; 4、所述 2 个 PSS/SSS 副本, 其中一个 PSS/SSS 副本配置在系统带宽边缘, 作为其中一种实施方式可以空余部分 RB, 例如 1 个 RB; 另一个 PSS/SSS 副本配置在中心 PSS/SSS 与边缘 PSS/SSS 对称的中间位置, 这种方式可以尽可能均匀配置 PSS/SSS 副本, 占用信号更均匀, 也有利于频域的测量采样均匀。

3、对于两侧各配置 3 个 PSS/SSS 副本的方法, 包括以下几种: 1、所述两侧的 RB 对称放置 PSS/SSS 副本, 即 DRS 频域图样对称; 2、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本所用序列与中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列相同, 以便简化设计; 或者, 所述两侧的 RB 放置的 PSS/SSS 副本所用序列是所述中间 6 个 RB 配置的 PSS/SSS 所用序列的变形, 所述变形不包括在常规 PSS/SSS 可选的范围内, 以尽可能减小 UE 检测常规 PSS/SSS 时带来的混淆; 3、所述两侧的 RB 配置的 PSS/SSS 副本可以选择占用所述 10MHz 带宽边缘的 RB, 与中间配置有 PSS/SSS 的 RB 之间空余至少一个 RB, 这样可以尽可能占满 10MHz 带宽; 或者, 相邻所述中间配置有常规 PSS/SSS 的 6 个 RB 开始配置所述 PSS/SSS 副本, 空余其他的 RB, 这样可以尽可能减小对相邻带宽的干扰; 或者, 边缘空余部分 RB, 例如空余 1 个 RB, 以减小边带效应; 4、所述 3 个 PSS/SSS 副本, 外侧一个 PSS/SSS 副本配置在系统带宽边缘, 可以空余部分 RB, 例如 1 个 RB, 其余两个 PSS/SSS 副本配置在中心 PSS/SSS 与边缘 PSS/SSS 对称的中间位置, 这种方式可以尽可能均匀放置几个 PSS/SSS 副本, 占用信号更均匀, 也有利于频域的测量采样均匀。

场景 3: 在 15/20MHz 带宽进行 DRS 频域图像的配置可以为: 对于 DRS

中的 PSS 和 SSS 组成成分, 首先, 15/20MHz 频域的中间 6 个 RB 配置常规 PSS/SSS。两侧的 RB 再分别配置至少一个 PSS/SSS 副本。具体实现方式与 10MHz 带宽的 DRS 频域图像的配置方式相同, 这里不再赘述。

对于上述方式 3, 即在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS, 所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号, 所述其他信号可采用 CRS 或 CSI-RS。图 8 为本发明实施例一中的第七种 DRS 发送图样的示意图; 如图 8 所示, 其中, R 表示 CRS。这样 DRS 可以在频域上更稀疏, 有机会发送其它数据信号。所述 CRS 或所述 CSI-RS 可以是 DRS 中的 CRS/CSI-RS 成分, 其构成特征与 DRS 其它 OFDM 符号上的一致。例如, 天线端口数一致, 所用序列一致。

作为第七种实施方式, 所述配置单元 21, 配置为按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送; 其中, 所述按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送, 包括: 当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致时, 配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送; 或者, 当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致时, 配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送。

具体的, 所述配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送, 包括以下几种场景:

场景 1: 所述第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致的场景, 即 T1 时长的时域中和 T2 时长的时域中, DRS 的发送图样不一致的场景; 本场景包括以下几种实施方式:

实施方式一: DRS 与用户数据一起发送时, 可以只配置系统带宽中心的 RB 发送 PSS/SSS, 两侧的 RB 不会发送 PSS/SSS 副本; 其中, 所述两侧的 RB 可以配置为配置发送用户数据。

实施方式二：DRS 与用户数据一起发送时，可以只配置系统带宽中心的 RB 发送 PSS/SSS，两侧的 RB 不会发送 PSS/SSS 副本；发送 DRS 成分中的 CRS/CSI-RS。由于频域稀疏占用，这些 OFDM 符号上的参考信号占用的 RE 对数据打孔：1、数据进行速率匹配时，认为所述参考信号占用的 RE 是不可用 RE；2、数据进行速率匹配时认为所述参考信号占用的 RE 是可用 RE，但数据映射时将这些 RE 对应的数据去除不发。

实施方式三：配置短持续时长的 DRS 突发。例如仅发送 DRS 的一个基本结构。

所述第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致的方式，UE 需要假设两种可能的 DRS 结构，可以基于检测测量；也可以选择系统显示通知 UE 当前使用的 DRS 结构，例如可以通知是否有数据同时发送，或者仅选择通知 DRS 结构的变化，是否有数据同时发送对 UE 透明。

进一步地，当 DRS 与用户数据一起发送时，所述的 DRS 不能映射在解调参考信号（DMRS）所在的 RE；不能映射在发送物理广播信道（PBCH）所在的 RE。

场景 2：所述第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致的场景，即 T1 时长的时域中和 T2 时长的时域中，DRS 的发送图样一致的场景。在这种场景下，表明 DRS 充满了所在 OFDM 符号的整个系统带宽。优选地，可以只配置系统带宽中心的 RB 发送 PSS/SSS，两侧的 RB 不配置发送 PSS/SSS 副本，发送 DRS 成分中的 CRS 和/或 CSI-RS。由于 CRS 和/或 CSI-RS 成分为频域稀疏占用，这些 RB 依然可以配置为调度发送用户数据。

当 PSS/SSS 所在的 OFDM 符号，两侧的 RB 采用了 PSS/SSS 副本的扩展方式，即两侧的 RB 采用预设规则配置 PSS/SSS 副本，则只有空余 RB 可

以发送用户数据。其中，所述空余 RB，或者选择不配置发送用户数据，或者这些 OFDM 符号上的参考信号占用的 RE 对数据打孔：1、速率匹配时认为是不可用 RE；2、数据进行速率匹配时认为所述参考信号占用的 RE 是可用 RE，但数据映射时将这些 RE 对应的数据去除不发。

5 作为第八种实施方式，所述配置单元 21，配置为配置所述 DRS 为周期或非周期的发送方式；其中，所述配置所述 DRS 为周期发送方式，包括：DRS 发送图样处于静态或半静态配置；所述半静态配置表征所述 DRS 发送图样在预设周期内不变化；所述配置所述 DRS 为非周期发送方式，包括：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 基于动态信令触发。

10 这里，所述周期 DRS 具有如下至少一种特征：DRS 发送图样处于静态或半静态配置，即所述 DRS 发送图样在预设时间范围内是不变化的。所述周期发送方式，即预设周期（即所述预设时间范围）允许基于预配置进行一定的偏移，偏移方式预定义；可以通知 UE 及其它邻小区的 UE 进行测量。

 所述非周期 DRS 具有如下至少一种特征：DRS 发送图样动态配置，所
15 述 DRS 发送图样动态配置即所述 DRS 发送图样实时发生变化，或者在第一预设时间范围内发生变化；所述第一预设时间范围小于上述预设时间范围，即所述第一预设时间范围小于上述预设周期。所述非周期发送方式，因为是动态非周期方式触发发送，需要动态信令通知，考虑到交互时延需求，优选配置为服务的 UE 测量；因此，作为一种实施方式，仅通知服务的 UE
20 进行测量。所述非周期 DRS 主要配置为其服务的 UE 的同步、AGC 和/或信道状态信息测量，和/或信道占用作用。

 其中，非周期 DRS 与周期 DRS 的结构不同。

 非周期 DRS 用于信道状态信息测量时，若基于 CRS 进行信道状态信息测量，则配置所述非周期 DRS 中的 CRS 成分的天线端口与常规用于信道状态信息测量的 CRS 一致；若基于 CSI-RS 进行信道状态信息测量，则配置
25 态信息测量的 CRS 一致；若基于 CSI-RS 进行信道状态信息测量，则配置

所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 成分的天线端口与常规用于信道状态信息测量的 CSI-RS 一致。基站非周期触发所述非周期 DRS, UE 可以基于所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 和/或 CRS 成分进行信道状态信息测量。进一步地, 需要触发 UE 进行测量, 触发方式可以为: (1) 显式方式, 由物理层控制信令通知。优选为公共控制信令, 即可以被多个 UE 同时接收, 并同时通知所述多个 UE; (2) 隐式方式, 非周期 DRS 默认出现在占用期的初始子帧, 例如第一或第二子帧, UE 在所述的默认子帧上进行测量。或, 默认出现在资源抢占之前的 k 个子帧, UE 在所述的 k 个子帧上进行测量。

若所述非周期 DRS 与常规用于信道状态信息测量的 CSI-RS 和/或 CRS 同子帧和/或相邻子帧出现时, 可以如下方式处理: (1) 同时发送, 通知非周期 DRS 的 UE 基于所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 和/或 CRS 成分进行信道状态信息测量, 所述 UE 通过所述非周期 DRS, 不仅可以进行信道状态信息测量, 还可以测量获得所述非周期 DRS 携带的其它信息; 未通知所述非周期 DRS 的 UE 基于常规用于信道信息测量的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道状态信息测量。(2) 同时发送, 通知非周期 DRS 的 UE 不基于所述非周期 DRS 中的 CSI-RS 和/或 CRS 成分进行信道状态信息测量, 而是基于所述常规 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道状态信息测量, 所述 UE 通过所述非周期 DRS, 测量获得所述非周期 DRS 携带的其它信息; 未通知所述非周期 DRS 的 UE 基于常规用于信道信息测量的 CSI-RS 和/或 CRS 进行信道状态信息测量。其中所述非周期 DRS 可以采用周期 DRS 的结构, 即其 CSI-RS 和/或 CRS 成分的天线端口数较少, 不需要与所述常规 CSI-RS 和/或 CRS 的天线端口一致。(3) 不同时发送, 仅发送所述常规 CSI-RS 和/或 CRS。因为常规 CSI-RS 和/或 CRS 已可以满足主要的信道状态测量等, 可以减少非周期 DRS 的资源开销。但非周期 DRS 携带的特有信息则无法被发送及测量。

(4) 不同时发送, 仅发送所述非周期 DRS。可以减少常规 CSI-RS 和/或

CRS 的资源开销。但需要把非周期 DRS 的配置通知给所有需要基于常规 CSI-RS 和/或 CRS 测量的 UE，会产生一定的信令开销。

所述非周期 DRS 用于信道占用时，有两种场景：

场景 1：所述非周期 DRS 在数据发送的初始前边发送，即所述 DRS 结构的
5 部分或全部发送与数据发送不重叠。对于不重叠的所述 DRS 的 P1 部分，由于没有数据发送，可以用所述 DRS 的 P1 部分起到信道占用作用。优选的，所述的 DRS 的 P1 部分结构在时域连续和/或频域占用带宽满足声称带宽的规范要求。或者，所述非周期 DRS 在数据发送的结尾部分发送，即所述 DRS 结构的
10 部分或全部发送与数据发送不重叠，对于不重叠的所述 DRS 的 P2 部分，所述的 DRS 的 P2 部分结构在时域连续和/或频域占用带宽满足声称带宽的规范要求。

场景 2：所述非周期 DRS 在数据的中间发送。本场景包括以下几种实施方式：

实施例 1：所述非周期 DRS 的部分或全部信号 P3 与数据同时发送，所
15 述 DRS 的 P3 部分与数据在频域上占用不同的资源。具体的，所述 DRS 的 P3 部分可以占用数据没有占用的频域资源，这种方式也可以起到信道占用作用。例如，数据发送占用的带宽不满足规范需求，可以采用所述 DRS 的 P3 部分共同达到占用带宽满足规范需求。

实施例 2：如图 9 所示，所述数据结构中间空了部分时隙资源 T1 没有
20 发送数据，配置在所述时隙资源 T1 所在的资源上连续占用发送所述非周期 DRS，以达到信道占用的目的，可以避免所述时隙资源 T1 被其它节点认为处于空闲装填而抢占。

作为第九种实施方式，所述配置单元 21，配置为配置 SRS 伴随 DRS
发送；所述配置 SRS 伴随 DRS 发送，包括：配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送；或者，配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的非周期 DRS
25

伴随发送；或者，配置 SRS 与 UE 所在的服务小区和邻小区的周期 DRS 伴随发送；或者，基于信令指示配置 SRS 伴随 DRS 发送。

这里，利用信道互易性可以分别获得 DL 和 UL 的 CSI，所述 CSI 配置为临近的 DL 和/或 UL 的调度。

5 作为第一种应用场景，UL 的载波抢占由基站(eNB)执行 LBT 的场景。

具体的，基于 DRS 发送需求，eNB 执行载波抢占。如图 10 所示，设定占用时长为 $T = T_1 + T_2$ ；其中， T_2 配置为用户设备(UE)向基站发送 SRS； T_1 配置为基站向 UE 发送 DRS； T_2 紧邻 T_1 。这里，UE 在紧邻接收 DRS 的时间 T_1 后，在 T_2 时间向基站发送 SRS。一方面，为保证 DL 与 UL 之间的时间间隔足够小，SRS 发送尽可能提前；另一方面，为提高测量的准确性，SRS 可以重复发送多个 OFDM 符号。优选地，所述的 SRS 占用带宽至少为名义系统带宽的 80%。

其中， $T_0 \leq T \leq T_{\text{MAX}}$ ， T_0 表示最小允许占用时长， T_{MAX} 表示最大允许占用时长。

15 进一步地，本实施例中配置 SRS 伴随 DRS 发送的具体实现包括以下几种：

1、SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送，而不是其他邻小区的 DRS；

2、可以触发非周期的 DRS 载波抢占与发送。优选地，仅通知服务小区的 UE，用于所述服务小区内的 UE，而其他邻小区的 UE 可以未知所述非周期 DRS。触发非周期的 DRS 发送，可以用于如下至少一个目的：CSI 测量、同步测量需求、用于 SRS 发送需求。

3、两类 DRS：周期（或准周期）DRS，非周期 DRS。周期（或准周期）DRS，同时用于所在服务小区的 UE 和邻小区 UE；非周期 DRS 可以仅用于本小区 UE 使用。周期（或准周期）的 DRS 需要通知周边小区的 UE，而非

周期 DRS 仅需通知本小区的 UE。所述准周期 DRS 是指，周期方式出现，但每个周期点是一个时间窗，DRS 可以在所述时间窗内左右有一定偏移量，和/或其中一些周期可以不发送。

4、UE 是否发送 SRS，由 eNB 的指示控制。具体指示方式可以为：每次控制信息指示是否发送；或者，半静态配置改变发送模式：发送 SRS 的模式或不发送 SRS 的模式。

其中，触发发送时刻优选为非周期 SRS。

优选地，发送占用的时域资源在一个子帧的最后一个 OFDM 符号。

5、对于所述 DRS 和/或 SRS 与数据发送冲突问题，处理方式可以为：eNB 指示不发送所述 DRS 和/或 SRS，避免与用户数据冲突；或者，eNB 指示不发送用户数据，避免用户数据与 DRS 和/或 SRS 冲突；

或者，允许发送所述 DRS 和/或 SRS。

对于针对 UL 的 DRS 和/或 SRS 与用户数据的关系，可以配置所述 DRS 和/或 SRS 在最后一个 OFDM 符号发送，则只需要最后一个 OFDM 符号不配置发送用户数据，避免了用户数据与 DRS 和/或 SRS 冲突。当所述 DRS 和/或 SRS 需占用多个 OFDM 符号时，可以在一个 UL 子帧的前一个子帧的后面的多个 OFDM 符号发送 DRS 和/或 SRS，或者在一个 UL 子帧的下一个子帧的后面的多个 OFDM 符号发送 DRS 和/或 SRS；当然，也可以包括所述 UL 子帧的最后一个 OFDM 符号；优选地，配置所述 DRS 和/或 SRS 在一个子帧的最后一个 OFDM 符号发送 SRS。

对于针对 DL 的 DRS 和/或 SRS 与用户数据的关系，可以在 UpPTS 发送，或者占用一个子帧的前 $N1$ 个 OFDM 符号发送， $N1$ 为正整数。优选地，在一个子帧的控制域的 $N2$ 个 OFDM 符号发送， $N2$ 为正整数，且 $N2$ 小于等于 $N1$ ，所述 OFDM 符号数量不大于 3。其中，一个 DL 子帧的前 $N3$ 个 OFDM 符号一般为控制域， $N3$ 为正整数，且 $N3$ 大于 $N2$ ，不映射用户数据。

作为第二种应用场景，UE 执行 LBT 抢占 UL 载波资源的场景。

这里，UE 在 DRS 可能出现的时刻执行 LBT，由于 LAA 的基站已经占用并发送了 DRS，UE 紧随 DRS 发送时刻抢占成功的概率较高。

eNB 触发/配置非周期的 DRS 测量，UE 在所配置的非周期 DRS 结束位置执行 LBT，抢占并发送 SRS。

本实施方式的有益效果在于，载波的随机占用，使得 CSI-RS 发送也是随机的。这使得 CSI 的测量反馈不能及时的满足调度需求的及时性。采用 SRS 伴随发送，可以基于 SRS 很好的及时获得上下行 CSI。本方式也有利于解决 DRS 占用时长可能不足 1ms 问题；CSI 能够及时获取。

10 作为第十种实施方式，所述配置单元 21，配置为配置广播信道伴随 DRS 发送；其中，所述配置广播信道伴随 DRS 发送，包括：配置广播信道伴随周期 DRS 发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送；或者，配置所述广播信道起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS 起始 OFDM 符号相同；或者，配置所述广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对
15 应的天线端口数一致；或者，配置广播信道在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送；或者，配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，载波中的其它载波不配置发送所述广播信道。

具体的，所述按第三预设方式配置广播信道伴随 DRS 发送，包括以下
20 方式的至少之一：

（1）只有周期 DRS 与广播信道伴随发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送。

（2）对于广播信道占用部分带宽的场景，系统带宽的其它频率资源优选映射所述 DRS 的至少一种 RS 成分；其中，

25 第一种实施方式，广播信道配置在一个载波中心的预设数量的 RB 上，

例如配置在载波中间的 6 个 RB 上发送;

第二种实施方式, 系统带宽的其它频率资源优选映射所述 DRS 的至少一种 RS 成分, 所述 RS 成分包括 CSI-RS 和/或 CRS。

(3) 广播信道的起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS 起始 OFDM 符号相同; 或者, 所述广播信道的起始 OFDM 符号在第一组 PSS/SSS 之后的 OFDM 符号上。方便 UE 首选基于 DRS 的 PSS/SSS 成分获得同步及 ID 信息, 以方便识别和解调广播信道。

(4) 广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对应的天线端口数一致; 优选地, 所述端口数为 1。广播信道对应的天线端口数与 DRS 的 CRS 成分对应的天线端口数一致, 有利于基于 CRS 成分进行解调。

(5) 广播信道配置在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送, 以方便 UE 基于所述 CRS 解调所述广播信道。

(6) 配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送, 所述至少一个载波以外的其它载波不配置发送所述广播信道。例如, 预定义载波组 CG, 由 N 个载波组成。配置其中的载波 C1 发送所述广播信道, 载波组 CG 中的其它 N-1 个载波不发送所述广播信道。

进一步地, 所述发送单元 22, 配置为基于配置的 DRS 发送图样, 按第三预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 基于先听后说 LBT 发送; 或者, 按第四预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 不基于 LBT 发送。

具体包括以下几种实施方式:

实施例 1: 周期 DRS 基于 LBT 发送, 非周期 DRS 不基于 LBT 发送。

其中, 非周期的 DRS 可以基于短控制信息 (SCS) 方式发送; 和/或, 所述非周期 DRS 伴随用户数据发送, 不需要专门为所述非周期 DRS 发送进行特有的 LBT。本方式有利于非周期 DRS 的及时触发发送, 从而有利于基于所

述非周期 DRS 的及时测量需求。

实施例 2: 周期 DRS 和非周期 DRS 均基于 LBT 发送。本方式主要考虑不支持 SCS 机制的场景。

实施例 3: 非周期 DRS 基于 LBT 发送, 周期 DRS 不基于 LBT 发送。

- 5 其中, 周期 DRS 可以基于短控制信息 (SCS) 方式发送; 和/或, 所述周期 DRS 伴随用户数据发送, 不需要专门为所述周期 DRS 发送进行特有的 LBT。本方式主要利用周期 DRS 发送的周期较长和每个突发的持续时长也较短的特征, 发送占用的时长可以控制在 SCS 的时延需求范围内。

- 10 实施例 4: 上述实施例 1 至实施例 3 按不同方式混合发送, 以提供更多的灵活性, 获得更多的发送机会。

实施例 5: 所述 DRS 的 LBT 实现方法包括: (1) 竞争窗结束位置设置在预先配置的 DRS 发送的时间点; 或者, (2) 随机回退值结束在就近的预先配置的 DRS 候选发送的时间点。采用此方法可以提高 DRS 抢占的优先级, 提高发送机会。

- 15 本实施例中, 所述基站中的配置单元 21, 在实际应用中, 可由所述基站中的中央处理器 (CPU, Central Processing Unit)、数字信号处理器 (DSP, Digital Signal Processor) 或可编程门阵列 (FPGA, Field - Programmable Gate Array) 实现; 所述基站中的发送单元 22, 在实际应用中, 可由所述基站中的发射机或发射天线实现。

- 20 在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的设备和方法, 可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的, 例如, 所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 如: 多个单元或组件可以结合, 或可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另外, 所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口, 设备或单元
- 25

的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，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全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本发明上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可

轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

工业实用性

5 本发明实施例通过对 DRS 发送图样中的时间参数、频域位置、组成参数中至少一种参数的配置，实现了非授权载波的同步信号的发送，能够满足非授权载波的机会占用的特点及连续占用的需求。

权利要求书

1、一种非授权载波的同步信号的发送方法，所述方法包括：

基站配置发现参考信号 DRS 发送图样；所述 DRS 发送图样中包括以下参数的至少之一：时间参数、频域位置、组成参数；

5 基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性，或非周期性和/或持续性。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成；和/或，当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS
10 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：配置 DRS 在 DRS 时间窗内；所述 DRS 时间窗具有预先配置的时域位置和时域长度。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包
15 括：当 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧时，采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式；

其中，所述采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式，包括：DRS 占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射；

和/或，当 DRS 由至少两个子帧构成时，以奇子帧或偶子帧为起始子帧
20 配置所述 DRS；

和/或，分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构；所述 DRS 由至少一个 DRS 结构构成。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：配置 DRS 占用的起始正交频分复用 OFDM 符号为奇符号或偶符号时，
25 采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式；

其中，所述采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式，包括：DRS 占用的起始 OFDM 符号的奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射；

和/或，当 DRS 由至少两个 OFDM 符号构成时，以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS；

和/或，分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构；所述 DRS 由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：DRS 和/或预留信号按预设规则配置；

其中，所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置，包括：

在满足第一条件时，配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS；

或者，在满足第二条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号；

或者，在满足第三条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述预留信号是 DRS 的组成成分。

7、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽；

其中，所述按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽，包括：

按预设单位 DRS 频域图样进行系统带宽 DRS 频域图样配置；或者，不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域；或者，

在频域中间频带的预设资源块 RB 配置常规 PSS/SSS 结构，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送；

其中，所述按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送，包括：

当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致时，配置 DRS 与用户数据同时或不同时发送；或者，

5 当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致时，配置 DRS 与用户数据同时或不同时发送。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包括：配置所述 DRS 为周期或非周期的发送方式；

其中，所述配置所述 DRS 为周期发送方式，包括：DRS 发送图样处于
10 静态或半静态配置；所述半静态配置表征所述 DRS 发送图样在预设周期内不变化；

所述配置所述 DRS 为非周期发送方式，包括：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 基于动态信令触发。

10、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述配置 DRS 发送图样，包
15 括：配置探测参考信号 SRS 伴随 DRS 发送；

所述配置 SRS 伴随 DRS 发送，包括：

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送；或者，

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的非周期 DRS 伴随发送；或者，

配置 SRS 与 UE 所在的服务小区和邻小区的周期 DRS 伴随发送；或者，
20 基于信令指示配置 SRS 伴随 DRS 发送。

11、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，包括：配置广播信道伴随 DRS 发送；

所述配置广播信道伴随 DRS 发送，包括：

配置广播信道伴随周期 DRS 发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送；

25 或者，

配置所述广播信道起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS 起始 OFDM 符号相同；或者，

配置所述广播信道对应的天线端口数与 DRS 中的 CRS 成分对应的天线端口数一致；或者，

- 5 配置广播信道在 DRS 中的 CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送；或者，

配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，载波中的其它载波不配置发送所述广播信道。

- 12、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于配置的 DRS 发送图
10 样发送所述 DRS，包括：基于配置的 DRS 发送图样，按第三预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 基于先听后说 LBT 发送；或者，按第四预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 不基于 LBT 发送。

- 13、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成，包括：配
15 置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形；

所述当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成，包括：配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形。

- 20 14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的变形，包括：配置子帧 1 至子帧 4 依次相对于子帧 0 的 RS 序列旋转一个偏移量；

- 所述配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列的变形，包括：配置子帧 6 至子帧 9 依次相对于子帧 5 的 RS 序列旋转一个
25 偏移量。

15、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成，包括：配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列；

所述当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成，包括：配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列。

16、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用第一预设子帧的参考信号结构构成，包括：当处于时分双工 TDD 方式，且 DRS 基于主同步信号/附同步信号 PSS/SSS 结构构成时，配置无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 SSS 和子帧 1 的 PSS 结构构成；

所述当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采用基于第二预设子帧的参考信号结构构成，包括：当处于 TDD 方式，且 DRS 基于 PSS/SSS 结构构成时，配置无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 SSS 和子帧 6 的 PSS 结构构成。

17、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述参考信号结构至少包括参考信号 RS 序列。

18、一种基站，所述基站包括：配置单元和发送单元；其中，

所述配置单元，配置为配置发现参考信号 DRS 发送图样；所述 DRS 发送图样中包括以下参数的至少之一：时间参数、频域位置、组成参数；

所述发送单元，配置为基于配置的 DRS 发送图样发送所述 DRS，以使所述 DRS 具有周期性和/或持续性，或非周期性和/或持续性。

19、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为当 DRS 处于无线帧的前半帧时，配置所述 DRS 采用基于第一预设子帧的参考信号结构构成；和/或，当 DRS 处于无线帧的后半帧时，配置所述 DRS 采

用基于第二预设子帧的参考信号结构构成。

20、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置 DRS 在 DRS 时间窗内；所述 DRS 时间窗具有预先配置的时域位置和时域长度。

5 21、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为当 DRS 占用的起始子帧为奇子帧或偶子帧时，采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式；

其中，所述采用所述奇子帧或偶子帧对应的配置方式，包括：DRS 占用的起始子帧按所述起始子帧的奇偶性所对应的 PSS/SSS 映射；

10 和/或，当 DRS 由至少两个子帧构成时，以奇子帧或偶子帧为起始子帧配置所述 DRS；

和/或，分别配置奇子帧和偶子帧的 DRS 结构；所述 DRS 由至少一个 DRS 结构构成。

22、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置
15 DRS 突发占用的起始正交频分复用 OFDM 符号为奇符号或偶符号时，采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式；

其中，所述采用所述奇符号或偶符号对应的发送方式，包括：DRS 占用的起始 OFDM 符号的奇偶性不同按所述起始 OFDM 符号奇偶性对应的 PSS/SSS 映射；

20 和/或，当 DRS 由至少两个 OFDM 符号构成时，以奇 OFDM 符号或偶 OFDM 符号为起始位置配置所述 DRS；

和/或，分别配置奇 OFDM 符号和偶 OFDM 符号的 DRS 结构；所述 DRS 由至少一个 OFDM 符号的 DRS 结构构成。

23、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为 DRS
25 和/或预留信号按预设规则配置；

其中，所述 DRS 和/或预留信号按预设规则配置，包括：

在满足第一条件时，配置的所述 DRS 发送图样中仅包括 DRS；

或者，在满足第二条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述 DRS 和所述预留信号为分别独立的信号；

5 或者，在满足第三条件时，配置的所述 DRS 发送图样中包括 DRS 和预留信号；其中，所述预留信号是 DRS 的组成成分。

24、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽；其中，所述按第一预设配置方式配置 DRS 在频域上占满系统带宽，包括：按预设单位 DRS 频域图
10 样进行系统带宽 DRS 频域图样配置；或者，不同带宽按预设规则分别配置 DRS 频域；或者，在频域中间频带的预设 RB 配置常规 PSS/SSS 结构，所述预设 RB 两侧的 RB 按预设配置方式配置其他信号。

25、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送；其中，所述按第二预设方式配置所述 DRS 与用户数据同时或不同时发送，包括：当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样一致时，配置
15 DRS 与用户数据同时或不同时发送；或者，

当第一预设时域中的 DRS 发送图样和第二预设时域中的 DRS 发送图样不一致时，配置 DRS 与用户数据同时或不同时发送。

20 26、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置所述 DRS 为周期或非周期的发送方式；其中，所述配置所述 DRS 为周期发送方式，包括：DRS 发送图样处于静态或半静态配置；所述半静态配置表征所述 DRS 发送图样在预设周期内不变化；所述配置所述 DRS 为非周期发送方式，包括：DRS 发送图样动态配置，所述 DRS 基于动态信令触发。

25 27、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置

探测参考信号 SRS 伴随 DRS 发送；所述配置 SRS 伴随 DRS 发送，包括：
配置 SRS 与 UE 所在的服务小区的 DRS 伴随发送；或者，配置 SRS 与 UE
所在的服务小区的非周期 DRS 伴随发送；或者，配置 SRS 与 UE 所在的服务小区和邻小区的周期 DRS 伴随发送；或者，基于信令指示配置 SRS 伴随
5 DRS 发送。

28、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置
广播信道伴随 DRS 发送；其中，所述配置广播信道伴随 DRS 发送，包括：
配置广播信道伴随周期 DRS 发送，非周期 DRS 不与广播信道伴随发送；或
者，配置所述广播信道起始 OFDM 符号与 DRS 组成成分的第一组 PSS/SSS
10 起始 OFDM 符号相同；或者，配置所述广播信道对应的天线端口数与 DRS
中的 CRS 成分对应的天线端口数一致；或者，配置广播信道在 DRS 中的
CRS 成分所在的 OFDM 符号上、和/或临近所述 CRS 的 OFDM 符号上发送；
或者，配置广播信道在预定义的载波组中的其中至少一个载波上发送，载
波中的其它载波不配置发送所述广播信道。

15 29、根据权利要求 18 所述的基站，其中，所述发送单元，配置为基于
配置的 DRS 发送图样，按第三预设方式控制周期 DRS 和/或非周期 DRS 基
于先听后说 LBT 发送；或者，按第四预设方式控制周期 DRS 和/或非周期
DRS 不基于 LBT 发送。

30、根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置
20 在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列的
变形；和/或，配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的
RS 序列的变形。

31、根据权利要求 30 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置
子帧 1 至子帧 4 依次相对于子帧 0 的 RS 序列旋转一个偏移量；和/或，配
置子帧 6 至子帧 9 依次相对子帧 5 的 RS 序列旋转一个偏移量。
25

32、根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为配置在无线帧中子帧 1 至子帧 4 发送的 DRS 采用基于子帧 0 对应的 RS 序列；和/或，配置在子帧 6 至子帧 9 发送的 DRS 采用基于子帧 5 对应的 RS 序列。

33、根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述配置单元，配置为当处于时分双工 TDD 方式，且 DRS 基于主同步信号/附同步信号 PSS/SSS 结构构成时，配置无线帧中子帧 0 至子帧 4 发送的 DRS 采用子帧 0 的 SSS 和子帧 1 的 PSS 结构构成；和/或，配置无线帧中子帧 5 至子帧 9 发送的 DRS 采用子帧 5 的 SSS 和子帧 6 的 PSS 结构构成。

34、根据权利要求 19 所述的基站，其中，所述参考信号结构至少包括参考信号 RS 序列。

35、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令配置为执行权利要求 1 至 17 任一项所述的非授权载波的同步信号的发送方法。

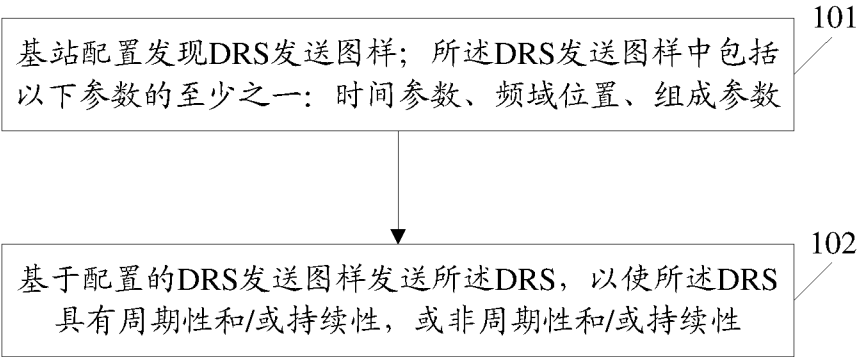


图 1

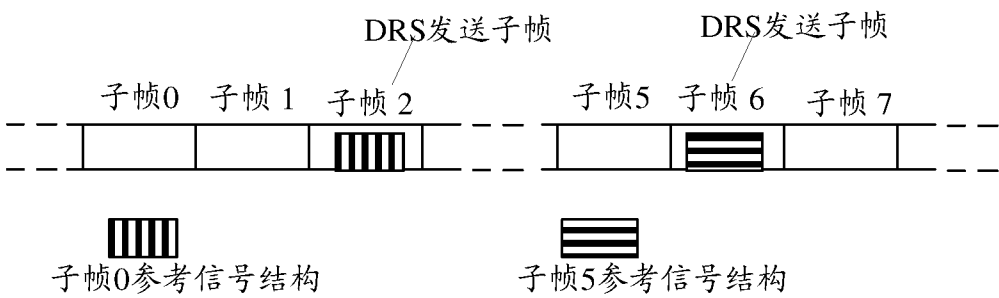


图 2

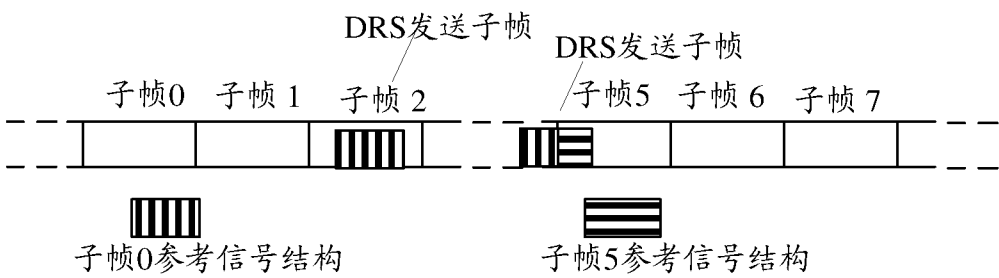


图 3

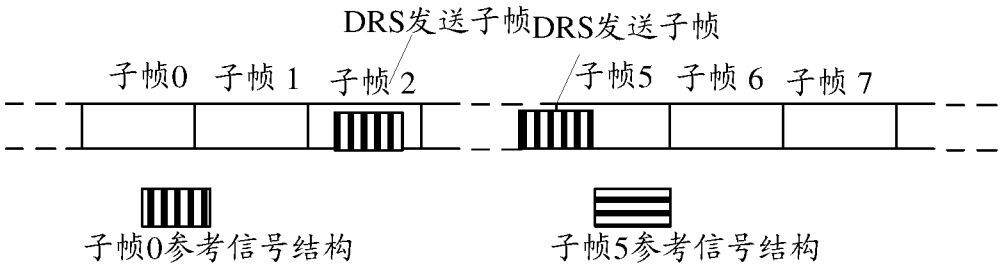


图 4

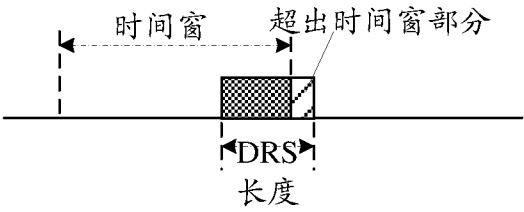


图 5

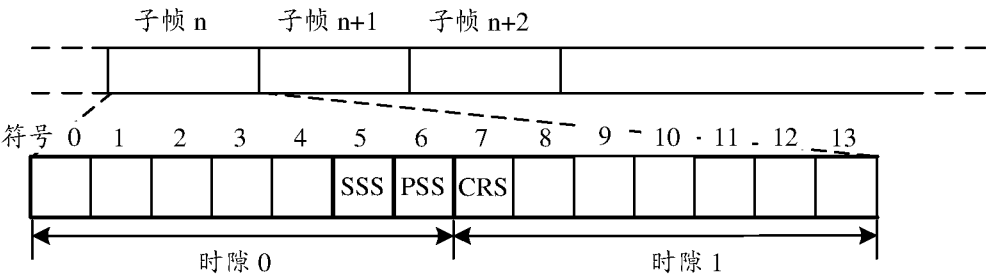


图 6

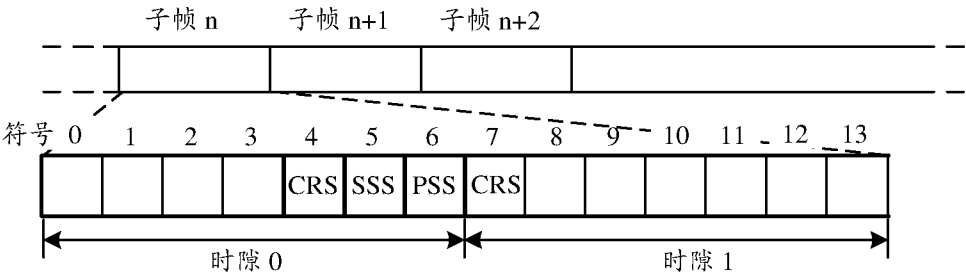


图 7

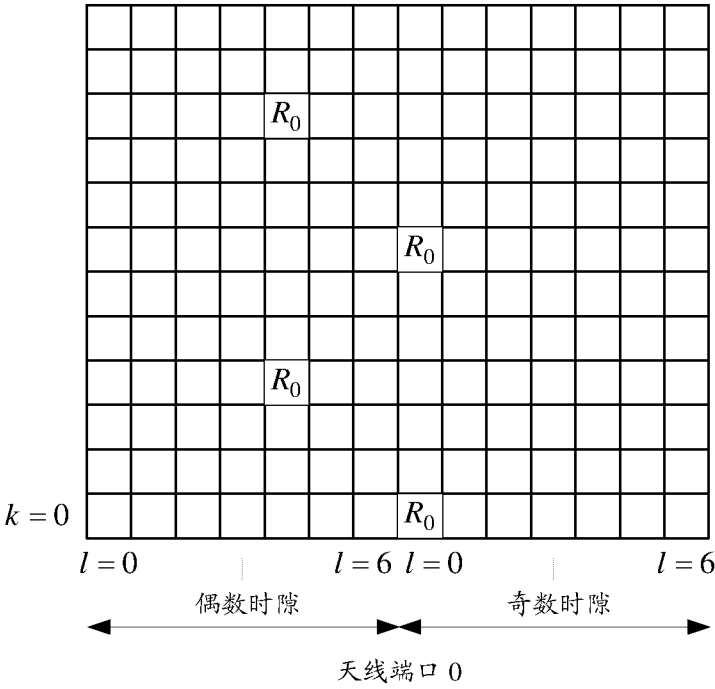


图 8

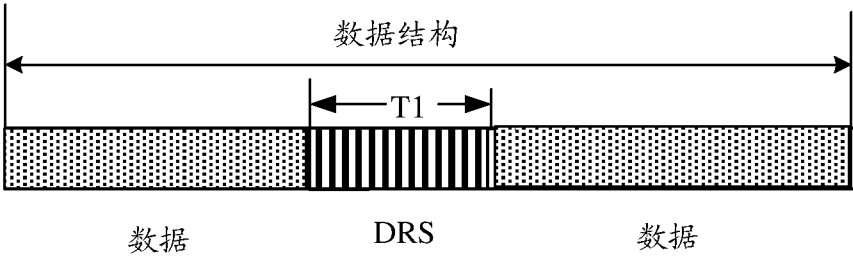


图 9

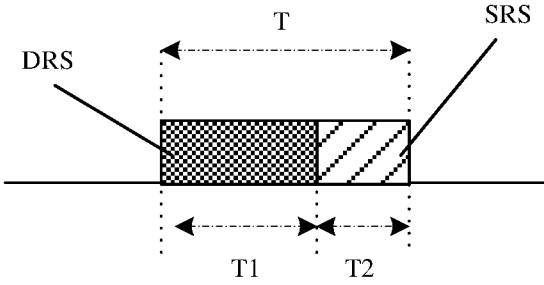


图 10



图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/074100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/08 (2009.01) i; H04W 16/14 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q; H04L; H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: discover+, reference, pattern, period, duration, contiguous, continuous, consecutive, license, author+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 105376869 A (ZTE CORP.), 02 March 2016 (02.03.2016), claims 1-2 and 11-12, and description, paragraphs [0062]-[0120]	1, 18, 35
PX	WO 2015167232 A1 (LG ELECTRONICS INC.), 05 November 2015 (05.11.2015), claims 1-4, and description, paragraphs [0044]-[0092]	1-35
Y	CN 101932073 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.), 29 December 2010 (29.12.2010), abstract, and description, paragraphs [0007]-[0017]	1-35
Y	3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum; (Release 13)", 3GPP TR 36. 889 V13.0.0 (2015-06), 18 June 2015 (18.06.2015), section 7.2.1.2	1-35
A	CN 104717687 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 17 June 2015 (17.06.2015), the whole document	1-35

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 May 2016 (04.05.2016)	Date of mailing of the international search report 18 May 2016 (18.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHANG, Jiaofa Telephone No.: (86-10) 61648280

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/074100

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102414999 A (LG ELECTRONICS INC.), 11 April 2012 (11.04.2012), the whole document	1-35
A	US 2015189574 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 02 July 2015 (02.07.2015), the whole document	1-35

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/074100

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105376869 A	02 March 2016	WO 2015131686 A1	11 September 2015
WO 2015167232 A1	05 November 2015	None	
CN 101932073 A	29 December 2010	None	
CN 104717687 A	17 June 2015	None	
CN 102414999 A	11 April 2012	KR 20100116550 A	01 November 2010
		WO 2010123287 A2	28 October 2010
		US 2012039298 A1	16 February 2012
		EP 2424123 A2	29 February 2012
		JP 2012525056 A	18 October 2012
		US 2015304076 A1	22 October 2015
US 2015189574 A1	02 July 2015	WO 2015099495 A1	02 July 2015

A. 主题的分类 H04W 48/08(2009.01)i; H04W 16/14(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W; H04Q; H04L; H04B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP:发现, 参考, 图样, 周期, 持续, 授权, 许可, discover+, reference, pattern, period, duration, contiguous, continuous, consecutive, license, author+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>CN 105376869 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 权利要求1-2, 11-12、说明书第[0062]-[0120]段</td> <td>1, 18, 35</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>WO 2015167232 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 权利要求1-4, 说明书第[44]-[92]段</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101932073 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 摘要、说明书第[0007]-[0017]段</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum; (Release 13)" 3GPP TR 36.889 V13.0.0 (2015-06), 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18), 第7.2.1.2节</td> <td>1-35</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104717687 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文</td> <td>1-35</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 105376869 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 权利要求1-2, 11-12、说明书第[0062]-[0120]段	1, 18, 35	PX	WO 2015167232 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 权利要求1-4, 说明书第[44]-[92]段	1-35	Y	CN 101932073 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 摘要、说明书第[0007]-[0017]段	1-35	Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum; (Release 13)" 3GPP TR 36.889 V13.0.0 (2015-06), 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18), 第7.2.1.2节	1-35	A	CN 104717687 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-35
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
E	CN 105376869 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 权利要求1-2, 11-12、说明书第[0062]-[0120]段	1, 18, 35																		
PX	WO 2015167232 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 权利要求1-4, 说明书第[44]-[92]段	1-35																		
Y	CN 101932073 A (北京三星通信技术研究有限公司 等) 2010年 12月 29日 (2010 - 12 - 29) 摘要、说明书第[0007]-[0017]段	1-35																		
Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Licensed-Assisted Access to Unlicensed Spectrum; (Release 13)" 3GPP TR 36.889 V13.0.0 (2015-06), 2015年 6月 18日 (2015 - 06 - 18), 第7.2.1.2节	1-35																		
A	CN 104717687 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-35																		
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2016年 5月 4日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 18日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 常交法 电话号码 (86-10)61648280																		

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 102414999 A (LG电子株式会社) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 全文	1-35
A	US 2015189574 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 全文	1-35

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/074100

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105376869	A	2016年 3月 2日	WO	2015131686	A1	2015年 9月 11日
WO	2015167232	A1	2015年 11月 5日	无			
CN	101932073	A	2010年 12月 29日	无			
CN	104717687	A	2015年 6月 17日	无			
CN	102414999	A	2012年 4月 11日	KR	20100116550	A	2010年 11月 1日
				WO	2010123287	A2	2010年 10月 28日
				US	2012039298	A1	2012年 2月 16日
				EP	2424123	A2	2012年 2月 29日
				JP	2012525056	A	2012年 10月 18日
				US	2015304076	A1	2015年 10月 22日
US	2015189574	A1	2015年 7月 2日	WO	2015099495	A1	2015年 7月 2日