

(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
2025 年 6 月 26 日 (26.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/129702 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/23 (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/141275
- (22) 国际申请日: 2023 年 12 月 22 日 (22.12.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 吴世娟 (WU, Shijuan); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号 100085 (CN)。王磊 (WANG, Lei); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京善任知识产权代理有限公司 (BEIJING SHINING-IP FIRM); 中国北京市海淀区海淀大街 38 号楼 7 层 9-07 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

(54) Title: DOWNLINK TRANSMISSION TRIGGERING METHOD, COMMUNICATION DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 下行传输触发方法、通信设备及存储介质

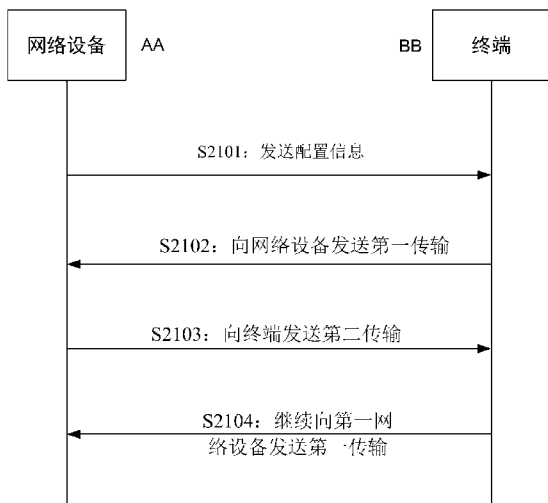


图 2

S2101 Send configuration information
S2102 Send a first transmission to the network device
S2103 Send a second transmission to the terminal
S2104 Continue to send the first transmission to the first network device
AA Network device
BB Terminal

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a downlink transmission triggering method, a communication device, and a storage medium. The downlink transmission triggering method comprises: sending a first transmission to a first network device, wherein the first transmission is used for triggering a second network device or the first network device to send a second transmission to a terminal.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种下行传输触发方法、通信设备及存储介质。下行传输触发方法包括: 向第一网络设备发送第一传输; 所述第一传输, 用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

下行传输触发方法、通信设备及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种下行传输触发方法、通信设备及存储介质。

背景技术

为了减少基站和网络侧的能耗提出了网络节能（Network energy saving，NES）技术。NES 技术在时域上限制网络设备的收发，增加网络设备的睡眠时间，从而达到节能的目的。

发明内容

本公开实施例提供一种下行传输触发方法、通信设备及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种下行传输触发方法，由终端执行，方法包括：向第一网络设备发送第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种下行传输触发方法，其中，由第一网络设备执行，方法包括：接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种下行传输触发方法，其中，由第二网络设备执行，方法包括：从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种终端，其中，包括：发送模块，被配置向第一网络设备发送第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种第一网络设备，其中，包括：接收模块，被配置为接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种第二网络设备，其中，包括：接收模块，被配置为从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

根据本公开实施例的第七方面，提供一种通信设备，其中，通信设备包括：一个或多个处理器；其中，处理器用于调用指令以使得通信设备执行前述第一方面至第三方面任意技术方案提供的下行传输触发方法。

根据本公开实施例的第八方面，提供一种存储介质，其中，存储介质存储有指令，当指令在通信设备上运行时，使得通信设备执行第一方面至第三方面任意方面提供的下行传输触发方法。

本公开实施例提供的技术方案，终端可以通过第一传输触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输，如此，终端可以根据自身的需求向网络侧请求下行传输。

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，并不能限制本公开实施例。

附图说明

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

图 1A 是根据一示例性实施例示出的一种通信系统的架构示意图；

图 1B 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输的示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 3A 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 3B 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 3C 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 3D 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 3E 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 4A 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 4B 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 4C 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 4D 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的时域示意图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种下行传输触发方法的流程示意图；

图 6A 是根据一示例性实施例示出的一种终端的结构示意图；

图 6B 是根据一示例性实施例示出的一种第一网络设备的结构示意图；

图 6C 是根据一示例性实施例示出的一种第二网络设备的结构示意图；

图 7A 是根据一示例性实施例示出的一种通信设备的结构示意图；

图 7B 是根据一示例性实施例示出的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

本公开实施例提供一种下行传输触发方法、通信设备、通信系统及存储介质。

第一方面提供一种下行传输触发方法，其中，由终端执行，方法包括：

向第一网络设备发送第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

基于上述方案，终端可以通过第一传输触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输，如此，终端可以根据自身的需求向网络侧请求下行传输。

在第一方面的一些实施例中，所述向第一网络设备发送第一传输，包括以下至少之一：向所述第一网络设备发送参考信号；向所述第一网络设备发送上行信息；所述上行信息包括：物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel， PUCCH）信息和/或物理随机接入信道（Physical Random Access Channel， PRACH）信息。

基于上述方案可知，终端向第一网络设备发送的第一传输为参考信号、PUCCH 信息或 PRACH 信息等公共上行传输，可以方便小区内各终端在有需求时请求第二传输。

在第一方面的一些实施例中，所述参考信号包括：探测参考信号（Sounding Reference Signal， SRS）。

基于上述方案，第一传输对应的参考信号可为 SRS，相当于复用 SRS 触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输。

在第一方面的一些实施例中，所述参考信号包括：第一信号和第二信号；所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输；所述第一信号的功能不同于所述第二信号。

基于上述方案，该参考信号可具有多种功能，能够触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输的参考信号为第二信号。

在第一方面的一些实施例中，所述方法还包括以下至少之一：根据所述参考信号的资源位置，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置；根据所述参考信号的序列，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列；根据所述参考信号的功能，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能；根据配置所述参考信号的信息单元（Information Element， IE）IE，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；配置所述第二信号的 IE 不同于配置所述第一信号的 IE。

基于上述方案，第一信号和第二信号可以根据资源位置、序列、功能配置和/或配置 IE 进行区分，具有实现简便的特点。

在第一方面的一些实施例中，所述方法还包括：确定所述第一传输的传输参数；所述传输参数包括：所述第一传输对应的信号和/或所述第一传输的资源位置。

在第一方面的一些实施例中，所述确定所述第一传输的传输参数，包括以下至少之一：根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息，确定所述传输参数；根据预定义，确定所述传输参数。

基于上述方案，第一传输的传输参数具有多种确定方式，可以直接基于预定义确定，从而可以减少网络设备和终端之间的信令交互，也可以根据配置信息确定，如此网络侧可以根据需要配置适合当前场景的传输参数。

在第一方面的一些实施例中，第一传输对应的参考信号可以为基于 SRS 机制确定的参考信号。

在第一方面的一些实施例中，基于 SRS 序列和/或对应的传输资源的配置信息确定 SRS 的传输资源。

在第一方面的一些实施例中，对于处于空闲态终端和/或非激活态的终端，配置信息为公共配置信息。

在第一方面的一些实施例中，根据公共配置信息，确定第一传输的传输资源和参考信号的序列。

在第一方面的一些实施例中，基于配置信息按照按需机制发送第一传输。

在第一方面的一些实施例中，对于处于空闲态的终端和/或非激活态的终端，终端可以基于预定义方式确定第一传输的传输参数。示例性地，该传输参数包括：传输资源和/或序列。在第一方面的一些实施例中，所述预定义方式可以基于相关技术关于 SRS 配置的预定义方式。

在第一方面的一些实施例中，所述第一网络设备对应于第一小区；所述第二网络设备对应于第二小区；所述方法还包括以下至少之一：从所述第一小区接收所述配置信息，所述配置信息，用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输；从所述第二小区接收所述配置信息，所述配置信息，用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输。

基于上述方案，用于终端向第一小区发送第一传输的配置信息可来自第一小区自身也可以来自其他小区，如此可以网络侧可以根据需要灵活协调各小区发送配置信息。

在第一方面的一些实施例中，所述根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息，包括以下至少之一：接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的专用信令，所述专用信令包括所述配置信息；接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的公共信令，所述公共信令包括所述配置信息；接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的广播信令，所述广播信令包括所述配置信息。

基于上述方案，配置信息可携带在专用信令、公共信令或广播信令，如此可以网络侧可以根据需要灵活使用各种信令发送配置信息。

在第一方面的一些实施例中，所述传输参数指示以下至少之一：时域位置信息，用于确定所述第一传输的时域位置；序列信息，指示所述第一传输使用的序列；端口信息，指示所述第一传输的发送端口；循环位移信息，指示所述第一传输使用的序列的循环移位值；频域位置信息，用于确定所述第一传输的频域位置；格式信息，用于指示所述第一传输的格式。

在第一方面的一些实施例中，所述时域位置信息包括以下至少之一：起始时域位置信息，指示所述第一传输的起始时域位置；时隙信息，指示所述第一传输所在的时隙；时长信息，指示一次所述第一传输的持续时长；周期信息，指示所述第一传输的周期。

在第一方面的一些实施例中，所述频域位置信息包括以下至少之一：资源块 RB 信息，指示所述第一传输占用的 RB 数；梳状信息，指示所述第一传输使用梳状资源时的梳状数；资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量和/或 RE 偏移量。

在第一方面的一些实施例中，所述确定所述第一传输的传输参数，还包括：根据所述第一传输的端口、所述第一传输使用梳状资源时的梳状数、以及所述第一传输使用序列的循环移位 CS 的至少其中之一确定所述第一传输的序列。

在第一方面的一些实施例中，所述方法还包括：在发送所述第一传输之后，在第一时间窗口内接收所述第二传输。

基于上述方案，在发送第一传输之后的第一时间窗口接收第二传输，如此终端不是没有时间范围地等待网络侧的第一传输。

在第一方面的一些实施例中，所述方法还包括：根据预定义确定所述第一时间窗口；或者，根据网络信令确定所述第一时间窗口。

在第一方面的一些实施例中，所述方法还包括：在所述第一时间窗口内未接收到所述第二传输的情况下，继续向所述第一网络设备发送所述第一传输。

基于上述方案，在第一时间窗口内未接收到第二传输，若请求的第二传输很重要，则终端可继续向第一网络设备发送第一传输，以触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输。

在第一方面的一些实施例中，所述第二传输包括以下至少之一：系统信息块 SIB；下行参考信号；下行信道信息。

在第一方面的一些实施例中，所述下行参考信号包括以下至少之一：同步信号广播块 (Synchronization Signals and (Physical Broadcast Channel, PBCH) block, SSB)；主同步信号 (Primary Synchronization Signals, PSS)；辅同步信号 (Secondary Synchronization Signals, SSS)；跟踪参考信号 (Tracking Reference Signal, TRS)；信道状态信息参考信号 (Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS)；发现参考信号 (Discovery Reference Signal, DRS)。

在第一方面的一些实施例中，所述下行信道信息包括以下至少之一：PDCCH 信息；PDSCH 信息。

第二方面提供一种下行传输触发方法，其中，由第一网络设备执行，方法包括：

接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

在第二方面的一些实施例中，所述接收终端发送的第一传输；所述第一传输，包括以下至少之一：

接收所述终端发送的参考信号；所述参考信号包括第一类信号和/或参考信号；

接收所述终端发送的上行信息；所述上行信息包括：物理上行控制信道 PUCCH 信息和/或物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）信息。

在第二方面的一些实施例中，所述参考信号包括：SRS。

在第二方面的一些实施例中所述参考信号包括：第一信号和第二信号；所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输；所述第一信号的功能不同于所述第二信号。

在第二方面的一些实施例中，所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置；和/或，所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列；和/或，所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能；和/或，配置所述第二信号的信息单元 IE 不同于配置所述第一信号的 IE。

在第二方面的一些实施例中，所述方法还包括：确定所述第一传输的传输参数；所述传输参数包括：所述第一传输对应的信号和/或所述第一传输的资源位置。

在第二方面的一些实施例中，所述确定所述第一传输的传输参数，包括以下至少之一：根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息，确定所述传输参数；根据预定义，确定所述传输参数。

在第二方面的一些实施例中，所述第一网络设备对应于第一小区；所述第二网络设备对应于第二小区；所述第一小区用于发送所述配置信息；所述配置信息用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输；或者，所述第二小区用于发送所述配置信息；所述配置信息用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输。

在第二方面的一些实施例中，所述配置信息被携带在专有信令中；或者，所述配置信息被携带在公共信令中；或者，

所述配置信息被携带在广播信令。

在第二方面的一些实施例中，所述传输参数指示以下至少之一：时域位置信息，用于确定所述第一传输的时域位置；序列信息，指示所述第一传输使用的序列；端口信息，指示所述第一传输的发送端口；循环位移信息，指示所述第一传输使用的序列的循环移位值；频域位置信息，用于确定所述第一传输的频域位置；格式信息，用于指示所述第一传输的格式。

在第二方面的一些实施例中，所述时域位置信息包括以下至少之一：起始时域位置信息，指示所述第一传输的起始时域位置；

时隙信息，指示所述第一传输所在的时隙；时长信息，指示一次所述第一传输的持续时长；周期信息，指示所述第一传输的周期。

在第二方面的一些实施例中，所述频域位置信息包括以下至少之一：资源块 RB 信息，指示所述第一传输占用的 RB 数；梳状信息，指示所述第一传输使用梳状资源时的梳状数；资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量。

在第二方面的一些实施例中确定所述第一传输的传输参数，包括：根据所述第一传输的端口、所述第一传输使用梳状资源时的梳状数、确定所述第一传输的序列。

在第二方面的一些实施例中，所述方法还包括：在接收到所述第一传输之后，在第一时间窗口内发送所述第二传输；或者，在接收到所述第一传输之后，在第一时间窗口内将所述第一传输发送给所述第二网络设备。

在第二方面的一些实施例中，所述方法还包括：根据预定义确定所述第一时间窗口；或者，根据网络信令确定所述第一时间窗口。

在第二方面的一些实施例中，所述第二传输包括以下至少之一：系统信息块 SIB；下行参考信号；下行信道信息。

在第二方面的一些实施例中，所述下行参考信号包括以下至少之一：同步信号广播块 SSB；主同步信号 PSS；辅同步信号 SSS；跟踪参考信号 TRS；信道状态信息参考信号 CSI-RS；发现参考信号。

在第二方面的一些实施例中，所述下行信道信息包括以下至少之一：

物理下行控制信道 PDCCH 信息；物理下行共享信道 PDSCH 信息。

第三方面提供一种下行传输触发方法，其中，由第二网络设备执行，方法包括：

从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

在第二方面的一些实施例中，所述方法还包括：向所述终端发送配置信息；所述配置信息，用于所述终端确定所述第一传输的传输参数。第四方面提供一种终端，其中，包括：发送模块，被配置向第一网络设备发送第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

第五方面提供一种第一网络设备，其中，包括：接收模块，被配置为接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

第六方面提供一种第二网络设备，其中，包括：接收模块，被配置为从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

第七方面，本公开实施例提供一种通信设备，通信设备包括：一个或多个处理器；

其中，处理器用于调用指令以使得通信设备执行第一方面至第三方面的可选实现方式所描述的方法。

第八方面，本公开实施例提供了一种存储介质，其中，存储介质存储有指令，当指令在通信设备上运行时，使得通信设备执行第一方面至第二方面的可选实现方式所描述的方法。

第九方面，本公开实施例提供了一种程序产品，程序产品被通信设备执行时，使得通信设备执行第一方面至第三方面的可选实现方式所描述的下行传输触发方法。

第十方面，本公开实施例提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面至第三方面的可选实现方式所描述的方法。

可以理解地，上述终端、网络设备以及通信系统、程序产品、计算机程序均用于执行本公开实施例所提供的方法。因此，其所能达到的有益效果可以参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

本公开实施例提出了一种下行传输触发方法、通信设备、通信系统及存储介质。本公开实施例并非穷举，仅为部分实施例的示意，不作为对本公开保护范围的具体限制。在不矛盾的情况下，某一实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施，且各步骤之间可以任意组合，例如，在某一实施例中去掉部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施，且在某一实施例各步骤的顺序可以任意交换，另外，某一实施例中的可选实现方式可以任意组合；此外，各实施例之间可以任意组合，例如，不同实施例的部分或全部步骤可以任意组合，某一实施例可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

在各本公开实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，各实施例之间的术语和/或描述具有一致性，且可以互相引用，不同实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

本公开实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非作为对本公开的限制。

在本公开实施例中，除非另有说明，以单数形式表示的元素，如“一个”、“一种”、“该”、“上述”、“前述”、“这一”等，可以表示“一个且只有一个”，也可以表示“一个或多个”、“至少一个”等。例如，在翻译中使用如英语中的“a”、“an”、“the”等冠词（article）的情况下，冠词之后的名词可以理解为单数表达形式，也可以理解为复数表达形式。

在本公开实施例中，“多个”是指两个或两个以上。

在一些实施例中，“至少一者（至少之一、至少一项、至少一个）（at least one of）”、“一个或多个（one or more）”、“多个（a plurality of）”、“多个（multiple）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“A、B中的至少一者”、“A和/或B”、“在一情况下A，在另一情况下B”、“一情况A，另一情况B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中A（与B无关地执行A）；在一些实施例中B（与A无关地执行B）；在一些实施例中从A和B中选择执行（A和B被选择性执行）；在一些实施例中A和B（A和B都被执行）。当有A、B、C等更多分支时也类似上述。

在一些实施例中，“A或B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中A（与B无关地执行A）；在一些实施例中B（与A无关地执行B）；在一些实施例中从A和B中选择执行（A和B被选择性执行）。当有A、B、C等更多分支时也类似上述。

本公开实施例中的“第一”、“第二”等前缀词，仅仅为了区分不同的描述对象，不对描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等构成限制，对描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用前缀词而构成多余的限制。例如，描述对象为“字段”，则“第一字段”和“第二字段”中“字段”之前的序数词并不限制“字段”之间的位置或顺序，“第一”和“第二”并不限制其修饰的

“字段”是否在同一个消息中，也不限制“第一字段”和“第二字段”的先后顺序。再如，描述对象为“等级”，则“第一等级”和“第二等级”中“等级”之前的序数词并不限制“等级”之间的优先级。再如，描述对象的数量并不受序数词的限制，可以是一个或者多个，以“第一装置”为例，其中“装置”的数量可以是一个或者多个。此外，不同前缀词修饰的对象可以相同或不同，例如，描述对象为“装置”，则“第一装置”和“第二装置”可以是相同的装置或者不同的装置，其类型可以相同或不同；再如，描述对象为“信息”，则“第一类信息”和“第二类信息”可以是相同的信息或者不同的信息，其内容可以相同或不同。

在一些实施例中，“包括 A”、“包含 A”、“用于指示 A”、“携带 A”，可以解释为直接携带 A，也可以解释为间接指示 A。

在一些实施例中，“……”、“确定……”、“在……的情况下”、“在……时”、“当……时”、“若……”、“如果……”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“大于”、“大于或等于”、“不小于”、“多于”、“多于或等于”、“不少于”、“高于”、“高于或等于”、“不低于”、“以上”等术语可以相互替换，“小于”、“小于或等于”、“不大于”、“少于”、“少于或等于”、“不多于”、“低于”、“低于或等于”、“不高于”、“以下”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，装置等可以解释为实体的、也可以解释为虚拟的，其名称不限定于实施例中记载的名称，“装置”、“设备（equipment）”、“设备（device）”、“电路”、“网元”、“节点”、“功能”、“单元”、“部件（section）”、“系统”、“网络”、“芯片”、“芯片系统”、“实体”、“主体”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“网络”可以解释为网络中包含的装置（例如，接入网设备、核心网设备等）。

在一些实施例中，“接入网设备（access network device, AN device）”、“无线接入网设备（radio access network device, RAN device）”、“基站（base station, BS）”、“无线基站（radio base station）”、“固定台（fixed station）”、“节点（node）”、“接入点（access point）”、“发送点（transmission point, TP）”、“接收点（reception point, RP）”、“发送接收点（transmission / reception point, TRP）”、“面板（panel）”、“天线面板（antenna panel）”、“天线阵列（antenna array）”、“小区（cell）”、“宏小区（macro cell）”、“小型小区（small cell）”、“毫微微小区（femto cell）”、“微微小区（pico cell）”、“扇区（sector）”、“小区组（cell group）”、“服务小区”、“小区（carrier）”、“分量小区（component carrier）”、“带宽部分（bandwidth part, BWP）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“终端（terminal）”、“终端设备（terminal device）”、“用户设备（user equipment, UE）”、“用户终端（user terminal）”、“移动台（mobile station, MS）”、“移动终端（mobile terminal, MT）”、“订户站（subscriber station）、移动单元（mobile unit）、订户单元（subscriber unit）、无线单元（wireless unit）、远程单元（remote unit）、移动设备（mobile device）、无线设备（wireless device）、无线通信设备（wireless communication device）、远程设备（remote device）、移动订户站（mobile subscriber station）、接入终端（access terminal）、移动终端（mobile terminal）、无线终端（wireless terminal）、远程终端（remote terminal）、手持设备（handset）、用户代理（user agent）、移动客户端（mobile client）、客户端（client）等术语可以相互替换。

在一些实施例中，接入网设备、核心网设备、或网络设备可以被替换为终端。例如，针对将接入网设备、核心网设备、或网络设备以及终端间的通信替换为多个终端间的通信（例如，设备对设备（device-to-device, D2D）、车联网（vehicle-to-everything, V2X）等）的结构，也可以应用本公开的各实施例。在该情况下，也可以设为终端具有接入网设备所具有的全部或部分功能的结构。此外，“上行”、“下行”等术语也可以被替换为与终端间通信对应的术语（例如，“侧行（side）”）。例如，上行信道、下行信道等可以被替换为侧行信道，上行链路、下行链路等可以被替换为侧行链路。

在一些实施例中，终端可以被替换为接入网设备、核心网设备、或网络设备。在该情况下，也可以设为接入网设备、核心网设备、或网络设备具有终端所具有的全部或部分功能的结构。

在一些实施例中，获取数据、信息等可以遵照所在地国家的法律法规。

在一些实施例中，可以在得到用户同意后获取数据、信息等。

此外，本公开实施例的表格中的每一元素、每一行、或每一列均可以作为独立实施例来实施，任意元素、任意行、任意列的组合也可以作为独立实施例来实施。

图 1A 是根据本公开实施例示出的通信系统的架构示意图。

如图 1A 所示，通信系统 100 包括终端（terminal）101 以及网络设备 102。网络设备 102 可包括接入网设备和/或核心网设备。

在一些实施例中，终端 101 例如包括手机（mobile phone）、可穿戴设备、物联网设备、具备通

信功能的汽车、智能汽车、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端设备、无人驾驶 (self-driving) 中的无线终端设备、远程手术 (remote medical surgery) 中的无线终端设备、智能电网 (smart grid) 中的无线终端设备、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (smart city) 中的无线终端设备、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端设备中的至少一者, 但不限于此。

在一些实施例中, 终端又称为用户设备 (User Equipment, UE)。

在一些实施例中, 接入网设备例如可以是将终端接入到无线网络的节点或设备, 接入网设备可以包括 5G 通信系统中的演进节点 B (evolved NodeB, eNB)、下一代演进节点 B (next generation eNB, ng-eNB)、下一代节点 B (next generation NodeB, gNB)、节点 B (node B, NB)、家庭节点 B (home node B, HNB)、家庭演进节点 B (home evolved nodeB, HeNB)、无线回传设备、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、基带单元 (base band unit, BBU)、移动交换中心、6G 通信系统中的基站、开放型基站 (Open RAN)、云基站 (Cloud RAN)、其他通信系统中的基站、Wi-Fi 系统中的接入节点中的至少一者, 但不限于此。

在一些实施例中, 本公开的技术方案可适用于 Open RAN 架构, 此时, 本公开实施例所涉及的接入网设备间或者接入网设备内的接口可变为 Open RAN 的内部接口, 这些内部接口之间的流程和信息交互可以通过软件或者程序实现。

在一些实施例中, 接入网设备可以由集中单元 (central unit, CU) 与分布式单元 (distributed unit, DU) 组成的, 其中, CU 也可以称为控制单元 (control unit), 采用 CU-DU 的结构可以将接入网设备的协议层拆分开, 部分协议层的功能放在 CU 集中控制, 剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中, 由 CU 集中控制 DU, 但不限于此。

在一些实施例中, 核心网设备可以是一个设备, 包括第一网元等, 也可以是多个设备或设备群, 分别包括第一网元。网元可以是虚拟的, 也可以是实体的。核心网例如包括演进分组核心 (Evolved Packet Core, EPC)、5G 核心网络 (5G Core Network, 5GCN)、下一代核心 (Next Generation Core, NGC) 中的至少一者。

可以理解的是, 本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案, 并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定, 本领域普通技术人员可知, 随着系统架构的演变和新业务场景的出现, 本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题同样适用。

下述本公开实施例可以应用于图 1A 所示的通信系统 100、或部分主体, 但不限于此。图 1A 所示的各主体是例示, 通信系统可以包括图 1A 中的全部或部分主体, 也可以包括图 1A 以外的其他主体, 各主体数量和形态为任意, 各主体之间的连接关系是例示, 各主体之间可以不连接也可以连接, 其连接可以是任意方式, 可以是直接连接也可以是间接连接, 可以有有线连接也可以是无连接。

本公开各实施例可以应用于长期演进 (Long Term Evolution, LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统 (4th generation mobile communication system, 4G)、第五代移动通信系统 (5th generation mobile communication system, 5G)、5G 新空口 (new radio, NR)、未来无线接入 (Future Radio Access, FRA)、新无线接入技术 (New-Radio Access Technology, RAT)、新无线 (New Radio, NR)、新无线接入 (New radio access, NX)、未来一代无线接入 (Future generation radio access, FX)、Global System for Mobile communications (GSM (注册商标))、CDMA2000、超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband, UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX (注册商标))、IEEE 802.20、超宽带 (Ultra-WideBand, UWB)、蓝牙 (Bluetooth (注册商标))、陆上公用移动通信网 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络、设备到设备 (Device-to-Device, D2D) 系统、机器到机器 (Machine to Machine, M2M) 系统、物联网 (Internet of Things, IoT) 系统、车联网 (Vehicle-to-Everything, V2X)、利用其他下行传输触发方法的系统、基于它们而扩展的下一代系统等。此外, 也可以将多个系统组合 (例如, LTE 和 NR 的组合), 如 6G 系统。

如图 2 所示, 本公开实施例提供一种下行传输触发方法, 由如图 1A 所示的通信系统执行。该方法可包括:

S2101: 网络设备向终端发送配置信息。

在一些实施例中, 该网络设备可为接入网设备。

在一些实施例中，发送配置信息的网络设备可为第一网络设备和/或第二网络设备。

第二网络设备不同于第一网络设备。示例性地，第一网络设备和第二网络设备可为相邻设置的两个接入网设备。

在一些实施例中，网络设备向终端广播、组播或广播配置信息。

在一些实施例中，网络设备向终端发送携带有配置信息的专用信令。示例性地，该专用信令可包括但不限于小区专用 (cell-specific) 信令，和/或 用户设备专用无线资源控制 (UE-dedicated RRC) 信令。

在一些实施例中，网络设备向终端发送携带有配置信息的公共信令。

在一些实施例中，网络设备向终端发送携带有配置信息的广播信令。该广播信令可包括但不限于系统信息块，该系统信息块可包括但不限于主信息块 (Master Information Block, MIB) 和/或 SIB1 等。

在一些实施例中，该配置信息可携带在一个或多个网络设备发送的 IE 中。例如，该 IE 可为 ServingCellConfig、PDCCH-ServingCellConfig 或 PDSCH-ServingCellConfig。又例如，该 IE 用于配置服务小区，或，该 IE 是服务小区发送的。

在一些实施例中，配置信息可用于配置第一传输的传输。此处地，第一传输可为终端的上行传输，或者，该第一传输可为公共上行传输。

其中该公共上行传输可包括：各种上行公共信号和/或公共上行信道信息。

在一些实施例中，配置信息可用于配置第一传输的传输可以是指，该配置信息可用于配置第一传输的传输类型、第一传输的资源位置、第一传输的发送方式等。

例如，第一传输的传输类型可包括：参考信号和/或上行信道信息。该参考信号可包括：物理层的参考信号和/或高层的参考信号。

该上行信道信息可包括但不限于：PUCCH 信息和/或 PRACH 信息。

在一些实施例中，该配置信息还可用于配置第一传输的发送方式。

第一传输的发送方式可包括但不限于以下至少之一：连续发送；重复发送；基于时间窗口的间隔多次发送等。当然以上仅仅是举例，具体实现不局限于上述举例。

在一些实施例中，第一小区发送配置信息，该配置信息，用于终端向第一小区发送第一传输。

在一些实施例中，第一小区发送配置信息，该配置信息，用于终端向第二小区发送第一传输。

在一些实施例中，终端可为支持双连接和/或载波聚合的终端，则终端的小区可包括：主小区和辅小区。

示例性地，主小区的基站向终端发送配置信息，该配置信息可用于终端向主小区和/或辅小区发送第一传输。

又示例性地，辅小区的基站向终端发送配置信息，该配置信息可用于终端向主小区和/或辅小区发送第一传输。

在一些实施例中，第一传输用于触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输。示例性地，第一网络设备接收到第一传输之后，第一网络设备自身可以向终端发送第二传输。若第一传输表明终端还请求第二网络设备发送第二传输，则第一网络设备将第一传输发送给第二网络设备，第二网络设备收到第一网络设备转发或透传的第一传输之后，可向终端发送第二传输。

在一些实施例中，术语“触发”可以理解为“请求”。

在一些实施例中，第二传输可为半静态配置和/或周期性配置的下行传输。

在一些实施例中，第二传输可为网络设备原定周期性发送的下行传输。

在一些实施例中，第一网络设备为接收第一传输的网络设备。

在一些实施例中，第二网络设备可不同于第一网络设备。例如，第一网络设备可为终端主小区的基站，第二网络设备可为终端辅小区的基站。

在一些实施例中，配置信息可用于确定第一传输的传输参数。

在一些实施例中，该传输参数可包括但不限于以下至少之一：

时域位置信息，用于确定所述第一传输的时域位置；

序列信息，指示所述第一传输使用的序列；

端口信息，指示所述第一传输的发送端口；

循环移位信息，指示所述第一传输使用的序列的循环移位值；

频域位置信息，用于确定所述第一传输的频域位置；

格式信息，用于指示所述第一传输的格式。

在一些实施例中，频域位置可用于确定终端发送第一传输使用的频段、载波、子载波、资源块（Resource Block, RB）、资源单元（Resource Element, RE）等。

具体地，所述频域位置信息包括以下至少之一：

资源块 RB 信息，指示所述第一传输占用的 RB 数；

梳状信息，指示所述第一传输使用的梳状图案(comb pattern)、梳状图案的数量和/或梳状偏移(comb offset)；

资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量和/或 RE 偏移量。

此处的 RE 偏移量可用于确定在一个 RB 上首个用于发送第一传输的 RE 的位置。在一些实施例中，时域位置可用于确定终端发送第一传输使用的无线帧、时隙、微时隙或符号等。

具体地，所述时域位置信息包括以下至少之一：

起始时域位置信息，指示所述第一传输的起始时域位置；

时隙信息，指示所述第一传输所在的时隙；

时长信息，指示一次所述第一传输的持续时长；

周期信息，指示所述第一传输的周期。

在一些实施例中，该传输参数还可包括：

窗口信息，可指示第一时间窗口。在第一时间窗口，用于终端发送第一传输之后接收第二传输。

例如，该窗口信息指示的第一时间窗口的时长。第一时间窗口的起始时刻可为第一传输的发送时刻或第一传输发送时刻之后的指定时刻。例如，该指定时刻和发送时刻之间具有指定时长，如此，实现网络设备和终端对第一时间窗口的起始时刻的统一。

在一些实施例中，终端可具有一个或多个端口，端口信息可指示终端发送第一传输的端口。该端口信息可包括但不限于端口号等信息。

在一些实施例中，第一传输为上行信息，则可以通过格式信息指示第一传输的格式。例如，该上行信息为物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）信息，则该格式可指示 PUCCH 信息采用的格式。示例性地，该格式信息可指示采用格式 1 或格式 2 等。

在一些实施例中，该传输参数还可包括：第一传输的编码方式等。例如，该编码方式可指示上行信息的编码格式，从而实现终端和网络设备之间的编解码信息的一致性理解。

在一些实施例中，第一传输的配置信息还可用于配置第一传输和第二传输之间的映射关系。基于映射关系，则终端根据自身需要请求的第二传输向第一网络设备发送对应的第一传输。

例如，该映射关系可包括但不限于以下至少之一：

第一传输使用的波束与第二传输的类型、发送密度、发送次数以及发送波束中一个或多个之间的映射关系；

第一传输对应的序列与第二传输的类型、发送密度、发送次数以及发送波束中一个或多个之间的映射关系。

在一些实施例中，参考信号可包括第一类信号和第二类信号。

其中，第一类信号可为专用于触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输的信号。示例性地，该第一类信号可具有一个功能，该功能即为触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输的信号。

其中，第二类信号可为具有多功能的信号。触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输的功能为第二类型信号的功能中的一个。在一些实施例中，第二类信号的多个功能还可包括相关技术定义的功能。

示例性地，第二类信号可包括但不限于探测参考信号。探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）原本就具有上行信道质量估计的功能。在本公开实施例中 SRS 可被复用触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输的信号。即在本公开实施例中，SRS 被增加了触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输的功能。

在一些实施例中所述第二类信号包括：第一信号和第二信号。

在一些实施例中，所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输；所述第一信号的功能不同于所述第二信号的功能。

例如，以第二类信号为 SRS 为例，则 SRS 可为第一 SRS 和第二 SRS。第一 SRS 可用于上行信道估计，而第二 SRS 可用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输。

值得注意的是：本公开实施例中，配置信息所配置的参考信号，可用于空闲态终端、连接态终

端和/或非激活态的终端请求网络侧的第二传输。

在一些实施例中，所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置；和/或，
所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列；和/或，
所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能；和/或，
配置所述第二信号的 IE 不同于配置所述第一信号的 IE。

通过上述区分，网络设备能够区分第一信号和第二信号，并能够独立的配置第一信号和第二信号。终端在接收到配置信息时，也可以区分出当前配置信息是针对第一信号还是第二信号。

配置第二信号的 IE 和配置第一信号的 IE 可以包含在同一条网络消息中，也可以包含在不同的网络消息。该网络消息可包括网络设备发送的任何消息，例如，系统信息块、无线资源控制 RRC 消息或者媒体访问控制 MAC 的控制单元（Control Element，CE）。如此，终端接收到配置信息，根据 IE 就可以知晓当前被配置的参考信号是第一信号还是第二信号。

当然以上仅仅是第一类信号和/或第二类信号的举例，具体实现时不局限于上述举例。

在一些实施例中，该上行信息可包括：PUCCH 信息和/或 PRACH 信息。

该 PUCCH 信息可包括任意在 PUCCH 上发送的信息。示例性地，该 PUSCH 信息可为公共 PUCCH 信息。

PRACH 信息可包括任意在 PRACH 上发送的信息，包括但不限于四步随机接入的消息 1 和/或两步随机接入的消息 A。示例性地，该 PRACH 可为基于竞争的 PRACH。

在一些实施例中，该上行信息还可包括：物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH）信息。该 PUSCH 信息可为任意在 PUSCH 信道上传输的信息。

在一些实施例中，述第二传输包括以下至少之一：

系统信息块 SIB；

下行参考信号；

下行信道信息。

示例性地，该 SIB 可包括 SIB1。示例性地，该 SIB 可包括 SIB1、SIB2 和/或 SIB12 等。

在一些实施例中，该下行参考信号可为各种小区级别的信号或终端级别的信号。

在一些实施例中，该下行参考信号可供终端发现发送信号的小区，和/或与小区建立下行同步。

在一些实施例中，该下行信道信息可为任意下行信道上发送的信息，例如，物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）、物理下行共享信道等。

在一些实施例中，所述下行参考信号包括以下至少之一：

同步信号广播块 SSB；

主同步信号 PSS；

辅同步信号 SSS；

跟踪参考信号 TRS；

信道状态信息参考信号 CSI-RS；

发现参考信号 DRS。

在一些实施例中，该下行参考信号还可包括解调参考信号等。

在一些实施例中，根据所述第一传输的端口、所述第一传输对应的梳状数、以及所述第一传输使用序列的循环移位（Cyclic Shifts，CS）的至少其中之一确定所述第一传输的序列。

例如，第一传输的配置信息没有携带序列信息时，就可以根据配置信息中的其他参数，确定第一传输的序列，从而减少了配置信息中的序列信息的携带，减少了信令开销。

在一些实施例中，在协议等预定义方式未确定第一传输的序列时，也可以根据协议约定中的其他参数，确定第一传输的序列，从而减少了配置信息中的序列信息的携带。示例性地，该其他参数可包括但不限于所述第一传输的端口、所述第一传输使用梳状资源时的梳状数以及述第一传输使用序列的循环移位等参数中的至少其中之一。

例如，发送第一传输的端口数等于 1，则端口数 1 对应的序列作为第一传输的序列。

又例如，不同序列具有不同 CS，则可以根据确定的 CS 确定第一传输的序列。例如，第一传输对应的 CS 可等于 0。

还例如，某个 SRS 序列对应梳状资源（Comb）数等第一传输对应 Comb 数，则可根据第一传输

确定的 Comb 数确定请求第二传输的 SRS 的序列。

所述 Comb 数域最大 CS 数量基于如下表格确定：

K_{TC}	$n_{SRS}^{cs,max}$
2	8
4	12
8	6

其中， K_{TC} 是 CS ($n_{SRS}^{cs,max}$) 的最大值。

值得注意的是：S2101 可为可选步骤，例如，终端和网络设备可以基于预定义方式确定第一传输的传输参数，此时网络设备发送配置信息的步骤可省略。

S2102：终端向网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端可包括第一类终端和第二类终端。第一类终端可为支持网络 NES 机制的终端。第二类终端可为不支持 NES 机制的终端。示例性地，第二类终端可为现有 (legacy) 终端。

在一些实施例中，第一类终端向网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端在有获取第二传输的需求时，向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，第一网络设备可为第一小区的基站等。

在一些实施例中，第一小区可为终端的服务小区或当前驻留的小区。

在一些实施例中，终端当前处于连接态，该第一小区可为终端当前连接的小区。

在一些实施例中，终端当前处于空闲态或非激活态，该第一小区可为终端当前驻留的小区。

在一些实施例中，终端在有获取当前处于网络节能状态的网络设备的第二传输的需求时，向第一网络设备发送第一传输。当前处于网络节能状态的网络设备可为第一网络设备或第二网络设备。该网络节能状态可包括但不限于：网络设备的休眠状态、网络设备的小区非连续发送、网络设备的非连续接收等状态。

在一些实施例中，终端根据配置信息，向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端根据预定义，向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端根据配置信息或预定义，确定第一传输的传输参数；根据确定的传输参数向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，预定义至少包括协议约定。

在一些实施例中，终端向所述第一网络设备发送参考信号。

在一些实施中，所述参考信号包括第一类信号和/或第二类信号。

所述第一类信号具有第一功能，第一功能为触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输的功能。

所述第二类信号具有第一功能和第二功能。第一功能为触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输的功能。第二功能不同于第一功能。示例性地，假设该第二类参考信号为 SRS，则第二功能可为 SRS 的上行信道探测功能。

在另一些实施例中，终端向所述第一网络设备发送上行信息；所述上行信息包括：物理上行控制信道 PUCCH 信息和/或物理随机接入信道 PRACH 信息。

在一些实施例中，第一传输可以用于向 SSB-less 或 SIBless 的小区发送 SSB 和/或 SIB。

在一些实施例中，第一传输可以用于向执行小区非连续发送或休眠的小区发送 SSB 和/或 SIB。

在一些实施例中，第一传输的传输参数和/或携带信息，可用于网络设备确定请求发送的下行传输的发送参数。

在一些实施例中，第一传输的传输参数包括第一传输对应的序列和/或第一传输使用的波束。

在一些实施例中，下行传输的发送参数可为下行传输的发送密度和/或发送的下行传输的索引。

如图 4D 所示，假设第一传输为 SRS，SRS 的不同序列则可对应于下行传输不同密度。例如，第一网络设备和/或第二网络设备在未接收到作为第一传输（即图 4D 中的 WUS）时，SSB 关闭。此处的 SSB 关闭为不发送 SSB。在接收到为序列 1 和/或序列 2 的 SRS 之后，网络设备在一个周期内发送 2 个 SSB。在接收到为序列 3 的 SRS 之后，网络设备在一个周期内发送 4 个 SSB。例如，如图 4D 所示，序列 1 和序列 2 的 SRS 可用于触发网络设备发送不同索引的 SSB。

在一些实施例中，终端使用不同的波束发送第一传输，可对应于向第一网络设备和/或第二网络

设备请求不同的下行传输。

S2103: 网络设备向终端发送第二传输。

在一些实施例中，该第二传输可为公共的下行传输。

在一些实施例中，公共的下行传输可包括：小区级别的下行信号和/或下行信道信息。

在一些实施例中，公共的下行传输可为被小区内多个终端共用的下行传输。

示例性地，在一些实施例中，公共的下行传输可包括但不限于以下至少之一：

SSB；

系统信息块（System Information Block, SIB），示例性地，该 SIB 可包括但不限于 SIB1 和/或 SIBn，该 n 可为大于或等于 2 的任意正整数；

物理下行控制信道（Physical Downlink Control Channel, PDCCH）信息和/或物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）信息。在一些实施例中，若第二传输包括 SIB，则第二传输可至少包括 SIB1。通常情况下 SIB1 可用于配置其他 SIB 的传输，因此对于终端而言 SIB1 更为重要。

在一些实施例中，该发送第二传输的网络设备可为当前处于休眠状态的网络设备。

在一些实施例中，该发送第二传输的网络设备可为当前在执行 NES 机制的网络设备。

在一些实施例中，该发送第二传输的网络设备可为当前正在执行网络节能（Network Energy Saving, NES）机制的网络设备。示例性地，该网络节能机制可包括但不限于：小区的非连续发送、小区的非连续接收、小区的间歇性激活等。

当然在另一些实施例中，该网络设备也可以是出于工作状态的网络设备，即该网络设备既没有休眠，也没有执行 NES 机制。

在一些实施例中，该发送第二传输的网络设备可为基于按需模式发送下行传输的网络设备。

在一些实施例中，第一网络设备向终端发送第二传输。

在一些实施例中，第二网络设备向终端发送第二传输。

在一些实施例中，网络设备在接收到第一传输之后，向终端发送第二传输。

在一些实施例中，第一网络设备在接收到终端发送的第一传输之后，向终端发送第二传输。

在一些实施例中，第二网络设备在接收到第一网络设备转发或透传的来自终端的第一传输之后，向终端发送第二传输。

在一些实施例中，若发送第二传输的网络设备为第二网络设备，则第一网络设备在接收到第一传输之后，在第二传输的第一时间窗口内向第二网络设备发送第一传输，从而触发第二网络设备发送第二传输。

在一些实施例中，网络设备在接收到第一传输之后，可根据请求发送的第二传输的重要性（可由第二传输的功能体现）和/或网络设备的当前状态，确定是否向终端发送第二传输。

在确定向终端发送第二传输时，则向终端发送第二传输，否则不向终端发送第二传输。

示例性地，第一传输可携带指示请求的第二传输的标识信息，网络设备可根据标识信息确定待传输的第二传输，根据第二传输的功能以及当前自身是否处于休眠状态、或预计自身维持 NES 执行的持续时长等，综合确定是否发送第二传输。

又示例性地，网络设备收到第一传输根据自身的状态切换，确定自身将很快退出不发送或者按需发送第二传输的 NES 机制，则网络设备可以提前退出 NES 机制以响应终端的请求，或者，网络设备可以等待原定退出 NES 机制的时间退出 NES 机制，再按照半静态周期或者动态配置周期发送第二传输。

在还有一些实施例中，网络设备可以根据小区内请求同一个第二传输的终端数和/或请求次数等请求状况，确定是否向终端发送第二传输。

在另一些实施例中，网络设备在接收到第一传输，就确定发送第二传输。

在一些实施例中，网络设备在接收到第一传输之后，在第二传输的第一时间窗口内向终端发送第二传输。

在一些实施例中，网络设备向终端广播、组播或单播第二传输。

S2104: 终端继续向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端继续向第一网络设备发送第一传输

在一些实施例中，终端在前一次第一传输发送之后的第一时间窗口内接收第二传输，在时间窗口内未接收到第二传输时，继续向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，该第一传输可用于重复请求尚未接收到第二传输。

在一些实施例中，终端在前一次第一传输发送之后的第一时间窗口内接收第二传输但接收失败或者第二传输解码失败时，继续向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，该第一时间窗口可由预定义确定，例如，第一时间窗口可由协议约定。又例如，该第一时间窗口可是终端和网络设备共同知晓的默认窗口。

在一些实施例中，该第一时间窗口可由网络设备配置，例如，可以前述配置信息中的某一个信息或多个信息定义。

在另一些实施例中，该第一时间窗口还可由携带前述配置信息以外的网络信令指示。该网络信令可包括物理层信令和/或高层信令。该物理层信令可包括但不限于下行控制信息。该高层信令可包括但不限于 RRC 信令。

终端继续发送的第一传输，依然用于触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输。

在一些实施例中，若终端尚未接收到所有的第二传输，继续发送的第一传输可用于请求剩余未接收到的第二传输。

在一些实施例中，终端还可以通过重新发送第一传输请求新的第二传输。

值得注意的是：S2101、S2103 以及 S2104 均可作为可选步骤。例如，第一传输的传输参数采用预定义方式确定，则网络设备无需向终端发送配置信息，则 S2101 可省略。又例如，网络设备接收到第一传输之后可根据实际网络情况确定不发送第二传输，继续维持网络设备的低功耗状态实现网络更好的节能效果，则 S2103 可省略。在一些实施例中，若网络设备未配置第一时间窗口或者未预定义第一时间窗口，则终端在发送第一传输之后的第一时间窗口内未接收到第二传输时，可以不再继续发送第一传输，可默认为等待网络设备自行发送第二传输等，因此 S2104 可省略。

如图 3A 所示，本公开实施例提供一种下行传输触发方法，可由终端执行。该方法可包括：

S3101：接收配置信息。

在一些实施例中，如图 3B 所示，终端接收第二网络设备发送的配置信息。

在一些实施例中，如图 3C 所示，终端接收第一网络设备发送的配置信息。

在一些实施例中，该配置信息可用于终端发送第一传输。

该配置信息的信息内容可参见图 2 对应实施例的相关描述，此处就不再重复了。

在一些实施例中，该 S3101 可省略，第一传输的传输参数可以根据预定义方式确定。

值得注意的是：该 S3101 可单独作为一个实施例执行，终端接收到配置信息之后，但是并未发送第一传输。

S3102：发送第一传输。

在一些实施例中，终端向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端根据配置信息或预定义确定第一传输的传输参数，根据确定的传输参数向第一网络设备发送第一传输。

该第一传输，用于触发第一网络设备和/或第二网络设备发送第二传输。

此处第一网络设备和/或第二传输的相关描述可以参见图 2 对应的实施例。

此处终端发送第一传输的可选实施方式可参见图 2 对应实施例的 S2102。

值得注意的是：该 S3102 可单独作为一个实施例执行，也可以与 S3101 组合实施。

S3103：接收第二传输。

在一些实施例中，在发送第一传输之后接收第二传输。

在一些实施例中，在发送第一传输的第一时间窗口内接收第二传输。

在一些实施例中，该第一时间窗口的相关描述可以参见图 2 对应的实施例。

值得注意的是：该 S3103 可单独作为一个实施例执行，例如其他终端向网络设备发送了第一传输且第二传输是被广播的，则此时 S3103 可单独执行。在一些实施会中，S3103 可与 S3101 至 S3102 中的一个或两个组合实施。

如图 3D 所示，终端从第一网络设备接收第二传输。

示例性地，若第一网络设备接收的第一传输中携带有与第二网络设备相关的标识信息，则可第一网络设备会认为第一传输是请求第二网络设备发送第二传输，则第一传输会被第一网络设备转发或透传至第二网络设备，如此，终端将接收到第二网络设备发送的第二传输。

在一些实施例中，与第二网络设备相关的标识信息可包括但不限于以下至少之一：

第二网络设备的设备标识，例如，基站标识；

第二网络设备的小区标识。

在一些实施例中，第一网络设备可作为常规小区的网络设备。该常规小区可为周期性发送下行传输的小区。该常规小区关联有一个不会周期性发送下行传输的小区 A。此时，第一网络设备接收到第一传输，就默认是请求小区 A 的下行传输，因此第一网络设备会将第一传输转发或透传至第二网络设备。故终端会收到第二网络设备发送的下行传输。

值得注意的是：该 S3102 和 S3102 组合实施，也可以与 S3101 至 S3102 组合实施。

如 3E 所示，终端从第二网络设备接收第二传输。

S3104：继续发送第一传输。

在一些实施例中，终端继续向第一网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，终端未接收到第二传输或接收到的第二传输解码失败，继续发送第一传输。

在一些实施例中，终端在发送第一传输之后的第一时间窗口内未接收到第二传输，继续发送第一传输。

此处终端继续发送第一传输的可选实施方式可参见图 2 对应实施例的 S2104。

值得注意的是：该 S3104 可与 S3102 组合施例，或 S3104 可与 S3101 和 S3102 组合实施。

值得注意的是：S3101、S3103 以及 S3104 均可作为可选步骤。例如，第一传输的传输参与采用预定义方式确定，则终端无需从网络设备接收配置信息。网络设备在接收到第一传输之后确定不第二传输，则终端无法接收到第二传输。或者终端获取第二传输的需求消失，则终端可以不执行 S3103。若终端不再有第二传输的获取需求、第一时间窗口未被配置或未被预定义，则终端也可无需继续发送第一传输。例如，终端发送指定次数第一传输之后依然没有接收到第二传输，可默认网络设备不会发送第二传输，为了避免无线环境的干扰，则不再继续发送第一传输，从而 S3104 可省略。该指定次数可为 1 次或多次。

如图 4A 所示，本公开实施例提供一种下行传输触发方法，可由第一网络设备执行。该方法可包括：

S4101：发送配置信息。

在一些实施例中，第一网络设备向终端广播、组播或单播配置信息。

在一些实施例中，该配置信息的信息内容和/或携带信令都可以参见图 2 对应的实施例。

值得注意的是：该 S4101 可单独作为一个实施例执行，用于为终端配置第一传输，但是最终端可能未发送第一传输，则也不涉及第二传输的发送等步骤。

S4102：接收第一传输。

在一些实施例中，接收终端广播、组播或单播的第一传输。

在一些实施例中，第一网络设备根据配置信息或预定义接收第一传输。

在一些实施例中，第一传输的相关描述可以参见图 2 对应的实施例。

值得注意的是：该 S4102 可单独作为一个实施例执行，但是第二网络设备确定不发送第二传输，终端也未继续发送第一传输。

S4103：发送第二传输。

如图 4B 所示，第一网络设备向终端发送第二传输。

在一些实施例中，第一网络设备向终端广播、组播或单播第二传输。

在一些实施例中，第二传输的相关描述可以参见图 2 对应的实施例。

值得注意的是：该 S4103 可与 S4102 以及 S4103 两者中任意一个组合实施例。

S4104：发送第一传输。

在一些实施例中，第一网络设备向第二网络设备发送第一传输。如图 4C 所示，第一网络设备向第二网络设备发送第一传输。

在一些实施例中，若第一传输同时向第一网络设备和第二网络设备请求第二传输，则第一网络设备在自身向终端发送第二传输的同时，将第一传输转发给第二网络设备，以触发第二网络设备发送第二传输。

在一些实施例中，第一网络设备向第二网络设备透传或转发第一传输。例如，第一网络设备基于与第二网络设备之间的基站间接口向第二网络设备发送第一传输。又例如，第一网络设备基于与第二网络设备之间的隧道向第二网络设备发送第一传输。

值得注意的是：该 S4104 可与 S4102 组合式实施例，也可以是 S4104、S4101 及 S4102 三者组合实施例。

S4105：继续接收第一传输。

在一些实施例中，在接收到前一个第一传输后间隔第二传输的第一时间窗口后，继续接收第一传输。

值得注意的是：该 S4105 可与 S4102 组合式实施例，也可以是 S4105 和 S4102 组合之后，并与 S4101、S4103 以及 S4104 中一个或多个组合实施例。

该第二传输的第一时间窗口可参见图 2 对应的实施例。

在一些实施例中，S4101、S4103 以及 S4104 至 S4105 均可作为可选步骤。例如，第一传输的传输参与采用预定义方式确定，则第一网络设备无需发送配置信息。又例如，配置信息由第二网络设备发送，则第一网络设备也无需发送配置信息。因此 S4101 可省略。第一网络设备在接收到第一传输之后确定不第二传输，则 S4103 可省略。若第一传输用于触发第二网络设备发送第二传输，则同样可省略 S4103。若第一传输请求第一网络设备发送第二传输，则 S4104 可省略。若终端不再有第二传输的获取需求、第一时间窗口未被配置或未被预定义，则第一网络设备也可无需继续发送第一传输，则 S4105 可省略。例如，终端发送指定次数第一传输之后依然没有接收到第二传输，可默认网络设备不会发送第二传输，为了避免无线环境的干扰，则不再继续发送第一传输，从而 S4105 可省略。该指定次数可为 1 次或多次。

如图 5 所示，本公开实施例提供一种下行传输触发方法，可由第二网络设备执行。该方法可包括：

S5101：发送配置信息。

在一些实施例中，第二网络设备向终端广播、组播或单播配置信息。

在一些实施例中，该配置信息的信息内容和/或携带信令都可以参见图 2 对应的实施例。

值得注意的是：该 S5101 可单独作为一个实施例执行，用于为终端配置第一传输。

S5102：接收第一传输。

在一些实施例中，从第一网络设备接收第一传输。

在一些实施例中，从第一网络设备转发或透传的终端的第一传输。

在一些实施例中，第二网络设备根据配置信息或预定义接收第一传输。

在一些实施例中，第一传输的相关描述可以参见图 2 对应的实施例。

值得注意的是：该 S5102 可单独作为一个实施例实施，也可以与其他步骤组合实施。

S5103：发送第二传输。

在一些实施例中，第二网络设备向终端广播、组播或单播第二传输。

在一些实施例中，第二传输的相关描述可以参见图 2 对应的实施例。

S5104：接续接收第一传输。

在一些实施例中，第二网络设备继续从第一网络设备接收第一传输。例如，在前一个第一传输被接收之后间隔第二传输的第一时间窗口，继续接收第一传输。

值得注意的是：该 S5104 可与 S5102 组合作为一个实施例实施、也可以与 S5102 以及 S5103 组合实施，还可以与 S5101、S5102 以及 S5103 组合实施。

在一些实施例中，S5101、S5103 以及 S5104 至 S5105 均可作为可选步骤。例如，第一传输的传输参与采用预定义方式确定，则第二网络设备无需发送配置信息。又例如，配置信息由第一网络设备发送，则第二网络设备也无需发送配置信息。因此 S5101 可省略。第二网络设备在接收到第一传输之后确定不第二传输，则 S5102 和 S5103 可省略。若第二网络设备确定不发送第二传输，则 S5103 可省略。若终端不再有第二传输的获取需求、第一时间窗口未被配置或未被预定义，则第二网络设备也可无需继续接收第一传输，则 S5105 可省略。

第二传输可包括下行参考信号和/或下行信息，以下对下行参考信号中的 SSB 和/或 SRS 的配置进行相关介绍。

网络设备基于业务需求情况等，停止发送对应的 SSB。

终端在 SSB 的接收期间无法接收对应 SSB。若终端期望可以接收到对应 SSB，则 UE 发送对应的唤醒信号（wake up signal, WUS）信号给网络设备。该 WUS 信号可为前述第一传输中参考信号的一种。

网络设备可基于终端的 WUS 选择是否继续发送 SSB。

若网络设备确定发送 SSB，网络设备发送对应的确认（acknowledgement character, ACK），确定传输 SSB。

终端在发送 WUS 后开始尝试接收 SSB 和/或 ACK。此时终端可接收对应 ACK 后，开始尝试接

收 SSB。

在一些实施例中，SSB 可周期性或非周期性发送。

SSB 图样 (pattern) 可与子载波间隔 (sub Carrier Space, SCS) 等有关，SSB 的发送周期为 20ms，具体的图样可如下表所示：

SSB 图样	频 率 范 围	SCS	索引	复用模式	频率	n	Lmax
场景 A	FR1	15	{2,8}+14*n		≤3GHz		4
					>3GHz		8
场景 B	FR1	30	{4,8,16,20}+28*n		≤3GHz		4
					>3GHz		8
场景 C	FR1	30	{2,8}+14*n	FDD	≤3GHz		4
					≤3GHz		8
				TDD	>1.88GHz		4
场景 D	FR2	120	{4,8,16,20}+28*n	TDD			64
场景 E	FR2	240	{8,12,16,20,32,36,40, 44}+56*n				64

SSB 配置方式可如下：

首先，SSB 可用于小区搜索。

其次，终端可通过 SIB1 获取 SSB 的配置。

例如，通过 SSB 的服务小区配置 SIB (ServingCellConfigCommonSIB) 信息单元携带 SSB 的配置信息。

该 ServingCellConfigCommonSIB 信息单元可如下：

ServingCellConfigCommonSIB 中：	
ssb-PositionsInBurst	SEQUENCE {
inOneGroup	BIT STRING (SIZE (8)),
groupPresence	BIT STRING (SIZE (8))
}	
ssb-PeriodicityServingCell	ENUMERATED {ms5, ms10, ms20, ms40, ms80, ms160},

注：SSB 突发 (ssb-PositionsInBurst) 可包括两个字段，分别是：在一个组 (inOneGroup) 字段和组呈现 (groupPresence) 字段。这两个字段都可包括 8 个比特的比特字符串 (BIT STRING)。

在一个周期内 SSB 突发有 64 个时，则 inOneGroup 字段中一个比特的不同值，可指示一个突发组的 SSB 突发是否发送。一个突发组可包括 8 个 SSB 突发。此时，groupPresence 字段的 8 个比特分别指示 inOneGroup 字段指示发送的突发组中各个 SSB 突发是否发送。

在一个周期内 SSB 突发有 16 个时，则 inOneGroup 字段和 groupPresence 字段分别指示 8 个 SSB 突发是否发送。

ssb-PeriodicityServingCell 字段指示 SSB 发送周期。

3) 基于服务小区公共配置 (servingcellConfigCommon) IE 进行 SSB 配置。

servingcellConfigCommon IE 可如下：

servingcellConfigCommon ServingCellConfigCommon 中：	
ssb-PositionsInBurst	CHOICE {
shortBitmap	BIT STRING (SIZE (4)),
mediumBitmap	BIT STRING (SIZE (8)),
longBitmap	BIT STRING (SIZE (64))
}	
ssb-periodicityServingCell	ENUMERATED { ms5, ms10, ms20, ms40, ms80, ms160, spare2, spare1 }

一个 SSB 突发 (burst) 内包含 4、8 或 64 个 SSB。服务小区 SSB 周期 (ssb-periodicityServingCell)

字段配置的 SSB 的发送周期。

SSB 频域位置可采用如下方式确定：

SSB 频域范围基于终端通过在对应频域范围搜索盲检对应的 SSB 确定。

在一些实施例中，SSB 在频域上占据 20 个资源块（Resource Block，RB）。

SIB1 配置方式：

1) 方式一：基于主信息块（Master Information Block，MIB）配置 SIB1。

MIB 内的物理下行控制信道配置 SIB1（pdcch-ConfigSIB1），用于指示调度 SIB1 的 DCI format 0_1（SI-RNTI）加扰的控制资源集（CORESET）#0 和搜索空间（SearchSpace）#0。SIB1 的缺省（default）周期可为 20ms，终端盲检对应的下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）获取 SIB1 的传输指示，在 DCI 指示传输 SIB1 时，则终端指示的位置接收对应的物理下行共享信道信息，解析物理下行共享信道信息得到 SIB1。

2) 方式二：基于 SIB1 指示的服务小区配置功能 SIB（servingCellConfigCommonSIB）内的物理下行控制信道配置公共（PDCCH-configCommon）IE 配置 SIB1。

PDCCH-configCommon IE 包含：搜索空间（searchspace,SS）SIB1 配置和/或控制资源集（CORESET）#0 和搜索空间（SearchSpace）#0 的配置。

对应辅小区的 SIB1 获取，一为通过服务小区公共（servingcellConfigCommon）IE 配置二为通过专用 SIB1 传输（dedicatedSIB1-Delivery）IE 配置。

SRS 基于如下方式配置：

ServingCellConfig->UplinkConfig->BWP-Uplink->BWP-UplinkDedicated->SRS-config。

ServingCellConfig IE 包含 UplinkConfig IE。

UplinkConfig IE 包含 BWP-Uplink IE。

BWP-Uplink IE 包含 BWP-UplinkDedicated IE。

BWP-UplinkDedicated IE 包含 SRS-config IE。该 SRS-config IE 为 SRS 的配置信息。

SRS 对应功能（usage）可如下：

基于 SRS 应用场景的不同，包含以下几种：

{波束管理（beamManagement），码本（codebook），非码本（nonCodebook），天线切换（antennaSwitching），具体场景基于功能配置。

usage	ENUMERATED	{beamManagement, codebook, nonCodebook, antennaSwitching},
-------	------------	--

SRS 所在频域位置可由 RRC 信令配置确定：

SRS 所在 RB 位置可用如下方式确定：

SRS 所占 RB 数可基于 c-SRS 确定，所述 c-SRS 基于高层信令配置。SRS 的 RB 起始位置基于频移（freqDomainShift（ n_{shift} ））确定。

在 $N_{\text{BWP}}^{\text{start}} \leq n_{\text{shift}}$ 的条件下，对应 SRS 参考位置为 CRB#0 的子载波 0 的位置，否则 SRS 频域起始参考位置为所在激活 BWP 的最低位置。

SRS 所在 RE 位置：SRS 所在 RE 起始位置 $\bar{k}_{\text{TC}} \in \{0, 1, \dots, K_{\text{TC}} - 1\}$ ， $K_{\text{TC}} \in \{2, 4, 8\}$ 决定 SRS 传输的梳齿，以 $K_{\text{TC}}=2$ 为例，对应 RB 内 SRS 每隔 2 个 RE 传输，所述两个参数基于高层参数 transmissionComb 确定。

SRS 所在时域位置可由 RRC 信令配置确定。

对于周期和半静态的 SRS，其所在时隙 t 可基于半静态周期和偏移量（SRS-PeriodicityAndOffset）配置，SRS 在时隙内的符号起始位置和所占符号长度基于起始位置（startPosition）字段和符号数（nrofSymbols）字段指示。对于 AP SRS，对应 SRS 传输基于 DCI 触发。

SRS 触发方式：

对于半静态的 SRS，对应 SRS 传输基于 MAC CE 触发，以 SRS 资源集（SRS resource set）为粒度。

对于非周期（即动态）的 SRS，基于 DCI 0_1 或 DCI 0_2 中的 SRS request 触发，触发对应的 SRS resource set 的传输。

SRS 序列：

对应 SRS 序列基于 ZC 序列确定，所述序列与天线端口 $\{p_i\}_{i=0}^{N_{\text{ap}}^{\text{SRS}}-1}$ ， $N_{\text{ap}}^{\text{SRS}} \in \{1, 2, 4\}$ ，CS α_i 以及传输梳状值 Comb $K_{\text{TC}} \in \{2, 4, 8\}$ 有关。

$$r^{(p_i)}(n, l') = r_{u,v}^{(\alpha_i, \delta)}(n)$$

终端侧的下行传输处理方法可如下：

终端支持网络节能的终端通过向基站发送 SRS 信令，请求基站发送下行信号和/或信息，信号和/或信息至少包括 SSB 和/或 SIB1。终端通过如下方式请求 NES 基站发送下行信号和/或信道：

方式 1：支持网络节能的终端确定传输参考信号的时频域资源以及参考信号，并发送参考信号。

方式 1-1：终端基于配置信息确定参考信号的时频域资源以及参考信号，并基于配置信息发送参考信号。

示例性地，终端基于配置信息发送参考信号 SIB1/SSB 可包括但不限于以下至少之一：

终端基于小区 1 获取配置信息，并在小区 1 上发送参考信号，请求小区 2 的 SIB1/SSB；

终端基于小区 1 获取配置信息，并在小区 2 上发送参考信号，请求小区 2 的 SIB1/SSB；

终端基于小区 2 获取配置信息，并在小区 2 上发送参考信号，请求小区 2 的 SIB1/SSB。方式

1-2：支持网络节能的终端基于预定义方式确定参考信号的时频域资源以及参考信号。

方式 1-3：终端在发送参考信号后，在第一时间窗口内基于如下方式尝试接收 SIB1/SSB。

方式 1-3-1：第一时间窗口基于信令指示或预定义方式确定。

方法 1-3-2：终端在第一时间窗口未接收到对应 SIB1/SSB 的条件下，继续发送参考信号。

方式 2：终端基于如下方式区分用于 SIB1/SSB 请求信息的参考信号，并传输对应的参考信号。

以下以参考信号为 SRS 进行举例说明，实际后续该参考信号不限于 SRS。

方式 2-1：终端基于 SRS 所在时频域位置确定用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS。

方式 2-2：终端基于 SRS 对应序列确定用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS。

方式 2-3：终端基于 SRS 对应的功能（usage）确定用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS。

方式 2-4：终端区分用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS 后，发送 SRS，在第一时间窗口内基于如下方式尝试接收 SIB1/SSB。

方式 2-4 还可包括以下至少之一：

方式 2-4-1：第一时间窗口基于信令指示或预定义方式确定。

方式 2-4-2：终端在第一时间窗口未接收到对应 SIB1/SSB 的条件下，继续发送 SRS。

方式 3：终端基于如下参数确定 SRS 配置信息和 SRS 序列。

方式 3-1：SRS 传输对应的时频域资源。

该资源基于如下一个或多个参数确定：

起始资源单元、所占 RB 数、对应 Comb 数、SRS 符号长度、SRS 符号起始位置、SRS 传输所在时隙和/或 SRS 周期。

方式 3-2：SRS 序列对应参数：SRS 对应端口，循环移位，对应 Comb 数。

方式 3-3：SRS 序列对应的功能（usage）。

方式 3-4：SRS 配置信息属性。

方式 3-4-1：SRS 可以基于专用（dedicated）信令配置。

方式 3-4-2：SRS 可以基于公共（common）信令配置：示例性地，公共（common）信令可包括但不限于：SIB1 或服务公共配置（servingCellConfigCommon）配置的部分带宽公共上行链路（BWPUplinkCommon）。

方式 3-4-3：SRS 可以基于系统广播信令配置，示例性地，基于 SSB 的 SIB 1 配置。

方式 3-5：终端在发送 SRS 后，在第一时间窗口内基于如下方式尝试接收 SIB1/SSB。

方式 3-5-1：第一时间窗口基于信令指示或预定义方式确定。

方式 3-5-2：终端在第一时间窗口未接收到对应 SIB1/SSB 的条件下，继续发送 SRS。

基站侧的下行传输处理方法可如下：

支持网络节能的基站接收终端请求的 SSB 和/或 SIB1 的 SRS 信令，并根据上述请求确定是否发送下行信号和/或信息。

方式 1：基站确定传输参考信号的时频域资源以及参考信号，并根据信息接收参考信号。

方式 1-1：基站确定传输参考信号的时频域资源以及参考信号，并发送指示信令。

具体方式与终端侧方法类似，在此不再赘述；

方式 1-2：基站基于预定义方式确定参考信号的时频域资源以及参考信号。

方式 2：基站基于如下方式区分用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS。

方式 2-1：基站基于 SRS 所在时频域位置确定用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS。

方式 2-2：基站基于 SRS 对应序列确定用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS。

方式 2-3：基站基于 SRS 对应的功能（usage）确定用于 SIB1/SSB 请求信息的 SRS；

方案三：网络侧基于如下参数确定 SRS 配置信息和 SRS 序列。

方式 3-1：具体方式与终端侧类似，在此不再赘述；

实施方式：

假设终端为 Rel-18 及后续版本终端，且终端为支持 NES 特性的终端。为支持网络节能的需求，考虑到网络设备在一定时间内可能放弃发送对应的系统信息，例如，SSB 和/或 SIB1/SIBn，或者放弃接收对应的上行信号，例如，RACH 等，终端需要基于对应的网络侧行为放弃系统信息的接收，或者，上行信号的传输。值得注意的是，本公开实施例方案除了应用在 NES 场景中，还可应用在其他场景中，本公开实施例方案对此不作限制。

若网络设备在一定时间内放弃发送对应的信息，信息可以称为 on-demand 信息，本公开实施例方案以 SSB 和 SIB1 为例，信息为按需（on-demand）SSB 和/或 SIB1，阐述本公开实施例方案。对于其他的信息，也在本公开实施例方案的保护范围内，在此不再赘述。

本公开实施例方案涉及的 on demand SSB/SIB 的状态指示，包括以下至少之一：

基站不发送 SSB 且不传输 SIB1；

基站不发送 SSB 且发送 SIB1；

基站发送 SIB1 且不发送 SSB；

基站发送 SSB 且按需发送 SIB1；

基站发送 SIB1 且按需发送 SSB。

本公开实施例方案主要针对基站不传输 SSB，或 SIB1 的状态下，终端需要对应 SSB 和/或 SIB1 发送的系统消息的条件下，发送对应的参考信号，用于请求基站传输对应 SSB 和/或 SIB1。

本公开实施例方案主要设计参考信号，实现上述信息请求过程。基于此，与本公开实施例相关的过程如下所示：

步骤 1：终端确定用于触发请求的 SRS 的配置信息。配置信息可以基于信令配置或预定义方式确定，具体实施场景可能包括以下一种或多种：

实施例 1-2：

在本实施例中，假设基站为支持网络节能技术的基站。基站能够根据网络负载、驻留终端数目、业务类型、服务时段等选择停止发送部分下行信号或者信道。当然，对于基站是否发送部分下行信号或者信道的决策过程和策略本公开实施例不做任何限定。基站接收到终端发送的指示信息后，可根据终端的请求信息，选择恢复发送下行信号或者信道。在本实施例中，根据终端请求，基站确定发送如下下行信号或者信道任意之一或者任意组合：SSB、SIB1、TRS、PDCCH、PDSCH、CSI-RS。

在一些实施例中，该下行信号还可包括：PSS 和 SSS，DRS 等。

在一些实施例中，该下行信号还可包括其他新定义的下行参考信号。

在本实施例中，终端通过在 PUCCH 上发送 PUCCH 信息，通过 PUCCH 信息请求基站发送下行信号和/或信号。在本实施例中，终端通过参考信号承载请求信息。在后续描述中称之为参考信号。

此处的 PUCCH 信息为前述第一传输的一种。在一些实施例中，该第一传输还可包括各种参考信号。以下以参考信号为例进行举例说明，具体实现时下列实施例中的参考信号都可以替换成“第一传输”。

在本实施例中，终端在周期性出现的参考信号发送资源上发送特定的参考信号，参考信号用于请求基站发送下行信号和/或信道。发送参考信号资源用于终端发送请求第二传输的各种类型的参考信号和/或上行信息。

在本实施例中，终端通过如下方法确定用于请求基站下行传输的参考信号所占时频资源。本公开实施例对于终端的状态不做任何规定，例如本公开实施例可应用于连接态终端，亦可应用于空闲态（IDLE）或者非激活态（INACTIVE）终端。本公开实施例对于发送参考信号时频资源的配置来自于何种基站亦不做任何限定，例如本公开实施例中的相关配置信息可由终端请求下行传输的基站发送，亦可用其他基站发送。

根据基站发送的小区专用（specific）信令中的配置信息确定，本公开实施例不限定小区-specific 信令的类型，例如 SIB1 或者其他 SIB。或者，根据基站发送的 UE-dedicated RRC signalling 中的配置信息确定。或者，通过协议预定义的方式确定，也即终端在协议中规定好的默认（default）资源上发送参考信号。该参考信号可用于请求基站下行传输。

由于用于请求基站下行传输传输的参考信号的资源，可能与用于发送 CSI 或者 HARQ 确认信息

或者 SR 信息的资源冲突。在此场景下，本公开实施例假设终端在资源上按照需要发送 CSI 或者 HARQ 确认或者 SR 信息。或者，在此场景下，本公开实施例假设终端在资源上发送参考信号。

在本公开实施例中，参考信号的发送资源可包括但不限于 PUCCH 资源。例如，在一些实施例中，该参考信号的发送资源还可包括 PRACH 资源。

对于用于发送参考信号的发送资源，其为通过前述任意方法配置或者确定的额外发送资源，该发送资源也即不同于传统的用于承载 ACK/NACK 或者调度请求（SR）的资源。或者，用于发送参考信号的发送资源与现有（legacy）发送资源共享，也即通过前述任意方法之一，在发送资源集（set）中选取一个或者多个发送资源用于发送请求基站下行传输的指示信息。在此假设下，基站需要告知终端用于发送请求基站下行传输指示信息的发送资源标识，且发送资源不能用来发送 CSI 信息或者 HARQ 确认信息或者 SR 的资源。或者，终端需要通过预定义的方式确定用于发送下行传输指示信息的发送资源标识，例如，集合中标识最小或表示最大的发送资源。

基于如上假设和配置，终端在参考信号资源上，在需要请求基站侧发送对应下行信号或者信道时，发送承载请求基站下行传输请求信息的参考信号。在本实施例中，假设终端在资源上发送特定的参考信号，用于请求基站发送下行信道或者信号。信息参考信号用于请求基站发送 SSB，或者 SIB1，或者 SSB 和 SIB1，或者特定波束（beam）对应的 SSB，波束（beam）对应的 SIB1，或者，特定波束对应的 SSB 或者 SIB1、或者其他任意下行信道和/或信号的组合，如前。

用于请求基站进行下行信号或者信道发送的第一传输参考信号，可通过协议预定义的方式确定，例如，可以通过协议约定等预定义方式约定参考信号的长度以及特定比特组成的信息，例如，‘00000000000’；亦可通过基站进行配置，也即基站指定何种比特指示对应的信息用做参考信号。

进一步地，特定参考信号可对应于下行信号和/或信道的发送波束，例如对应的一个或者多个 SSB 索引（index）。前述参考信号与终端请求的信号和/或信道的对应关系通过高层信令进行配置或者通过协议预定义的方式确定。

进一步地，第一传输可以用于请求特定波束的 SSB 和/或 SIB1，波束与第一传输使用的波束准共址，本公开实施例不做任何限定。

当终端处于空闲态和/或非激活态时，配置信息不释放，终端仍可根据配置信息在对应时频资源上发送 PUCCH format#2，用于请求基站发送对应的下行信号或者信道。

进一步地，终端发送参考信号后，在 T 之后的第一个请求的下行信道和/或信号传输时域资源位置检测接收对应的下行信道和/或信号。T 根据终端能力确定，或者通过基站发送的配置信息确定。该 T 可对应于前述第一时间窗口。即第一时间窗口可根据终端的能力和/或基站和终端之间收发信息单侧时间间隔确定。

基站检测接收到终端发送的参考信号后，发送终端请求的下行信号或者信道。

参考信号当然下行信道可为前述信道或者信号的任意一种或者任意组合，本公开实施例不做任何限定。另外，以 SSB 为例，在 SSB 关闭（OFF）期间，基站可选择性的发送其他的信号或者信号，本公开实施例亦不做任何限定。在如下例子中，假设终端可通过八种不同的信息参考信号向基站请求 SSB 的发送。示例性地，在信息所占比特等于 3 比特，示例性地，假设此时 SSB 的传输图样为 case A，且为 3GHz 以下，因此系统内的 SSB 为 4 个。在本例中假设终端发送参考信号和 SSB 的对应关系如下，对应关系通过前述任意方法确定：

- 000 对应于 SSB#0 和 SSB#1；
- 001 对应于 SSB#2 和 SSB#3；
- 010 对应于 SSB#0、SSB#1、SSB#2 和 SSB#3；
- 011 对应于 SSB#0；
- 100 对应于 SSB#1；
- 101 对应于 SSB#2；
- 110 对应于 SSB#3。

为了全面的示例性说明本实施例方案，假设终端在三个不同的参考信号传输位置发送了不同的参考信号，当基站未接收到任何终端发送的任何参考信号时，基站不需要发送 SSB。当基站接收到终端发送的参考信号对应‘000’时，则发送 SSB#0 和 SSB#1；当基站接收到终端发送的参考信号对应‘001’时，则发送 SSB#2 和 SSB#3；当基站接收到终端发送的参考信号对应‘010’时，则发送 SSB#0、SSB#1、SSB#2 和 SSB#4。其他指示信息类似，在此不再赘述。

当然如前，本公开实施例方法不限定为 SSB，也不限定参考信号和下行信号的对应关系。例如，在本例中假设终端发送参考信号和 SIB1 的对应关系如下，对应关系通过前述任意方法确定：

000 对应于波束#1 发送的 SIB1;
001 对应于波束#2 发送的 SIB1;
010 对应于波束#3 发送的 SIB1;
011 对应于波束#4 发送的 SIB1;
100 对应于全不波束发送的 SIB1。

实施场景一:

终端基于小区 1 获取对应的 SRS 的配置信息,并在小区 2 上需要请求小区 2 对应的基站发送 SIB1 时,在小区 1 上发送对应的小区 1 的 SRS 请求信息。

在此场景下,小区 2 为以 on demand 模式传输 SSB 和/或 SIB1 的小区,示例性地,小区可以被称为非锚点小区。终端在需要对应 SIB1 传输时,需要发送对应的 SIB1/SSB 请求信息。

在此场景下,小区 1 可以为正常发送 SSB 和/或 SIB1 的小区,示例性地,小区可以被称为锚点小区。

锚点小区可以配置一个或多个其他小区(例如,非锚点小区)的用于 SIB1/SSB 请求的 SRS 配置。同时,也会接收对应多个非锚点小区的 SIB1/SSB 请求信息。

示例性地,UE 在小区 1 上发送针对小区 2 的 SIB1/SSB 请求信息,小区 1 对应的基站接收请求信息后,会将上述请求信息传递给小区 2 对应的基站。小区 2 对应的基站接收上述请求信息后,可以按需决定是否发送 SSB、SIB1;

用于 SIB1/SSB 请求的 SRS 配置可以包含以下一种或多种参数:

小区 ID: 小区 ID 为非锚点小区的标识;

频率信息: 非锚点小区使用的频点、频段或载波的频率;

SSB: 非锚点小区对应的 SSB 相关信息,例如,SSB index 和/或频域范围等。

SRS 对应的时频域资源: 起始频域资源单元、频域所占 RB 数、对应 Comb 数、SRS 符号长度、SRS 符号起始位置、SRS 传输时隙、周期、跳频(Frequency Hop, FH)等,具体描述见实施例 1 和实施例 2、在此不再赘述。

SRS 对应的序列信息: SRS 对应端口数、SRS 对应 CS、SRS 对应 Comb 数等,具体描述见实施例 1 和实施例 2、在此不再赘述。

SRS 对应的功能: beamManagement、codebook、nonCodebook、antennaSwitching 或其他新定义 usage,具体见实施例 1 和实施例 2;

UE 确定上述配置后,可以基于配置信息传输对应的参考信号。

一种可能的实施方式,请求信息 SRS 对应的小区可以基于预定义方式确定。示例性地,不同小区跟不同 CS 相关联,在终端想请求小区 2 的 SIB1 的条件下,可以小区 2 对应的 CS 生成 SRS 序列。

基站接收上述 SRS 序列后,也可以基于 CS 确定对应关联的小区。从而执行后续操作。

实施场景二:

终端基于小区 1 获取对应的 SRS 的配置信息,并在小区 2 上需要请求小区 2 对应的基站发送 SIB1 时,在小区 2 上发送对应的小区 2 的 SRS 请求信息。

在此场景下,小区 2 为以 on demand 模式传输 SSB 和/或 SIB1 的小区,示例性地,小区可以被称为非锚点小区。终端在需要对应 SIB1 传输时,需要发送对应的 SIB1/SSB 请求信息。

在此场景下,小区 1 可以为正常发送 SSB 和/或 SIB1 的小区。

示例性地,小区 1 可以被称为锚点小区。锚点小区可以配置一个或多个其他小区(例如,非锚点小区)的用于 SIB1/SSB 请求的 SRS 配置。

示例性地,UE 在小区 1 上获取对应的 SRS 配置,并基于上述配置在小区 2 发送对应的 SIB1/SSB 请求信息,小区 2 对应的基站接收上述请求信息后,可以按需决定是否发送 SSB、SIB1;

用于 SIB1/SSB 请求的 SRS 配置与实施场景一类似,在此不再赘述。

如上,UE 确定上述配置后,可以基于配置信息传输对应的 SRS。

实施场景三:

终端基于小区 2 获取对应的 SRS 的配置信息,并在小区 2 上需要请求小区 2 对应的基站发送 SIB1 时,在小区 2 上发送对应的小区 2 的 SRS 请求信息。

在此场景下,小区 2 为以 on demand 模式传输 SSB 和/或 SIB1 的小区。并且,小区 2 需要配置对应的 SRS 配置信息,终端在需要对应 SIB1 传输时,需要发送对应的 SIB1/SSB 请求信息。

在此场景下,小区 2 可能需要终端在获取 SIB1 之前获取对应的 SRS 配置信息。据此,SRS 配

置信息需要通过 SSB (例如, MIB)配置或新定义下行 Common 信令确定。配置信息基于实施例 1 和实施例 2 确定, 在此不再赘述。

一种可能的实施方式, 基于预定义方式确定 SRS 配置信息的 pattern, pattern 可以基于配置信息确定, 配置信息基于实施例 1 和实施例 2 确定, 在此不再赘述。

一种可能的实施方式, 小区 2 基于 pdcch-ConfigSIB1 配置确定预定义 pattern 中的一种。

值得注意的是, 在 UE 获取 SIB1 之前, UE 无法获知 initial UL BWP 对应的频域信息。只能获知 SSB 的频域信息, SRS 的资源位置可能以 SSB 对应的频域信息为参考位置, 具体见实施例 1 和实施例 2 方式定义, 在此不再赘述。

值得注意的是, 在 UE 获取 SIB1 之前, UE 无法获知 TDD 相关的配置的信息, 只能获知 SSB 的时域信息, SRS 的时域位置可能以 SSB 对应的时域位置为参考位置, 具体见实施例 1 和实施例 2 方式定义, 在此不再赘述。

从终端角度来说, 在终端确定小区 2 处于 SSB 和/或 SIB1 off 的条件下, 终端基于 pdcch-ConfigSIB1 确定 SRS 配置信息, 或确定配置信息的 pattern, 并基于配置信息传输 SRS 请求 SSB 和/或 SIB1 传输。

实施场景四:

终端基于预定义方式确定 SRS 配置信息, 并在小区 2 上需要请求小区 2 对应的基站发送 SIB1 时, 则终端在小区 2 上发送对应的小区 2 的 SRS。

在此场景下, 小区 2 为以 on demand 模式传输 SSB 和/或 SIB1 的小区。并且, 小区 2 需要配置对应的 SRS 配置信息, 终端在需要对应 SIB1 传输时, 需要发送对应的 SIB1/SSB 请求信息。

在此场景下, 小区 2 可能需要终端在获取 SIB1 之前获取对应的 SRS 配置信息。据此, 终端可能需要基于小区 2 对应的 SSB 确定 SRS 配置信息, 具体配置信息与实施场景三的图样类似, 在此不再赘述。

在此场景下, SRS 配置信息需要通过预定义方式确定, 具体配置信息见实施例 1 和实施例 2, 在此不再赘述。

步骤 2: 终端确定小区 2 处于 SSB 和/或 SIB1 关闭状态。状态确定可以基于信令配置或预定义方式确定。

示例性地, 终端通过显示信令确定 SSB 和/或 SIB1 的开启或关闭。

示例性地, 终端基于预定义方式确定 SSB 和/或 SIB1 的开启或关闭。

示例性地, 终端在第一时间窗内尝试接收 SSB 和/或 SIB1, 在终端成功接收 SSB 和/或 SIB1 后, 终端确定处于 SSB 和/或 SIB1 的开启状态。

示例性地, 终端在第一时间窗内尝试接收 SSB 和/或 SIB1, 并没有接收到对应的 SSB/SIB 信号, 终端确定处于 SSB 和/或 SIB1 的关闭状态。

在 SSB 的开启状态下, 网络设备周期性发送 SSB。

在 SSB 的关闭状态下, 网络设备不会周期性发送 SSB。

在 SIB1 的关闭状态下, 网络设备不会周期性发送 SIB1。

在 SIB1 的开启状态下, 网络设备会周期性发送 SIB1。

第一时间窗基于信令配置或预定义方式确定, 具体包括以下一种或多种:

第一时间窗起始位置基于如下方式确定:

终端上次接收 SSB 和/或 SIB1 对应时间单元, 和/或, 终端上次盲检 SIB1 对应 DCI (SI-RNTI 加扰的 DCI 1_0) 对应的时间单元;

第一时间窗持续长度基于如下方式确定:

M 个时间单元, 时间单元可以为帧、子帧、时隙、符号;

M 个 SSB 传输周期, 或者, M 个 SI-RNTI 加扰的 DCI 1_0 的盲检周期;

N/M 基于预定义或信令指示方式确定, 示例性地, N 等于 2, M 等于 2。

步骤 3: 终端确定 SRS 配置信息, 并发送对应的 SRS 信令请求 SSB 和/或 SIB1 传输。

步骤 4-a: 基站接收 SRS, 并确定 SRS 信令为请求 SSB/SIB 传输的信令。

SRS 主要用于上行信道探测, 例如, 对应于波束管理 (beamManagement)、基于码本 (codebook) 的测量、基于非码本 (nonCodebook) 的测量、天线切换 (antennaSwitching) 中的一种, 可以称为第一 SRS。

在本公开实施场景场景中, 针对 SRS, 引入了新的功能, 即, SSB 和/或 SIB1 请求信息的功能, 可以称为第二 SRS。

为区分上述两种功能，基站可以基于如下方式区分：

基于时频域资源区分，为第一 SRS 和第二 SRS 配置不同的时频域资源，基站基于不同的时频域资源，区分不同的 SRS。

基于 SRS 序列区分，为第一 SRS 和第二 SRS 配置不同的 SRS 序列，基站基于不同的 SRS 序列，区分不同的 SRS。

基于 SRS 对应的功能区分，为第一 SRS 和第二 SRS 配置不同的功能，从而达到区分 SRS 的目的。从终端的角度，终端也基于上述方式区分第一 SRS 和第二 SRS，具体方式与基站类似，在此不再赘述。

步骤 4-b：基站接收 SRS，并确定是否传输对应的 SSB 和/或 SIB1。

基站接收上述信号请求后，可以选择传输对应的 SSB 和/或 SIB1。或者，基站接收上述信号请求后，可以选择继续不传输对应的 SSB 和/或 SIB1。

步骤 5：终端在发送对应的 SSB 和/或 SIB1 请求信息后，开始尝试接收对应的 SSB 和/或 SIB1。

示例性地，终端在第一时间窗内尝试接收 SSB 和/或 SIB1，在终端成功接收 SSB 和/或 SIB1 后，终端不再发送参考信号。

示例性地，终端在第一时间窗内尝试接收 SSB 和/或 SIB1，并没有接收到对应的 SSB/SIB 信号，此时，终端发送参考信号。

示例性地，终端在第一时间窗内尝试接收 SSB 和/或 SIB1，并没有接收到对应的 SSB/SIB 信号，此时，终端放弃 SSB 和/或 SIB1 接收。

示例性地，终端基于 SSB 配置周期或 SIB1 对应的配置周期尝试接收，在连续尝试 N 个周期后，若终端没有成功接收到对应的 SSB 和/或 SIB1，终端放弃 SSB 和/或 SIB1 接收；或在终端有需求时，发送对应的参考信号。

第一时间窗基于信令配置或预定义方式确定，具体包括以下一种或多种：

第一时间窗起始位置基于如下方式确定：

终端发送参考信号所在时间单元；

终端发送参考信号后的下一个 SSB 传输周期，和/或，发送参考信号后的第一个 SIB 对应的 DCI 盲检周期；

终端上次接收 SSB 和/或 SIB1 对应时间单元，和/或，终端上次盲检 SIB1 对应 DCI (SI-RNTI 加扰的 DCI 1_0) 对应的时间单元；

第一时间窗持续长度基于如下方式确定：

M 个时间单元，该时间单元可以为帧、子帧、时隙、符号；

M 个 SSB 传输周期，或者，M 个 SI-RNTI 加扰的 DCI 1_0 的盲检周期。

N/M 基于预定义或信令指示方式确定，示例性地，N 等于 2，M 等于 2。

述为本公开实施例方案的具体实施流程。

实施例 1：参考信号可为 SRS，终端基于预定义或信令指示的方式确定传输参考信号的时频域资源以及对应的参考信号序列，并发送对应的参考信号。

基站确定参考信号序列以及传输参考信号的时频域资源，并发送信令，指示上述信息。

实施例 1.1：示例性地，传输参考信号的时频域资源基于以下一种或多种方式确定：

实施例 1.1.1：起始资源单元的确定可如下：示例性地，参考信号起始单元为上行 BWP 的最低子载波位置，即 $n_{\text{shift}}=0$ 。

示例性地，参考信号起始单元以公共资源块 (Common resource block, CRB) #0 为起始位置。例如， $N_{\text{BWP}}^{\text{start}} \leq n_{\text{shift}}$ 。示例性地，参考信号起始单元以上行 BWP 最低子载波位置为参考位置。 $N_{\text{BWP}}^{\text{start}}$ 为 BWP 的起始 RB 位置。 n_{shift} 为高层配置参数。

示例性地，参考信号起始单元以 CRB#0 或点 A (Point A) 为参考位置。

示例性地，参考信号起始单元以 SSB 所在频域范围为参考位置。例如，以 SSB 最低子载波、或以 SSB 对应的中心频点为参考位置、或 SSB 对应的最低子载波、与 SSB 有重叠的最低 RB 对应的最低子载波。

实施例 1.1.2：所占 RB 数的确定可如下：

示例性地，所占 RB 数等于 4，或者，所占 RB 数等于 8。

示例性地，参考信号资源基于 TS 38.211 Table 6.4.2.4.3-1 的索引 1 或索引 2 确定。

示例性地，参考信号不支持频域跳频。

实施例 1.1.3：对应梳状 (Comb) 数。示例性地，Comb 数等于 2 或 Comb 数等于 8。

示例性地，SRS 在 RB 内的 RE 偏移量 (shift) 等于 0。

实施例 1.1.4: 参考信号持续符号长度确定可如下：示例性地，符号长度等于 1 或 2 等取值。

实施例 1.1.5: 参考信号符号起始位置可如下：

示例性地，参考信号符号为时隙内的最后一个符号 (symbol)。

示例性地，参考信号符号为时隙内的首个符号 (symbol)。

实施例 1.1.6: 参考信号的周期可为周期 (periodicity, P) 或半持续 (Semipersistence, SP)。

示例性地，假设该参考信号为 SRS，则 SRS 周期与 SSB 对应传输周期相同。

示例性地，SRS 所在时隙为以 SSB i 所在时隙为参考位置， N 个时隙 偏移后的时隙位置。 N 基于预定义或信令配置方式确定， i 可为任意取值，具体可由网络设备配置或者预定义。

在参考信号为半静态 SP 信号的前提下，基站基于相关技术中 MAC CE 触发 SP SRS。在终端接收触发信令后，基于 SP SRS 的配置以及本公开实施例确定 SP SRS 为参考信号。

在参考信号为 SP 信号的前提下，基站基于 MAC CE 信令触发 SP SRS，且基于 MAC CE 信令，指示 SP SRS 是否为可用于请求 SSB 和/或 SIB1 的参考信号。

在终端接收 MAC CE，触发对应的 SP SRS 传输，且 MAC CE 指示对应 SP SRS 为参考信号的条件，终端基于对应配置按需传输参考信号。

实施例 1.2: 示例性地，对应的参考信号序列基于以下一种或多种方式确定：

实施例 1.2.1: SRS 对应端口，参考信号为端口数等于 1 的 SRS；

实施例 1.2.2: SRS 对应 CS，示例性地，参考信号对应 CS=0；

实施例 1.2.3: SRS 对应 Comb 数，示例性地，参考信号对应 Comb 数等于 2，Comb 数域最大 CS 数量基于如下表格确定：

Table 6.4.1.4.2-1: Maximum number of cyclic shifts $n_{\text{SRS}}^{\text{cs,max}}$ as a function of K_{TC} .		
	K_{TC}	$n_{\text{SRS}}^{\text{cs,max}}$
	2	8
	4	12
	8	6

实施例 1.3: 示例性地，参考信号对应功能 (usage) 为 beamManagement、codebook、nonCodebook、antennaSwitching 中的一种或多种。示例性地，参考信号 对应功能 (usage) 为参考信号，参考信号 usage 不属于 beamManagement、codebook、nonCodebook、antennaSwitching 中的任意一种。

实施例 1.4: 示例性地，不同的 SRS 序列可以与不同 SSB 相关联，和/或以不同 CS 关联不同 SRS 序列。

以同的 SRS 序列可以与不同 SSB 相关联为例，终端根据自身需要请求的 SSB 确定的 SRS 序列为例，对应关系可以基于如下方式确定。示例性地，以下提供一种同的 SRS 序列可以与不同 SSB 相关联的示例：序列#1 对应于 SSB#0、序列#2 对应于 SSB#1、序列#3 对应于 SSB#2、序列#4 对应于 SSB#3、序列#5 对应于 SSB#0、SSB#1、SSB#2 和 SSB#4。

实施例 2: 参考信号为基于 SRS 序列及时频域资源确定的小区 公共 (Common) 信号，终端基于预定义或信令指示的方式确定传输参考信号的时频域资源以及对应的参考信号序列，并发送对应的参考信号。基站确定参考信号序列以及传输参考信号的时频域资源，并发送配置信令。该配置信息指示上述配置相关的信息。

实施例 2.1: 示例性地，参考信号基于小区级公共 (Common) 信令配置。

例如，基于 SIB1 配置的 BWP-UplinkCommon 进行参考信号的配置。或者，基于 ServingCellConfigCommon 配置的 BWP-UplinkCommon 配置；并基于 BWP-UplinkCommon 配置参考信号。

示例性地，参考信号为基于 UE 专有信令配置的小区级公共参数。例如，基于 ServingCellConfig 配置的 BWP-Uplinkdedicated 配置。

示例性地，参考信号基于系统广播消息配置。例如，基于 MIB 的 pdccch-ConfigSIB1 配置参考信号。

实施例 2.2: 定义参考信号专有功能。示例性地，该专有功能可为请求网络设备发送 SSB 和/或 SIB 的功能。

示例性地，参考信号功能包括但不先于 beamManagement、codebook、nonCodebook、antennaSwitching、SSB 和/或 SIB 请求中的任意一种。

实施例 2.3: 示例性地, 传输参考信号的时频域资源基于实施例 1.1 确定, 在此不再赘述。

实施例 2.4: 示例性地, 传输参考信号序列实施例 1.2 确定, 在此不再赘述。

本公开实施例主要基于 SRS 机制, 设计参考信号用于触发对应的按需信号 (on demand signal) ServingCellConfig 传输请求。有利于实现网络节能的同时, 保证终端的通信性能, 实现基站和终端理解一致。

在本公开实施例中, 部分或全部步骤、其可选实现方式可以与其他实施例中的部分或全部步骤任意组合, 也可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

在本公开实施例中, 部分或全部步骤、其可选实现方式可以与其他实施例中的部分或全部步骤任意组合, 也可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

本公开实施例还提供用于实现以上任一方法的装置, 例如, 提供一种装置, 上述装置包括用以实现以上任一种方法中终端所执行的各步骤的单元或模块。再如, 还提供另一种装置, 包括用以实现以上任一种方法中网络设备 (例如, 接入网设备、或者核心网设备等) 所执行的各步骤的单元或模块。

应理解以上装置中各单元或模块的划分仅是一种逻辑功能的划分, 在实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上, 也可以物理上分开。此外, 装置中的单元或模块可以以处理器调用软件的形式实现: 例如装置包括处理器, 处理器与存储器连接, 存储器中存储有指令, 处理器调用存储器中存储的指令, 以实现以上任一种方法或实现上述装置各单元或模块的功能, 其中处理器例如为通用处理器, 例如中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU) 或微处理器, 存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者, 装置中的单元或模块可以以硬件电路的形式实现, 可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元或模块的功能, 上述硬件电路可以理解为一个或多个处理器; 例如, 在一种实现中, 上述硬件电路为专用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 通过对电路内元件逻辑关系的设计, 实现以上部分或全部单元或模块的功能; 再如, 在另一种实现中, 上述硬件电路为可以通过可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD) 实现, 以现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 为例, 其可以包括大量逻辑门电路, 通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系, 从而实现以上部分或全部单元或模块的功能。以上装置的所有单元或模块可以全部通过处理器调用软件的形式实现, 或全部通过硬件电路的形式实现, 或部分通过处理器调用软件的形式实现, 剩余部分通过硬件电路的形式实现。

在本公开实施例中, 处理器是一种具有信号处理能力的电路, 在一种实现中, 处理器可以是具有指令读取与运行能力的电路, 例如中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)、微处理器、图形处理器 (graphics processing unit, GPU) (可以理解一种微处理器)、或数字信号处理器 (digital signal processor, DSP) 等; 在另一种实现中, 处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能, 上述硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的, 例如处理器为专用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC) 或可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD) 实现的硬件电路、例如 FPGA。在可重构的硬件电路中, 处理器加载配置文档, 实现硬件电路配置的过程, 可以理解为处理器加载指令, 以实现以上部分或全部单元或模块的功能的过程。此外, 还可以是针对人工智能设计的硬件电路, 其可以理解一种 ASIC, 例如神经网络处理单元 (Neural Network Processing Unit, NPU)、张量处理单元 (Tensor Processing Unit, TPU)、深度学习处理单元 (Deep learning Processing Unit, DPU) 等。

如图 6A 所示, 本公开实施例提供一种终端, 其中, 终端包括:

发送模块 6101, 被配置向第一网络设备发送第一传输; 所述第一传输, 用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

在一些实施例中, 该终端还可包括: 处理模块和/或接收模块。

在一些实施例中, 该发送模块和/或接收模块可对应于终端的网络接口和/或收发天线。

在一些实施例中, 该处理模块可用于终端执行任意一个下行传输触发方法中的信息处理相关的步骤。

在一些实施例中, 该发送模块可用于终端执行任意一个下行传输触发方法中的信息发送相关的步骤。

在一些实施例中, 该接收模块可用于终端执行任意一个下行传输触发方法中的信息接收相关的步骤。

在一些实施例中, 所述发送模块, 被配置为执行以下至少之一:

向所述第一网络设备发送参考信号；

向所述第一网络设备发送上行信息；所述上行信息包括：物理上行控制信道 PUCCH 信息和/或物理随机接入信道 PRACH 信息。

在一些实施例中，所述参考信号包括：探测参考信号 SRS。

在一些实施例中，所述参考信号包括：第一信号和第二信号；所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输；所述第一信号的功能不同于所述第二信号的功能。

在一些实施例中，所述处理模块，被配置为执行以下至少之一：

根据所述参考信号的资源位置，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置；

根据所述参考信号的序列，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列；

根据所述参考信号的功能，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能；

根据配置所述参考信号的信息单元 IE，确定所述参考信号是否包含所述第二信号；配置所述第二信号的 IE 不同于配置所述第一信号的 IE。

在一些实施例中，该处理模块，被配置为确定所述第一传输的传输参数；所述传输参数包括：所述第一传输对应的信号和/或所述第一传输的资源位置。

在一些实施例中，所述处理模块，被配置为执行以下之一：

根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息，确定所述传输参数；

根据预定义，确定所述传输参数。

在一些实施例中，所述第一网络设备对应于第一小区；所述第二网络设备对应于第二小区；所述接收模块，还被配置为执行以下至少之一：

从所述第一小区接收所述配置信息，所述配置信息，用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输；

从所述第二小区接收所述配置信息，所述配置信息，用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输。

在一些实施例中，所述发送模块，被配置为执行以下至少之一：

接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的专用信令，所述专用信令包括所述配置信息；

接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的公共信令，所述公共信令包括所述配置信息；

接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的广播信令，所述广播信令包括所述配置信息。

在一些实施例中，所述传输参数指示以下至少之一：

时域位置信息，用于确定所述第一传输的时域位置；

序列信息，指示所述第一传输使用的序列；

端口信息，指示所述第一传输的发送端口；

循环移位信息，指示所述第一传输使用的序列的循环移位值；

频域位置信息，用于确定所述第一传输的频域位置；

格式信息，用于指示所述第一传输的格式。

在一些实施例中，所述时域位置信息包括以下至少之一：

起始时域位置信息，指示所述第一传输的起始时域位置；

时隙信息，指示所述第一传输所在的时隙；

时长信息，指示一次所述第一传输的持续时长；

周期信息，指示所述第一传输的周期。

在一些实施例中，所述频域位置信息包括以下至少之一：

资源块 RB 信息，指示所述第一传输占用的 RB 数；

梳状信息，指示所述第一传输使用梳状资源时的梳状数；

资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量和/或 RE 偏移量。

在一些实施例中，所述确定所述第一传输的传输参数，还包括：

根据所述第一传输的端口、所述第一传输使用梳状资源时的梳状数、以及所述第一传输使用序列的 CS 的至少其中之一确定所述第一传输的序列；

在一些实施例中，所述接收模块，被配置为在发送所述第一传输之后，在第一时间窗口内接收所述第二传输。

在一些实施例中，根据预定义确定所述第一时间窗口；或者，根据网络信令确定所述第一时间窗口。

在一些实施例中，所述发送模块，被配置为在所述第一时间窗口内未接收到所述第二传输的情况下，继续向所述第一网络设备发送所述第一传输。

在一些实施例中，所述第二传输包括以下至少之一：

系统信息块 SIB；

下行参考信号；

下行信道信息。

在一些实施例中，所述下行参考信号包括以下至少之一：

同步信号广播块 SSB；

主同步信号 PSS；

辅同步信号 SSS；

跟踪参考信号 TRS；

信道状态信息参考信号 CSI-RS；

发现参考信号 DRS。

在一些实施例中，所述下行信道信息包括以下至少之一：

物理下行控制信道 PDCCH 信息；

物理下行共享信道 PDSCH 信息。

如图 6B 所示，本公开实施例提供一种第一网络设备，其中，网络设备包括：

接收模块 6201，被配置为接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

在一些实施例中，该网络设备还可包括：处理模块和/或接收模块。

在一些实施例中，该处理模块可被配置为执行第一网络设备执行的下行传输触发方法中信息处理相关的任意步骤。

在一些实施例中，该发送模块和/或接收模块可对应于第一网络设备的网络接口和/或收发天线。

在一些实施例中，所述接收模块，被配置执行以下至少之一：

接收所述终端发送的参考信号；所述参考信号包括第一类信号和/或参考信号；

接收所述终端发送的上行信息；所述上行信息包括：物理上行控制信道 PUCCH 信息和/或物理随机接入信道 PRACH 信息。

在一些实施例中，所述参考信号包括：探测参考信号 SRS。

在一些实施例中，所述参考信号包括：第一信号和第二信号；所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输；所述第一信号的功能不同于所述第二信号。

在一些实施例中，所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置；和/或，

所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列；和/或，

所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能；和/或，

配置所述第二信号的信息单元 IE 不同于配置所述第一信号的 IE。

在一些实施例中，处理模块，被配置为确定所述第一传输的传输参数；所述传输参数包括：所述第一传输对应的信号和/或所述第一传输的资源位置。

在一些实施例中，所述处理模块，被配置为根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息，确定所述传输参数；根据预定义，确定所述传输参数。

在一些实施例中，所述第一网络设备对应于第一小区；所述第二网络设备对应于第二小区；

所述第一小区用于发送所述配置信息；所述配置信息用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输；或者，

所述第二小区用于发送所述配置信息；所述配置信息用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输。

在一些实施例中，所述配置信息被携带在专有信令中；或者，

所述配置信息被携带在公共信令中；或者，

所述配置信息被携带在广播信令中。

在一些实施例中，所述传输参数指示以下至少之一：

时域位置信息，用于确定所述第一传输的时域位置；

序列信息，指示所述第一传输使用的序列；
端口信息，指示所述第一传输的发送端口；
循环位移信息，指示所述第一传输使用的序列的循环移位值；
频域位置信息，用于确定所述第一传输的频域位置；
格式信息，用于指示所述第一传输的格式。

在一些实施例中，所述时域位置信息包括以下至少之一：
起始时域位置信息，指示所述第一传输的起始时域位置；
时隙信息，指示所述第一传输所在的时隙；
时长信息，指示一次所述第一传输的持续时长；
周期信息，指示所述第一传输的周期。

在一些实施例中，所述频域位置信息包括以下至少之一：
资源块 RB 信息，指示所述第一传输占用的 RB 数；
梳状信息，指示所述第一传输使用梳状资源时的梳状数；
资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量。

在一些实施例中，处理模块被配置为根据所述第一传输的端口、所述第一传输使用梳状资源时的梳状数、确定所述第一传输的序列。

在一些实施例中，所述接收模块，被配置在接收到所述第一传输之后，在第一时间窗口内发送所述第二传输；或者，在接收到所述第一传输之后，在第一时间窗口内将所述第一传输发送给所述第二网络设备。

在一些实施例中，所述处理模块，被配置为根据预定义确定所述第一时间窗口；或者，根据网络信令确定所述第一时间窗口。

在一些实施例中，所述第二传输包括以下至少之一：

系统信息块 SIB；

下行参考信号；

下行信道信息。

在一些实施例中，所述下行参考信号包括以下至少之一：

同步信号广播块 SSB；

主同步信号 PSS；

辅同步信号 SSS；

跟踪参考信号 TRS；

信道状态信息参考信号 CSI-RS；

发现参考信号。

在一些实施例中，所述下行信道信息包括以下至少之一：

物理下行控制信道 PDCCH 信息；

物理下行共享信道 PDSCH 信息。

如图 6C 所示，本公开实施例提供一种第二网络设备，其中，包括：

接收模块 6301，被配置为从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

在一些实施例中，第二网络设备还可包括发送模块和/或处理模块。

在一些实施例中，该第二网络设备还可包括：处理模块和/或接收模块。

在一些实施例中，该处理模块可被配置为执行第二网络设备执行的下行传输触发方法中信息处理相关的任意步骤。

在一些实施例中，该发送模块和/或接收模块可对应于第二网络设备的网络接口和/或收发天线。

在一些实施例中，发送模块，被配置向所述终端发送配置信息；所述配置信息，用于所述终端确定所述第一传输的传输参数。

本公开实施例还提供一种通信设备，该通信设备可包括：一个或多个处理器；其中，处理器用于调用指令以使得通信设备执行前述任何一个实施例可实现的下行传输触发方法。

在一些实施例中，如图 7A 和/或图 7B 所示，通信设备 8100 还包括用于存储指令的一个或多个存储器 8102。可选地，全部或部分存储器 8102 也可以处于通信设备 8100 之外。

该通信设备可为前述的终端以及网络设备。在一些实施例中，该网络设备可为主节点和/或辅助节点。

在一些实施例中，通信设备 8100 还包括一个或多个收发器 8103。在通信设备 8100 包括一个或多个收发器 8103 时，上述方法中的发送接收等通信步骤由收发器 8103 执行，其他步骤由处理器 8101 执行。

在一些实施例中，收发器可以包括接收器和发送器，接收器和发送器可以是分离的，也可以集成在一起。可选地，收发器、收发单元、收发机、收发电路等术语可以相互替换，发送器、发送单元、发送机、发送电路等术语可以相互替换，接收器、接收单元、接收机、接收电路等术语可以相互替换。

可选地，通信设备 8100 还包括一个或多个接口电路 8104，接口电路 8104 与存储器 8102 连接，接口电路 8104 可用于从存储器 8102 或其他装置接收信号，可用于向存储器 8102 或其他装置发送信号。例如，接口电路 8104 可读取存储器 8102 中存储的指令，并将该指令发送给处理器 8101。

以上实施例描述中的通信设备 8100 可以是网络设备或者终端，但本公开中描述的通信设备 8100 的范围并不限于此，通信设备 8100 的结构可以不受图 7A 的限制。通信设备可以是独立的设备或者是较大设备的一部分。例如通信设备可以是：（1）独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；（2）具有一个或多个 IC 的集合，可选地，上述 IC 集合也可以包括用于存储数据，程序的存储部件；（3）ASIC，例如调制解调器（Modem）；（4）可嵌入在其他设备内的模块；（5）接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；（6）其他等等。

图 7B 是本公开实施例提供的芯片 8200 的结构示意图。对于通信设备 8100 可以是芯片或芯片系统的情况，可以参见图 7B 所示的芯片 8200 的结构示意图，但不限于此。

芯片 8200 包括一个或多个处理器 8201，处理器 8201 用于调用指令以使得芯片 8200 执行以上任一种下行传输触发方法。

在一些实施例中，芯片 8200 还包括一个或多个接口电路 8202，接口电路 8202 与存储器 8203 连接，接口电路 8202 可以用于从存储器 8203 或其他装置接收信号，接口电路 8202 可用于向存储器 8203 或其他装置发送信号。例如，接口电路 8202 可读取存储器 8203 中存储的指令，并将该指令发送给处理器 8201。可选地，接口电路、接口、收发管脚、收发器等术语可以相互替换。

在一些实施例中，芯片 8200 还包括用于存储指令的一个或多个存储器 8203。可选地，全部或部分存储器 8203 可以处于芯片 8200 之外。

本公开还提供一种存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 8100 上运行时，使得通信设备 8100 执行以上任一种方法。可选地，上述存储介质是电子存储介质。可选地，上述存储介质是计算机可读存储介质，但也可以是其他装置可读的存储介质。可选地，上述存储介质可以是非暂时性（non-transitory）存储介质，但也可以是暂时性存储介质。

本公开还提供一种程序产品，上述程序产品被通信设备 8100 执行时，使得通信设备 8100 执行以上任一种下行传输触发方法。可选地，上述程序产品是计算机程序产品。

本公开还提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一种下行传输触发方法。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开实施例的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开实施例的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开实施例的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性地，本公开实施例的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开实施例的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1.一种下行传输触发方法,其中,由终端执行,方法包括:
向第一网络设备发送第一传输;所述第一传输,用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。
- 2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述向第一网络设备发送第一传输,包括以下至少之一:
向所述第一网络设备发送参考信号;
向所述第一网络设备发送上行信息;所述上行信息包括:物理上行控制信道 PUCCH 信息和/或物理随机接入信道 PRACH 信息。
- 3.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述参考信号包括:探测参考信号 SRS。
- 4.根据权利要求2或3所述的方法,其中,所述参考信号包括:第一信号和第二信号;所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输;所述第一信号的功能不同于所述第二信号的功能。
- 5.根据权利要求4所述的方法,其中,所述方法还包括以下至少之一:
根据所述参考信号的资源位置,确定所述参考信号是否包含所述第二信号;所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置;
根据所述参考信号的序列,确定所述参考信号是否包含所述第二信号;所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列;
根据所述参考信号的功能,确定所述参考信号是否包含所述第二信号;所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能;
根据配置所述参考信号的信息单元 IE,确定所述参考信号是否包含所述第二信号。
- 6.根据权利要求1至5任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:
确定所述第一传输的传输参数;所述传输参数包括:所述第一传输对应的信号和/或所述第一传输的资源位置。
- 7.根据权利要求6所述的方法,其中,所述确定所述第一传输的传输参数,包括以下至少之一:
根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息,确定所述传输参数;
根据预定义,确定所述传输参数。
- 8.根据权利要求7所述的方法,其中,所述第一网络设备对应于第一小区;所述第二网络设备对应于第二小区;所述方法还包括以下至少之一:
从所述第一小区接收所述配置信息,所述配置信息,用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输;
从所述第二小区接收所述配置信息,所述配置信息,用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输。
- 9.根据权利要求7或8所述的方法,其中,所述根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息,包括以下至少之一:
接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的专用信令,所述专用信令包括所述配置信息;
接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的公共信令,所述公共信令包括所述配置信息;
接收所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的广播信令,所述广播信令包括所述配置信息。
- 10.根据权利要求6至9任一项所述的方法,其中,所述传输参数指示以下至少之一:
时域位置信息,用于确定所述第一传输的时域位置;
序列信息,指示所述第一传输使用的序列;
端口信息,指示所述第一传输的发送端口;
循环移位信息,指示所述第一传输使用的序列的循环移位值;
频域位置信息,用于确定所述第一传输的频域位置;
格式信息,用于指示所述第一传输的格式。
- 11.根据权利要求10所述的方法,其中,所述时域位置信息包括以下至少之一:
起始时域位置信息,指示所述第一传输的起始时域位置;
时隙信息,指示所述第一传输所在的时隙;
时长信息,指示一次所述第一传输的持续时长;
周期信息,指示所述第一传输的周期。
- 12.根据权利要求10所述的方法,其中,所述频域位置信息包括以下至少之一:
资源块 RB 信息,指示所述第一传输占用的 RB 数;

梳状信息，指示所述第一传输使用梳状资源时的梳状数；

资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量和/或 RE 偏移量。

13.根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述确定所述第一传输的传输参数，还包括：

根据所述第一传输的端口、所述第一传输对应的梳状数、以及所述第一传输使用序列的循环移位 CS 的至少其中之一确定所述第一传输的序列。

14.根据权利要求 1 至 13 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

在发送所述第一传输之后，在第一时间窗口内接收所述第二传输。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其中，根据预定义确定所述第一时间窗口；或者，根据网络信令确定所述一时间窗口。

16.根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在所述第一时间窗口内未接收到所述第二传输的情况下，继续向所述第一网络设备发送所述第一传输。

17.根据权利要求 1 至 16 任一项所述的方法，其中，所述第二传输包括以下至少之一：

系统信息块 SIB；

下行参考信号；

下行信道信息。

18.根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述下行参考信号包括以下至少之一：

同步信号广播块 SSB；

主同步信号 PSS；

辅同步信号 SSS；

跟踪参考信号 TRS；

信道状态信息参考信号 CSI-RS；

发现参考信号 DRS。

19.根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其中，所述下行信道信息包括以下至少之一：

物理下行控制信道 PDCCH 信息；

物理下行共享信道 PDSCH 信息。

20.一种下行传输触发方法，其中，由第一网络设备执行，方法包括：

接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

21.根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述接收终端发送的第一传输；所述第一传输，包括以下至少之一：

接收所述终端发送的参考信号；所述参考信号包括第一类信号和/或参考信号；

接收所述终端发送的上行信息；所述上行信息包括：物理上行控制信道 PUCCH 信息和/或物理随机接入信道 PRACH 信息。

22.根据权利要求 20 或 21 所述的方法，其中，所述参考信号包括：探测参考信号 SRS。

23.根据权利要求 21 或 22 所述的方法，其中，所述参考信号包括：第一信号和第二信号；所述第二信号用于触发所述第二网络设备或所述第一网络设备发送所述第二传输；所述第一信号的功能不同于所述第二信号。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其中，

所述第二信号的资源位置不同于所述第一信号的资源位置；和/或，

所述第二信号的序列不同于所述第一信号的序列；和/或，

所述第二信号的功能不同于所述第一信号的功能；和/或，

配置所述第二信号的信息单元 IE 不同于配置所述第一信号的 IE。

25.根据权利要求 20 至 24 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

确定所述第一传输的传输参数；所述传输参数包括：所述第一传输对应的信号和/或所述第一传输的资源位置。

26.根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述确定所述第一传输的传输参数，包括以下至少之一：

根据所述第一网络设备或所述第二网络设备发送的配置信息，确定所述传输参数；

根据预定义，确定所述传输参数。

27.根据权利要求 26 所述的方法，其中，所述第一网络设备对应于第一小区；所述第二网络设

备对应于第二小区；

所述第一小区用于发送所述配置信息；所述配置信息用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输；或者，

所述第二小区用于发送所述配置信息；所述配置信息用于所述终端向所述第一小区发送所述第一传输。

28.根据权利要求 26 或 27 所述的方法，其中，

所述配置信息被携带在专有信令中；或者，

所述配置信息被携带在公共信令中；或者，

所述配置信息被携带在广播信令。

29.根据权利要求 25 至 28 任一项所述的方法，其中，所述传输参数指示以下至少之一：

时域位置信息，用于确定所述第一传输的时域位置；

序列信息，指示所述第一传输使用的序列；

端口信息，指示所述第一传输的发送端口；

循环移位信息，指示所述第一传输使用的序列的循环移位值；

频域位置信息，用于确定所述第一传输的频域位置；

格式信息，用于指示所述第一传输的格式。

30.根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述时域位置信息包括以下至少之一：

起始时域位置信息，指示所述第一传输的起始时域定位置；

时隙信息，指示所述第一传输所在的时隙；

时长信息，指示一次所述第一传输的持续时长；

周期信息，指示所述第一传输的周期。

31.根据权利要求 29 所述的方法，其中，所述频域位置信息包括以下至少之一：

资源块 RB 信息，指示所述第一传输占用的 RB 数；

梳状信息，指示所述第一传输使用梳状资源时的梳状数；

资源单元 RE 信息，指示一个所述第一传输占用的 RE 数量。

32.根据权利要求 25 所述的方法，其中，确定所述第一传输的传输参数，包括：

根据所述第一传输的端口、所述第一传输使用梳状资源时的梳状数、确定所述第一传输的序列。

33.根据权利要求 20 至 31 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

在接收到所述第一传输之后，在第一时间窗口内发送所述第二传输；或者，

在接收到所述第一传输之后，在第一时间窗口内将所述第一传输发送给所述第二网络设备。

34.根据权利要求 33 所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据预定义确定所述第一时间窗口；或者，

根据网络信令确定所述一时间窗口。

35.根据权利要求 20 至 33 任一项所述的方法，其中，所述第二传输包括以下至少之一：

系统信息块 SIB；

下行参考信号；

下行信道信息。

36.根据权利要求 34 所述的方法，其中，所述下行参考信号包括以下至少之一：

同步信号广播块 SSB；

主同步信号 PSS；

辅同步信号 SSS；

跟踪参考信号 TRS；

信道状态信息参考信号 CSI-RS；

发现参考信号。

37.根据权利要求 35 或 36 所述的方法，其中，所述下行信道信息包括以下至少之一：

物理下行控制信道 PDCCH 信息；

物理下行共享信道 PDSCH 信息。

38.一种下行传输触发方法，其中，由第二网络设备执行，方法包括：

从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

39.根据权利要求 38 所述的方法，其中，所述方法还包括：

向所述终端发送配置信息；所述配置信息，用于所述终端确定所述第一传输的传输参数。

40.一种终端，其中，包括：

发送模块，被配置向第一网络设备发送第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备向所述终端发送第二传输。

41.一种第一网络设备，其中，包括：

接收模块，被配置为接收终端发送的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备或所述第一网络设备发送第二传输。

42.一种第二网络设备，其中，包括：

接收模块，被配置为从第一网络设备接收终端的第一传输；所述第一传输，用于触发第二网络设备向所述终端发送第二传输。

43.一种通信设备，其中，通信设备包括：

一个或多个处理器；

其中，处理器用于调用指令以使得通信设备执行权利要求 1 至 19 和/或权利要求 20 至 37 或 38 至 39 中任一项的所述的方法。

44.一种存储介质，其中，存储介质存储有指令，当指令在通信设备上运行时，使得通信设备执行权利要求 1 至 19 和/或权利要求 20 至 37 或 38 至 39 中任一项的所述的方法。

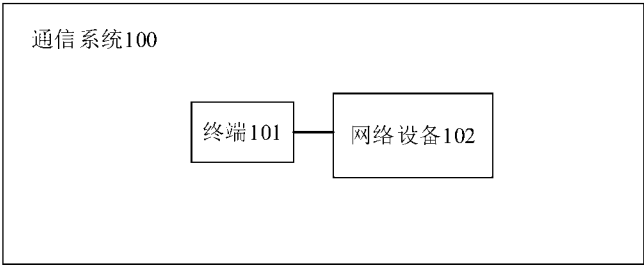


图 1A

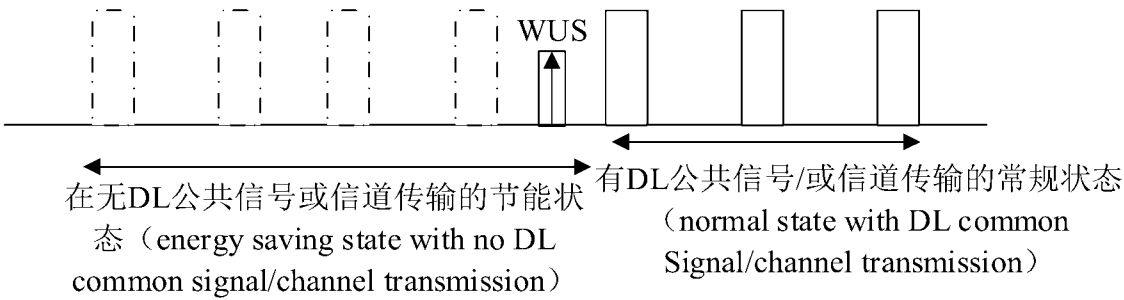


图 1B

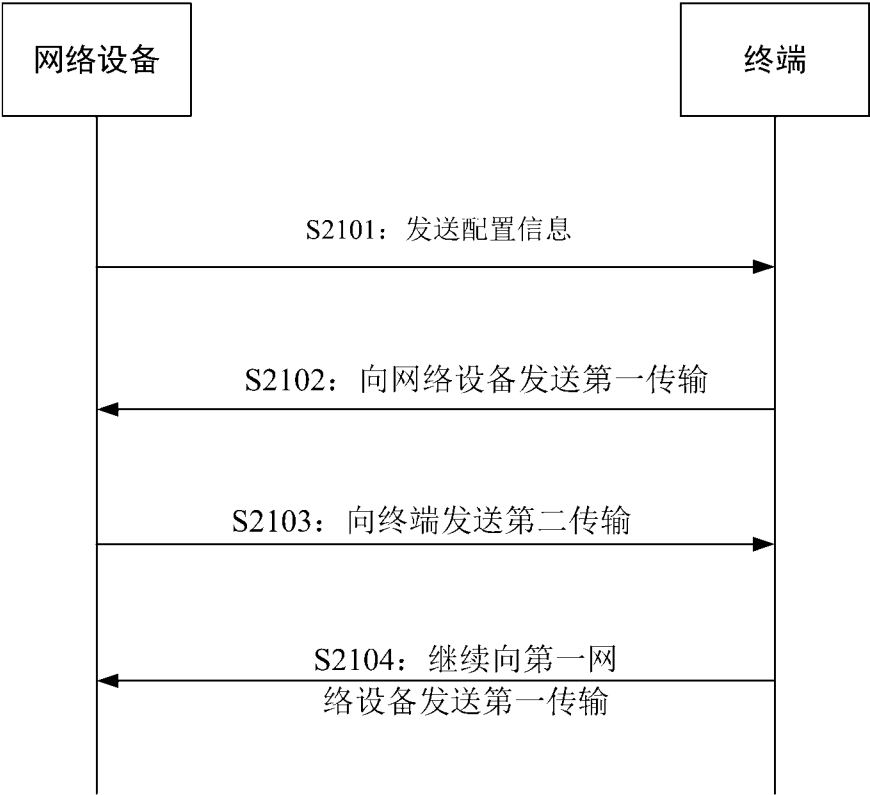


图 2

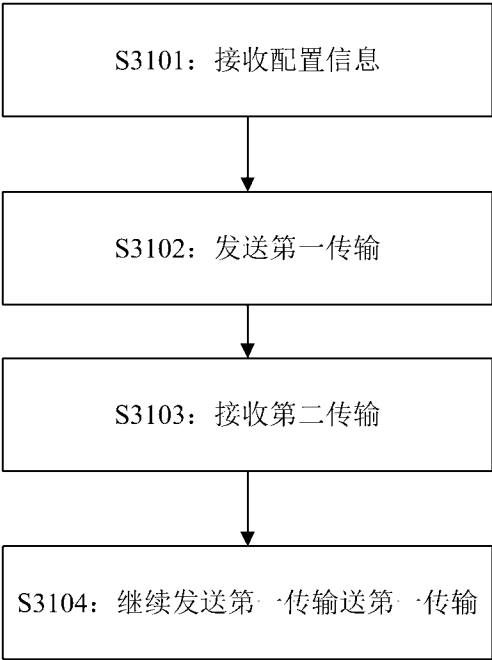


图 3A

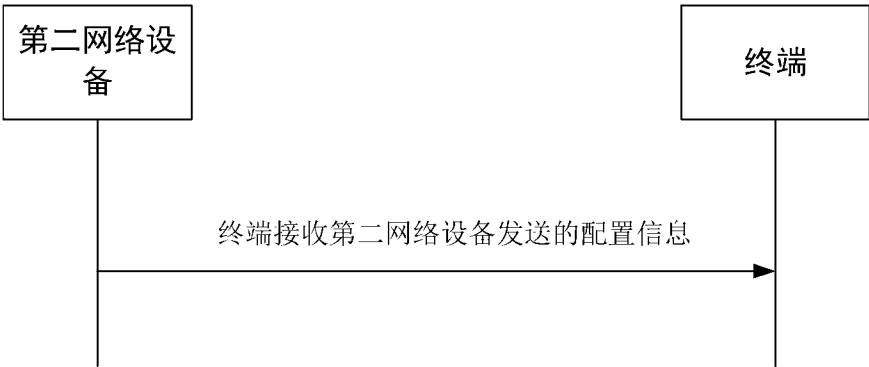


图 3B

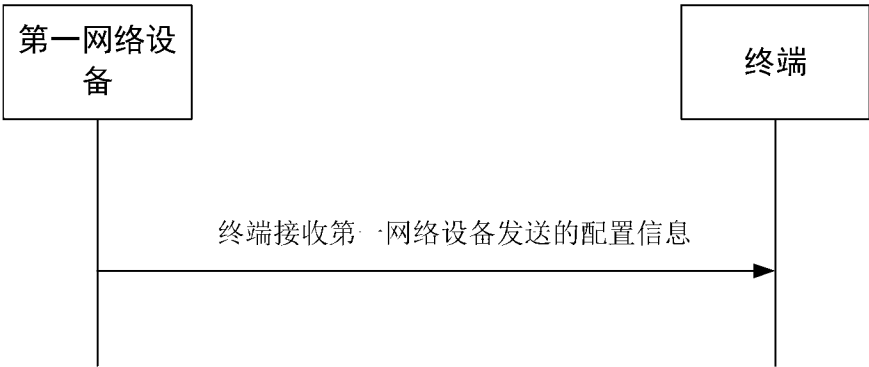


图 3C

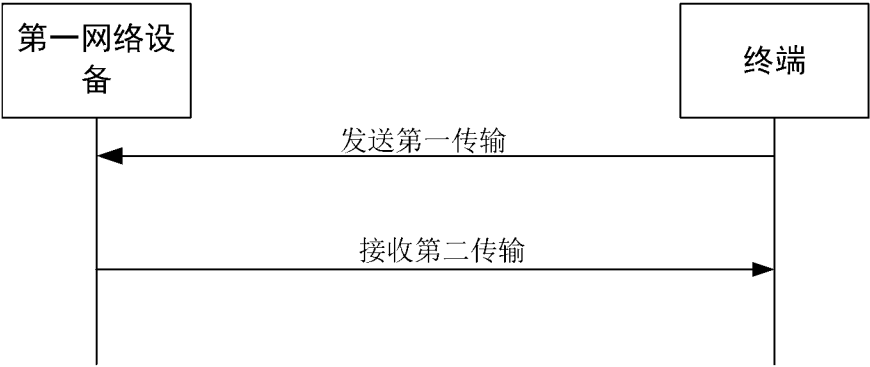


图 3D

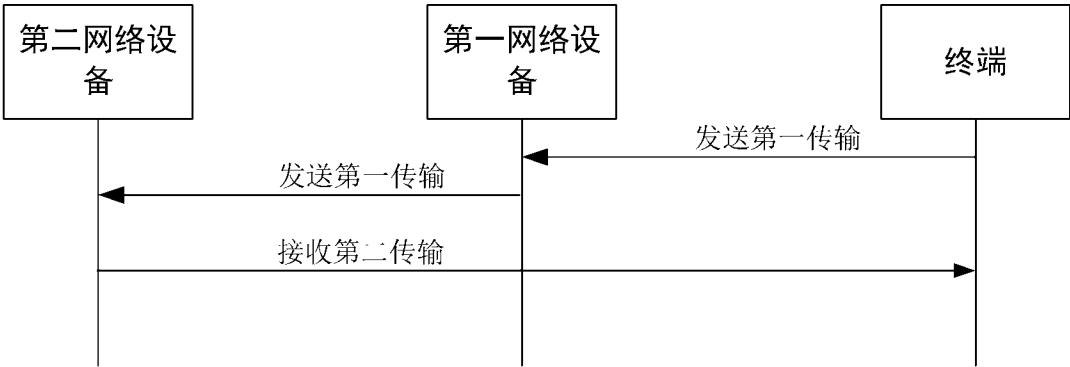


图 3E

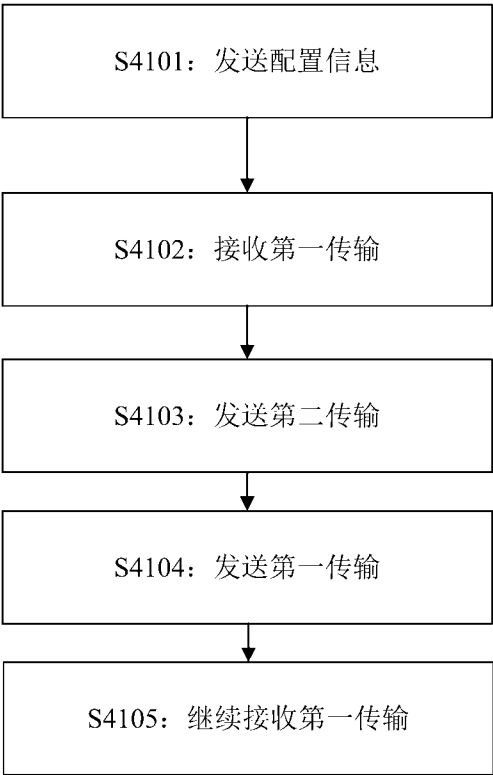


图 4A

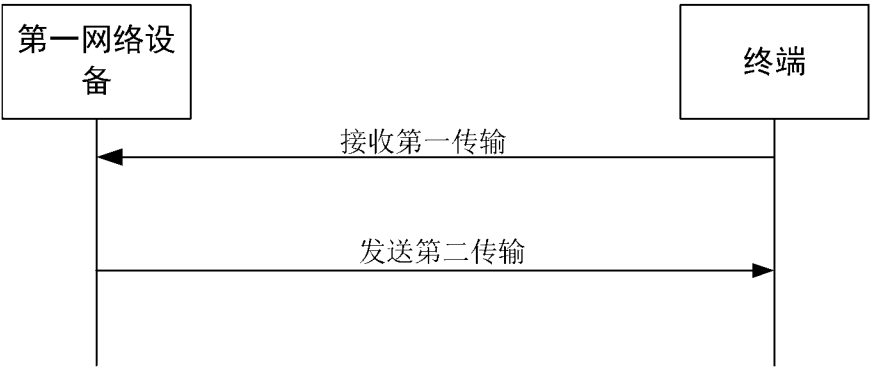


图 4B

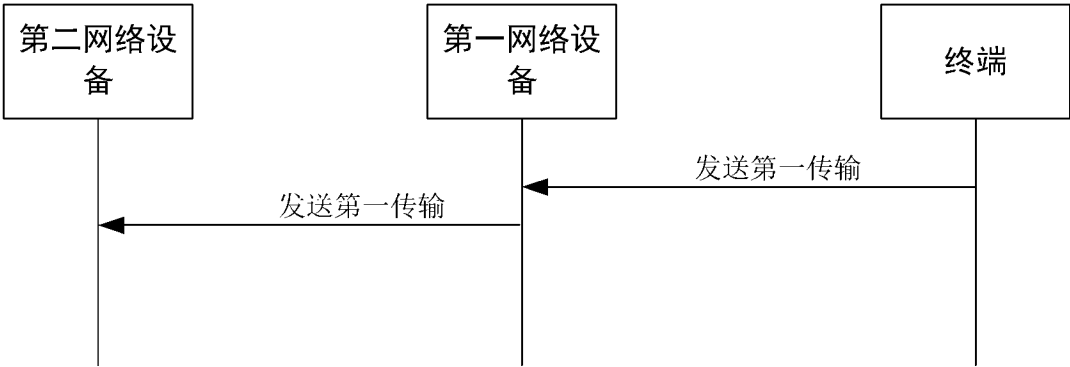


图 4C

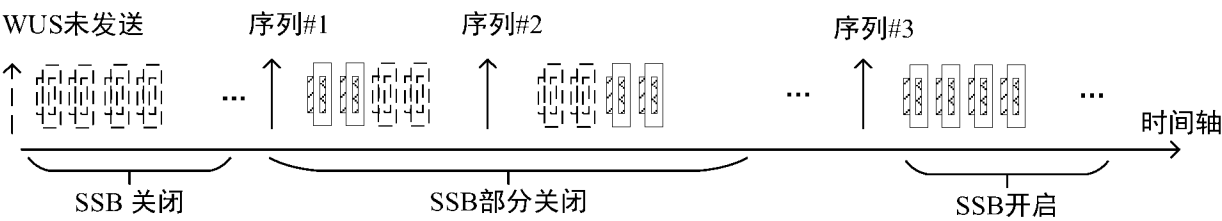


图 4D

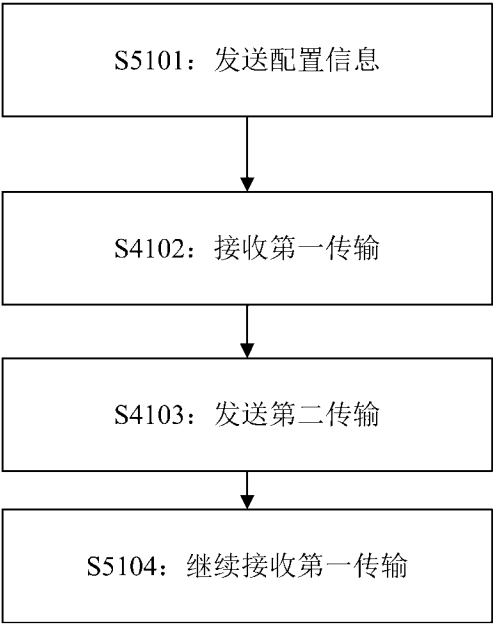


图 5



图 6A

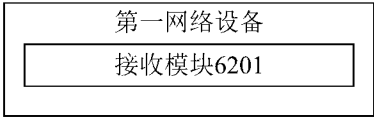


图 6B

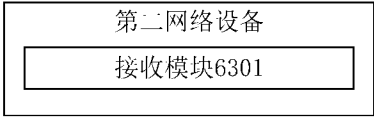


图 6C

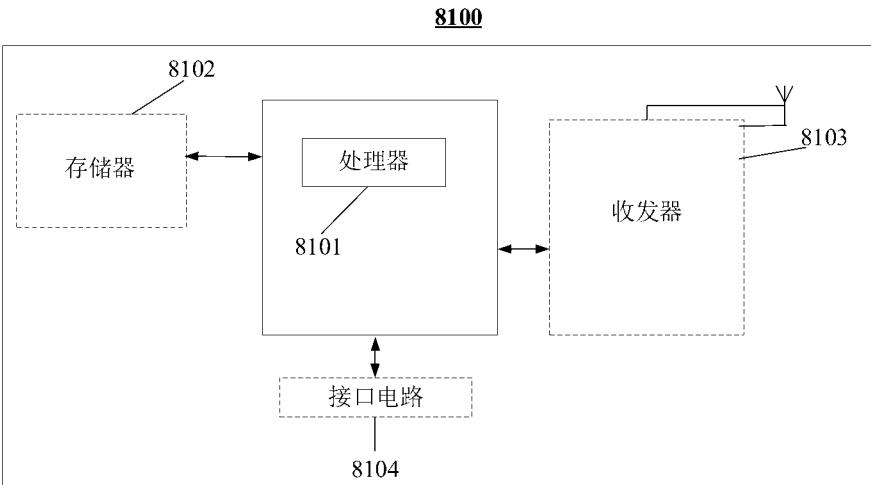


图7A

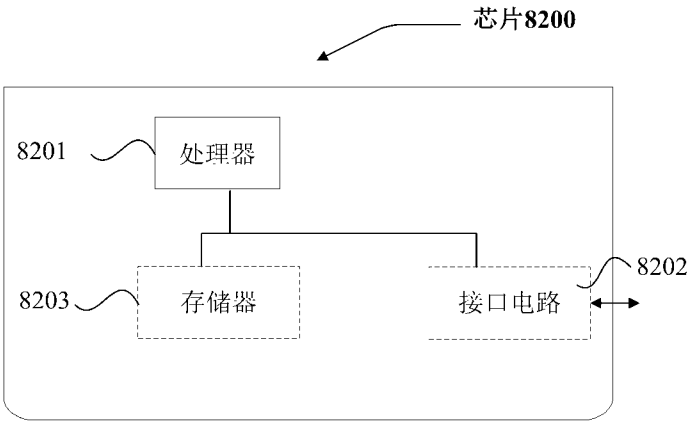


图 7B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/141275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/23(2023.01)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)

IPC: H04W

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)

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNKI: 网络节能, 需求, 下行传输, NES, demand, downlink, transmission

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 117135724 A (ZHANXUN SEMICONDUCTOR NANJING CO., LTD.) 28 November 2023 (2023-11-28) description, paragraphs [0094]-[0259], and figures 1-12	1-44
X	CN 115568004 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 January 2023 (2023-01-03) description, paragraphs [0074]-[0271], and figures 1-10	1, 20, 40, 41, 43, 44
X	WO 2023151463 A1 (MEDIATEK INC.) 17 August 2023 (2023-08-17) description, page 3, line 42-page 15, line 44, and figures 1-19	1, 20, 40, 41, 43, 44
A	CN 116848817 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 03 October 2023 (2023-10-03) entire document	1-44
A	CN 112888050 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 June 2021 (2021-06-01) entire document	1-44



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05 September 2024

Date of mailing of the international search report

12 September 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/141275

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	117135724	A	28 November 2023	None		
CN	115568004	A	03 January 2023	None		
WO	2023151463	A1	17 August 2023	TW	202333516	A 16 August 2023
CN	116848817	A	03 October 2023	None		
CN	112888050	A	01 June 2021	None		

A. 主题的分类

H04W72/23(2023.01)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)

IPC: H04W

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))

CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNKI: 网络节能, 需求, 下行传输, NES, demand, downlink, transmission

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
X	CN 117135724 A (展讯半导体(南京)有限公司) 2023年11月28日 (2023 - 11 - 28) 说明书第[0094]-[0259]段, 附图1-12	1-44
X	CN 115568004 A (华为技术有限公司) 2023年1月3日 (2023 - 01 - 03) 说明书第[0074]-[0271]段, 附图1-10	1、20、40、41、43、44
X	WO 2023151463 A1 (MEDIATEK INC) 2023年8月17日 (2023 - 08 - 17) 说明书第3页第42行-第15页第44行, 附图1-19	1、20、40、41、43、44
A	CN 116848817 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年10月3日 (2023 - 10 - 03) 全文	1-44
A	CN 112888050 A (华为技术有限公司) 2021年6月1日 (2021 - 06 - 01) 全文	1-44

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年9月5日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月12日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

左赛哲

电话号码 (+86) 0512-88996072

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/141275

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	117135724	A	2023年11月28日	无	
CN	115568004	A	2023年1月3日	无	
WO	2023151463	A1	2023年8月17日	TW	202333516 A 2023年8月16日
CN	116848817	A	2023年10月3日	无	
CN	112888050	A	2021年6月1日	无	