

(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 12 日 (12.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/118243 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/137124
- (22) 国际申请日: 2023 年 12 月 7 日 (07.12.2023)
- (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: 李明菊 (LI, Mingju); 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: 北京铎霖知识产权代理有限公司 (LI & N INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD); 中国北京市朝阳区望京街 10 号望京 SOHO, 3-1-0703 室 100102 (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: CHANNEL STATE INFORMATION REPORTING METHOD, TERMINAL, NETWORK DEVICE, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统

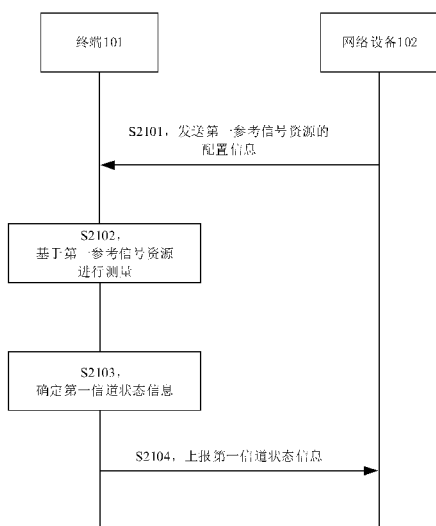


图 2

101 Terminal
102 Network device
S2101 Send configuration information of a first reference signal resource
S2102 On the basis of the first reference signal resource, perform measurement
S2103 Determine first channel state information
S2104 Report the first channel state information

(57) Abstract: The present disclosure relates to a channel state information reporting method, a terminal, a network device, and a communication system. The channel state information reporting method comprises: acquiring a first reference signal resource; on the basis of the first reference signal resource, performing measurement so as to acquire first channel state information; and reporting the first channel state information, the first channel state information comprising time difference information, and the time difference information indicating a time difference between when channel state information reference signals on different reference signal resources reach a terminal. By means of embodiments of the present disclosure, the time difference of multi-TRP joint transmission can be determined, so that the performance of joint transmission of a plurality of TRPs is ensured.

(57) 摘要: 本公开涉及信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统。信道状态信息上报方法包括: 获取第一参考信号资源; 基于所述第一参考信号资源进行测量, 以获取第一信道状态信息; 以及上报第一信道状态信息; 其中, 所述第一信道状态信息包括时间差异信息, 所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。通过本公开实施例, 可以确定多 TRP 联合传输的时间差, 从而保证多个 TRP 联合传输的性能。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

说明书

信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统。

背景技术

在多传输接收节点（Transmission Reception Point, TRP）进行相干联合传输（coherent joint transmission, CJT）的情况下，多 TRP 的发送能够同时到达终端，或者到达时间差异在某一时间阈值内，能够保证终端接收多 TRP 发送的数据。

发明内容

在多 TRP 进行相干联合传输的情况下，如何保证多 TRP 联合传输的性能是需要解决的问题。

本公开实施例提出了一种信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统。

根据本公开实施例的第一方面，提出了一种信道状态信息上报方法，应用于终端，包括：获取第一参考信号资源；基于所述第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及上报第一信道状态信息；其中，所述第一信道状态信息包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

根据本公开实施例的第二方面，提出了一种信道状态信息上报方法，应用于网络设备，包括：发送第一参考信号资源的配置信息，所述第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；获取第一信道状态信息，所述第一信道状态信息由所述终端基于所述第一参考信号资源测量并上报；其中，所述第一信道状态信息包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

根据本公开实施例的第三方面，提出了一种信道状态信息上报方法，包括：网络设备发送第一参考信号资源的配置信息，所述第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；终端基于所述第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及上报第一信道状态信息；其中，所述第一信道状态信息中包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差；所述网络设备获取所述第一信道状态信息。

根据本公开实施例的第四方面，提出了一种终端，包括：收发模块，用于获取网络设备发送的第一参考信号资源；处理模块，用于基于所述第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及上报第一信道状态信息；其中，所述第一信道状态信息包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

根据本公开实施例的第五方面，提出了一种网络设备，包括：收发模块，用于发送第一参考信号资源的配置信息，所述第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；所述收发模块，还用于获取第一信道状态信息，所述第一信道状态信息由终端基于所述第一参考信号资源测量并上报；其中，所述第一信道状态信息包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

根据本公开实施例的第六方面，提出了一种终端，包括：一个或多个处理器；其中，所述处理器用于执行第一方面的信道状态信息上报方法。

根据本公开实施例的第七方面，提出了一种网络设备，包括：一个或多个处理器；其中，所述处理器用于执行第二方面的信道状态信息上报方法。

根据本公开实施例的第八方面，提供通信系统，包括终端和网络设备，其中，终端被配置为实现第一方面的信道状态信息上报方法，网络设备被配置为实现第二方面的信道状态信息上报方法。

根据本公开实施例的第九方面，提供存储介质，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、第二方面任意一项的信道状态信息上报方法。

通过本公开实施例，可以确定多 TRP 联合传输的时间差，从而保证多个 TRP 联合传输的性能。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，以下对实施例描述所需的附图进行介绍，以下附图仅仅是本公开的一些实施例，不对本公开的保护范围造成具体限制。

图 1 是根据本公开实施例示出的通信系统的架构示意图。

图 2 是本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的交互示意图。

图 3A 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。

图 3B 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。
图 3C 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。
图 4 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。
图 5 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的交互示意图。
图 6A 是本公开实施例提出的终端的结构示意图。
图 6B 是本公开实施例提出的网络设备的结构示意图。
图 7A 是本公开实施例提出的通信设备的结构示意图。
图 7B 是本公开实施例提出的芯片的结构示意图。

具体实施方式

本公开实施例提出了信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统。

第一方面，本公开实施例提出了信道状态信息上报方法，该方法应用于终端，包括：获取第一参考信号资源；基于第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及上报第一信道状态信息；其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

在上述实施例中，第一参考信号资源包括信道测量资源，所述信道测量资源包括多个参考信号资源；所述时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差；其中，所述第三参考信号资源为所述多个参考信号资源中的一个参考信号资源，所述第二参考信号资源为所述多个参考信号资源中不同于所述第三参考信号资源的其他参考信号资源。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一参考信号资源包括信道测量资源，信道测量资源包括：多个参考信号资源；时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差；其中，第三参考信号资源为多个参考信号资源中的一个参考信号资源，第二参考信号资源为多个参考信号资源中不同于第三参考信号资源的其他参考信号资源。

在上述实施例中，在多个参考信号资源中选定用于作为参考的参考信号资源，并以此比较其相对于其它参考信号资源对应参考信号的到达时间差，从而使终端获取到不同参考信号资源上信道参考信号到达的时间差。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第三参考信号资源采用以下至少一种方式确定：基于网络设备发送的第一指示信息，在多个参考信号资源中确定第三参考信号资源，第一指示信息用于指示第三参考信号资源；将多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源，确定为第三参考信号资源；将第一参考信号对应的参考信号资源，确定为第三参考信号资源，其中，第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。

在上述实施例中，明确了用于作为参考的第三参考信号资源的确定方式，可以分别从基站指示或者终端自行测量的方式确定用于作为参考的第三参考信号资源，可以避免因第三参考信号资源确定方式不明而导致后续时间差结果获取异常，进而保证了多 TRP 联合传输的性能。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，时间差包括：不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔，其中，时域位置包括以下至少一项：时隙位置以及符号位置；或时间差不包括不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔。

在上述实施例中，通过从时域位置维度以及其他维度定义时间差，可以使方案能够从多维度获取指示时间差的特征，进而使方案更完整，应用范围更广。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，上报第一信道状态信息，包括以下至少一项：上报时间差异信息；上报码点，码点与时间差异信息之间存在第一映射关系。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述方法还包括：接收网络设备发送的第二指示信息，第二指示信息用于指示第一映射关系。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一映射关系基于以下至少一项配置：基于循环前缀长度配置，其中，不同循环前缀长度对应不同的第一映射关系；基于子载波间隔 SCS 配置，其中，不同子载波间隔对应不同的第一映射关系。

在上述实施例中，可以使方案在不同循环前缀长度以及不同子载波间隔的场景中具有相应的映射关系，使方案应用场景更广泛，进而使通信系统更稳定。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中，其它信道状态信息包括以下至少一项：信道质量指示 CQI；预编码矩阵指示 PMI；秩指示 RI；信道状态信息参考信号资源指示 CRI；层指示 LI；层 1 参考信号接收功率

L1-RSRP; 层 1 信号与干扰噪声比 L1-SINR; 多普勒偏移; 多普勒扩展; 平均时延; 时延扩展; 时域信道属性 TDCP。

在上述实施例中, 第一信道状态信息可以进行单独上报, 节省信令开销。

结合第一方面的一些实施例, 在一些实施例中, 方法还包括: 接收网络设备发送的信道状态信息上报配置信息, 信道状态信息上报配置信息用于配置第一信道状态信息中包括时间差异信息。

结合第一方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一信道状态信息, 基于以下至少一种方式上报: 基于周期性上报, 基于非周期性上报, 或基于半持久性上报。

在上述实施例中, 第一信道状态信息可以通过多种方式进行上报, 提高了方案的普适性。

结合第一方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一信道状态信息上报方法包括以下至少一项: 单次 PUCCH 传输; 单次 PUSCH 传输; 多次 PUCCH 传输; 多次 PUSCH 传输。

结合第一方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一信道状态信息还包括: 第三参考信号资源标识。

结合第一方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一信道状态信息还包括: 第二参考信号资源标识; 第二参考信号资源标识与所述时间差具有一一对应关系。

第二方面, 本公开实施例提出了一种信道状态信息上报方法, 应用于网络设备, 包括: 发送第一参考信号资源的配置信息, 第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源; 获取第一信道状态信息, 第一信道状态信息由终端基于第一参考信号资源测量并上报; 其中, 第一信道状态信息包括时间差异信息, 时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

在上述实施例中, 通过向终端发送第一参考信号资源的配置信息, 以使终端基于第一参考信号资源进行测量, 并上报不同参考信号资源上信道参考信号到达终端的时间差, 从而使网络设备能够实现基于终端上报的时间差对不同参考信号资源上信道状态信息参考信号到达终端的时间进行调整, 例如对多 TRP 信息发送时间的调整, 从而使不同 TRP 发送的信息到达时间在循环前缀范围内, 进而保证了多 TRP 联合传输的性能。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一参考信号资源包括信道测量资源, 信道测量资源包括多个参考信号资源; 时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差; 其中, 第三参考信号资源为多个参考信号资源中的一个参考信号资源, 第二参考信号资源为多个参考信号资源中不同于第三参考信号资源的其他参考信号资源。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第三参考信号资源包括以下至少一项: 网络设备发送的第一指示信息指示的参考信号资源; 多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源; 第一参考信号对应的参考信号资源, 其中, 第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 时间差包括: 不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔, 其中, 时域位置包括以下至少一项: 时隙位置以及符号位置; 或时间差不包括不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 网络设备采用以下至少一种方式获取第一信道状态信息: 获取时间差异信息; 获取码点, 码点与时间差异信息之间存在第一映射关系。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 方法还包括: 发送第二指示信息, 第二指示信息用于指示第一映射关系。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一映射关系基于以下至少一项配置: 基于循环前缀长度配置, 其中, 不同循环前缀长度对应不同的第一映射关系; 基于子载波间隔 SCS 配置, 其中, 不同子载波间隔对应不同的第一映射关系。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中, 其它信道状态信息包括以下至少一项: 信道质量指示 CQI; 预编码矩阵指示 PMI; 秩指示 RI; 信道状态信息参考信号资源指示 CRI; 层指示 LI; 层 1 参考信号接收功率 L1-RSRP; 层 1 信号与干扰噪声比 L1-SINR; 多普勒偏移; 多普勒扩展; 平均时延; 时延扩展; 时域信道属性 TDCP。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 方法还包括: 发送信道状态信息上报配置信息, 信道状态信息上报配置信息用于配置第一信道状态信息中包括时间差异信息。

结合第二方面的一些实施例, 在一些实施例中, 第一信道状态信息, 由网络设备基于以下至少一种方式获取: 基于周期性获取, 基于非周期性获取, 或基于半持久性获取。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信道状态信息由网络设备采用以下至少一种方式获取：单次 PUCCH 传输；单次 PUSCH 传输；多次 PUCCH 传输；多次 PUSCH 传输。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信道状态信息还包括：第三参考信号资源标识。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信道状态信息还包括：第二参考信号资源标识；第二参考信号资源标识与所述时间差具有一一对应关系。

第三方面，本公开实施例提出了信道状态信息上报方法，方法包括：网络设备发送第一参考信号资源的配置信息，第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；终端基于第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及上报第一信道状态信息；其中，第一信道状态信息中包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差；网络设备获取所述第一信道状态信息。

第四方面，本公开实施例提出了一种终端，包括：收发模块，用于获取网络设备发送的第一参考信号资源；处理模块，用于基于第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及上报第一信道状态信息；其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

第五方面，本公开实施例提出了一种网络设备，包括：收发模块，用于发送第一参考信号资源的配置信息，第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；收发模块，还用于获取第一信道状态信息，第一信道状态信息由终端基于第一参考信号资源测量并上报；其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

第六方面，本公开实施例提出了一种终端，包括：一个或多个处理器；其中，所述处理器用于执行第一方面的信道状态信息上报方法。

第七方面，本公开实施例提出了一种网络设备，包括：一个或多个处理器；其中，所述处理器用于执行第二方面的信道状态信息上报方法。

第八方面，本公开实施例提出了一种通信系统，包括：终端和网络设备，其中，终端被配置为实现第一方面的信道状态信息上报方法，网络设备被配置为实现第二方面的信道状态信息上报方法。

第九方面，本公开实施例提出了一种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、第二方面任意一项的信道状态信息上报方法。

可以理解地，上述终端、网络设备、通信系统、存储介质、程序产品、计算机程序、芯片或芯片系统均用于执行本公开实施例所提出的方法。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。

本公开实施例提出了信道状态信息上报方法、终端、网络设备及通信系统。在一些实施例中，信道装袋信息上报方法与信息处理方法、通信方法等术语可以相互替换，信道状态信息上报装置与信息处理装置、通信装置等术语可以相互替换，信息处理系统、通信系统等术语可以相互替换。

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，且在某一实施例中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”、“所述”、“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”、“响

应于一情况 A，响应于另一情况 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“第一信息”和“第二信息”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，“时频（time/frequency）”、“时频域”等术语是指时域和/或频域。

在一些实施例中，“响应于……”、“响应于确定……”、“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所记载的名称，“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）”、“发送和/或接收点（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”、“载波（carrier）”、“分量载波（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置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 1 是根据本公开实施例示出的通信系统的架构示意图。

如图 1 所示，通信系统 100 包括终端 (terminal) 101、网络设备 102。

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，网络设备 102 可以包括接入网设备和核心网设备的至少一者。

在一些实施例中，接入网设备例如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，包括一个或多个网元，也可以是多个设备或设备群，分别包括上述一个或多个网元中的全部或部分。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出的技术方案的限定，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，本公开实施例提出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 1 所示的通信系统 100、或部分主体，但不限于此。图 1 所示的各主体是例示，通信系统可以包括图 1 中的全部或部分主体，也可以包括图 1 以外的其他主体，各主体数量和形态为任意，各主体可以是实体的也可以是虚拟的，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，可以是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)、利用其他通信方法的系统、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 或者 LTE-A 与 5G 的组合等)应用。

在 R18 中,提出了在多传输接收节点(Transmission Reception Point, TRP)进行相干联合传输(coherent joint transmission, CJT)。其中,多 TRP 进行相干联合传输的情况下,多个 TRP 之间可以理想同步,并且多个 TRP 之间有理想回程链路,便可以保证多 TRP 发送的信息能同时到达终端。或者多 TRP 发送的信息到达时间差异在某一时间阈值内,例如循环前缀(cyclic prefix, CP)之内,能够保证终端能够同时接收不同 TRP 发送的数据。

可以理解的是,若多个 TRP 之间到达终端的时间差异较大(例如,不同时或者时间差异大于循环前缀长度),则终端无法同时接收到不同 TRP 发送的信息。

基于此,本公开实施例提出了一种信道状态信息(Channel State Information, CSI)上报方法。

图 2 是本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的交互示意图。如图 2 所示,本公开实施例涉及信道状态信息上报方法,上述方法包括:

步骤 S2101,网络设备 102 向终端 101 发送第一参考信号资源的配置信息。

在一些实施例中,终端 101 获取第一参考信号资源。

在一些实施例中,终端 101 接收第一参考信号资源。

在一些实施例中,终端 101 接收来自网络设备 102 的第一参考信号资源。

在一些实施例中,第一参考信号资源的数目可以为一个或多个。

在一些实施例中,第一参考信号资源包括信道测量资源(Channel Measurement Resource, CMR)。

可选地,第一参考信号资源包括一个 CMR。

在一些实施例中,一个 CMR 中包括多个参考信号资源。

示例性的,一个 CMR 中包括多个信道状态信息参考信号资源(Channel State Information Reference Signal resource, CSI-RS resource)。

总之,网络设备可以将一个参考信号资源的情况告知终端,例如网络设备可以向终端发送一个或多个参考信号资源(参考信号资源配置),以便终端针对参考信号资源进行测量,从而获取时间差异信息。

在一些实施例中,“发送”、“发射”、“上报”、“下发”、“传输”、“双向传输”、“发送和/或接收”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“获取”、“获得”、“得到”、“接收”、“传输”、“双向传输”、“发送和/或接收”可以相互替换,其可以解释为从其他主体接收,从协议中获取,从高层获取,自身处理得到、自主实现等多种含义。

在一些实施例中,终端 101 获取网络设备 102 发送的第一参考信号资源配置信息,并基于第一参考信号资源配置信息进行第一参考信号资源配置,从而确定第一参考信号资源。

当然,应当理解,终端也可通过其他方式确定第一参考信号资源,并相应地进行测量以及上报。

在一些实施例中,信息等的名称不限定于实施例中所记载的名称,“信息(information)”、“消息(message)”、“信号(signal)”、“信令(signaling)”、“报告(report)”、“配置(configuration)”、“指示(indication)”、“指令(instruction)”、“命令(command)”、“信道”、“参数(parameter)”、“域”、“字段”、“符号(symbol)”、“码元(symbol)”、“码本(codebook)”、“码字(codeword)”、“码点(codepoint)”、“比特(bit)”、“数据(data)”、“程序(program)”、“码片(chip)”等术语可以相互替换。

步骤 S2102,终端 101 基于第一参考信号资源进行测量。

在一些实施例中,终端 101 基于第一参考信号资源,对 CSI-RS 进行测量。

可选地,终端 101 基于第一参考信号资源,测量对应 CSI-RS 的到达时间。其中,CSI-RS 的到达时间可以称为 CSI-RS 到达终端的时间,也可以是终端接收到 CSI-RS 的时间。应当理解,基于第一参考信号资源进行测量也可以被理解为针对第一参考信号资源进行测量。通过对参考信号资源进行测量,可以获取参考信号资源上的参考信号的到达时间,由于参考信号资源可以有多个,由此可以获得该多个参考信号资源上的参考信号的到达时间的差异,即到达时间差,该到达时间差可以用时间差异信息来表示。

在一些实施例中，终端 101 基于包括一个 CMR 的第一参考信号资源进行测量，其中一个 CMR 包括多个参考信号资源。

示例性的，终端 101 基于包括一个 CMR 的第一参考信号资源进行测量，其中一个 CMR 包括多个 CSI-RS 资源

步骤 S2103，终端 101 确定第一信道状态信息。

在一些实施例中，终端 101 基于第一参考信号资源进行参考信号测量，确定第一信道状态信息。

可选地，终端 101 基于第一参考信号资源对 CSI-RS 进行测量，确定第一信道状态信息。

在一些实施例中，第一信道状态信息中包括时间差异信息。

可选地，时间差异信息指示不同参考信号资源上 CSI-RS 到达终端的时间差。

在一些实施例中，第一信道状态信息包含的内容可以由信道状态信息上报（CSI report config）配置信息配置得到，其中，信道状态信息上报配置信息由网络设备 102 发送至终端 101。

可选地，终端 101 接收网络设备 102 发送的信道状态上报配置信息，其中，信道状态信息上报配置信息用于配置第一信道状态信息中包括时间差异信息。

在获取时间差异信息后，终端可以将时间差异信息告知网络设备。具体地，将时间差异信息上报给网络设备也可以根据网络设备下发的配置信息而执行，例如，网络设备可以向终端发送信道状态上报配置信息，终端根据信道状态上报配置信息来上报时间差异信息。

在一些实施例中，时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差。

可选地，第三参考信号资源为多个参考信号资源中的一个参考信号资源，第二参考信号资源为多个参考信号资源中不同于第三参考信号资源的其他参考信号资源。

在一些实施例中，在第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个参考信号资源的情况下，第三参考信号资源为 CMR 包括的多个参考信号资源中的一个参考信号资源。应当理解，终端设备上报的时间差异信息可以指示多个参考信号资源之间的差异，例如，时间差异可以是以多个参考信号资源中的某一个参考信号资源为基准，其他参考信号资源与该作为基准的参考信号资源之间的时间差异。

示例性的，第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个 CSI-RS 资源，第三参考信号资源为多个 CSI-RS 资源中的一个，例如，第一 CSI-RS 资源。

在一些实施例中，在第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个参考信号资源的情况下，第二参考信号资源为 CMR 包括的多个参考信号资源中除第三参考信号资源之外的一个参考信号资源。

示例性的，第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个 CSI-RS 资源，第三参考信号资源为多个 CSI-RS 资源中的一个，例如，第一 CSI-RS 资源。第二参考信号资源为多个 CSI-RS 资源中除第三参考信号资源之外的一个参考信号资源，例如，第二 CSI-RS 资源，第二 CSI-RS 资源与第一 CSI-RS 资源不同。

在一些实施例中，第三参考信号资源采用如下至少一种方式确定：

基于第一指示信息确定；

基于参考信号资源标识确定；

基于第一参考信号对应的参考信号资源确定。

即，作为基准的参考信号资源可以采用多种方式确定，可以由网络设备确定，也可以由终端自行确定。

在一些实施例中，基于第一指示信息确定，包括：基于第一指示信息，在多个参考信号资源中确定第三参考信号资源。

可选地，第一指示信息由网络设备 102 发送。第一指示信息用于指示第三参考信号资源。

示例性的，接续第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个 CSI-RS 资源的实施例，第一指示信息指示多个 CSI-RS 资源中的某一个资源为第三参考信号资源。例如，第一指示信息指示第一 CSI-RS 资源为第三参考信号资源。

在一些实施例中，基于参考信号资源标识确定，包括：基于参考信号资源标识的大小确定。

可选地，将多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源，确定为第三参考信号资源。

示例性的，接续第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个 CSI-RS 资源的实施例，假定在多个 CSI-RS 资源中，标识最小的 CSI-RS 资源为第一 CSI-RS 资源，则确定第一 CSI-RS 资源为第三参考信号资源。

在一些实施例中，将第一参考信号对应的参考信号资源，确定为第三参考信号资源，其中，第

一参考信号为最早到达的 CSI-RS。

可选地，第一参考信号由终端 101 测量得到。

示例性的，接续第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个 CSI-RS 资源的实施例，终端 101 测量得到最早到达终端 101 的 CSI-RS，假定最早到达终端 101 的 CSI-RS 对应的 CSI-RS 资源为第一资源，则将第一资源确定为第三参考信号资源。

在一些实施例中，第一信道状态信息还包括第三参考信号资源标识。

示例性的，接续第一参考信号资源包括 CMR，CMR 包括多个 CSI-RS 资源的实施例，终端 101 测量得到最早到达终端 101 的 CSI-RS，假定最早到达终端 101 的 CSI-RS 对应的 CSI-RS 资源为第一资源，则将第一资源确定为第三参考信号资源。则终端在上报时间差异时，需要上报第三参考信号资源标识。

在一些实施例中，第一信道状态信息还包括第二参考信号资源标识。

示例性的，终端确定第三参考信号资源之后，获得了第二参考信号资源上的参考信号与第三参考信号资源上的参考信号的时间差，则第一信道状态信息中还包括每个时间差对应的第二参考信号资源标识。

在一些实施例中，第二参考信号资源标识与时间差具有一一对应关系。

示例性的，接续上述实施例，终端确定第三参考信号资源之后，获得了第二参考信号资源上的参考信号与第三参考信号资源上的参考信号的时间差，由于第二参考信号资源为多个参考信号资源中除第三参考信号资源之外的参考信号资源，因此，每个第二参考信号资源都会与第三参考信号资源具有一一对应的关系。因此，第二参考信号资源标识与时间差具有一一对应关系。

由此，可以得到，在一些实施例中，第三参考信号资源采用以下 A-C 中至少一种方式确定：

A. 基于网络设备 102 发送的第一指示信息，在多个参考信号资源中确定所述第三参考信号资源，第一指示信息用于指示所述第三参考信号资源；

B. 将多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源，确定为第三参考信号资源；

C. 将第一参考信号对应的参考信号资源，确定为第三参考信号资源，其中，所述第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。

在一些实施例中，所述时间差可以包括：不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔，或不包括不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔。

示例性的，对于时间差包括不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔，可以被理解为：两个 CSI-RS 如 CSI-RS#1 和 CSI-RS#2，对应的资源分别为 CSI-RS#资源 1 和 CSI-RS#资源 2。CSI-RS#资源 1 的时域位置为 slot#1 的 symbol#0，CSI-RS#资源 2 的时域位置为 slot#2 的 symbol#0，假设终端测量得到 CSI-RS#1 的到达时间为 t_1 ，CSI-RS#2 的到达时间为 t_2 。

可以理解的是， t_1 时间为 slot#1 的 symbol#0 之后的一段时间， t_2 时间为 slot#2 的 symbol#0 之后的一段时间，所以时间差为 $t_2 - t_1$ ，而 $t_2 - t_1$ 这一段时间不仅包含了 slot#2 的 symbol#0 与 slot#1 的 symbol#0 之间的时间间隔，还包含了两个 RS 从各自 TRP 发送到 UE 之间的传输时间的差异。

示例性的，对于时间差不包括不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔，可以被理解为：不考虑不同 CSI-RS 各自对应的 CSI-RS 资源所对应的 slot 位置以及 symbol 位置（或者认为不同 CSI-RS 对应的 slot 相同以及 symbol 相同）两个 CSI-RS 如 CSI-RS#1 和 CSI-RS#2，对应的资源分别为 CSI-RS#资源 1 和 CSI-RS#资源 2。CSI-RS#资源 1 的时域位置为 slot#1 的 symbol#0，CSI-RS#资源 2 的时域位置为 slot#2 的 symbol#0，假设终端测量得到 CSI-RS#1 的到达时间为 t_1 ，CSI-RS#2 的到达时间为 t_2 。

可以理解的是， t_1 时间为 slot#1 的 symbol#0 之后的一段时间， t_2 时间为 slot#2 的 symbol#0 之后的一段时间。所以 $t_2 - t_1$ 这一段时间不仅包含了 slot#2 的 symbol#0 与 slot#1 的 symbol#0 之间的时间间隔，还包含了两个 RS 从各自 TRP 发送到 UE 之间的传输时间的差异。如果时间差不包含不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔，那么时间差为 $t_2 - t_1$ 再减去 slot#2 的 symbol#0 与 slot#1 的 symbol#0 之间的时间间隔后得到的值。

在一些实施例中，不同 CSI-RS 对应时域之间的时间间隔，可以是以下一项或多项：

不同 CSI-RS 对应的 slot 间隔；

不同 CSI-RS 对应的 symbol 间隔。

在一些实施例中，时间差的取值满足如下条件：大于或等于 1 个 slot，和/或大于或等于 1 个 symbol。

示例性的，时间差包含不同 CSI-RS 对应时域之间的时间间隔时，时间差可以大于或等于 1 个 slot，

和/或大于或等于 1 个 symbol。

在一些实施例中，时间差的取值小于一个 symbol。

示例性的，时间差不包含不同 CSI-RS 对应时域之间的时间间隔时，时间差可以小于 1 个 symbol。

在一些实施例中，时间差的取值可以为正数或负数。

示例性的，当第三参考信号资源上的参考信号不是最早到达的参考信号时，时间差可能为负值。

在一些实施例中，在时间差不包括不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔的情况下，时间差的影响因素包括以下至少一项：

不同 CSI-RS 对应的 TRP 的位置；

不同 CSI-RS 对应的传播路径。

可以理解的是，处于不同位置的 TRP 的 CSI-RS 到达终端的时间是不同的。例如，TRP 相对终端位置越远，对应 CSI-RS 到达终端的时间越晚。因此，时间差可以表示不同 TRP 的位置差异。

同样的，不同传播路径对应的 CSI-RS 达到终端的时间也是不同的。因此，时间差可以表示 CSI-RS 的不同传播路径。

需要说明的是，不同 CSI-RS 对应时域之间的时间间隔为 0 的情况下（例如，不同 CSI-RS 对应的时隙间隔为 0，或者不同 CSI-RS 对应的符号间隔为 0），可以被看做时间差不包括不同 CSI-RS 对应时域位置之间的时间间隔的情况，采用上述方式表示时间差。

在一些实施例中，“时刻”、“时间点”、“时间”、“时间位置”等术语可以相互替换，“时长”、“时段”、“时间窗口”、“窗口”、“时间”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“帧（frame）”、“无线帧（radio frame）”、“子帧（subframe）”、“时隙（slot）”、“子时隙（sub-slot）”、“迷你时隙（mini-slot）”、“符号（symbol）”、“码元（symbol）”、“发送时间间隔（transmission time interval, TTI）”等术语可以相互替换。

步骤 S2104，终端 101 上报第一信道状态信息。

在一些实施例中，终端 101 发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，终端 101 向网络设备 102 发送第一信道状态信息。

在一些实施例中，终端 101 上报第一信道状态信息，包括以下至少一项：

上报时间差异信息；上报码点，其中，码点与时间差异信息之间存在第一映射关系。

示例性的，终端 101 可以通过第一信道状态信息直接上报时间差，和/或通过第一信道状态信息，上报码点，由于码点与时间差值之间存在对应关系，可以实现间接上报时间差。

在一些实施例中，终端上报第一信道状态信息，包括以下至少一项：第三参考信号资源标识，第二参考信号资源标识。

可选地，第一映射关系由网络设备 102 配置。

在一些实施例中，第一映射关系由网络设备 102 基于以下至少一项配置：

基于循环前缀（cyclic prefix, CP）配置；或基于子载波间隔（Subcarrier Spacing, SCS）配置。

可选地，不同的 SCS 对应不同的第一映射关系。

可选地，不同的 CP 长度对应不同的第一映射关系。

示例性的，SCS 为 a KHz 的情况下，码点#0 对应的时间差值为 1。基于此，可以得到 SCS 为 a KHz 与码点#0 之间的第一映射关系，假定为“f(a)”。SCS 为 b KHz 的情况下，码点#0 对应的时间差值为 2。基于此，可以得到 SCS 为 b KHz 与码点#0 之间的第一映射关系，假定为“f(b)”，“a”与“b”不相等。由于相同的码点#0 在不同的第一映射关系下，对应的时间差值不同，因此，“f(a)”与“f(b)”不同。也即，不同的 SCS 对应不同的第一映射关系。

可选地，可以定义 SCS 取值越大，则相同码点在 SCS 对应的第一映射关系下，得到的时间差值越小。

可以理解的是，对于不同的 CP 长度对应不同的第一映射关系，同样可查看上述 SCS 的示例列举，为避免重复赘述，此处不再列举。

可选地，可以定义 CP 长度取值越大，则相同码点在 CP 长度对应的第一映射关系下，得到的时间差值越大。

在一些实施例中，第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中，其它信道状态信息包括以下至少一项：

信道质量指示（Channel Quality Indicator, CQI）、预编码矩阵指示（Precoding Matrix Indicator, PMI）、秩指示（Rank Indicator, RI）、信道状态信息参考信号资源指示（CSI-RS Resource Indicator, CRI）、层指示（Layer Indicator, LI）、层 1 参考信号接收功率（Layer 1 Reference Signal Received Power,

L1-RSRP)、层 1 信号与干扰噪声比 (Layer 1 Signal To Interference Plus Noise Ratio, L1-SINR)、多普勒偏移 (doppler shift)、多普勒扩展 (doppler spread)、平均时延 (average delay)、时延扩展 (delay spread)、时域信道属性 (Time Domain Channel Properties, TDCP)。

在一些实施例中,对于 PMI,包括:第一信息域以及第二信息域。其中,第一信息域包括全带宽 (wideband) PMI,第二信息域包括全带宽 PMI 或子带 (subband) PMI。

在一些实施例中,终端 101 基于以下至少一项方式上报第一信道状态信息:

基于周期性上报、基于非周期性上报或基于半持久性 (semi-persistent) 上报。

可选地,基于周期性上报的情况下,发送时间配置可以基于无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 配置。

示例性的,RRC 信令可以配置为以下至少一项:

配置一个周期,以及起始偏移值;

配置一个时间间隔,以及起始发送位置。

可选地,基于半持久性发送,包括,以下至少一项:

使用媒体接入控制元素 (Medium Access Control Control Element, MAC CE) 激活,或者使用 MAC CE 去激活。

可选地,第一信道状态信息基于非周期性上报,包括:基于下行控制信息 (Downlink control information, DCI) 进行触发。

在一些实施例中,第一信道状态信息上报方式包括以下至少一项:

单次 PUCCH 传输、单次 PUSCH 传输、多次 PUCCH 传输或多次 PUSCH 传输。

在一些实施例中,第一信道状态信息,可以上报给一个 TRP 或者多个 TRP。

在一些实施例中,针对将第一信道状态信息上报给一个 TRP,通过以下至少一项方法进行上报:

基于单次物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 传输、基于单次物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 传输。

可以理解的是,在多 TRP 相干联合传输的情况下,将第一信道状态信息上报给一个 TRP,可以通过该 TRP 将第一状态信息传递给对应的网络设备,从而使该 TRP 对应的网络设备获取时间差。或者该 TRP 将第一状态信息传递给多 TRP 中的其他 TRP 对应的网络设备,从而使其他 TRP 对应的网络设备获取时间差。

可选地,针对将第一信道状态信息上报给多个 TRP,可以通过以下至少一项方法进行上报:多次 PUCCH 传输或多次 PUSCH 传输。

在一些实施例中,“码本”、“码字”、“预编码矩阵”等术语可以相互替换。例如,码本可以是一个或多个码字/预编码矩阵的合集。

在一些实施例中,“上行”、“上行链路”、“物理上行链路”等术语可以相互替换,“下行”、“下行链路”、“物理下行链路”等术语可以相互替换,“侧行 (side)”、“侧行链路 (sidelink)”、“侧行通信”、“侧行链路通信”、“直连”、“直连链路”、“直连通信”、“直连链路通信”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“同步信号 (synchronization signal, SS)”、“同步信号块 (synchronization signal block, SSB)”、“参考信号 (reference signal, RS)”、“导频 (pilot)”、“导频信号 (pilot signal)”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“预编码 (precoding)”、“预编码器 (precoder)”、“权重 (weight)”、“预编码权重 (precoding weight)”、“准共址 (quasi-co-location, QCL)”、“传输配置指示 (transmission configuration indication, TCI) 状态”、“空间关系 (spatial relation)”、“空间域滤波器 (spatial domain filter)”、“发送功率 (transmission power)”、“相位旋转 (phase rotation)”、“天线端口 (antenna port)”、“天线端口组 (antenna port group)”、“层 (layer)”、“层数 (the number of layers)”、“秩 (rank)”、“资源 (resource)”、“资源集 (resource set)”、“资源组 (resource group)”、“波束 (beam)”、“波束宽度 (beam width)”、“波束角度 (beam angular degree)”、“天线 (antenna)”、“天线元件 (antenna element)”、“面板 (panel)”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“特定 (certain)”、“预定 (preseted)”、“预设”、“设定”、“指示 (indicated)”、“某一”、“任意”、“第一”等术语可以相互替换,“特定 A”、“预定 A”、“预设 A”、“设定 A”、“指示 A”、“某一 A”、“任意 A”、“第一 A”可以解释为在协议等中预先规定的 A,也可以解释为通过设定、配置、或指示等得到的 A,也可以解释为特定 A、某一 A、任意 A、或第一 A 等,但不限于此。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S2101~步骤 S2104 中的至少一者。例如,步骤 S2101 可以作为独立实施例来实施,步骤 S2102 可以作为独立实施例来实施,步骤 S2102 可以作为独

立实施例来实施, 步骤 S2104 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S2101+步骤 S2102 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S2103+步骤 S2104 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S2101+步骤 S2102+步骤 S2103, 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S2101+步骤 S2102+步骤 S2103+步骤 S2104, 可以作为独立实施例来实施但不限于此。

在一些实施例中, 步骤 S2101、S2104 可以交换顺序或同时执行, 步骤 S2102、S2103 可以交换顺序或同时执行, 步骤 S2101、S2103 可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中, 步骤 S2101、S2102、S2103 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 步骤 S2101、S2103、S2104 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 步骤 S2102、S2102、S2104 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 步骤 S2102、S2103、S2104 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 可参见图 2 所对应的说明书之前或之后记载的其他可选实现方式。

图 3A 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。如图 3A 所示, 本公开实施例涉及信道状态信息上报方法, 上述方法包括:

步骤 S3101, 获取第一参考信号资源。

步骤 S3101 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

在一些实施例中, 终端 101 接收由接入网设备 102 发送的第一参考信号资源, 但不限于此, 也可以接收由其他主体发送的第一参考信号资源。

在一些实施例中, 终端 101 获取由协议规定的第一参考信号资源。

在一些实施例中, 终端 101 从高层 (upper layer(s)) 获取第一参考信号资源。

在一些实施例中, 终端 101 进行处理从而得到第一参考信号资源。

在一些实施例中, 步骤 S3101 被省略, 终端 101 自主实现第一参考信号资源所指示的功能, 或上述功能为缺省或默认。

步骤 S3102, 基于第一参考信号资源进行测量。

步骤 S3102 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2102 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

步骤 S3103, 确定第一信道状态信息。

步骤 S3103 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2103 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

步骤 S3104, 上报第一信道状态信息。

步骤 S3104 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2104 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3101~步骤 S3104 中的至少一者。例如, 步骤 S3101 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3102 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3102 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3104 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3101+步骤 S3102 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3103+步骤 S3104 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3101+步骤 S3102+步骤 S3103, 可以作为独立实施例来实施, 步骤 S3101+步骤 S3102+步骤 S3103+步骤 S3104, 可以作为独立实施例来实施但不限于此。

在一些实施例中, 步骤 S3101、S3104 可以交换顺序或同时执行, 步骤 S3102、S3103 可以交换顺序或同时执行, 步骤 S3101、S3103 可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中, 步骤 S3101、S3102、S3103 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 步骤 S3101、S3103、S3104 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 步骤 S2102、S2102、S2104 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中, 步骤 S3102、S3103、S3104 是可选的, 在不同实施例中可以对这些步骤中的一

个或多个步骤进行省略或替代。

图 3B 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。如图 3B 所示，本公开实施例涉及信道状态信息上报方法，上述方法包括：

步骤 S3201，获取第一参考信号资源。

步骤 S3201 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101 图 3A 的步骤 S3101 的可选实现方式、及图 2、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3202，基于第一参考信号资源进行测量。

步骤 S3202 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2102、步骤 S2103，图 3A 的步骤 S3101、步骤 S3102 的可选实现方式、及图 2、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3203，上报第一信道状态信息。

步骤 S3203 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2104 图 3A 的步骤 S3104 的可选实现方式、及图 2、图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3201~步骤 S3203 中的至少一者。例如，步骤 S3201 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3202 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3203 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3201+S3202 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3201+S3203 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3201+S3203 可以作为独立实施例来实施，步骤 S3201+S3202+S3203 可以作为独立实施例来实施，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S3202、S3203 可以交换顺序或同时执行，步骤 S3201、S3203 可以交换顺序或同时执行，步骤 S3202、S3203 可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，步骤 S3201、S3203 是可选的，在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

在一些实施例中，步骤 S3202、S3203 是可选的，在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。

图 3C 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。如图 3C 所示，本公开实施例涉及信道状态信息上报方法，上述方法包括：

步骤 S3301，获取第一参考信号资源。

步骤 S3301 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101 图 3A 的步骤 S3101 的可选实现方式、图 3B 的步骤 S3201 可选实现方式及图 2、图 3A、图 3B 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S3302，基于第一参考信号资源进行测量，并上报第一信道状态信息。

步骤 S3302 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2102、步骤 S2103、步骤 S2104 图 3A 的步骤 S3102、步骤 S3103、步骤 S3104 的可选实现方式、图 3B 的步骤 S3202、步骤 S3203 的可选实现方式及图 2、图 3A、图 3B 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

在一些实施例中，第一参考信号资源包括信道测量资源，信道测量资源包括多个参考信号资源；时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差；其中，第三参考信号资源为多个参考信号资源中的一个参考信号资源，第二参考信号资源为多个参考信号资源中不同于第三参考信号资源的其他参考信号资源。

在一些实施例中，第三参考信号资源采用以下至少一种方式确定：基于网络设备发送的第一指示信息，在多个参考信号资源中确定第三参考信号资源，第一指示信息用于指示第三参考信号资源；将多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源，确定为第三参考信号资源；将第一参考信号对应的参考信号资源，确定为第三参考信号资源，其中，第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。

在一些实施例中，所述时间差包括：不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔，其中，时域位置包括以下至少一项：时隙位置以及符号位置；或时间差不包括不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔。

在一些实施例中，上报第一信道状态信息，包括以下至少一项：上报时间差异信息；上报码点，码点与时间差异信息之间存在第一映射关系。

在一些实施例中，方法还包括：接收网络设备发送的第二指示信息，第二指示信息用于指示第一映射关系。

在一些实施例中，第一映射关系基于以下至少一项配置：基于循环前缀长度配置，其中，不同循环前缀长度对应不同的第一映射关系；基于 SCS 配置，其中，不同子载波间隔对应不同的第一映射关系。

在一些实施例中，第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中，其它信道状态信息包括以下至少一项：CQI、PMI、RI、CRI、LI、L1-RSRP、L1-SINR、多普勒偏移、多普勒扩展、平均时延、时延扩展或 TDCP。

在一些实施例中，方法还包括：接收网络设备发送的信道状态信息上报配置信息，信道状态信息上报配置信息用于配置第一信道状态信息中包括所述时间差异信息。

在一些实施例中，第一信道状态信息，基于以下至少一种方式上报：基于周期性上报，基于非周期性上报，或基于半持久性上报。

在一些实施例中，第一信道状态信息上报方法包括以下至少一项：单次 PUCCH 传输；单次 PUSCH 传输；多次 PUCCH 传输；多次 PUSCH 传输。

在一些实施例中，第一信道状态信息还包括：第三参考信号资源标识。

在一些实施例中，第一信道状态信息还包括：第二参考信号资源标识；第二参考信号资源标识与所述时间差具有一一对应关系。在本公开实施例中，步骤 S3301 可以与图 3A 的步骤 S3102-S3103 组合，步骤 S3301 可以与图 3B 的步骤 S3202 组合。

图 4 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的流程示意图。如图 4 所示，本公开实施例涉及信道状态信息上报方法，上述方法包括：

步骤 S4101，发送第一参考信号资源的配置信息。

步骤 S4101 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101、图 3A 的步骤 S3101、图 3B 的步骤 S2101、图 3C 的步骤 S3301 的可选实现方式、及图 2、图 3A、图 3B 以及图 3C 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S4102，获取第一信道状态信息。

步骤 S4102 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2104、图 3A 的步骤 S3104、图 3B 的步骤 S2103、图 3C 的步骤 S3302 的可选实现方式、及图 2、图 3A、图 3B 以及图 3C 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，发送第一参考信号资源的配置信息，第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；获取第一信道状态信息，第一信道状态信息由终端基于第一参考信号资源测量并上报；其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

在一些实施例中，第一信道状态信息由所述终端基于第一参考信号资源测量并上报；其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。

在一些实施例中，第一参考信号资源包括信道测量资源，信道测量资源包括多个参考信号资源；时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差；其中，第三参考信号资源为多个参考信号资源中的一个参考信号资源，第二参考信号资源为多个参考信号资源中不同于第三参考信号资源的其他参考信号资源。

在一些实施例中，第三参考信号包括以下至少一项：网络设备发送的第一指示信息指示的参考信号资源；多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源；第一参考信号对应的参考信号资源，其中，所述第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。

在一些实施例中，不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔，其中，时域位置包括以下至少一项：时隙位置以及符号位置；或时间差不包括不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔。

在一些实施例中，网络设备采用以下至少一种方式获取第一信道状态信息：获取时间差异信息；获取码点，码点与时间差异信息之间存在第一映射关系。

在一些实施例中，方法还包括：发送第二指示信息，第二指示信息用于指示第一映射关系。

在一些实施例中，第一映射关系基于以下至少一项配置：基于循环前缀长度配置，其中，不同循环前缀长度对应不同的第一映射关系；基于 SCS 配置，其中，不同子载波间隔对应不同的第一映射关系。

在一些实施例中，第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中，其它信道状态信息包括以下至少一项：CQI、PMI、RI、CRI、LI、L1-RSRP、L1-SINR、多普勒偏移

移、多普勒扩展、平均时延、时延扩展或 TDCP。

在一些实施例中，方法还包括：发送信道状态信息上报配置信息，信道状态信息上报配置信息用于配置第一信道状态信息中包括所述时间差异信息。

在一些实施例中，第一信道状态信息，由所述网络设备基于以下至少一种方式获取：基于周期性获取，基于非周期性获取，或基于半持久性获取。

在一些实施例中，第一信道状态信息由网络设备采用以下至少一方式获取：单次 PUCCH 传输；单次 PUSCH 传输；多次 PUCCH 传输；多次 PUSCH 传输。

在一些实施例中，第一信道状态信息还包括：第三参考信号资源标识。

在一些实施例中，第一信道状态信息还包括：第二参考信号资源标识；第二参考信号资源标识与所述时间差具有一一对应关系。

图 5 是根据本公开实施例示出的信道状态信息上报方法的交互示意图。如图 5 所示，本公开实施例涉及信道状态信息上报方法，上述方法包括：

步骤 S5101，网络设备 102 发送第一参考信号资源的配置信息。

在一些实施例中，第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源。

步骤 S5101 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101、图 3A 的步骤 S3101、图 3B 的步骤 S2101、图 3C 的步骤 S3301 的可选实现方式以及图 4 的步骤 S4101，及图 2、图 3A、图 3B、图 3C 以及图 4 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S5102，终端 101 基于第一参考信号资源进行测量。

步骤 S5102 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2102、图 3A 的步骤 S3102、图 3B 的步骤 S3202、图 3C 的步骤 S3302 的可选实现方式、及图 2、图 3A、图 3B 以及图 3C 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

步骤 S5103，终端 101 上报第一信道状态信息。

步骤 S5103 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2103、步骤 S2104 图 3A 的步骤 S3103、步骤 S3104 图 3B 的步骤 S3203、图 3C 的步骤 S3302 的可选实现方式、图 4 的步骤 S4102，及图 2、图 3A、图 3B、图 3C 以及图 4 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，上述方法可以包括上述通信系统侧、终端侧、网络设备侧等的实施例所述的方法，此处不再赘述。

本公开实施例中，还提供一种信道状态信息上报方法，用于在多 TRP 之间没有理想同步，没有理想回程链路的情况下，为了使得多个 TRP 的发送能同时到达 UE 侧或能在 CP 范围内到达 UE 侧，提出终端上报不同 TRP 的发送到达时间差，从而保证多个 TRP 联合传输的性能。

在一些实施例中，终端接收参考信号资源配置，基于参考信号资源配置进行测量并上报第一信道状态信息，所述第一信道状态信息包含不同信道状态信息参考信号资源（CSI-RS resource）之间的时间差异（time difference）。

在一些实施例中，参考信号资源包括一个信道测量资源（Channel Measurement Resource, CMR），一个 CMR 中包含多个 CSI-RS resource。

在一些实施例中，基于以下至少一项确定一个参考 CSI-RS resource：

基于基站指示；或基于终端上报。

可选地，基于基站指示，可以包括以下至少一项：基于显示指示，或基于隐式指示。

示例性的，基于显示指示，可以是基站给出 CMR 包含的多个 CSI-RS resource 中的哪一个。

基于隐式指示，可以是指示 CSI-RS resource 中标识最小的一个。

可选地，基于终端上报，可以是终端测量确定最早到达的一个 CSI-RS 对应的 CSI-RS resource 为 Reference resource（即，参考 CSI-RS resource）。

在一些实施例中，确定 Reference CSI-RS resource 之后，上报其它 CSI-RS resource 上的 RS 到达时间与 Reference CSI-RS resource 上 RS 到达时间的差异。

在一些实施例中，到达时间差异定义为不同的两个 RS 到达终端侧的时间差异。

可选地，基于以下至少一项定义时间差异：

其中到达时间可以考虑两个 RS 对应的 slot 和 symbol 位置，即到达时间要加上 CSI-RS resource 对应的 slot 和 symbol 位置差异带来的影响；或

到达时间可以不考虑两个 RS 对应的 slot 和 symbol 位置，即假设两个 RS 对应的 slot 和 symbol 位置相同，仅包含由于两个 TRP 的位置或传播路径不同带来的到达时间差异。

在一些实施例中，上报时间差异或者上报码点，码点与时间差异值具有对应关系。

可选地，基站配置上报 codepoint 与 time difference 值的对应关系。

可选地，其中针对不同的 CP 长度和/或不同的 SCS，codepoint 与 time difference 值的对应关系不同。

示例性的，SCS 为 15KHz 时 codepoint#0 对应的 time difference 值 1 是 SCS 为 30KHz 时 codepoint#0 对应的 time difference 值 2 的 2 倍。

可以理解的是，CP 较大时，同样的 codepoint 对应的 time difference 值也较大。

在一些实施例中，第一信道状态基于信道状态回程链路配置（CSI feedback framework）进行配置和上报，配置为上报 time difference。

可选地，第一信道状态与以下至少一项包含与不同的信道状态信息报告中（分别独立上报）：信道质量指示 CQI；预编码矩阵指示 PMI；秩指示 RI；信道状态信息参考信号资源指示 CRI；层指示 LI；层 1 参考信号接收功率 L1-RSRP；层 1 信号与干扰噪声比 L1-SINR；多普勒偏移；多普勒扩展；平均时延；时延扩展；时域信道属性 TDCP。

可选地，PMI 包括以下至少一项：X1 信息域，或 X2 信息域。

对于 X1 信息域，包括全带宽 PMI，其中，包括以下至少一项：

第一码本索引（Codebook index i1）。

第一码本索引，包括以下至少一项：

i1 包括 i1,1（与 N1 和 O1 相关，N1 为第一维度天线端口数，O1 为第一维度过采样数或波束数）和 i1,2（与 N2 和 O2 相关，N2 为第二维度天线端口数，O2 为第二维度过采样数或波束数）；

i1 包括 i1,1（与 N1 和 O1 相关，N1 为第一维度天线端口数，O1 为第一维度过采样数或波束数），i1,2（与 N2 和 O2 相关，N2 为第二维度天线端口数，O2 为第二维度过采样数或波束数）和 i1,3（针对 RANK>1 即 layer 数大于 1 时的情况，主要用于确定不同 layer 之间的天线端口）；

i1 包括 i1,1, i1,2 和 i1,4（用于不同的面板 panel），其中，i1,4 包括以下至少之一 i1,4,1, i1,4,2 以及 i1,4,3，关于 i1,4,1, i1,4,2 以及 i1,4,3 分别对应不同的 panel，或者更细相位调整。

可选地，对于 X2 信息域，包括全带宽 PMI，或每个子带 PMI，包括以下之一：

i2, i2,0, i2,1, i2,2。

在一些实施例中，time difference 可以上报给一个 TRP 或上报给两个 TRP，基于 MTRP PUCCH/PUSCH 传输机制来上报个两个 TRP。

在一些实施例中，终端接收 CSI 上报（CSI report config）配置信息，确定上报报告数量（report quantity）为 time difference。

在一些实施例中，关于第一信道状态信息的上报时间配置如下：

以周期性，非周期性，半持久性（semi-persistent）进行上报。

可选地，周期性的发送时间配置可以是基于 RRC 信令配置，配置方式如下：配置一个周期，和起始偏移值，或配置一个时间间隔，和起始发送位置。

可选地，基于 semi-persistent 发送，则除了 RRC 信令配置，还需要 MAC CE 激活或者去激活。

可以理解的是，基于 RRC 信令配置同上，MAC CE 可以激活第一信道状态信息开始发送。MAC CE 可以指示第一信道状态信息的配置参数的 ID。

可选地，第一信道状态信息以非周期性（aperiodic）进行反馈，需要下行控制信息 DCI 去触发（trigger）。

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。

本公开实施例还提出用于实现以上任一方法的装置，例如，提出一装置，上述装置包括用以实现以上任一方法中终端所执行的各步骤的单元或模块。再如，还提出另一装置，包括用以实现以上任一方法中网络设备（例如接入网设备、核心网功能节点、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）（可以理解为微处理器）、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，其可以理解为 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。

图 6A 是本公开实施例提出的终端的结构示意图。如图 6A 所示，终端 6100 可以包括：收发模块 6101、处理模块 6102 等中的至少一者。在一些实施例中，上述收发模块 6101 用于获取第一参考信号资源，其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。可选地，上述收发模块 6101 用于执行以上任一方法中终端 101 执行的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2101、步骤 S2104，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。可选地，上述处理模块 6102 用于执行以上任一方法中终端 101 执行的其他步骤（例如步骤 S2102、步骤 S2103，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。

图 6B 是本公开实施例提出的网络设备的结构示意图。如图 6B 所示，网络设备 6200 可以包括：收发模块 6201。在一些实施例中，上述收发模块 6101 用于发送第一参考信号资源的配置信息，还用于获取所述第一信道状态信息，所述第一信道状态信息由终端基于所述第一参考信号资源测量，并上报，其中，第一信道状态信息包括时间差异信息，时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达终端的时间差。可选地，上述收发模块 6201 用于执行以上任一方法中网络设备 102 执行的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2101、步骤 S2104，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。

图 7A 是本公开实施例提出的通信设备 7100 的结构示意图。通信设备 7100 可以是网络设备（例如接入网设备、核心网设备等），也可以是终端（例如用户设备等），也可以是支持网络设备实现以上任一方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持终端实现以上任一方法的芯片、芯片系统、或处理器等。通信设备 7100 可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

如图 7A 所示，通信设备 7100 包括一个或多个处理器 7101。处理器 7101 可以是通用处理器或者专用处理器等，例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端设备、终端设备芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行程序，处理程序的数据。可选地，通信设备 7100 用于执行以上任一方法。可选地，一个或多个处理器 7101 用于调用指令以使得通信设备 7100 执行以上任一方法。

在一些实施例中，通信设备 7100 还包括一个或多个收发器 7102。在通信设备 7100 包括一个或多个收发器 7102 时，收发器 7102 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2102、步骤 S2103，但不限于此）中的至少一者，处理器 7101 执行其他步骤（例如步骤 S2101，但不限于此）中的至少一者。在可选的实施例中，收发器可以包括接收器和/或发送器，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、接口电路、接口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。

在一些实施例中，通信设备 7100 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 7103。可选地，全部或部分存储器 7103 也可以处于通信设备 7100 之外。在可选的实施例中，通信设备 7100 可以包括一个或多个接口电路 7104。可选地，接口电路 7104 与存储器 7103 连接，接口电路 7104 可用于从存储

器 7103 或其他装置接收数据，可用于向存储器 7103 或其他装置发送数据。例如，接口电路 7104 可读取存储器 7103 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 7101。

以上实施例描述中的通信设备 7100 可以是网络设备或者终端，但本公开中描述的通信设备 7100 的范围并不限于此，通信设备 7100 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。例如所述通信设备可以是：(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 是本公开实施例提出的芯片 7200 的结构示意图。对于通信设备 7100 可以是芯片或芯片系统的情况，可以参见图 7B 所示的芯片 7200 的结构示意图，但不限于此。

芯片 7200 包括一个或多个处理器 7201。芯片 7200 用于执行以上任一方法。

在一些实施例中，芯片 7200 还包括一个或多个接口电路 7202。可选地，接口电路、接口、收发管脚等术语可以相互替换。在一些实施例中，芯片 7200 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 7203。可选地，全部或部分存储器 7203 可以处于芯片 7200 之外。可选地，接口电路 7202 与存储器 7203 连接，接口电路 7202 可以用于从存储器 7203 或其他装置接收数据，接口电路 7202 可用于向存储器 7203 或其他装置发送数据。例如，接口电路 7202 可读取存储器 7203 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 7201。

在一些实施例中，接口电路 7202 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2102、步骤 S2103，但不限于此）中的至少一者。接口电路 7202 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤例如是指：接口电路 7202 执行处理器 7201、芯片 7200、存储器 7203 或收发器件之间的数据交互。在一些实施例中，处理器 7201 执行其他步骤（例如步骤 S2101，但不限于此）中的至少一者。

虚拟装置、实体装置、芯片等各实施例中所描述的各模块和/或器件可以根据情况任意组合或者分离。可选地，部分或全部步骤也可以由多个模块和/或器件协作执行，此处不做限定。

本公开还提出存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 7100 上运行时，使得通信设备 7100 执行以上任一方法。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，但不限于此，其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，但不限于此，其也可以是暂时性存储介质。

本公开还提出程序产品，上述程序产品被通信设备 7100 执行时，使得通信设备 7100 执行以上任一方法。可选地，上述程序产品是计算机程序产品。

本公开还提出计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一方法。

权利要求书

1. 一种信道状态信息上报方法，应用于终端，其特征在于，所述方法包括：
获取第一参考信号资源；
基于所述第一参考信号资源进行测量，以获取第一信道状态信息；以及
上报第一信道状态信息；
其中，所述第一信道状态信息包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一参考信号资源包括信道测量资源，所述信道测量资源包括多个参考信号资源；
所述时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差；
其中，所述第三参考信号资源为所述多个参考信号资源中的一个参考信号资源，所述第二参考信号资源为所述多个参考信号资源中不同于所述第三参考信号资源的其他参考信号资源。
3. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第三参考信号资源采用以下至少一种方式确定：
基于网络设备发送的第一指示信息，在所述多个参考信号资源中确定所述第三参考信号资源，所述第一指示信息用于指示所述第三参考信号资源；
将所述多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源，确定为所述第三参考信号资源；
将第一参考信号对应的参考信号资源，确定为所述第三参考信号资源，其中，所述第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的方法，其特征在于，所述时间差包括：不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔，其中，所述时域位置包括以下至少一项：时隙位置以及符号位置；或
所述时间差不包括不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的方法，其特征在于，所述上报第一信道状态信息，包括以下至少一项：
上报所述时间差异信息；
上报码点，所述码点与所述时间差异信息之间存在第一映射关系。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一映射关系。
7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一映射关系基于以下至少一项配置：
基于循环前缀长度配置，其中，不同循环前缀长度对应不同的第一映射关系；
基于子载波间隔SCS配置，其中，不同子载波间隔对应不同的第一映射关系。
8. 根据权利要求1至7中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中，所述其它信道状态信息包括以下至少一项：
信道质量指示CQI；
预编码矩阵指示PMI；
秩指示RI；
信道状态信息参考信号资源指示CRI；
层指示LI；
层1参考信号接收功率L1-RSRP；
层1信号与干扰噪声比L1-SINR；
多普勒偏移；
多普勒扩展；
平均时延；
时延扩展；
时域信道属性TDCP。
9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收网络设备发送的信道状态信息上报配置信息，所述信道状态信息上报配置信息用于配置所述第一信道状态信息中包括所述时间差异信息。
10. 根据权利要求1至9中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息，基于以

下至少一种方式上报：

基于周期性上报，基于非周期性上报，或基于半持久性上报。

11. 根据权利要求 1 至 10 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息上报方式包括以下至少一项：

单次 PUCCH 传输；

单次 PUSCH 传输；

多次 PUCCH 传输；

多次 PUSCH 传输。

12. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息还包括：第三参考信号资源标识。

13. 根据权利要求 2、3 或 12 所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息还包括：第二参考信号资源标识；

所述第二参考信号资源标识与所述时间差具有一一对应关系。

14. 一种信道状态信息上报方法，应用于网络设备，其特征在于，所述方法包括：

发送第一参考信号资源的配置信息，所述第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源；

获取第一信道状态信息，所述第一信道状态信息由所述终端基于所述第一参考信号资源测量并上报；

其中，所述第一信道状态信息包括时间差异信息，所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

15. 根据权利要求 14 所述方法，其特征在于，所述第一参考信号资源包括信道测量资源，所述信道测量资源包括多个参考信号资源；

所述时间差异信息指示第二参考信号资源与第三参考信号资源上的参考信号到达终端的时间差；

其中，所述第三参考信号资源为所述多个参考信号资源中的一个参考信号资源，所述第二参考信号资源为所述多个参考信号资源中不同于所述第三参考信号资源的其他参考信号资源。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第三参考信号资源包括以下至少一项：

所述网络设备发送的第一指示信息指示的参考信号资源；

多个参考信号资源中参考信号资源标识最小的参考信号资源；

第一参考信号对应的参考信号资源，其中，所述第一参考信号为最早到达的信道状态信息参考信号。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述时间差包括：不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔，其中，所述时域位置包括以下至少一项：时隙位置以及符号位置；或

所述时间差不包括不同信道状态信息参考信号对应时域位置之间的时间间隔。

18. 根据权利要求 14 至 17 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备采用以下至少一种方式获取第一信道状态信息：

获取所述时间差异信息；

获取码点，所述码点与所述时间差异信息之间存在第一映射关系。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一映射关系。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述第一映射关系基于以下至少一项配置：

基于循环前缀长度配置，其中，不同循环前缀长度对应不同的第一映射关系；

基于子载波间隔 SCS 配置，其中，不同子载波间隔对应不同的第一映射关系。

21. 根据权利要求 14 至 20 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述第一信道状态信息与其它信道状态信息包含于不同的信道状态信息报告中，所述其它信道状态信息包括以下至少一项：

信道质量指示 CQI；

预编码矩阵指示 PMI；

秩指示 RI；

信道状态信息参考信号资源指示 CRI；

层指示 LI；

层 1 参考信号接收功率 L1-RSRP；

层 1 信号与干扰噪声比 L1-SINR;
多普勒偏移;
多普勒扩展;
平均时延;
时延扩展;
时域信道属性 TDCP。

22. 根据权利要求 14 至 21 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

发送信道状态信息上报配置信息, 所述信道状态信息上报配置信息用于配置所述第一信道状态信息中包括所述时间差异信息。

23. 根据权利要求 14 至 22 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一信道状态信息, 由所述网络设备基于以下至少一种方式获取:

基于周期性获取, 基于非周期性获取, 或基于半持久性获取。

24. 根据权利要求 14 至 23 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一信道状态信息由所述网络设备采用以下至少一方式获取:

单次 PUCCH 传输;
单次 PUSCH 传输;
多次 PUCCH 传输;
多次 PUSCH 传输。

25. 根据权利要求 15 或 16 所述的方法, 其特征在于, 所述第一信道状态信息还包括: 第三参考信号资源标识。

26. 根据权利要求 15、16 或 25 所述的方法, 其特征在于, 所述第一信道状态信息还包括: 第二参考信号资源标识;

所述第二参考信号资源标识与所述时间差具有一一对应关系。

27. 一种信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述方法包括:

网络设备发送第一参考信号资源的配置信息, 所述第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源;

终端基于所述第一参考信号资源进行测量, 以获取第一信道状态信息; 以及上报第一信道状态信息;

其中, 所述第一信道状态信息中包括时间差异信息, 所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差;

所述网络设备获取所述第一信道状态信息。

28. 一种终端, 其特征在于, 包括:

收发模块, 用于获取第一参考信号资源;

处理模块, 用于基于所述第一参考信号资源进行测量, 以获取第一信道状态信息; 以及上报第一信道状态信息;

其中, 所述第一信道状态信息包括时间差异信息, 所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

29. 一种网络设备, 其特征在于, 包括:

收发模块, 用于发送第一参考信号资源的配置信息, 所述第一参考信号资源的配置信息用于为终端配置第一参考信号资源;

所述收发模块, 还用于获取第一信道状态信息, 所述第一信道状态信息由终端基于所述第一参考信号资源测量并上报;

其中, 所述第一信道状态信息包括时间差异信息, 所述时间差异信息指示不同参考信号资源上的信道状态信息参考信号到达所述终端的时间差。

30. 一种终端, 其特征在于, 包括:

一个或多个处理器;

其中, 所述处理器用于执行权利要求 1 至 13 中任一项所述的信道状态信息上报方法。

31. 一种网络设备，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

其中，所述处理器用于执行权利要求 14 至 26 中任一项所述的信道状态信息上报方法。

32. 一种通信系统，其特征在于，包括终端和网络设备，其中，所述终端被配置为实现权利要求 1 至 11 中任一项所述的信道状态信息上报方法，所述网络设备被配置为实现权利要求 13 至 24 中任一项所述的信道状态信息上报方法。

33. 一种存储介质，所述存储介质存储有指令，其特征在于，当所述指令在通信设备上运行时，使得所述通信设备执行如权利要求 1 至 13 或 14 至 26 中任一项所述的信道状态信息上报方法。

说明书附图

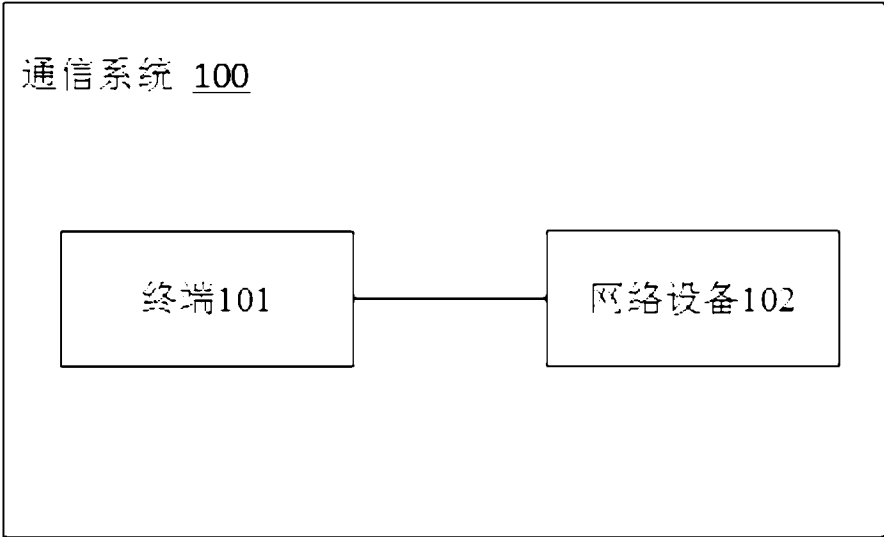


图 1

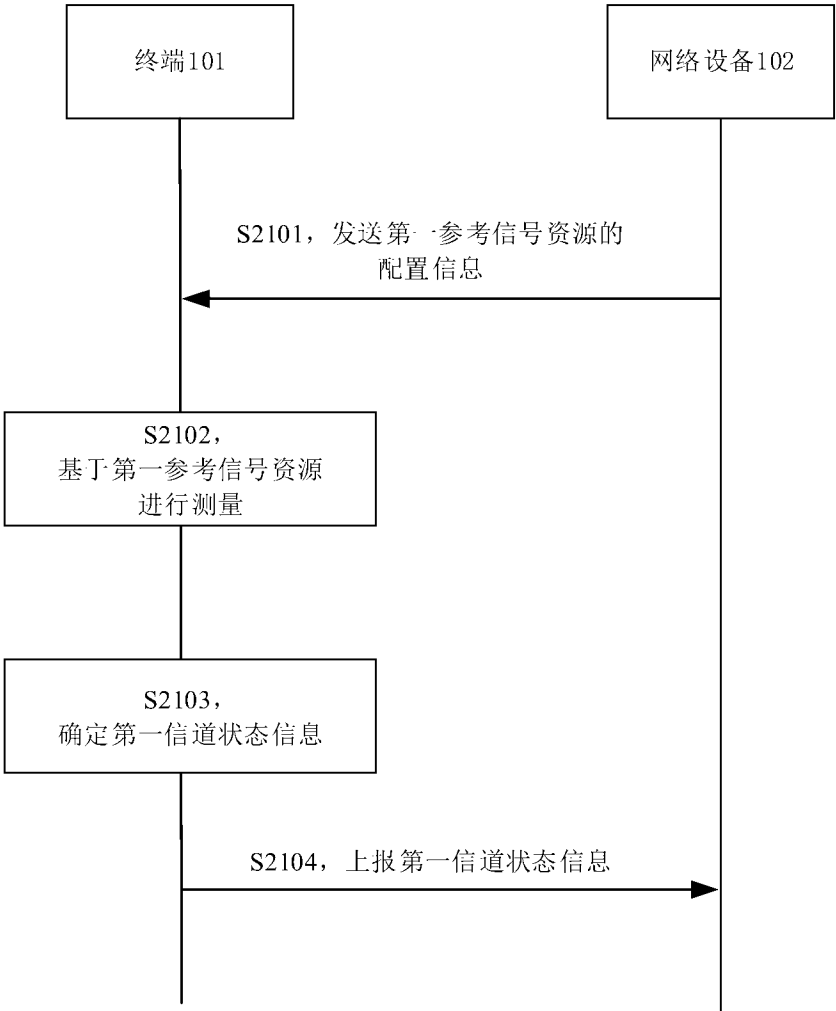


图 2

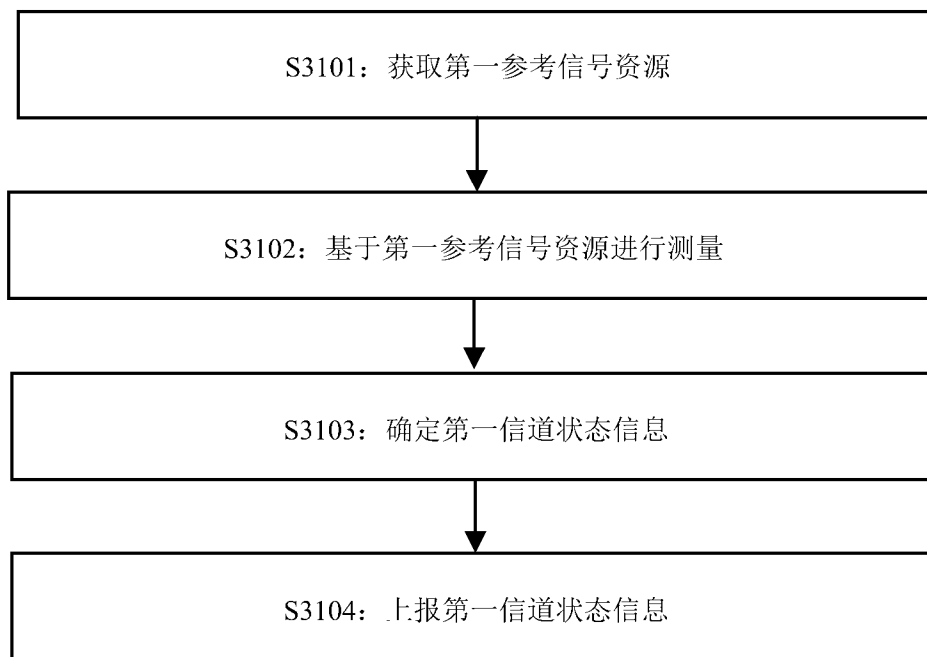


图 3A

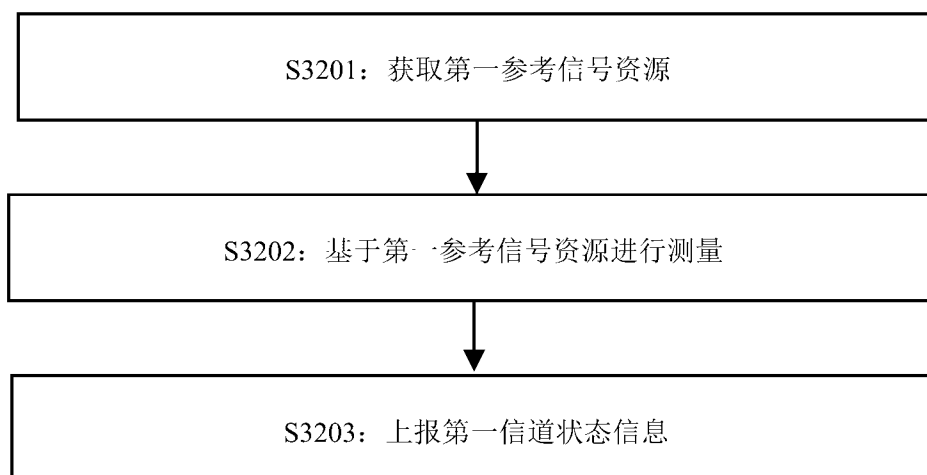


图 3B

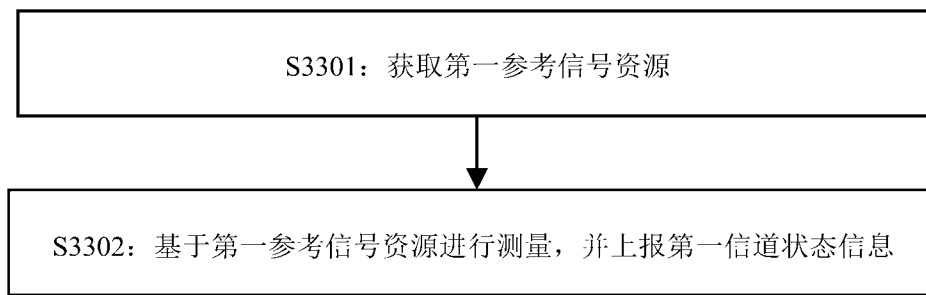


图 3C

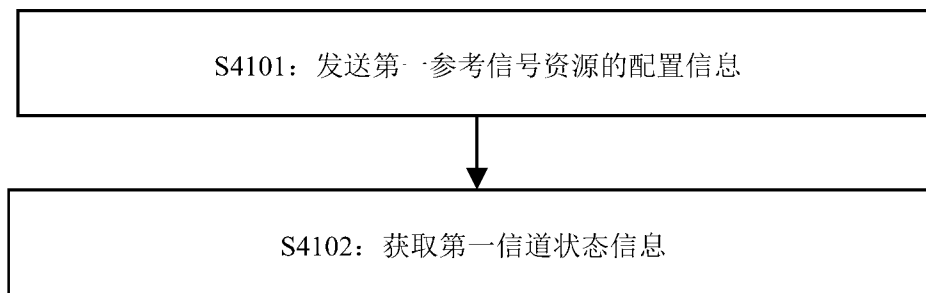


图 4

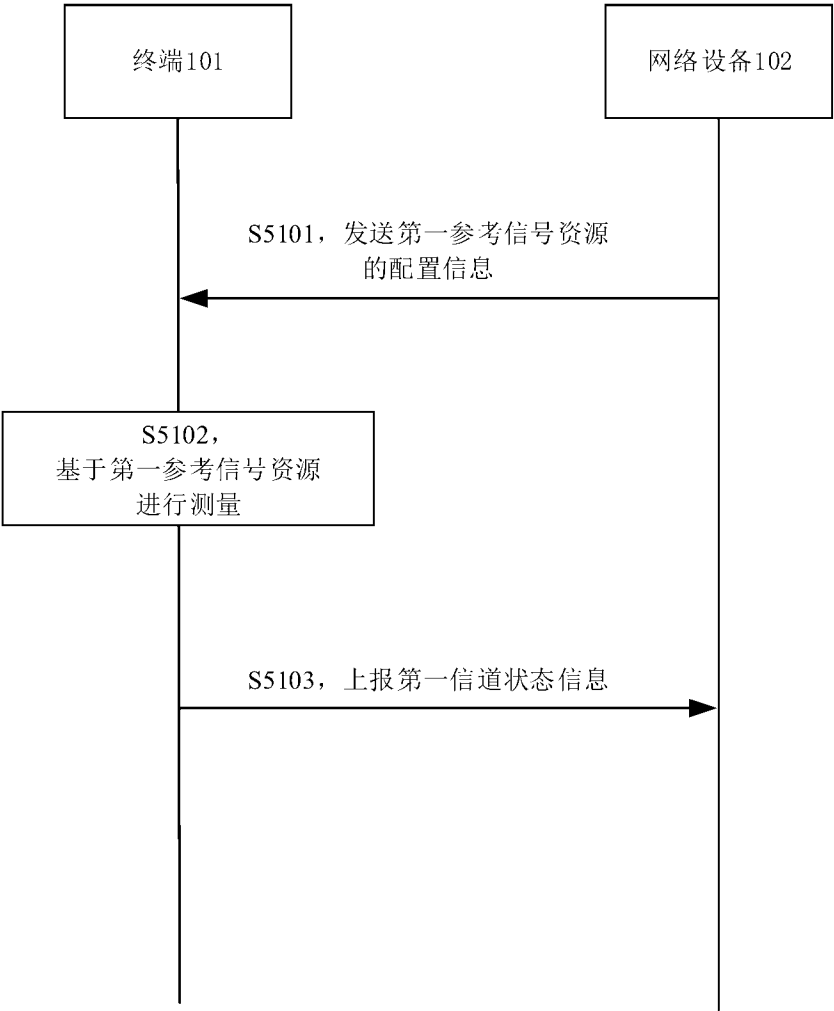


图 5

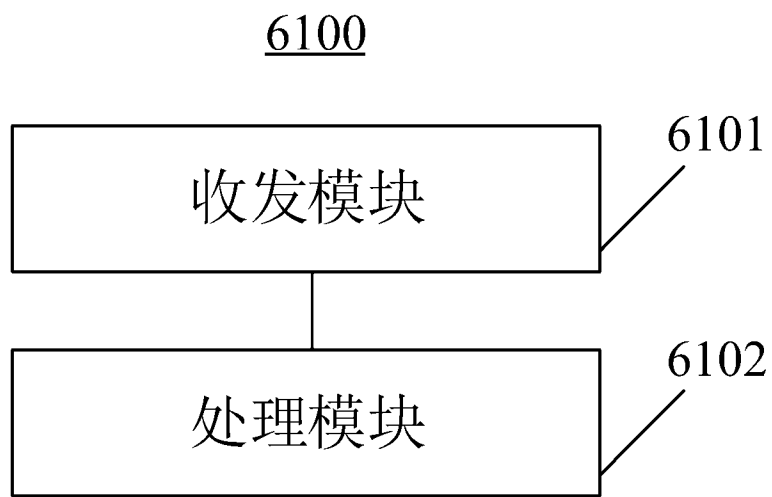


图 6A

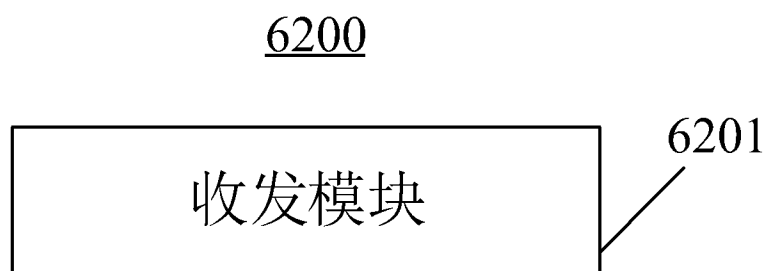


图 6B

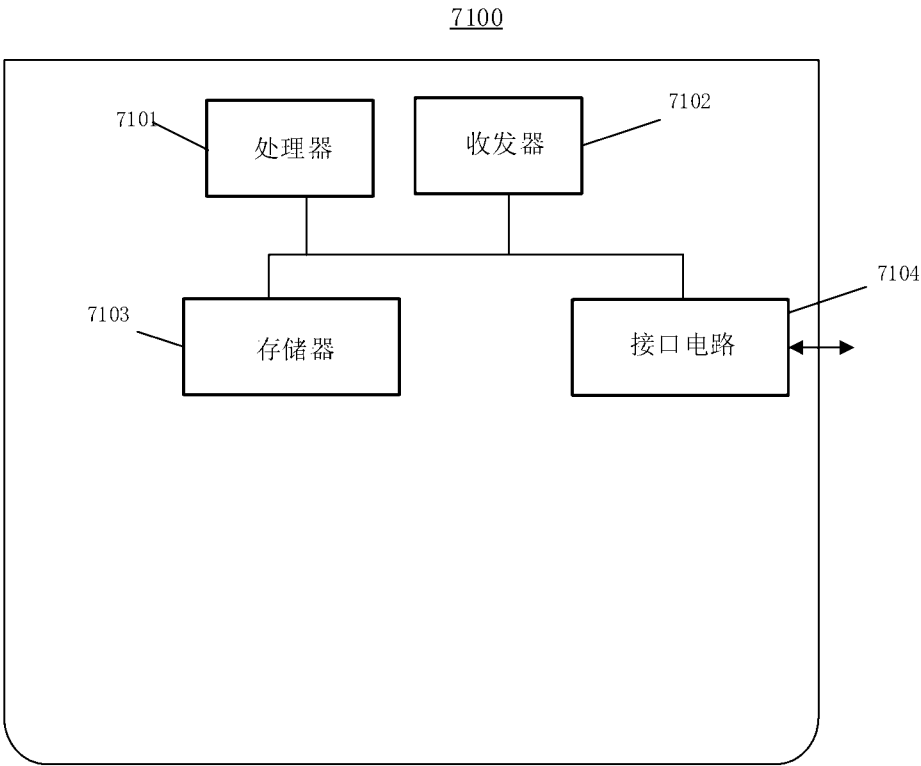


图 7A

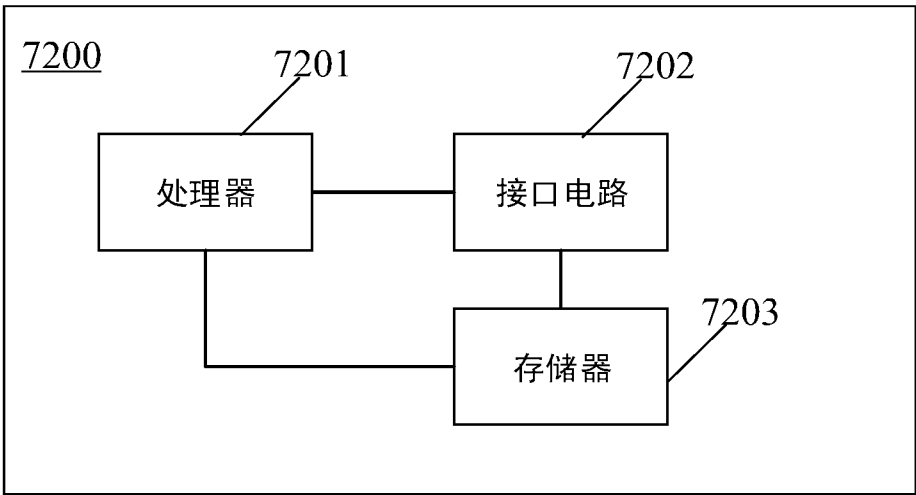


图 7B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/137124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L5/00(2006.01)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:H04L; 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)

CNKI, CNTXT, ENTXTC, VEN, WPABSC, 3GPP: 参考信号, 测量, 多个, 几个, 两个, 资源, 时间差, CMR, RS, measure, reference signal, resource, multiple, several, time difference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2022140969 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 05 May 2022 (2022-05-05) description, paragraphs [0047]-[0356], and figures 1-26	1-33
A	WO 2023175513 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 21 September 2023 (2023-09-21) entire document	1-33
A	CN 111586832 A (CHENGDU HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 August 2020 (2020-08-25) entire document	1-33



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

08 July 2024

Date of mailing of the international search report

23 July 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/CN2023/137124

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022140969	A1	05 May 2022	WO	2020167046	A1	20 August 2020
				EP	3911051	A1	17 November 2021
				EP	3911051	A4	16 March 2022

WO	2023175513	A1	21 September 2023	None			

CN	111586832	A	25 August 2020	None			

A. 主题的分类

H04L5/00(2006.01)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:H04L; 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))

CNKI,CNTEXT,ENTXTC,VEN,WPABSC,3GPP:参考信号,测量,多个,几个,两个,资源,时间差,CMR,RS,measure,reference signal,resource,multiple,several,time difference

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	US 2022140969 A1 (乐金电子公司) 2022年5月5日 (2022 - 05 - 05) 说明书第[0047]-[0356]段、附图1-26	1-33
A	WO 2023175513 A1 (瑞典爱立信有限公司) 2023年9月21日 (2023 - 09 - 21) 全文	1-33
A	CN 111586832 A (成都华为技术有限公司) 2020年8月25日 (2020 - 08 - 25) 全文	1-33

☐ 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7月8日

国际检索报告邮寄日期

2024年7月23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

王一喆

电话号码 (+86) 010-62411323

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/CN2023/137124

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)
US	2022140969	A1	2022年5月5日	WO	2020167046	A1	2020年8月20日
				EP	3911051	A1	2021年11月17日
				EP	3911051	A4	2022年3月16日
WO	2023175513	A1	2023年9月21日	无			
CN	111586832	A	2020年8月25日	无			