

(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 4 月 3 日 (03.04.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/065299 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 74/08 (2024.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/121813

(22) 国际申请日:

2023 年 9 月 26 日 (26.09.2023)

(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:朱亚军(**ZHU, Yajun**); 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD, AND TERMINAL, NETWORK DEVICE, COMMUNICATION DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 通信方法、终端、网络设备、通信设备及存储介质

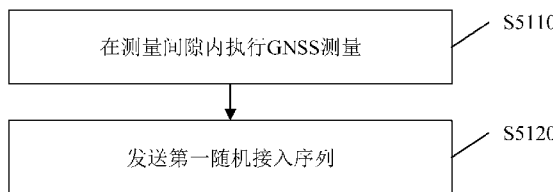


图 5A

S5110 Execute a GNSS measurement in a measurement gap
S5120 Send a first random access sequence

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a communication method, and a terminal, a network device, a communication device and a storage medium. The method comprises: a terminal executing a GNSS measurement in a measurement gap; and the terminal sending a first random access sequence to a network device, wherein the first random access sequence is used for indicating that the execution of the GNSS measurement succeeds or the execution thereof fails. By means of the solution of the present disclosure, a terminal and a network device can reach an agreement on the execution condition of a GNSS measurement performed by the terminal in a measurement gap.

(57) 摘要: 本公开涉及一种通信方法、终端、网络设备、通信设备及存储介质。该方法包括: 终端在测量间隙内执行 GNSS 测量; 终端向网络设备发送第一随机接入序列, 其中, 第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。通过本公开的方案, 终端和网络设备能够对终端在测量间隙内的 GNSS 测量的执行情况达成一致。

WO 2025/065299 A1

通信方法、终端、网络设备、通信设备及存储介质

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、终端、网络设备、通信设备及存储介质。

背景技术

- 5 全球导航卫星系统（global navigation satellite system, GNSS）模块和蜂窝（cellular）模块通常嵌入在终端中，诸如可穿戴设备、移动电话、膝上型计算机、物联网(internet of things, IoT)设备等。GNSS 模块通过接收来自多个卫星系统的信号来计算终端的位置，即对终端进行定位。终端在获知自己的位置信息之后，能够进行上行同步的补偿。

发明内容

- 10 在卫星通信中，对于终端在测量间隙（measurement gap）内的 GNSS 测量的执行情况，终端和网络设备需要对达成一致。

本公开实施例提供了一种通信方法、终端、网络设备、通信设备及存储介质。

- 15 根据本公开实施例的第一方面，提出了一种通信方法，由终端执行。上述方法包括：在测量间隙内执行 GNSS 测量；发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

根据本公开实施例的第二方面，提出了一种通信方法，由网络设备执行。上述方法包括：接收第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功或执行失败。

- 20 根据本公开实施例的第三方面，提出了一种通信方法，由通信系统执行。上述方法包括：终端在测量间隙内执行 GNSS 测量；终端向网络设备发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

根据本公开实施例的第四方面，提出了一种终端。上述终端包括：第一处理模块，用于在测量间隙内执行 GNSS 测量；第一收发模块，用于发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

- 25 根据本公开实施例的第五方面，提出了一种网络设备。上述网络设备包括：第二收发模块，用于接收第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

根据本公开实施例的第六方面，提出了一种通信设备。上述通信设备包括：一个或多个处理器；用于存储指令的一个或者多个存储器；其中，处理器用于调用指令，以使得通信设备执行如第一方面和第二方面中任一项的通信方法。

- 30 根据本公开实施例的第七方面，提出了一种通信系统。上述通信系统包括：终端和网络设备，其中，终端被配置为实现如第一方面所述的通信方法，网络设备被配置为实现如第二方面所述的通信方法。

根据本公开实施例的第八方面，提供了一种存储介质。该存储介质存储有指令。指令在被处理器执行时执行如第一方面或第二方面所述的通信方法。

- 35 根据本公开实施例的第九方面，提供了一种计算机程序或计算机程序产品。该计算机程序或计算机程序产品包括代码。指令在被处理器执行时执行如第一方面或第二方面所述的通信方法。

本公开实施例提供的技术方案，使得终端和网络设备能够对终端在测量间隙内的 GNSS 测量的执行情况达成一致。

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，并不构成对本公开实施例的限制。

附图说明

- 40 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 1A 是根据本公开实施例示出的通信系统的一种架构示意图。

图 1B 是根据本公开实施例示出的网络设备侧上下行对齐的一种场景示意图。

图 1C 是根据本公开实施例示出的网络设备侧上下行不对齐的一种场景示意图。

- 45 图 2A 是根据本公开实施例示出的通信方法的第一种流程示意图。

图 2B 是根据本公开实施例示出的通信方法的第二种流程示意图。

图 2C 是根据本公开实施例示出的通信方法的第三种流程示意图。

图 2D 是根据本公开实施例示出的通信方法的第四种流程示意图。

图 2E 是根据本公开实施例示出的通信方法的第五种流程示意图。

- 50 图 2F 是根据本公开实施例示出的通信方法的第六种流程示意图。

图 3A 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第一种流程示意图。

图 3B 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第二种流程示意图。

图 3C 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第三种流程示意图。

图 3D 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第四种流程示意图。

图 3E 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第五种流程示意图。

图 3F 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第六种流程示意图。

图 4A 是根据本公开实施例示出的网络设备侧通信方法的第一种流程示意图。

图 4B 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第二种流程示意图。

图 4C 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第三种流程示意图。

图 4D 是根据本公开实施例示出的网络设备执行通信方法的第四种流程示意图。

图 4E 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第五种流程示意图。

图 4F 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第六种流程示意图。

图 5A 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第七种流程示意图。

图 5B 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第七种流程示意图。

图 6 是根据本公开实施例示出的通信方法的一种交互示意图。

图 7A 是根据本公开实施例示出的终端的一种结构示意图。

图 7B 是根据本公开实施例示出的网络设备的一种结构示意图。

图 8A 是根据本公开实施例示出的通信设备的一种结构示意图。

图 8B 是根据本公开实施例示出的芯片的一种结构示意图。

具体实施方式

本公开实施例提供了一种通信方法及终端、网络设备、通信设备、系统、计算机可读存储介质。

第一方面，本公开实施例提出了一种通信方法，由终端执行。上述方法包括：在测量间隙内执行 GNSS 测量；发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

在上述实施例中，终端通过向网络设备发送第一随机接入序列，来指示自身在测量间隙内是否成功执行 GNSS 测量，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，发送第一随机接入序列，包括：发送第一消息，第一消息携带有第一随机接入序列，第一消息用于终端发起随机接入过程。

在上述实施例中，终端可以通过随机接入过程中的第一消息，如 msg1 携带第一随机接入序列，以向网络设备指示自身在测量间隙内是否成功执行 GNSS 测量，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，在发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定与终端的 GNSS 有效期关联的第一随机接入序列。

在上述实施例中，在基于竞争的随机接入场景下，随机接入序列与 GNSS 有效期存在对应关系，终端可以基于上述对应关系，选择合适的随机接入序列，以向网络设备指示终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量并确定相应的 GNSS 有效期。如此，终端通过一次发送随机接入序列，既能够与网络设备对终端在测量间隙内的 GNSS 测量的执行结果达成一致，还能够向网络设备指示终端的 GNSS 有效期以及触发随机接入过程，从而减少信令开销，节省终端功耗。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，上述随机接入序列用于终端的基于竞争的随机接入过程。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，第一随机接入序列是由网络设备为终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。

在上述实施例中，在基于非竞争的随机接入的场景下，终端可以通过向网络设备发送配置的随机接入序列，向网络设备指示自身在测量间隙内成功执行 GNSS 测量，并发起基于非竞争的随机接入过程。如此，终端通过一次发送随机接入序列，既能够与网络设备对终端在测量间隙内的 GNSS 测量的执行结果达成一致，还能够触发基于非竞争的随机接入过程，从而减少信令开销，节省终端功耗。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，在发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：获得与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列；从至少一个第二随机接入序列中，确定第一随机接入序列。

在上述实施例中，终端可以通过与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个随机接入序列中确定一个随机接入序列，以向网络设备指示自身在测量间隙内成功执行 GNSS 测量，并触发随机接入过程。如此，终端通过一次发送随机接入序列，既能够与网络设备对终端在测量间隙内的 GNSS 测量的执行结果达成一致，

还能够触发随机接入过程，从而减少信令开销，节省终端功耗。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：发送第一时间信息，第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

在上述实施例中，终端在向网络设备指示自身在测量间隙内成功执行 GNSS 测量之后，还可以向网络设备指示自身的 GNSS 有效期，以使得网络设备能够根据终端发送的时间信息为终端配置相应的测量间隙，以提高 GNSS 定位的效率。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行失败的情况下，在发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：获得与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列；从至少一个第三随机接入序列中，确定第一随机接入序列。

在上述实施例中，终端可以通过与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个随机接入序列中确定一个随机接入序列，以向网络设备指示自身在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行失败的情况下，上述方法还包括：确定终端当前使用的 GNSS 有效期已过期；进入空闲状态或确定发生无线链路失败(radio link failure, RLF)。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行失败的情况下，上述方法还包括：确定终端当前使用的 GNSS 有效期未过期；保持处于连接状态，直至终端当前使用的 GNSS 有效期过期。

第二方面，本公开实施例提出了一种通信方法，由网络设备执行。上述方法包括：接收第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功或执行失败。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，接收第一随机接入序列，包括：接收第一消息，第一消息中携带有第一随机接入序列，第一消息用于终端发起随机接入过程。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定第一随机接入序列关联的终端的 GNSS 有效期。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，随机接入序列用于终端的基于竞争的随机接入过程。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：发送第一信息，第一信息用于指示随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，该对应关系用于终端确定与 GNSS 有效期关联的第一随机接入序列。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一随机接入序列是由网络设备为终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：确定第一随机接入序列为与 GNSS 测量执行成功关联的第二随机接入序列。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：发送第一配置信息，第一配置信息用于指示与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列，至少一个第二随机接入序列用于终端确定第一随机接入序列。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：发送第二配置信息，第二配置信息用于指示与随机接入过程关联的第四随机接入序列，第四随机接入序列用于终端发起随机接入过程。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：发送第二消息，第二消息中携带有 GNSS 可用时间信息，GNSS 可用时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：确定第一随机接入序列为与 GNSS 测量执行失败关联的第三随机接入序列。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：发送第三配置信息，第三配置信息用于指示与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列，至少一个第三随机接入序列用于终端确定第一随机接入序列。

第三方面，本公开实施例提出了一种通信方法，由通信系统执行。上述方法包括：终端在测量间隙内执行 GNSS 测量；终端向网络设备发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，终端向网络设备发送第一随机接入序列，包括：终端向网络设备发送第一消息，第一消息携带有第一随机接入序列，第一消息用于终端发起随机接入过程。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：终端根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定与终端的 GNSS 有效期关联的第一随机接入序列，随机接入序列用于终端的基于竞争的随机接入过程。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之后，上述方法还包括：网络设备根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关

系，确定第一随机接入序列关联的终端的 GNSS 有效期。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，随机接入序列用于终端的基于竞争的随机接入过程。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：网络设备向终端发送第一信息，第一信息用于指示随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系。

5 结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，第一随机接入序列是由网络设备为终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：终端获得与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列；终端从至少一个第二随机接入序列中，确定第一随机接入序列。

10 结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之后，上述方法还包括：网络设备确定第一随机接入序列为与 GNSS 测量执行成功关联的第二随机接入序列。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：网络设备向终端发送第一配置信息，第一配置信息用于指示与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列。

15 结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：网络设备向终端发送第二配置信息，第二配置信息用于指示与随机接入过程关联的第四随机接入序列，第四随机接入序列用于终端发起随机接入过程。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，上述方法还包括：终端向网络设备发送第一时间信息，第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

20 结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行失败的情况下，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：终端获得与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列；终端从至少一个第三随机接入序列中，确定第一随机接入序列。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之后，上述方法还包括：网络设备确定第一随机接入序列为与 GNSS 测量执行失败关联的第三随机接入序列。

25 结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在终端向网络设备发送第一随机接入序列之前，上述方法还包括：网络设备向终端发送第三配置信息，第三配置信息用于指示与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行失败的情况下，上述方法还包括：终端确定终端当前使用的 GNSS 有效期已过期；终端进入空闲状态或确定发生 RLF。

30 结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行失败的情况下，上述方法还包括：终端确定终端当前使用的 GNSS 有效期未过期；终端保持处于连接状态，直至终端当前使用的 GNSS 有效期过期。

第四方面，本公开实施例提出了一种终端。上述终端包括：第一处理模块，用于在测量间隙内执行 GNSS 测量；第一收发模块，用于发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。

35 结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一收发模块，用于发送第一消息，第一消息携带有第一随机接入序列，第一消息用于终端发起随机接入过程。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一处理模块，用于在 GNSS 测量执行成功的情况下，根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定与终端的 GNSS 有效期关联的第一随机接入序列。

40 结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，随机接入序列用于终端的基于竞争的随机接入过程。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，在 GNSS 测量执行成功的情况下，第一随机接入序列是由网络设备为终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一处理模块，用于在 GNSS 测量执行成功的情况下，获得与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列；从至少一个第二随机接入序列中，确定第一随机接入序列。

45 结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一收发模块，用于发送第一时间信息，第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一处理模块，用于在 GNSS 测量执行失败的情况下，获得与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列；从至少一个第三随机接入序列中，确定第一随机接入序列。

50 结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一处理模块，用于在 GNSS 测量执行失败的情况下，确定终端当前使用的 GNSS 有效期已过期；进入空闲状态或确定发生 RLF。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一处理模块，用于在 GNSS 测量执行失败的情况下，确定终端当前使用的 GNSS 有效期未过期；保持处于连接状态，直至终端当前使用的 GNSS 有效期过期。

第五方面，本公开实施例提出了一种网络设备。上述网络设备包括：第二收发模块，用于接收第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功或执行失败。

5 结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，第二收发模块，用于接收第一消息，第一消息中携带有第一随机接入序列，第一消息用于终端发起随机接入过程。

结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，上述网络设备还包括：第二处理模块，用于根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定第一随机接入序列关联的终端的 GNSS 有效期，随机接入序列用于终端的基于竞争的随机接入过程。

10 结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，上述网络设备还包括：第一收发模块，用于发送第一信息，第一信息用于指示随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，该对应关系用于终端确定与终端的 GNSS 有效期关联的第一随机接入序列。

结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，第一随机接入序列是由网络设备为终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。

15 结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，第二处理模块，还用于确定第一随机接入序列为与 GNSS 测量执行成功关联的第二随机接入序列。

结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，上述网络设备还包括：第一收发模块，用于发送第一配置信息，第一配置信息用于指示与 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列，至少一个第二随机接入序列用于终端确定第一随机接入序列。

20 结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，第一收发模块，还用于发送第二配置信息，第二配置信息用于指示与随机接入过程关联的第四随机接入序列，第四随机接入序列用于终端发起随机接入过程。

结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，第二收发模块，用于接收第一时间信息，第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

25 结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，上述网络设备还包括：第二处理模块，用于确定第一随机接入序列为与 GNSS 测量执行失败关联的第三随机接入序列。

结合第五方面的一些实施例，在一些实施例中，上述网络设备还包括：第一收发模块，用于发送第三配置信息，第三配置信息用于指示与 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列，至少一个第三随机接入序列用于终端确定第一随机接入序列。

30 第六方面，本公开实施例提出了一种通信设备。上述通信设备包括：一个或多个处理器；用于存储指令的一个或多个存储器；其中，处理器用于调用指令以使得通信设备执行如第一方面、第二方面及其实施例中任一项的通信方法。

第七方面，本公开实施例提出了一种通信系统。上述通信系统包括：终端和网络设备，其中，终端被配置为实现如第一方面及其实施例中任一项的通信方法，网络设备被配置为实现如第二方面及其实施例中任一项的通信方法。

35 第八方面，本公开实施例提出了一种存储介质，存储介质存储有指令。当指令在通信设备上运行时，使得通信设备执行如第一方面、第二方面及其实施例中任一项的通信方法。

第九方面，本公开实施例提出了一种计算机程序产品，上述计算机程序产品被通信设备执行时，使得上述通信设备执行如第一方面、第二方面及其实施例中任一项的通信方法。

40 第十方面，本公开实施例提出了一种计算机程序，当其在通信设备上运行时，使得计算机执行如第一方面、第二方面及其实施例中任一项的通信方法。

可以理解地，上述终端、网络设备、通信设备、存储介质、计算机程序产品以及计算机程序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，此处不再赘述。

45 本公开实施例提出了一种通信方法、终端、网络设备、通信设备及存储介质。在一些实施例中，通信方法、信息处理方法等术语可以相互替换。终端、网络设备、通信装置、信息处理装置等术语可以相互替换。通信系统、信息处理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。又例如，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。

10 在一些实施例中，“至少一者（至少一项、至少一个、至少之一）（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。

15 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。

20 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。

25 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。

30 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。

35 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设备（例如，接入网设备、核心网设备等）。

40 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（femtocell）”、“微微小区（picocell）”、“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。

45 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一种架构示意图。

如图 1A 所示,通信系统 100 包括终端 101 以及网络设备 102。网络设备 102 可以为接入网设备。

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,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 (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 nodeB, 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开放式无线接入网 (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。

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 1A 所示的通信系统 100、或该通信系统 100 中的部分主体,但不限于此。图 1A 所示的各主体是例示,通信系统 100 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、先进的国际移动通信 (international mobile telecommunications-advanced, 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-wide

band, 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。

在本公开实施例中, 新一代的增强现实 (augmented Reality, AR) 和虚拟现实 (virtual reality, VR)、车车通信 (vehicle-to-vehicle, V2V) 等新型互联网应用的不断涌现对于无线通信技术提出了更高的要求, 驱使无线通信技术的不断演进以满足应用的需求。当下, 蜂窝移动通信技术正处于新一代技术的演进阶段。新一代技术的一个重要特点就是支持多种业务类型的灵活配置。由于不同的业务类型对于无线通信技术有不同的要求, 如增强移动宽带 (enhanced mobile broadband, eMBB) 业务类型主要的要求侧重在大带宽, 高速率等方面; 低时延高可靠通信 (ultra-reliable low-latency communications, URLLC) 业务类型主要的要求侧重在较高的可靠性以及低的时延方面; 海量机器类型通信 (massive machine type communication, mMTC) 业务类型主要的要求侧重在大的连接数方面。因此新一代的无线通信系统需要灵活和可配置的设计来支持多种业务类型的传输。

在无线通信技术中, 卫星通信被认为是未来无线通信技术发展的一个重要方面。卫星通信是指地面上的无线电通信设备利用卫星作为中继而进行的通信。卫星通信系统由卫星部分和地面部分组成。卫星通信的特点是: 通信范围大; 只要在卫星发射的电波所覆盖的范围内, 任何两点之间都可进行通信; 不易受陆地灾害的影响, 可靠性高。

卫星通信作为地面的通信系统的补充, 具有如下特点: 1、可以延伸覆盖: 对于蜂窝通信系统无法覆盖或是覆盖成本较高的地区, 如海洋、沙漠和偏远山区等, 可以通过卫星通信来解决通信的问题。2、应急通信: 在发生灾难 (如, 地震等) 的极端情况导致蜂窝通信的基础设施不可用的条件下, 使用卫星通信可以快速的建立通信连接。3、提供行业应用: 比如对于长距离传输的时延敏感业务, 可以通过卫星通信的方式来降低业务传输的时延。

可以预见地, 在未来的无线通信系统中, 卫星通信系统和陆地上的蜂窝通信系统会逐步的实现深度的融合, 真正的实现万物智联。

在本公开实施例中, 对于卫星通信的场景下, 由于发送端与接收端存在较长的信号传输距离, 导致数据传输有较大的时间。对于存在有上下行关系的传输, 可以引入偏移参数 (K_{offset}) 来补偿传输时延。其中, K_{offset} 可以应用在多种操作下, 比如: 下行控制信息 (downlink control information, DCI) 调度的物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 传输; 混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 反馈信息的传输以及媒体访问控制 (media access control, MAC) 控制元素 (control element, CE) 的传输等。

在一些实施例中, 卫星通信系统中的传播延迟相比于地面移动系统中的传播延迟要长得多, 根据星载或机载平台的高度和卫星通信系统中的有效载荷类型, 从几毫秒到数百毫秒不等。所以, 在卫星通信系统中, 终端需要应用较大的定时提前 (timing advance, TA) 值, 但是会导致其下行 (downlink, DL) 和上行 (uplink, UL) 帧定时出现较大偏移。图 1B 示出了一种场景, 其中终端应用较大 TA 并且网络设备 (如接入网设备) 的 DL 帧和 UL 帧定时对齐。图 1C 示出了另一种场景, 其中, 接入网设备的 DL 帧和 UL 帧之间不需要对齐。终端应用终端专用 TA (如 UE-specific TA) 使得 DL 帧和 UL 帧定时在预定参考点对齐。然而, 对于图 1C 所示的场景, 网络设备侧需要额外的复杂性来管理该场景的相应调度时序。如此, 便需要增强各种时序关系 (timing relationships) 以应对终端的 DL 帧和 UL 帧的时序中的大偏移。

那么, 在卫星通信的场景下, 终端需要获知自己的位置信息, 以便于进行上行同步的补偿。在一些实施例中, 终端可以通过导航卫星系统, 如全球导航卫星系统 (global navigation satellite system, GNSS) 来获取自身的位置信息。

在一些实施例中, 全球导航卫星系统 (GNSS) 可以包括中国的北斗卫星导航系统 (beidou navigation satellite system, BDS)、美国的全球定位系统 (global positioning system, GPS)、俄罗斯的格洛纳斯卫星导航系统 (global navigation satellite system, GLONASS) 和欧盟的伽利略卫星导航系统 (galileo navigation satellite system, GALILEO) 等各国的导航卫星系统及其演进系统。当然, 还可以包括其他导航系统, 本公开实施例对此不做具体限定。

在一些实施例中, 对于 IoT 的终端来讲, 不支持蜂窝 (cellular) 模块和 GNSS 模块同时工作, 可以支持偶发 (sporadic) 的传输。终端在获取 GNSS 测量结果后, 可以将 GNSS 可用时间信息 (用于指示 GNSS 有效期 (GNSS validity duration)) 发送给网络设备。当终端的 GNSS 有效期过期后, 终端会进入到空闲 (IDLE) 状态。

在一些实施例中, 终端进入 IDLE 状态后, 需要重新获取 GNSS 有效期会带来不必要的时延。因此,

网络设备可以触发终端执行连接态下的 GNSS 测量，从而避免终端进入到 IDLE 状态。

在一些实施例中，在终端进行 GNSS 测量之前，终端还需要向网络设备发送测量所需要的时间信息（如 GNSS 定位持续信息（用于指示 GNSS 定位所需时间（GNSS position fix time duration）），以便于网络设备为终端配置合适的测量间隙（measurement gap）。在一实施例中，测量间隙也可以被描述为 GNSS 测量间隙（GNSS measurement gap）。

在一些实施例中，终端若在测量间隙内成功执行了 GNSS 测量，便可以基于实现发起随机接入过程，然而，网络设备并不清楚终端在测量间隙内的 GNSS 测量是否执行成功，这导致终端和网络设备无法对 GNSS 测量的执行情况达成一致理解，从而影响终端的随机接入过程。

需要说明的是，术语“GNSS 测量”与“GNSS 定位”可以互相替换。术语“GNSS 测量执行成功”、“GNSS 测量成功执行”、“成功执行 GNSS 测量”、“GNSS 测量成功”、“测量成功”等可以互相替换。术语“GNSS 测量执行失败”、“GNSS 测量未成功执行”、“未成功执行 GNSS 测量”、“GNSS 测量失败”、“测量失败”等可以互相替换。

图 2A 是根据本公开实施例示出的通信方法的第一种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100。如图 2A 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S2110 至步骤 S2140。

在步骤 S2110 中，网络设备发送第一信息。

在一些实施例中，终端接收第一信息。

在一些实施例中，第一信息用于指示随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在一些实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列。这些随机接入序列中的至少一部分与 GNSS 测量执行成功关联。

在一些实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系可以包含于随机接入配置中发送。随机接入配置也可以描述为物理随机接入信道（physical random access channel, PRACH）配置，如 RACH-Config。随机接入配置用于向终端指示随机接入时机（RACH occasion, RO）资源以及网络设备为终端配置的至少一个随机接入序列。示例性的，随机接入序列也可以称为随机接入前导（preamble）序列、随机接入前导码、前导序列、前导码等。

在一些实施例中，网络设备还可以发送随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系。由于随机接入配置可以指示 RO 资源和至少一个随机接入序列，那么，随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系不仅可以指示随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，还可以指示 RO 资源与 GNSS 有效期的对应关系，使得终端能够根据随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系，选择发送随机接入序列的资源，即 RO 资源。

在一些实施例中，术语“RO 资源”可以与“RO 对应的资源”、“RO 所在资源”、“RO 位置”等相互替换。

在一些实施例中，网络设备可以将随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系或随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系承载于系统信息（system information, SI），如主信息块（master information block, MIB）、系统信息块 1（system information block 1, SIB1）、其他 SIB（other SIB）中发送。

在一些实施例中，GNSS 有效期可以通过终端发送的时间信息来指示。相应地，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系可以理解随机接入序列与时间信息的对应关系。在一些实施例中，终端发送的时间信息可以包括 GNSS 定位持续信息、GNSS 可用时间信息等至少之一。

在一些实施例中，不同的 GNSS 有效期可以对应于一个或者多个随机接入序列。示例性的，不同的 GNSS 有效期可以一一对应于不同的随机接入序列。或者，不同的 GNSS 有效期对应于多个随机接入序列，这些随机接入序列可以是相同的，也可以是不同的。在一些实施例中，在上述对应关系中，一个 GNSS 有效期可以与一个随机前导序列对应，一个 GNSS 有效期可以与多个随机序列对应。

在一些实施例中，步骤 S2110 可以被省略，此时，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系或者随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系，可以是预定义或者预配置的。

在步骤 S2120 中，网络设备发送第二信息。

在一些实施例中，终端接收第二信息。

在一些实施例中，第二信息用于触发终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第二信息的名称不做限定，其例如是“触发信息”、“触发测量信息”、“触发定位信息”等。

在一些实施例中，第二信息可以承载于高层指令中发送，如高层信令可以为无线资源控制（radio resource control, RRC）信令、广播消息、系统消息、媒体接入控制（medium access control, MAC）控制元素（control element, CE）、下行信道控制信息（downlink control information, DCI）以及物理下行共享信道（physical downlink share channel, PDSCH）携带的信令等至少之一。当然，第二信息还可以承载于其

他信令中发送，本公开实施例对此不做具体限定。示例性的，第二信息承载于 MAC CE 中发送。

在一些实施例中，网络设备非周期性地触发终端执行 GNSS 测量，终端可以重新测量间隙内获取 GNSS 定位。

在一些实施例中，GNSS 测量也可以是终端自主执行的。示例性的，终端获得来自高层的指示信息，确定可以自主执行 GNSS 测量。终端判断在满足一定条件下，比如没有收到网络侧发送触发 GNSS 测量的触发指令，并且终端的 GNSS 即将过期的情况下，终端自主执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，终端可以根据网络的配置，确定是否自主执行 GNSS 测量。在一实施例中，网络设备可以配置终端是否开启自主测量功能，若开启，则终端可以自主执行 GNSS 测量，若关闭，则终端可以由网络设备触发 GNSS 测量。

在一些实施例中，步骤 S2120 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S2130 中，终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，终端响应第二信息，确定测量间隙的配置。然后，终端根据测量间隙的配置，在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，测量间隙的配置可以包括测量间隙的起始位置、测量间隙的长度等。在一实施例中，术语“测量间隙的长度”可以与“测量间隙的时间长度”、“测量间隙的时长”、“测量间隙持续时间”、“测量间隙持续时长”等相互替换。

在一些实施例中，测量间隙可以是周期性的，也可以非周期性的。

在一些实施例中，测量间隙可以是预定义或者预配置的，也可以是网络设备为终端配置的。示例性的，“预定义或预配置的”可以理解为协议预先规定的、终端与网络设备预先协商配置的。示例性的，“网络设备为终端配置的”可以理解为网络设备基于终端向网络设备发送的时间信息确定的。在一实施例中，终端发送的时间信息可以包括 GNSS 定位持续信息、GNSS 可用时间信息等至少之一。其中，GNSS 定位持续信息用于指示 GNSS 定位所需时间，GNSS 可用时间信息用于指示 GNSS 有效期。需要说明的是，上述终端发送的时间信息是终端最新向网络设备发送的，或者是终端在上一次 GNSS 测量结束后发送的。示例性的，测量间隙的长度大于或者等于终端最新报告的 GNSS 定位所需时间。

在一些实施例中，测量间隙的长度可以是网络设备预先配置给终端的，也可以是终端基于自身实现确定的。示例性的，终端可以基于终端上报的时间信息确定测量间隙的长度。在一些实施例中，测量间隙的起始位置也可以是预定义或者预配置的。示例性的，测量间隙的起始位置可以为 GNSS 有效期结束位置，也可以是接收到网络设备发送的触发指令后间隔 N 个时间单位的时域位置，还可以为终端反馈 HARQ 信息的位置后间隔 N 个时间单位的时域位置，这里，N 为预定义或预配置的。或者，测量间隙的开始位置可以基于当前 GNSS 有效期，进行一定的延迟或无延迟。

在一些实施例中，上述“时间单位”可以理解为“帧”、“子帧”、“时隙”、“子时隙”、“符号”等。

在一些实施例中，终端在成功执行 GNSS 测量之前，不需要在测量间隙内发送或接收任何信道/信号。

在一些实施例中，终端在成功执行 GNSS 测量之后，每次向网络设备发送剩余 GNSS 有效期(remaining GNSS validity duration)，以向网络设备指示连接态下的 GNSS 测量执行成功。

在一些实施例中，终端可以在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功的情况下，执行步骤 S2140。

在步骤 S2140 中，终端发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，网络设备接收第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行成功后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功。

在一些实施例中，终端根据随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端根据自身发送给网络设备的时间信息，如 GNSS 可用时间，查询随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定当前的 GNSS 有效期对应的第一随机接入序列。这里，当前的 GNSS 有效期可以理解为终端正在使用的 GNSS 有效期，或者终端上一次向网络设备发送的 GNSS 可用时间信息所指示的 GNSS 有效期。

在一些实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列。这些随机接入序列中的至少一部分与 GNSS 测量执行成功关联。那么，终端查询随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，从上述对应关系中，与 GNSS 测量执行成功关联的随机接入序列中确定当前的 GNSS 有效期对应的第一随机接入序列。

在一些实施例中，在上述对应关系中，一个 GNSS 有效期可以与一个随机前导序列对应，一个 GNSS

有效期可以与多个随机序列对应。

示例性的，GNSS有效期=T1对应于 preamble A，GNSS有效期=T2对应于 preamble B，GNSS有效期=T3对应于 preamble C。其中，preamble A、preamble B和preamble C均用于指示GNSS测量执行成功。那么，终端可以根据自身的GNSS有效期=T2，确定第一随机接入序列为 preamble B。

5 示例性的，GNSS有效期=T1对应于 preamble A，GNSS有效期=T2对应于 preamble B，GNSS有效期=T2对应于 preamble C。其中，preamble A和preamble C用于指示GNSS测量执行成功。那么，在一些情况下，终端可以根据自身的GNSS有效期=T1，确定第一随机接入序列为 preamble A。在另一些情况下，终端可以根据自身的GNSS有效期=T2，确定可用的随机接入序列为 preamble B和preamble C。然后，终端可以根据自身实现从preamble B和preamble C中选择一个合适的，即 preamble B或preamble C作为第一随机接入序列。

10 在一些实施例中，终端在获得随机接入配置与GNSS有效期的对应关系的情况下，还可以根据自身发送给网络设备的时间信息，如GNSS可用时间，查询随机接入配置与GNSS有效期的对应关系，确定当前的GNSS有效期对应的随机接入配置，该随机接入配置可以指示第一随机接入序列以及第一RO。此时，终端在第一RO上发送第一随机接入序列。

15 在一些实施例中，第一随机接入序列还可以用于触发基于竞争的随机接入过程。在一实施例中，网络设备根据随机接入序列与GNSS有效期的对应关系，向终端指示至少一个随机接入序列（可以称为基于竞争的随机接入序列）。那么，终端在测量间隙内成功执行GNSS测量后，根据随机接入序列与GNSS有效期的对应关系，确定第一随机接入序列，并向网络设备发送。

20 示例性的，第一随机接入序列可以承载于随机接入过程中的消息1（message 1，msg1）中发送。在一实施例中，随机接入过程可以为4步随机接入（4-step RACH）、2步随机接入（2-step RACH），对此本公开实施例对此不做具体限定。

在一些实施例中，终端通过PRACH信令发送第一随机接入序列。

25 在一些实施例中，终端还可以发送GNSS定位持续时间信息，以向网络设备指示GNSS定位所需时间（GNSS position fix time duration）。在一实施例中，GNSS定位持续时间信息可以与第一随机接入序列同时发送。在一实施例中，GNSS定位持续时间信息与第一随机接入序列可以携带于同一消息（如msg1）中发送。

在步骤S2150中，网络设备确定终端在测量间隙内成功执行GNSS测量。

在一些实施例中，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，根据第一随机接入序列，继续执行随机接入过程。

30 在步骤S2160中，网络设备确定第一随机接入序列对应的GNSS有效期。

在一些实施例中，网络设备根据随机接入序列与GNSS有效期的对应关系，确定第一随机接入序列对应的GNSS有效期。

35 在一些实施例中，网络设备侧与终端侧维护有相同的随机接入序列与GNSS有效期的对应关系，那么，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，查询随机接入序列与GNSS有效期的对应关系，确定第一随机接入序列对应的GNSS有效期，即终端的GNSS有效期。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤S2110至步骤S2160中的至少一者。例如，步骤S2130和步骤S2140可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2120至步骤S2140可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2110至步骤S2140可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2130至步骤S2150的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2130至步骤S2160的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2120至步骤S2150的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2110至步骤S2150的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2120至步骤S2160的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤S2110至步骤S2160的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤S2110至步骤S2160中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

40 在一些实施例中，步骤S2110至步骤S2160中的至少两个可以交换顺序或同步执行。例如，步骤S2110和步骤S2120可以交换顺序或同时执行。步骤S2110和步骤S2120至步骤S2130可以交换顺序或同时执行。例如，步骤S2150和步骤S2160可以交换顺序或同时执行。

45 在一些实施例中，步骤S2110、步骤S2120和步骤S2160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 S2120 和步骤 S2160 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 S2110 和步骤 S2120 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。

5 在一些实施例中，步骤 S2110 和步骤 S2160 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 S2110、步骤 S2120 和步骤 S2160 中之一是可选的，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。

10 在上述实施例中，终端通过向网络设备发送第一随机接入序列，来指示自身在测量间隙内 GNSS 测量的执行情况，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

图 2B 是根据本公开实施例示出的通信方法的第二种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100。如图 2B 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S2210 至步骤 S2260。

在步骤 S2210 中，网络设备发送第二信息。

15 步骤 S2210 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2120 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S2220 中，终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S2220 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

20 在一些实施例中，终端可以在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功的情况下，执行步骤 S2230。

在步骤 S2230 中，终端发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，网络设备接收第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行成功后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

25 在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功。

在一些实施例中，第一随机接入序列还可以用于触发基于非竞争的随机接入过程。在一实施例中，网络设备通过随机接入前导分配（RA preamble assignment）向终端指示第一随机接入序列。那么，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量后，向网络设备发送第一随机接入序列。在一实施例中，第一随机接入序列可以为专用随机接入前导码。

30 示例性的，第一随机接入序列可以承载于随机接入过程中的 msg1 中发送。在一实施例中，随机接入过程可以为 4 步随机接入（4-step RACH）、2 步随机接入（2-step RACH），对此本公开实施例对此不做具体限定。

在一些实施例中，终端还可以发送 GNSS 定位持续时间信息，以向网络设备指示 GNSS 定位所需时间。

35 在一实施例中，GNSS 定位持续时间信息可以与第一随机接入序列同时发送。在一实施例中，GNSS 定位持续时间信息与第一随机接入序列可以携带于同一消息（如 msg1）中发送。

在步骤 S2240 中，网络设备确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，根据第一随机接入序列，继续执行随机接入过程。

在步骤 S2250 中，网络设备发送第三信息。

40 在一些实施例中，终端接收第三信息。

在一些实施例中，第三信息用于指示终端在第一上行资源上发送 GNSS 有效期。

在一些实施例中，第三信息的名称不做限定，其例如是“响应信息”、“随机接入响应信息”、“触发上报信息”等。

45 在一些实施例中，第三信息可以承载于随机接入过程中的消息 2（message 2，msg2）中发送。在一实施例中，随机接入过程可以为 4 步随机接入（4-step RACH）、2 步随机接入（2-step RACH），对此本公开实施例对此不做具体限定。

在一些实施例中，第一上行资源为由上行授权（uplink grant）调度。第一上行资源用于终端发送 GNSS 有效期。

在一些实施例中,网络设备确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量之后,发送第三信息。

在步骤 S2260 中,终端发送第一时间信息。

在一些实施例中,网络设备接收第一时间信息,第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

在一些实施例中,第一信息可以为 GNSS 可用时间信息。

5 在一些实施例中,终端在第一上行资源上发送第一时间信息。

在一些实施例中,第一上行资源可以承载于随机接入过程中的消息 3 (message 3, msg3) 中发送。

在一些实施例中,终端在 GNSS 测量之后,向网络设备发送 GNSS 有效期。在一实施例中,终端可以每测量一次,便发送一次 GNSS 有效期。在一实施例中,终端还可以在 GNSS 有效期的时间长度发生改变时向网络设备发送新的 GNSS 有效期。

10 在一些实施例中,终端在发送 GNSS 可用时间信息的同时还可以发送其他信息,如 GNSS 定位持续信息,以用于向网络设备指示 GNSS 定位所需时间。示例性的,GNSS 可用时间信息与 GNSS 定位持续信息可以携带在同一消息中发送,也可以携带在不同消息中同时发送。

在一些实施例中,终端可以分别发送 GNSS 可用时间信息和 GNSS 定位持续信息。此时,GNSS 定位持续信息可以携带在,如 RRC 连接重建完成消息 (RRCConnectionReestablishmentComplete 或

15 RRCConnectionReestablishmentComplete-NB)、切换场景下的 RRC 连接重配置完成消息 (RRCConnectionReconfigurationComplete for HO case) 中发送。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S2210 至步骤 S2240 中的至少一者。例如,步骤 S2220 和步骤 S2230 可以作为独立实施例来实施。例如,步骤 S2220 至步骤 S2240 的组合可以作为独立实施例来实施。例如,步骤 S2210 至步骤 S2230 的结合可以作为独立实施例来实施。例如,步骤 S2210 至步骤 S2240 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是,步骤 S2210 至步骤 S2240 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例,但不限于此。

20 在一些实施例中,步骤 S2210 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。

25 在一些实施例中,步骤 S2240 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。

在上述实施例中,终端通过向网络设备发送第一随机接入序列,来指示自身在测量间隙内 GNSS 测量的执行情况,如此,对应终端执行 GNSS 测量的结果,终端和网络设备能够达成一致,避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

30 图 2C 是根据本公开实施例示出的通信方法的第三种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法,用于通信系统 100。如图 2C 所示,本公开实施例的通信方法包括步骤 S2310 至步骤 S2370。

在步骤 S2310 中,网络设备发送第一配置信息。

在一些实施例中,终端接收第一配置信息。

在一些实施例中,第一配置信息用于指示至少一个第二随机接入序列。在一实施例中,第二随机接入序列与 GNSS 测量执行成功关联。第二随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功。

35 在一些实施例中,网络设备还可以第二配置信息。

在一些实施例中,终端接收第二配置信息。

在一些实施例中,第二配置信息用于指示至少一个第四随机接入序列。

在一些实施例中,第四随机接入序列与随机接入过程关联。第四随机接入序列可以用于触发随机接入过程。

40 在一些实施例中,终端可以根据预定义或者预配置,获得至少一个第四随机接入序列。

在一些实施例中,至少一个第二随机接入序列和至少一个第四随机接入序列可以包含在不同的信息中同时发送,可以包含在同一信息(如随机接入配置)中发送。

在一些实施例中,步骤 S2310 可以被省略,此时,终端可以根据预定义或者预配置,获得至少一个第二随机接入序列。

45 在步骤 S2320 中,终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S2320 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

在步骤 S2330 中,终端确定第一随机接入序列。

50 在一些实施例中,终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量后,可以从至少一个第二随机接入序列中确定第一随机接入序列。

在一些实施例中,终端从至少一个第二随机接入序列中选择一个第二随机接入序列确定为第一随机接

入序列。在一实施例中，终端可以从至少一个第二随机接入序列中随机选择一个第二随机接入序列作为第一随机接入序列。在一实施例中，终端可以从至少一个第二随机接入序列中任选一个第二随机接入序列作为第一随机接入序列。在一实施例中，终端可以根据自身实现，如硬件能力，可以从至少一个第二随机接入序列中选择合适的第二随机接入序列作为第一随机接入序列。

5 在一些实施例中，在不需要向网络设备指示 GNSS 测量的执行情况下，终端可以从至少一个第四随机接入序列中选择一个，发起随机接入过程。

在步骤 S2340 中，终端发送第一随机接入序列。

步骤 S2340 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2140 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

10 在步骤 S2350 中，网络设备确定第一随机接入序列与 GNSS 执行成功关联。

在一些实施例中，网络设备在接收第一随机接入序列之后，确定第一随机接入序列为至少一个第二随机接入序列之一，进而确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，根据第一随机接入序列，继续执行随机接入过程。

15 在步骤 S2360 中，网络设备发送第三信息。

在一些实施例中，终端接收第三信息。

在一些实施例中，第三信息用于指示终端在第一上行资源上发送 GNSS 有效期。

在一些实施例中，第三信息的名称不做限定，其例如是“响应信息”、“随机接入响应信息”、“触发上报信息”等。

20 在一些实施例中，第三信息可以承载于随机接入过程中的消息 2 (message 2, msg2) 中发送。在一实施例中，随机接入过程可以为 4 步随机接入 (4-step RACH)、2 步随机接入 (2-step RACH)，对此本公开实施例对此不做具体限定。

在一些实施例中，第一上行资源为由上行授权 (uplink grant) 调度。第一上行资源用于终端发送 GNSS 有效期。

25 在一些实施例中，网络设备确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量之后，发送第三信息。

在步骤 S2370 中，终端发送第一时间信息。

在一些实施例中，网络设备接收第一时间信息，第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。

在一些实施例中，终端在第一上行资源上发送第一时间信息，以指示 GNSS 可用时间信息。

在一些实施例中，第一上行资源可以承载于随机接入过程中的消息 3 (message 3, msg3) 中发送。

30 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S2310 至步骤 S2370 中的至少一者。例如，步骤 S2320 至步骤 S2340 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2310 至步骤 S2340 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2320 至步骤 S2350 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2320 至步骤 S2370 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2310 至步骤 S2370 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S2310 至步骤 S2370 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

35 在一些实施例中，步骤 S2310、步骤 S2350、步骤 S2360 至步骤 S2370 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 S2310、步骤 S2350 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。

40 在一些实施例中，步骤 S2350、步骤 S2360 至步骤 S2370 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 S2360 至步骤 S2370 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 S2310 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。

45 在上述实施例中，终端通过向网络设备发送第一随机接入序列，来指示自身在测量间隙内 GNSS 测量的执行情况，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

图 2D 是根据本公开实施例示出的通信方法的第四种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100。如图 2D 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S2410 至步骤 S2440。

50 在步骤 S2410 中，网络设备发送第一信息。

步骤 S2410 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110 的可选方式、以及图 2A 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，第一信息用于指示随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

5 在一些实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列（即至少一个第三随机接入序列）。这些随机接入序列中的至少一部分与 GNSS 测量执行失败关联。

在一些实施例中，步骤 S2410 可以被省略，此时，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系或者随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系，可以是预定义或者预配置的。

在步骤 S2420 中，网络设备发送第二信息。

10 步骤 S2420 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2120 的可选方式、以及图 2A 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，步骤 S2420 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S2430 中，终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S2430 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

15 在一些实施例中，终端可以在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败的情况下，执行步骤 S2440。

在步骤 S2440 中，终端发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，网络设备接收第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

20 在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

在一些实施例中，终端根据随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端根据自身发送给网络设备的时间信息，如 GNSS 可用时间，查询随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定当前的 GNSS 有效期对应的第一随机接入序列。

25 在一些实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列。这些随机接入序列中的至少一部分与 GNSS 测量执行失败关联。那么，终端查询随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，从对应关系中与 GNSS 测量执行失败关联的随机接入序列中确定当前的 GNSS 有效期对应的第一随机接入序列。

示例性的，GNSS 有效期=T1 对应于 preamble A，GNSS 有效期=T2 对应于 preamble B，GNSS 有效期=T3 对应于 preamble C。其中，preamble A、preamble B 和 preamble C 均用于指示 GNSS 测量执行失败。

30 那么，终端可以根据自身的 GNSS 有效期=T1，确定第一随机接入序列为 preamble A。

示例性的，GNSS 有效期=T1 对应于 preamble A，GNSS 有效期=T3 对应于 preamble B，GNSS 有效期=T2 对应于 preamble C。其中，preamble A 和 preamble B 用于指示 GNSS 测量执行失败。那么，终端可以根据自身的 GNSS 有效期=T3，确定第一随机接入序列为 preamble A。

在一些实施例中，第一随机接入序列可以承载于随机接入过程中的消息 1 (message 1, msg1) 中发送。

35 在一些实施例中，终端通过 PRACH 信令发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，还可以确定当前的 GNSS 有效期未过期，此时，终端保持处于连接状态，直至当前的 GNSS 有效期过期。然后，终端进入空闲状态或确定发生 RLF。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，还可以确定当前的 GNSS 有效期已过期，此时，终端进入空闲状态或确定发生 RLF。

40 在一些实施例中，终端确定发生 RLF 也可以描述为终端进入 RLF 状态。

在一些实施例中，终端未能在测量间隙内重新获取 GNSS 定位，可以在测量间隙之后的 GNSS 测量定时器的时长内保持处于连接状态，并利用 GNSS 测量定时器的时长内重新获取 GNSS 定位。在一些实施例中，当终端在 GNSS 测量定时器的时长内未能重新获取 GNSS 定位时，终端在 GNSS 测量定时器结束之后进入 IDLE 模式或者确定发生 RLF。在一实施例中，当终端在 GNSS 测量间隙之后没有 GNSS 测量定时器

45 时，终端在测量间隙结束之后进入 IDLE 模式或者确定发生 RLF。

在步骤 S2450 中，网络设备确定终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，图 2A 的实施例可以与图 2D 的实施例进行结合。示例性的，步骤 S2110 可以与步骤 S2410 进行组合。在一实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列。这些随机接入序列中的一部分与 GNSS 测量执行成功关联，另一部分与 GNSS 测量执行失败关联。

5 在一些实施例中，在步骤 S2130 之后，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S2140。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S2440 至步骤 S2450。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S2410 至步骤 S2450 中的至少一者。例如，步骤 S2430 和步骤 S2440 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2420 至步骤 S2440 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2410 至步骤 S2440 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2430 至步骤 S2450 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2420 至步骤 S2450 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2410 至步骤 S2450 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S2410 至步骤 S2450 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S2410 至步骤 S2450 中的至少两个可以交换顺序或同步执行。例如，步骤 S2410 和步骤 S2420 可以交换顺序或同时执行。步骤 S2410 和步骤 S2420 至步骤 S2430 可以交换顺序或同时执行。

15 在一些实施例中，步骤 S2410 和步骤 S2420 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 S2410 或步骤 S2420 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。

在上述实施例中，终端通过向网络设备发送第一随机接入序列，来指示自身在测量间隙内 GNSS 测量的执行情况，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

20 图 2E 是根据本公开实施例示出的通信方法的第五种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100。如图 2E 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S2510 至步骤 S2540。

在步骤 S2510 中，网络设备发送第二信息。

25 步骤 S2510 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2120 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S2520 中，终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S2520 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130 的可选方式、以及图 2A 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，终端可以在 GNSS 测量执行失败的情况下，执行步骤 S2530。

30 在步骤 S2530 中，终端发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，网络设备接收第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

35 在一些实施例中，第一随机接入序列可以承载于随机接入过程中的 msg1 中发送。

在一些实施例中，终端通过 PRACH 信令发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，还可以确定当前的 GNSS 有效期未过期，此时，终端保持处于连接状态，直至当前的 GNSS 有效期过期。然后，终端进入空闲状态或确定发生 RLF。

40 在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，还可以确定当前的 GNSS 有效期已过期，此时，终端进入空闲状态或确定发生 RLF。

在步骤 S2540 中，网络设备确定终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，图 2B 的实施例可以与图 2E 的实施例进行结合。示例性的，在步骤 S2220 之后，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S2230。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S2530 至步骤 S2540。

45 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S2510 至步骤 S2540 中的至少一者。例如，步骤 S2520 和步骤 S2530 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2520 至步骤 S2540 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2510 至步骤 S2530 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2510 至步骤 S2540

的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S2510 至步骤 S2540 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S2510 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。

5 在上述实施例中，终端通过向网络设备发送第一随机接入序列，来指示自身在测量间隙内 GNSS 测量的执行情况，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

图 2F 是根据本公开实施例示出的通信方法的第六种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100。如图 2F 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S2610 至步骤 S2640。

10 在步骤 S2610 中，网络设备发送第三配置信息。

在一些实施例中，终端接收第三配置信息。

在一些实施例中，第三配置信息用于指示至少一个第三随机接入序列。

在一些实施例中，第三随机接入序列与 GNSS 测量执行失败关联。第三随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行失败。

15 在一些实施例中，步骤 S2610 可以被省略，此时，终端可以根据预定义或者预配置，获得至少一个第三随机接入序列。

在步骤 S2620 中，终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S2620 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130 的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

20 在一些实施例中，在步骤 S2620 之前，终端接收网络设备发送的第二信息。那么，终端响应第二信息，在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，终端可以在 GNSS 测量执行失败的情况下，执行步骤 S2630。

在步骤 S2630 中，终端确定第一随机接入序列。

25 在一些实施例中，终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量后，可以从至少一个第三随机接入序列中确定第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端从至少一个第三随机接入序列中选择一个第三随机接入序列确定为第一随机接入序列。在一实施例中，终端可以从至少一个第三随机接入序列中随机选择一个第三随机接入序列作为第一随机接入序列。在一实施例中，终端可以从至少一个第三随机接入序列中任选一个第三随机接入序列作为第一随机接入序列。在一实施例中，终端可以根据自身实现，如硬件能力，可以从至少一个第三随机接入序列中选择合适的第三随机接入序列作为第一随机接入序列。

30 在步骤 S2640 中，终端发送第一随机接入序列。

步骤 S2640 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2530 中的可选方式、以及图 2E 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

35 在步骤 S2650 中，网络设备确定第一随机接入序列与 GNSS 执行失败关联。

在一些实施例中，网络设备在接收第一随机接入序列之后，确定第一随机接入序列为至少一个第三随机接入序列之一，进而确定终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，图 2C 的实施例可以与图 2F 的实施例进行结合。示例性的，在步骤 S2320 之后，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S2330 至步骤 S2370。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S2630 至步骤 S2650。

40 在一些实施例中，终端可以获得至少一个第二随机接入序列和至少一个第三随机接入序列。终端在执行步骤 S2130 或步骤 S2630 之后，可以根据 GNSS 测量的执行结果，从选择第二随机接入序列或第三随机接入序列作为第一随机接入序列。那么，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，根据第一随机接入序列是第二随机接入序列还是第三随机接入序列，确定终端在测量间隙内是否成功执行 GNSS 测量。

45 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S2610 至步骤 S2650 中的至少一者。例如，步骤 S2620 至步骤 S2640 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2610 至步骤 S2640 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2620 至步骤 S2650 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S2610 至步骤 S2650 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

50 在一些实施例中，步骤 S2610 和步骤 S2650 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 S2650 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 S2610 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。

在上述实施例中，终端通过向网络设备发送第一随机接入序列，来指示自身在测量间隙内 GNSS 测量的执行情况，如此，对应终端执行 GNSS 测量的结果，终端和网络设备能够达成一致，避免出现终端和网络设备之间信息不对称的情况。

在一些实施例中，信息等的名称不限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。

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，“下行链路控制信息（downlink control information, DCI）”、“下行链路（downlink, DL）分配（assignment）”、“DL DCI”、“上行链路（uplink, UL）许可（grant）”、“UL DCI”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“物理下行链路共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH）”、“DL 数据”等术语可以相互替换，“物理上行链路共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）”、“UL 数据”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“无线（radio）”、“无线（wireless）”、“无线接入网（radio access network, RAN）”、“接入网（access network, AN）”、“基于 RAN 的（RAN-based）”等术语可以相互替换。

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，无线接入方案（wireless access scheme）、波形（waveform）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。

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，“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，“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。

图 3A 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第一种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的终端 101。如图 3A 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S3110 至步骤 S3140。

在步骤 S3110 中，获得随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

步骤 S3110 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110 中的可选方式、以及图 2A 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，终端接收由网络设备发送的第一信息，第一信息用于指示随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在一些实施例中，终端获得预定义或者预配置的随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在步骤 S3120 中，获得第二信息。

步骤 S3120 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2120 中的可选方式、以及图 2A 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，终端接收由网络设备发送的第二信息。

在一些实施例中，终端接收由高层发送的第二信息。

在一些实施例中，步骤 S3120 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S3130 中，在测量间隙内执行 GNSS 测量。

5 步骤 S3130 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130 中的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S3140 中，发送第一随机接入序列。

步骤 S3140 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2140 中的可选方式、以及图 2A 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，终端向网络设备发送第一随机接入序列。

10 在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行成功后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端根据随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于网络设备确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于网络设备根据第一随机接入序列，继续执行随机接入过程。

15 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3110 至步骤 S3140 中的至少一者。例如，步骤 S3130 和步骤 S3140 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3120 至步骤 S3140 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3110 至步骤 S3140 可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S3110 至步骤 S3140 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S3110 至步骤 S3140 中的至少两个可以交换顺序或同步执行。例如，步骤 S3110 和步骤 S3120 可以交换顺序或同时执行。步骤 S3110 和步骤 S3120 至步骤 S3130 可以交换顺序或同时执行。

20 在一些实施例中，步骤 S3110 和步骤 S3120 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 S3110 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。

25 在一些实施例中，步骤 S3120 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终端侧执行通信方法的第二种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的终端 101。如图 3B 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S3210 至步骤 S3250。

在步骤 S3210 中，获得第二信息。

30 步骤 S3210 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2210 中的可选方式、以及图 2B 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，终端接收由网络设备发送的第二信息。

在一些实施例中，终端接收由高层发送的第二信息。

在一些实施例中，步骤 S3210 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

35 在步骤 S3220 中，在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S3220 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2220 的可选方式、以及图 2B 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，终端可以在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功的情况下，执行步骤 S3230。

在步骤 S3230 中，发送第一随机接入序列。

40 步骤 S3230 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2230 中的可选方式、以及图 2B 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，终端向网络设备发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行成功后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于网络设备确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

45 在一些实施例中，第一随机接入序列用于网络设备根据第一随机接入序列，继续执行随机接入过程。

在步骤 S3240 中，接收第三信息。

步骤 S3240 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2250 中的可选方式、以及图 2B 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，终端接收由网络设备发送的第三信息。

在步骤 S3250 中, 发送第一时间信息。

步骤 S3250 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2260 中的可选方式、以及图 2B 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, 终端向网络设备发送第一时间信息。

5 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3210 至步骤 S3230 中的至少一者。例如, 步骤 S3220 和步骤 S3230 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S3210 至步骤 S3230 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是, 步骤 S3210 至步骤 S3230 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例, 但不限于此。

10 在一些实施例中, 步骤 S3210 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终端侧执行通信方法的第三种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法, 用于通信系统 100 中的终端 101。如图 3C 所示, 本公开实施例的通信方法包括步骤 S3310 至步骤 S3360。

在步骤 S3310 中, 获得至少一个第二随机接入序列。

15 步骤 S3310 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2310 中的可选方式、以及图 2C 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, 终端接收由网络设备发送的至少一个第二随机接入序列。

在一些实施例中, 终端获得预定义或者预配置的至少一个第二随机接入序列。

在一些实施例中, 终端接收由网络设备发送的至少一个第四随机接入序列。

20 在一些实施例中, 终端获得预定义或者预配置的至少一个第四随机接入序列。

在步骤 S3320 中, 在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S3320 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2320 的可选方式、以及图 2C 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

在步骤 S3330 中, 确定第一随机接入序列。

25 步骤 S3330 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2330 的可选方式、以及图 2C 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

在步骤 S3340 中, 发送第一随机接入序列。

步骤 S3340 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2340 的可选方式、以及图 2C 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

30 在一些实施例中, 终端向网络设备发送第一随机接入序列。

在一些实施例中, 终端在 GNSS 测量执行成功后, 发送第一随机接入序列。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于网络设备确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于触发网络设备发送第三信息。

在步骤 S3350 中, 接收第二信息。

35 步骤 S3350 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2360 的可选方式、以及图 2C 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, 终端接收由网络设备发送的第二信息。

在步骤 S3360 中, 发送第一时间信息。

40 步骤 S3360 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2370 的可选方式、以及图 2C 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, 终端向网络设备发送第一时间信息。

在一些实施例中, 终端在第一上行资源上向网络设备发送第一时间信息。

45 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3310 至步骤 S3360 中的至少一者。例如, 步骤 S3320 至步骤 S3340 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S3310 至步骤 S3340 的组合可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S3320 至步骤 S3360 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是, 步骤 S3310 至步骤 S3360 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例, 但不限于此。

在一些实施例中, 步骤 S3310、步骤 S3360 至步骤 S3370 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 S3310 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 S3360 至步骤 S3370 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。

5 图 3D 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第四种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的终端 101。如图 3D 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S3410 至步骤 S3440。

在步骤 S3410 中，获得随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

10 步骤 S3410 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2410 的可选方式、以及图 2D 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，终端接收由网络设备发送的随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在一些实施例中，终端获得预定义或者预配置的随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在步骤 S3420 中，获得第二信息。

15 步骤 S3420 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2420 中的可选方式、以及图 2D 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，终端接收由网络设备发送的第二信息。

在一些实施例中，终端接收由高层发送的第二信息。

在一些实施例中，步骤 S3420 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S3430 中，在测量间隙内执行 GNSS 测量。

20 步骤 S3430 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2430 的可选方式、以及图 2D 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，终端可以在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败的情况下，执行步骤 S3440。

在步骤 S3440 中，发送第一随机接入序列。

25 步骤 S3440 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2440 中的可选方式、以及图 2D 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，终端向网络设备发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在 GNSS 测量执行失败后，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端根据随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系，发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

30 在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

在一些实施例中，图 3A 的实施例可以与图 3D 的实施例进行结合。示例性的，步骤 S3110 可以与步骤 S3410 进行组合。在一实施例中，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列。这些随机接入序列中的一部分与 GNSS 测量执行成功关联，另一部分与 GNSS 测量执行失败关联。

35 在一些实施例中，在步骤 S3130 之后，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，可以执行步骤 S3140。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S3440。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3410 至步骤 S3440 中的至少一者。例如，步骤 S3430 和步骤 S3440 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3420 至步骤 S3440 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3410 至步骤 S3440 可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S3410 至步骤 S3440 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

40 在一些实施例中，步骤 S3410 至步骤 S3440 中的至少两个可以交换顺序或同步执行。例如，步骤 S3410 和步骤 S3420 可以交换顺序或同时执行。步骤 S3410 和步骤 S3420 至步骤 S3430 可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中，步骤 S3410 和步骤 S3420 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。

45 在一些实施例中，步骤 S3410 或步骤 S3420 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 3E 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第五种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的终端 101。如图 3E 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S3510 至步骤 S3530。

在步骤 S3510 中, 获得第二信息。

步骤 S3510 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2510 的可选方式、以及图 2E 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, 终端接收由网络设备发送的第二信息。

5 在一些实施例中, 终端接收由高层发送的第二信息。

在一些实施例中, 步骤 S3510 可以被省略, 此时, 终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S3520 中, 在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S3520 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2520 的可选方式、以及图 2E 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

10 在一些实施例中, 终端可以在 GNSS 测量执行失败的情况下, 执行步骤 S3530。

在步骤 S3530 中, 发送第一随机接入序列。

步骤 S3530 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2530 中的可选方式、以及图 2E 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, 终端向网络设备发送第一随机接入序列。

15 在一些实施例中, 终端在 GNSS 测量执行失败后, 发送第一随机接入序列。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

在一些实施例中, 图 3B 的实施例可以与图 3E 的实施例进行结合。示例性的, 在步骤 S3220 之后, 终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下, 执行步骤 S3230。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下, 执行步骤 S3530。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3510 至步骤 S3530 中的至少一者。例如, 步骤 S3520 和步骤 S3530 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S3510 至步骤 S3530 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是, 步骤 S3510 至步骤 S3530 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例, 但不限于此。

25 在一些实施例中, 步骤 S3510 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 3F 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第六种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法, 用于通信系统 100 中的终端 101。如图 3F 所示, 本公开实施例的通信方法包括步骤 S3610 至步骤 S3640。

30 在步骤 S3610 中, 获得至少一个第三随机接入序列。

步骤 S3610 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2610 的可选方式、以及图 2F 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, 终端接收由网络设备发送的第三配置信息, 第三配置信息用于指示至少一个第三随机接入序列。

35 在一些实施例中, 终端获得预定义或者预配置的至少一个第三随机接入序列。

在步骤 S3620 中, 在测量间隙内执行 GNSS 测量。

步骤 S3620 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2620 的可选方式、以及图 2F 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, 终端可以在 GNSS 测量执行失败的情况下, 执行步骤 S3630。

40 在步骤 S3630 中, 确定第一随机接入序列。

步骤 S3630 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2630 的可选方式、以及图 2F 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

在步骤 S3640 中, 发送第一随机接入序列。

45 步骤 S3640 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2640 中的可选方式、以及图 2F 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, 终端向网络设备发送第一随机接入序列。

在一些实施例中, 终端在 GNSS 测量执行失败后, 发送第一随机接入序列。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

在一些实施例中，网络设备在接收第一随机接入序列之后，确定第一随机接入序列为至少一个第三随机接入序列之一，进而确定终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，图 3C 的实施例可以与图 3F 的实施例进行结合。示例性的，在步骤 S3320 之后，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S3330 至步骤 S3340。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S3630 至步骤 S3640。

在一些实施例中，终端可以获得至少一个第二随机接入序列和至少一个第三随机接入序列。终端在执行步骤 S3320 或步骤 S3620 之后，可以根据 GNSS 测量的执行结果，从选择第二随机接入序列或第三随机接入序列作为第一随机接入序列。那么，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，根据第一随机接入序列是第二随机接入序列还是第三随机接入序列，确定终端在测量间隙内是否成功执行 GNSS 测量。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3610 至步骤 S3640 中的至少一者。例如，步骤 S3620 至步骤 S3640 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3610 至步骤 S3640 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S3610 至步骤 S3640 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S3610 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 4A 是根据本公开实施例示出的网络设备侧通信方法的第一种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的网络设备 102，如接入网设备。如图 4A 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S4110 至步骤 S4150。

在步骤 S4110 中，发送第一信息。

步骤 S4110 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2110 中的可选方式、以及图 2A 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，网络设备向终端发送第一信息。第一信息用于指示随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在一些实施例中，步骤 S4110 可以被省略，此时，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系是预定义或者预配置的。

在步骤 S4120 中，发送第二信息。

步骤 S4120 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2120 中的可选方式、以及图 2A 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，网络设备向终端发送的第二信息。

在一些实施例中，步骤 S4120 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第二信息用于触发终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S4130 中，接收第一随机接入序列。

步骤 S4130 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2140 中的可选方式、以及图 2A 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，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功。

在步骤 S4140 中，确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

步骤 S4140 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2150 中的可选方式、以及图 2A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S4150 中，确定第一随机接入序列对应的 GNSS 有效期。

步骤 S4150 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2160 中的可选方式、以及图 2A 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 S4110 至步骤 S4150 中的至少一者。例如，步骤 S4130 和步骤 S4140 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4120 至步骤 S4140 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4110 至步骤 S4140 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4130 至步骤 S4150 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4120 至步骤 S4150 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4110 至步骤 S4150 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S4110 至步骤 S4150 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S4110 至步骤 S4150 中的至少两个可以交换顺序或同步执行。例如，步骤 S4110 和步骤 S4120 可以交换顺序或同时执行。步骤 S4110 和步骤 S4120 至步骤 S4130 可以交换顺序或同时执行。

例如, 步骤 S4150 和步骤 S4160 可以交换顺序或同时执行。

在一些实施例中, 步骤 S4110、步骤 S4120 和步骤 S4150 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。

5 在一些实施例中, 步骤 S4120 和步骤 S4150 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 S4110 和步骤 S4120 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 S4110 和步骤 S4150 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。

10 在一些实施例中, 步骤 S4110、步骤 S4120 和步骤 S4150 中之一是可选的, 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 4B 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第二种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法, 用于通信系统 100 中的网络设备 102, 如接入网设备。如图 4B 所示, 本公开实施例的通信方法包括步骤 S4210 至步骤 S4230。

15 在步骤 S4210 中, 发送第二信息。

步骤 S4210 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2210 中的可选方式、以及图 2B 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, 网络设备向终端发送的第二信息。

在一些实施例中, 步骤 S4210 可以被省略, 此时, 终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

20 在一些实施例中, 第二信息用于触发终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S4220 中, 接收第一随机接入序列。

步骤 S4220 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2230 中的可选方式、以及图 2B 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, 网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。

25 在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功。

在步骤 S4230 中, 确定终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

步骤 S4230 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2240 中的可选方式、以及图 2B 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

30 在步骤 S4240 中, 发送第三信息。

步骤 S4240 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2250 中的可选方式、以及图 2B 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, 网络设备向终端发送第三信息。

在步骤 S4250 中, 接收第一时间信息。

35 步骤 S4250 的可选实现方式可以参见图 2B 的步骤 S2260 中的可选方式、以及图 2B 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, 网络设备接收由终端发送的第一时间信息。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S4210 至步骤 S4230 中的至少一者。例如, 步骤 S4220 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4220 和步骤 S4230 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4210 至步骤 S4230 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是, 步骤 S4210 至步骤 S4230 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例, 但不限于此。

40 在一些实施例中, 步骤 S4210 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。

45 在一些实施例中, 步骤 S4230 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 4C 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第三种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法, 用于通信系统 100 中的网络设备 102, 如接入网设备。如图 4C 所示, 本公开实施例的通信方法包括步骤 S4310 至步骤 S4350。

在步骤 S4310 中, 发送第一配置信息。

50 步骤 S4310 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2310 中的可选方式、以及图 2C 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，网络设备向终端发送第一配置信息，以指示至少一个第二随机接入序列。

在一些实施例中，网络设备还可以发送第二配置信息，以指示至少一个第四随机接入序列。

5 在一些实施例中，步骤 S4310 可以被省略，此时，至少一个第二随机接入序列终端是预定义或者预配置的。

在步骤 S4320 中，接收第一随机接入序列。

步骤 S4320 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2340 的可选方式、以及图 2C 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，网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。

10 在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功。

在步骤 S4330 中，确定第一随机接入序列与 GNSS 执行成功关联。

步骤 S4330 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2350 的可选方式、以及图 2C 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

15 在步骤 S4340 中，发送第三信息。

步骤 S4340 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2360 的可选方式、以及图 2C 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，网络设备向终端发送第三信息。

在一些实施例中，第三信息用于指示终端在第一上行资源上发送 GNSS 有效期。

20 在步骤 S4350 中，接收第一时间信息。

步骤 S4350 的可选实现方式可以参见图 2C 的步骤 S2370 的可选方式、以及图 2C 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，网络设备接收由终端发送的第一时间信息。

在一些实施例中，网络设备在第一上行资源上接收由终端发送的第一时间信息。

25 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S4310 至步骤 S4350 中的至少一者。例如，步骤 S4320 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4320 至步骤 S4330 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4320 至步骤 S4350 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4310 至步骤 S4320 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4310 至步骤 S4330 的结合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4310 至步骤 S4350 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S4310 至步骤 S4350 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

30 在一些实施例中，步骤 S4310、步骤 S4330、步骤 S4340 至步骤 S4350 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 S4310、步骤 S4330 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。

35 在一些实施例中，步骤 S4330、步骤 S4340 至步骤 S4350 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 S4350 至步骤 S4360 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。

40 在一些实施例中，步骤 S4310 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 4D 是根据本公开实施例示出的网络设备执行通信方法的第四种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的网络设备 102，如接入网设备。如图 4D 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S4410 至步骤 S4440。

在步骤 S4410 中，发送随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

45 步骤 S4410 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2410 的可选方式、以及图 2D 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，网络设备向终端发送随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系。

在一些实施例中，步骤 S4410 可以被省略，此时，随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系或者随机接入配置与 GNSS 有效期的对应关系，可以是预定义或者预配置的。

在步骤 S4420 中, 发送第二信息。

步骤 S4420 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2420 的可选方式、以及图 2D 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, 网络设备向终端发送的第二信息。

5 在一些实施例中, 第二信息用于触发终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中, 步骤 S4420 可以被省略, 此时, 终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S4430 中, 接收第一随机接入序列。

步骤 S4430 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2440 的可选方式、以及图 2D 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

10 在一些实施例中, 网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中, 第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

在步骤 S4440 中, 确定终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

15 步骤 S4440 的可选实现方式可以参见图 2D 的步骤 S2450 的可选方式、以及图 2D 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, 图 4A 的实施例可以与图 4D 的实施例进行结合。示例性的, 步骤 S4110 可以与步骤 S4410 进行组合。在一实施例中, 随机接入序列与 GNSS 有效期的对应关系包含有至少一个随机接入序列。这些随机接入序列中的一部分与 GNSS 测量执行成功关联, 另一部分与 GNSS 测量执行失败关联。

20 在一些实施例中, 终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下, 执行步骤 S4130 至步骤 S4150。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下, 执行步骤 S4430 至步骤 S4440。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S4410 至步骤 S4440 中的至少一者。例如, 步骤 S4430 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4430 和步骤 S4440 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4420 至步骤 S4430 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4410 至步骤 S4430 可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4420 至步骤 S4440 的组合可以作为独立实施例来实施。例如, 步骤 S4410 至步骤 S4440 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是, 步骤 S4410 至步骤 S4440 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例, 但不限于此。

在一些实施例中, 步骤 S4410 至步骤 S4440 中的至少两个可以交换顺序或同步执行。例如, 步骤 S4410 和步骤 S4420 可以交换顺序或同时执行。步骤 S4410 和步骤 S4420 至步骤 S4430 可以交换顺序或同时执行。

30 在一些实施例中, 步骤 S4410、步骤 S4420 和步骤 S4440 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 S4410 和步骤 S4420 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。

35 在一些实施例中, 步骤 S4410 和步骤 S4440 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 S4420 和步骤 S4440 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 S4410、步骤 S4420 或步骤 S4440 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。

40 图 4E 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第五种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法, 用于通信系统 100 中的网络设备 102, 如接入网设备。如图 4E 所示, 本公开实施例的通信方法包括步骤 S4510 至步骤 S4530。

在步骤 S4510 中, 发送第二信息。

步骤 S4510 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2510 的可选方式、以及图 2E 所涉及的实施例中其他关联部分, 此处不再赘述。

45 在一些实施例中, 网络设备向终端发送第二信息。

在一些实施例中, 第二信息用于触发终端在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，步骤 S4510 可以被省略，此时，终端自主在测量间隙内执行 GNSS 测量。

在步骤 S4520 中，接收第一随机接入序列。

步骤 S4520 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2520 的可选方式、以及图 2E 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

5 在一些实施例中，网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行失败。

在步骤 S4530 中，确定终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

10 步骤 S4530 的可选实现方式可以参见图 2E 的步骤 S2540 的可选方式、以及图 2E 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，图 4B 的实施例可以与图 4E 的实施例进行结合。示例性的，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S4220 至步骤 S4230。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S4520 至步骤 S4530。

15 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S4510 至步骤 S4530 中的至少一者。例如，步骤 S4520 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4520 和步骤 S4530 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4510 至步骤 S4520 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4510 至步骤 S4530 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S4510 至步骤 S4530 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

20 在一些实施例中，步骤 S4510 和步骤 S4530 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 S4510 或步骤 S4530 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。

25 图 4F 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第六种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的网络设备 102，如接入网设备。如图 4F 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S4610 至步骤 S4640。

在步骤 S4610 中，发送第三配置信息。

步骤 S4610 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2610 的可选方式、以及图 2F 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，网络设备向终端发送第三配置信息，以指示至少一个第三随机接入序列。

30 在一些实施例中，至少一个第三随机接入序列用于终端确定第一随机接入序列。

在一些实施例中，步骤 S4610 可以被省略，此时，至少一个第三随机接入序列是预定义或者预配置的。

在步骤 S4620 中，接收第一随机接入序列。

步骤 S4620 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2640 中的可选方式、以及图 2F 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

35 在步骤 S4630 中，网络设备确定第一随机接入序列与 GNSS 执行失败关联。

步骤 S4630 的可选实现方式可以参见图 2F 的步骤 S2650 中的可选方式、以及图 2F 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

40 在一些实施例中，图 4C 的实施例可以与图 4F 的实施例进行结合。示例性的，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S4320 至步骤 S4350。终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量的情况下，执行步骤 S4620 至步骤 S4630。

在一些实施例中，终端可以获得至少一个第二随机接入序列和至少一个第三随机接入序列。终端在测量间隙内执行 GNSS 测量之后，可以根据 GNSS 测量的执行结果，从选择第二随机接入序列或第三随机接入序列作为第一随机接入序列。那么，网络设备在接收到第一随机接入序列之后，根据第一随机接入序列是第二随机接入序列还是第三随机接入序列，确定终端在测量间隙内是否成功执行 GNSS 测量。

45 本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S4610 至步骤 S4630 中的至少一者。例如，步骤 S4620 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4620 至步骤 S4630 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4610 至步骤 S4620 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4610 至步骤 S4630 的结合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S4610 至步骤 S4630 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例，但不限于此。

图 5A 是根据本公开实施例示出的终端侧执行通信方法的第七种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的终端 101。如图 5A 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S5110 至步骤 S5120。

在步骤 S5110 中，在测量间隙内执行 GNSS 测量；

步骤 S5110 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2130、图 2B 的步骤 S2220、图 2C 的步骤 S2320、图 2D 的步骤 S2430、图 2E 的步骤 S2520、图 2F 的步骤 S2620、图 3A 的步骤 S3130、图 3B 的步骤 S3220、图 3C 的步骤 S3320、图 3D 的步骤 S3430、图 3E 的步骤 S3520、图 3F 的步骤 S3620 中的可选方式、以及图 2A 至图 2F 以及图 3A 至图 3F 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S5120 中，发送第一随机接入序列。

步骤 S5120 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2140、图 2B 的步骤 S2230、图 2C 的步骤 S2340、图 2D 的步骤 S2440、图 2E 的步骤 S2530、图 2F 的步骤 S2640、图 3A 的步骤 S3140、图 3B 的步骤 S3230、图 3C 的步骤 S3340、图 3D 的步骤 S3440、图 3E 的步骤 S3530、图 3F 的步骤 S3640 中的可选方式、以及图 2A 至图 2F 以及图 3A 至图 3F 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，终端向网络设备发送第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量后，向网络设备发送第一随机接入序列。此时，第一随机接入序列用于向网络设备指示 GNSS 测量执行成功，使得网络设备能够根据第一随机接入序列，继续执行后续的随机接入过程。

在一些实施例中，终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量后，向网络设备发送第一随机接入序列。此时，第一随机接入序列用于向网络设备指示 GNSS 测量执行失败，使得网络设备能够根据第一随机接入序列，确定在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，上述方法可以包括上述通信网络侧和终端侧的实施例所述的方法，此处不再赘述。

图 5B 是根据本公开实施例示出的网络设备侧执行通信方法的第七种流程示意图。本公开实施例涉及通信方法，用于通信系统 100 中的网络设备 102，如接入网设备。如图 5B 所示，本公开实施例的通信方法包括步骤 S5210。

在步骤 S5210 中，接收第一随机接入序列。

步骤 S5210 的可选实现方式可以参见图 2A 的步骤 S2140、图 2B 的步骤 S2230、图 2C 的步骤 S2340、图 2D 的步骤 S2440、图 2E 的步骤 S2530、图 2F 的步骤 S2640、图 4A 的步骤 S4130、图 4B 的步骤 S4220、图 4C 的步骤 S4320、图 4D 的步骤 S4430、图 4E 的步骤 S4520、图 3F 的步骤 S4620 中的可选方式、以及图 2A 至图 2F 以及图 4A 至图 4F 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，网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。

在一些实施例中，终端在测量间隙内成功执行 GNSS 测量后，网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。此时，第一随机接入序列用于向网络设备指示 GNSS 测量执行成功。如此，网络设备能够根据第一随机接入序列，继续执行后续的随机接入过程。

在一些实施例中，终端在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量后，网络设备接收由终端发送的第一随机接入序列。此时，第一随机接入序列用于向网络设备指示 GNSS 测量执行失败。如此，网络设备能够根据第一随机接入序列，确定在测量间隙内未成功执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，上述方法可以包括上述通信网络侧和网络设备侧的实施例所述的方法，此处不再赘述。

图 6 是根据本公开实施例示出的通信方法的一种交互示意图。如图 6 所示，本公开实施例涉及通信方法，上述方法包括步骤 S610 至步骤 S640。

在步骤 S610 中，终端接收网络设备（如基站）的触发指令。其中，上述触发指令可以是 MAC CE。

在步骤 S620 中，终端在 measurement gap 内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，终端在配置的 measurement gap 内执行 GNSS 测量。

在一些实施例中，在步骤 S610 之前，终端基于配置信息的指示或是预先定义的方法确定 measurement gap 的配置。

在一些实施例中，measurement gap 的长度可以是预先配置给终端的或者终端基于预先定义（比如基于终端上报的信息确定）的方法确定的。在一实施例中，GNSS measurement gap 的起始位置信息也可以是预

先定义或是预先配置的。示例性的。GNSS measurement gap 的起始位置是 GNSS 有效期结束位置、接收到的网络设备发送的触发指令后间隔 N 个时间单位的时域位置或终端反馈 HARQ 位置后间隔 X 的时域位置。

在步骤 S630 中，终端确定在 GNSS measurement gap 内是否执行 GNSS 测量成功；

在步骤 S640 中，终端向网络设备发送测量成功指示信息或测量失败指示信息。

5 在一些实施例中，测量成功指示信息进一步的还可以携带 GNSS 定位所需时间的指示信息。

在一些实施例中，若终端在 measurement gap 内成功执行 GNSS 测量，步骤 S630 可以且不限于包括以下情况中的至少之一：

10 第一种情况 (option1)，终端基于预定义的方式或网络设备配置的方式，获取 PRACH 序列或 PRACH 资源与 GNSS 有效期的对应关系。终端基于该对应关系以及 GNSS 有效期，确定 PRACH 序列，并根据该 PRACH 序列发起随机接入过程。

在一些实施例中，终端接收网络设备发送的系统信息确定 PRACH 序列与 GNSS 有效期之间的对应关系。终端基于 GNSS 测量的结果或自身的硬件能力选择合适的 PRACH 序列执行上行接入。如此，网络设备在收到该 PRACH 序列时，根据该 PRACH 序列值确定终端的 GNSS 可用时间信息（即第一时间信息）。

15 在一些实施例中，上述 PRACH 序列发送的时频资源是网络设备预先配置给目标用户的。此时，终端可以基于非竞争 (contention free) 的方式发送 PRACH 序列。

第二种情况 (option2)，终端基于预定义的方式或网络设备配置的方式，获取 PRACH 序列与 GNSS 测量成功的对应关系。

在一些实施例中，可以将可用的 PRACH 序列分成两组，一组 PRACH 序列用于指示 GNSS 测量成功，另外一组 PRACH 序列用于正常的随机接入序列。

20 在一些实施例中，终端基于上述对应关系以及 GNSS 测量结果，确定 PRACH 序列，并发起随机接入过程。网络设备在接收到终端发送的 PRACH 序列，判断终端发送的 PRACH 序列属于哪一组 PRACH 序列，从而确定是否调度终端在 msg3 上发送 GNSS 可用时间信息，即第一时间信息。

在一些实施例中，网络设备在接收到的 PRACH 序列为用于指示 GNSS 测量成功的序列时，确定调度终端在 msg3 上发送 GNSS 有效期。此时，终端在 msg3 中发送第一时间信息。

25 在一些实施例中，若终端在 measurement gap 内未成功执行 GNSS 测量，步骤 S630 可以且不限于包括以下情况：

终端判断其原有的 GNSS 有效期（即当前使用的 GNSS 有效期）是否过期。如果没有过期，终端保持在连接态直到原有的 GNSS 有效期过期，终端进入到空闲状态 (idle 态) 或确定发生 RLF。如果已经过期，终端直接进入到空闲状态 (idle 态) 或确定发生 RLF。

30 在一些实施例中，终端基于预定义的方式或网络设备配置的方式，获取 PRACH 序列与 GNSS 有效期的对应关系。其中，该对应关系中至少有一个 PRACH 序列代表 GNSS 测量失败。那么，终端基于该对应关系，向网络设备发送 GNSS 测量失败的指示信息。

35 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）所执行的各步骤的单元或模块。

40 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, ASIC) 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。

50 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 CPU、微处理器、图形处理器（graphics processing unit, GPU）（也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 ASIC 或 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 7A 是根据本公开实施例示出的终端的一种结构示意图。上述终端 101 的结构可以如图 7A 所示。终端 7100 可以包括：第一收发模块 7101、第一处理模块 7102 等中的至少一者。在一些实施例中，上述第一处理模块 7102 用于在测量间隙内执行 GNSS 测量；第一收发模块 7101 用于发送第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。可选地，上述第一收发模块 7101 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 S2110、步骤 S2120、步骤 S2140、步骤 S2210、步骤 S2230、步骤 S2250、步骤 S2260、步骤 S2310、步骤 S2340、步骤 S2360、步骤 S2370、步骤 S2410、步骤 S2420、步骤 S2440、步骤 S2510、步骤 S2530、步骤 S2610 以及步骤 S2640，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。可选地，上述第一处理模块 7102 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 S2130、步骤 S2220、步骤 S2320、步骤 S2330、步骤 S2430、步骤 S2520、步骤 S2620 以及步骤 S2630，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。

图 7B 是根据本公开实施例示出的网络设备的一种结构示意图。上述网络设备 102 的结构可以如图 7B 所示。网络设备 7200 可以包括：第二收发模块 7201、第二处理模块 7202 等中的至少一者。在一些实施例中，第二收发模块 7201 用于接收第一随机接入序列，其中，第一随机接入序列用于指示 GNSS 测量执行成功或执行失败。可选地，上述第二收发模块 7201 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 S2110、步骤 S2120、步骤 S2140、步骤 S2250、步骤 S2260、步骤 S2210、步骤 S2230、步骤 S2310、步骤 S2340、步骤 S2360、步骤 S2370、步骤 S2410、步骤 S2420、步骤 S2440、步骤 S2510、步骤 S2530、步骤 S2610 以及步骤 S2640，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。可选地，上述第二处理模块 7202 用于执行以上任一方法中网络设备 102 执行的其他步骤（例如步骤 S2150、步骤 S2160、步骤 S2240、步骤 S2350、步骤 S2450、步骤 S2540 以及步骤 S2650，但不限于此）中的至少一者，此处不再赘述。

在一些实施例中，收发模块可以包括第一收发模块和/或第二收发模块，第一收发模块和第二收发模块可以是分离的，也可以集成在一起。可选地，收发模块可以与收发器相互替换。

在一些实施例中，处理模块可以包括第一处理模块和/或第二处理模块，可以是一个模块，也可以包括多个子模块。可选地，上述多个子模块分别执行处理模块所需执行的全部或部分步骤。可选地，处理模块可以与处理器相互替换。

图 8A 是根据本公开实施例示出的通信设备的一种结构示意图。如图 8A 所示，通信设备 8100 可以是网络设备（例如接入网设备），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 8100 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 8A 所示，通信设备 8100 包括一个或多个处理器 8101。处理器 8101 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 8100 用于执行以上任一方法。可选地，一个或多个处理器 8101 用于调用指令以使得通信设备 8100 执行以上任一方法。

在一些实施例中，通信设备 8100 还包括一个或多个收发器 8102。在通信设备 8100 包括一个或多个收发器 8102 时，收发器 8102 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤（例如步骤 S2110、步骤 S2120、步骤 S2140、步骤 S2210、步骤 S2230、步骤 S2250、步骤 S2260、步骤 S2310、步骤 S2340、步骤 S2360、步骤 S2370、步骤 S2410、步骤 S2420、步骤 S2440、步骤 S2510、步骤 S2530、步骤 S2610 以及步骤 S2640，但不限于此）中的至少一者，处理器 8101 执行其他步骤（例如步骤 S2130、步骤 S2150、步骤 S2160、步骤 S2220、步骤 S2240、步骤 S2320、步骤 S2330、步骤 S2350、步骤 S2430、步骤 S2450、步骤 S2520、步骤 S2540、步骤 S2620、步骤 S2630 以及步骤 S2650，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 8100 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 8103。可选地，全部或部分存储器 8103 也可以处于通信设备 8100 之外。在可选的实施例中，通信设备 8100 可以包括一个或多个接口电路 8104。可选地，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 或其他装置接收数据，可用于向存储器 8102 或其他装置发送数据。例如，接口电路 8104 可读取存储器 8102 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 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 8A 的限制。通信设备可以是独立的设备或者可以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 8B 是根据本公开实施例示出的芯片的一种结构示意图。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 8B 所示的芯片 8200 的结构示意图，但不限于此。

在一些实施例中，芯片 8200 可以包括一个或多个处理器 8201。芯片 8200 用于执行以上任一方法。

在一些实施例中，芯片 8200 还可以包括一个或多个接口电路 8202。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 8200 还包括用于存储数据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。可选地，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 或其他装置接收数据，接口电路 8202 可用于向存储器 8203 或其他装置发送数据。例如，接口电路 8202 可读取存储器 8203 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 8201。

在一些实施例中，接口电路 8202 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤 (例如步骤 S2110、步骤 S2120、步骤 S2140、步骤 S2210、步骤 S2230、步骤 S2250、步骤 S2260、步骤 S2310、步骤 S2340、步骤 S2360、步骤 S2370、步骤 S2410、步骤 S2420、步骤 S2440、步骤 S2510、步骤 S2530、步骤 S2610 以及步骤 S2640，但不限于此) 中的至少一者。接口电路 8202 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 8202 执行处理器 8201、芯片 8200、存储器 8203 或收发器件之间的数据交互。在一些实施例中，处理器 8201 执行其他步骤 (例如步骤 S2130、步骤 S2150、步骤 S2160、步骤 S2220、步骤 S2240、步骤 S2320、步骤 S2330、步骤 S2350、步骤 S2430、步骤 S2450、步骤 S2520、步骤 S2540、步骤 S2620、步骤 S2630 以及步骤 S2650，但不限于此) 中的至少一者。

本公开实施例还提出存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 8100 上运行时，使得通信设备 8100 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。

本公开实施例还提出程序产品，上述程序产品被通信设备 8100 执行时，使得通信设备 8100 执行以上任一方法。可选地，上述程序产品是计算机程序产品。

本公开实施例还提出计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一方法。

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

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

权利要求书

- 1、一种通信方法，所述方法包括：
在测量间隙内执行全球导航卫星系统 GNSS 测量；
发送第一随机接入序列，其中，所述第一随机接入序列用于指示所述 GNSS 测量执行成功或执行失败。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送第一随机接入序列，包括：
发送第一消息，所述第一消息携带有所述第一随机接入序列，所述第一消息用于发起随机接入过程。
- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，在所述 GNSS 测量执行成功的情况下，在所述发送第一随机接入序列之前，所述方法还包括：
根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定与终端的 GNSS 有效期关联的所述第一随机接入序列。
- 4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述随机接入序列用于所述终端的基于竞争的随机接入过程。
- 5、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，在所述 GNSS 测量执行成功的情况下，所述第一随机接入序列是由网络设备为终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。
- 6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，在所述 GNSS 测量执行成功的情况下，在所述发送第一随机接入序列之前，所述方法还包括：
获得与所述 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列；
从所述至少一个第二随机接入序列中，确定所述第一随机接入序列。
- 7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
发送第一时间信息，所述第一时间信息用于指示终端的 GNSS 有效期。
- 8、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，在所述 GNSS 测量执行失败的情况下，在所述发送第一随机接入序列之前，所述方法还包括：
获得与所述 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列；
从所述至少一个第三随机接入序列中，确定所述第一随机接入序列。
- 9、根据权利要求 1、2 或 8 所述的方法，其中，在所述 GNSS 测量执行失败的情况下，所述方法还包括：
确定终端当前使用的 GNSS 有效期已过期；
进入空闲状态或确定发生无线链路失败 RLF。
- 10、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，在所述 GNSS 测量执行失败的情况下，所述方法还包括：
确定终端当前使用的 GNSS 有效期未过期；
保持处于连接状态，直至所述终端当前使用的 GNSS 有效期过期。
- 11、一种通信方法，所述方法包括：
接收第一随机接入序列，其中，所述第一随机接入序列用于指示终端在测量间隙内的 GNSS 测量执行成功或执行失败。
- 12、根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述接收第一随机接入序列，包括：
接收第一消息，所述第一消息中携带有所述第一随机接入序列，所述第一消息用于发起随机接入过程。
- 13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，所述方法还包括：
根据随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，确定所述第一随机接入序列关联的所述终端的 GNSS 有效期。
- 14、根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述随机接入序列用于所述终端的基于竞争的随机接入过程。
- 15、根据权利要求 14 所述的方法，其中，所述方法还包括：
发送第一信息，所述第一信息用于指示所述随机接入信道序列与 GNSS 有效期的对应关系，所述对应关系用于所述终端确定与所述终端的 GNSS 有效期关联的所述第一随机接入序列。
- 16、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，所述第一随机接入序列是由网络设备为所述终端的基于非竞争的随机接入过程配置的。
- 17、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，所述方法还包括：
确定所述第一随机接入序列为与所述 GNSS 测量执行成功关联的第二随机接入序列。
- 18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述方法还包括：
发送第一配置信息，所述第一配置信息用于指示与所述 GNSS 测量执行成功关联的至少一个第二随机接入序列，所述至少一个第二随机接入序列用于所述终端确定所述第一随机接入序列。
- 19、根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述方法还包括：
发送第二配置信息，所述第二配置信息用于指示与随机接入过程关联的第四随机接入序列，所述第四随

机接入序列用于所述终端发起随机接入过程。

20、根据权利要求 11 至 19 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
接收第一时间信息，所述第一时间信息用于指示所述终端的 GNSS 有效期。

21、根据权利要求 11 或 20 所述的方法，其中，所述方法还包括：
确定所述第一随机接入序列为与所述 GNSS 测量执行失败关联的第三随机接入序列。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述方法还包括：

发送第三配置信息，所述第三配置信息用于指示与所述 GNSS 测量执行失败关联的至少一个第三随机接入序列，所述至少一个第三随机接入序列用于所述终端确定所述第一随机接入序列。

23、一种通信方法，所述方法包括：

终端在测量间隙内执行全球导航卫星系统 GNSS 测量；

所述终端向网络设备发送第一随机接入序列，其中，所述第一随机接入序列用于指示所述 GNSS 测量执行成功或执行失败。

24、一种终端，包括：

第一处理模块，用于在测量间隙内执行全球导航卫星系统 GNSS 测量；

第一收发模块，用于发送第一随机接入序列，其中，所述第一随机接入序列用于指示所述 GNSS 测量执行成功或执行失败。

25、一种网络设备，包括：

第二收发模块，用于接收第一随机接入序列，其中，所述第一随机接入序列用于指示全球导航卫星系统 GNSS 测量执行成功或执行失败。

26、一种通信设备，包括：

一个或多个处理器；

用于存储指令的一个或者多个存储器；

其中，所述处理器用于调用所述指令，以使得所述通信设备执行如权利要求 1 至 10、11 至 22 中任一项所述的通信方法。

27、一种通信系统，包括：终端和网络设备；

其中，所述终端被配置为实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的通信方法；

所述网络设备被配置为实现如权利要求 11 至 22 中任一项所述的通信方法。

28、一种存储介质，其中，所述存储介质存储有指令，其中，所述指令在被处理器执行时执行如权利要求 1 至 10、11 至 22 中任一项所述的通信方法。

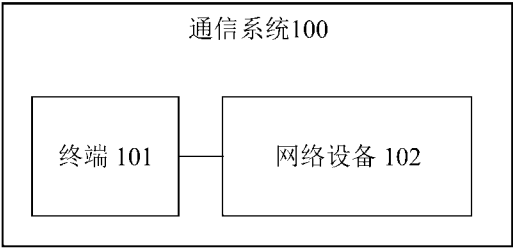


图 1A

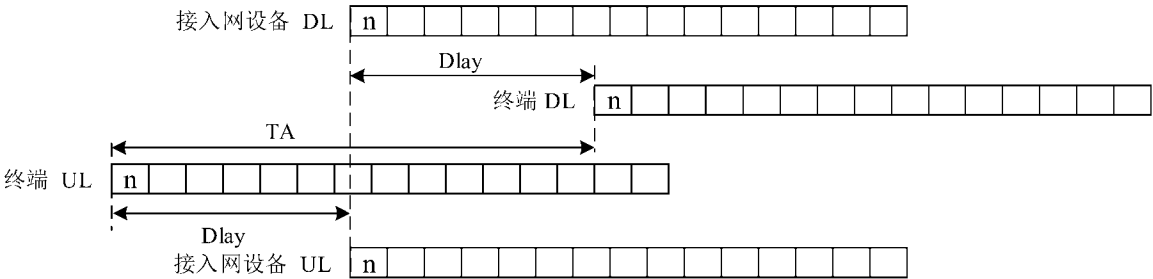


图 1B

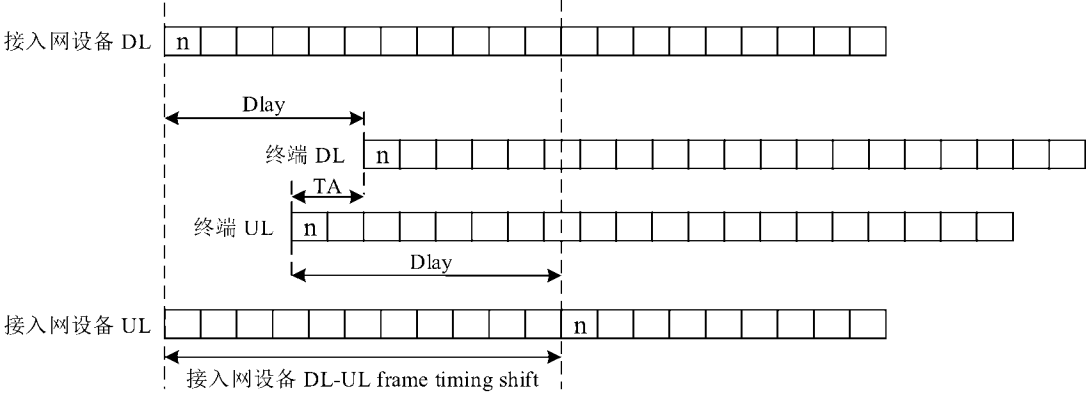


图 1C

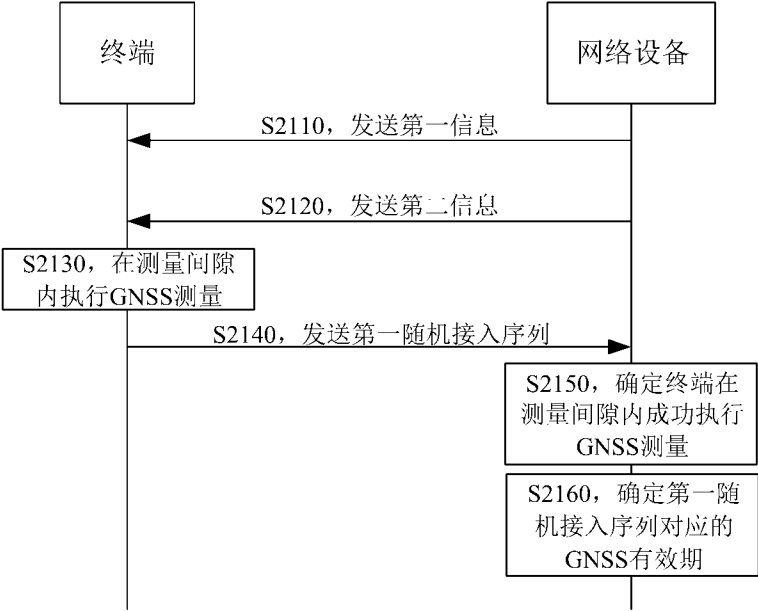


图 2A

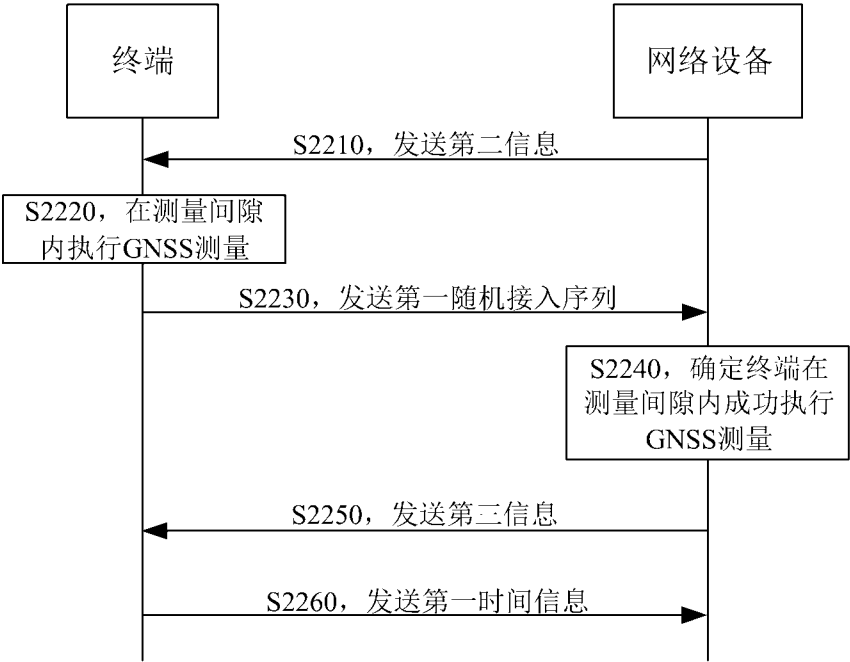


图 2B

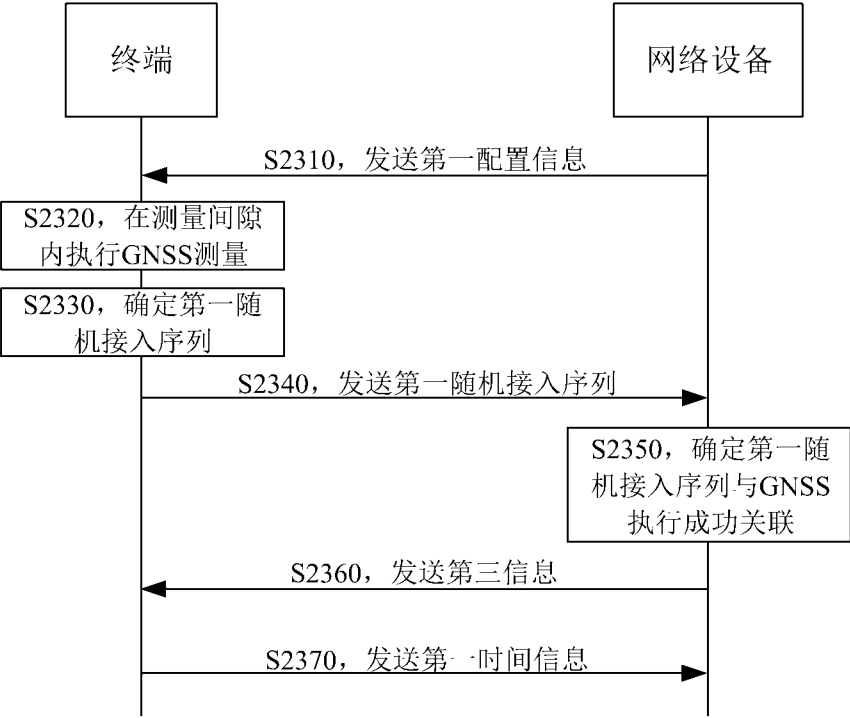


图 2C

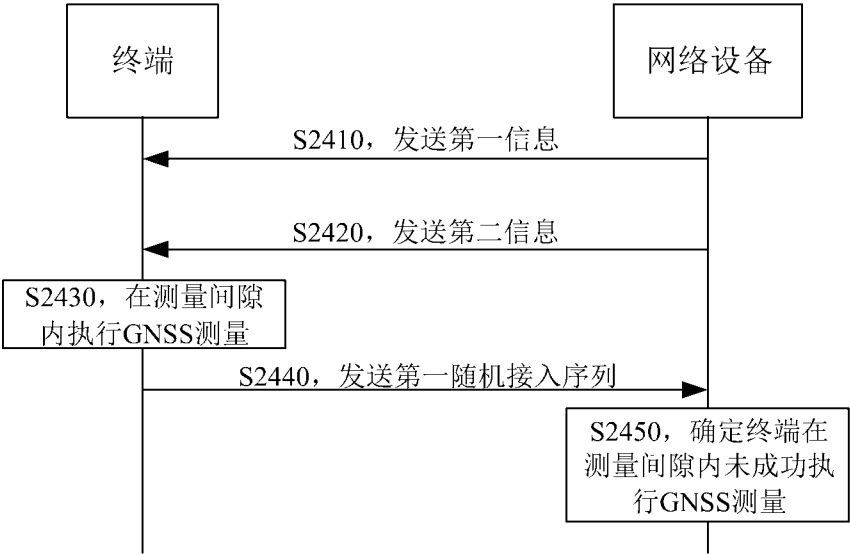


图 2D

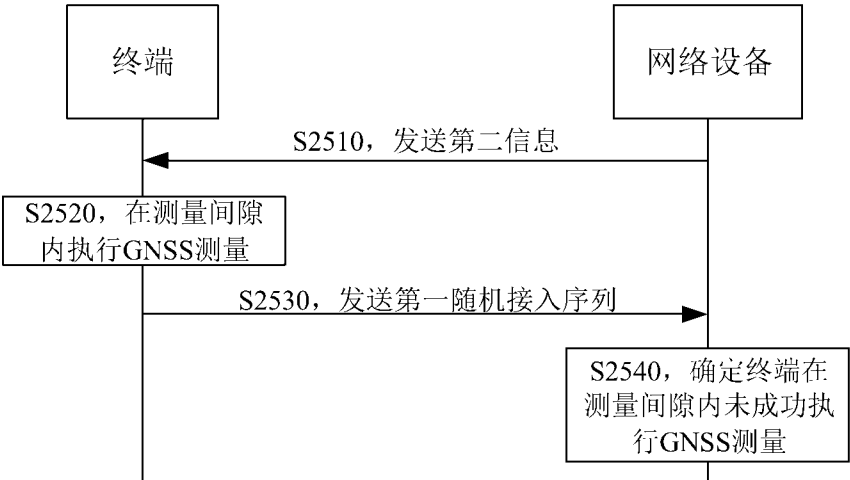


图 2E

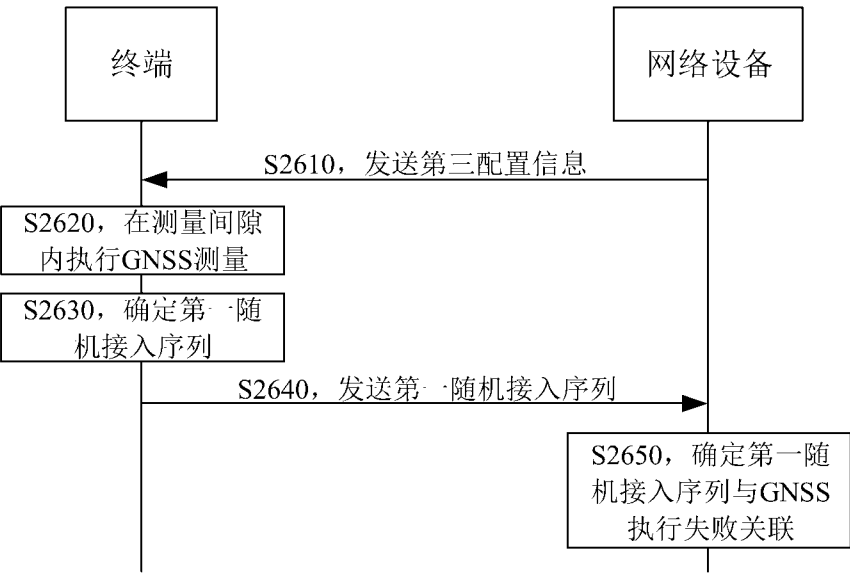


图 2F

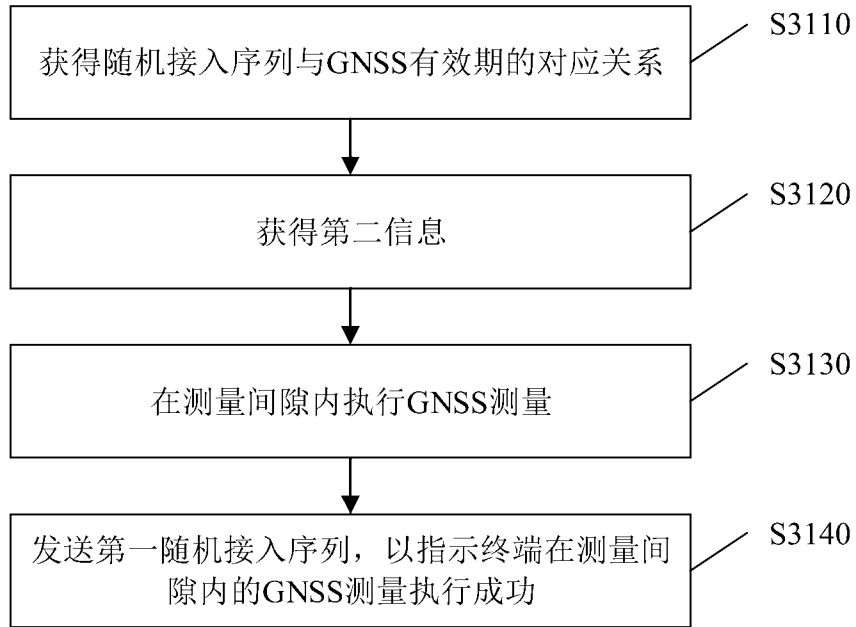


图 3A

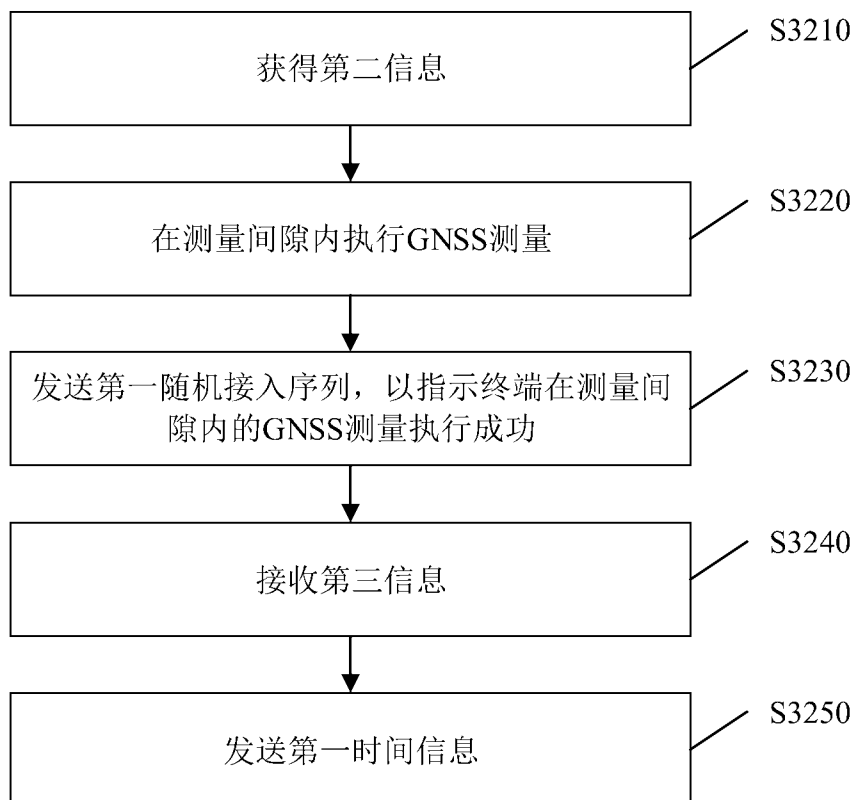


图 3B

5/11

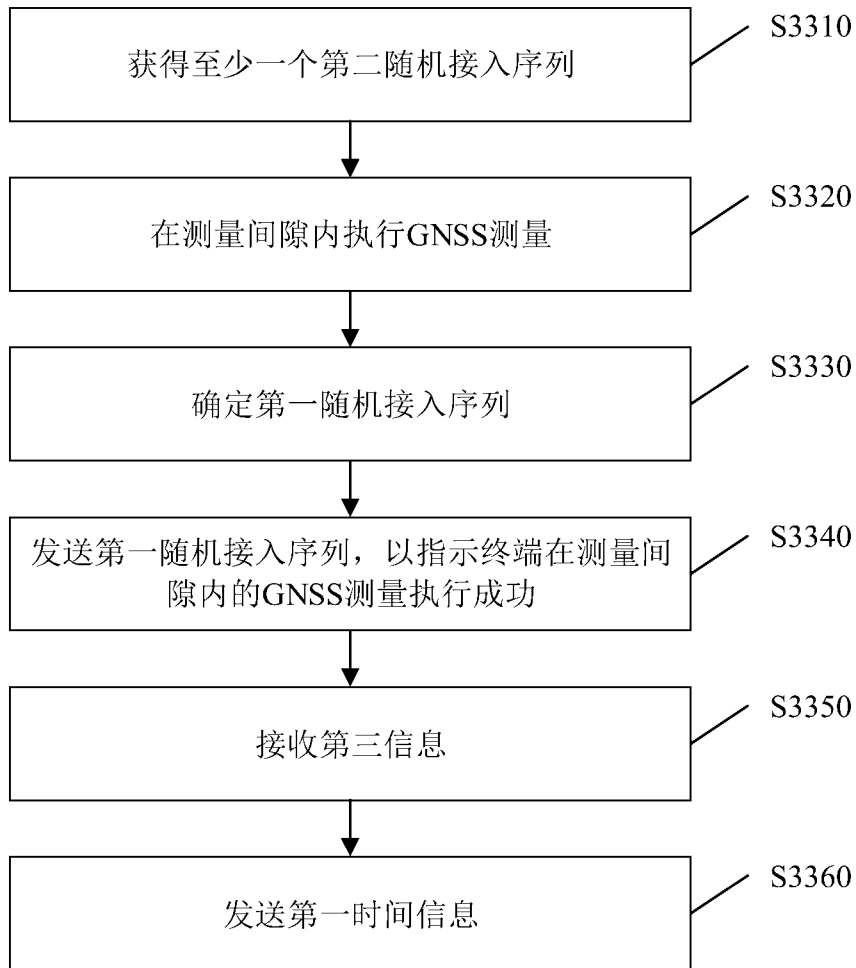


图 3C

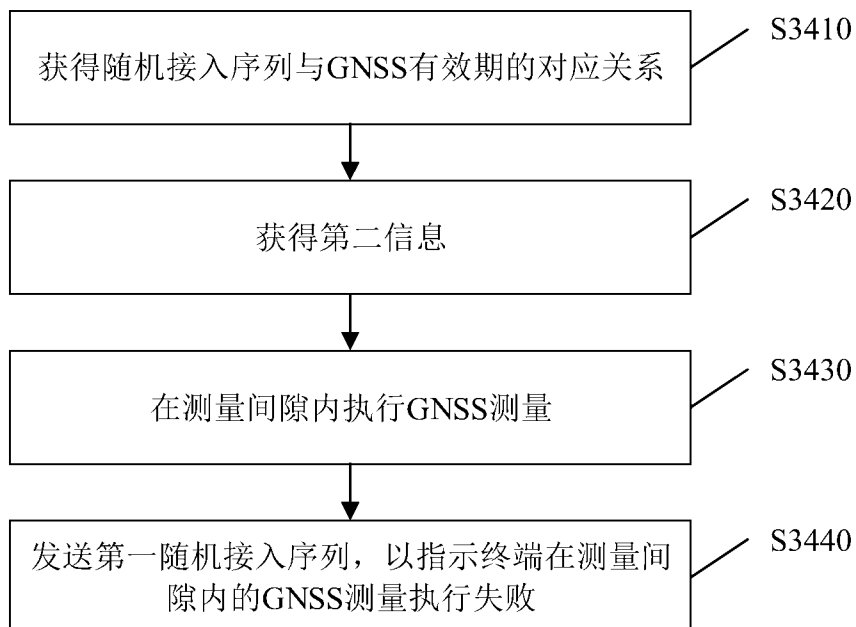
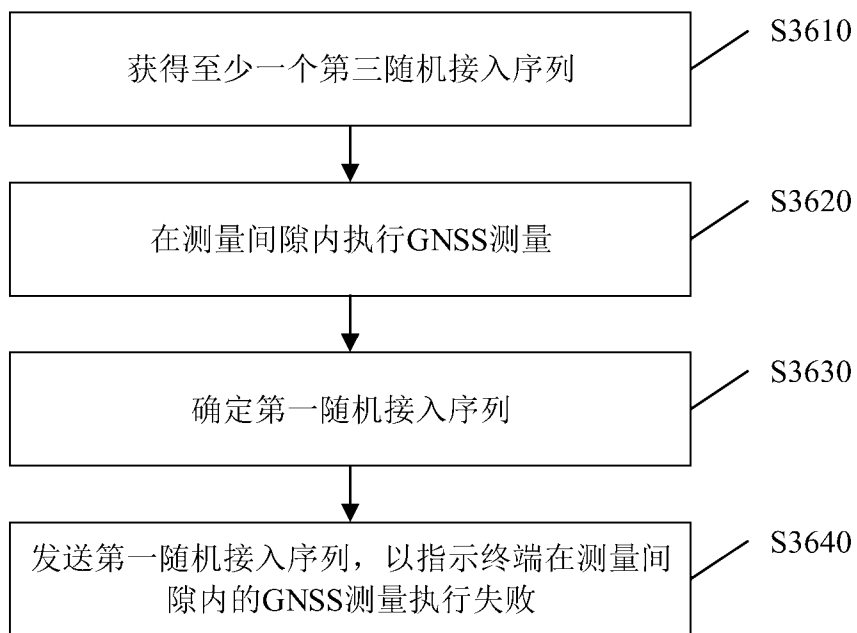
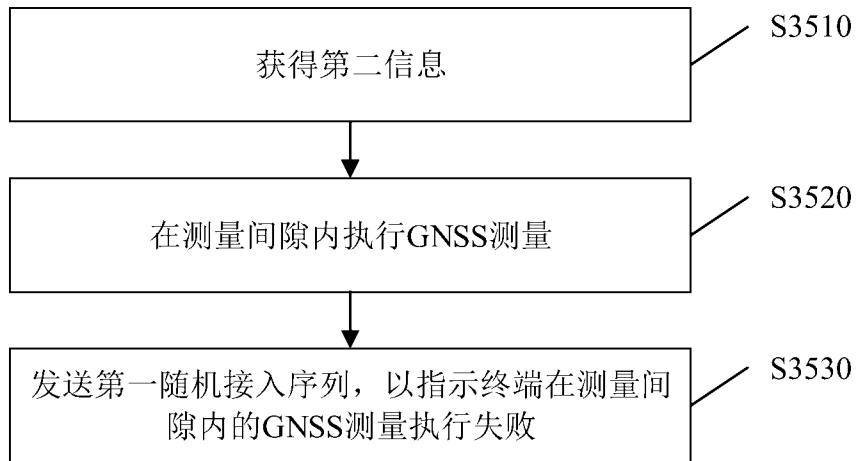


图 3D



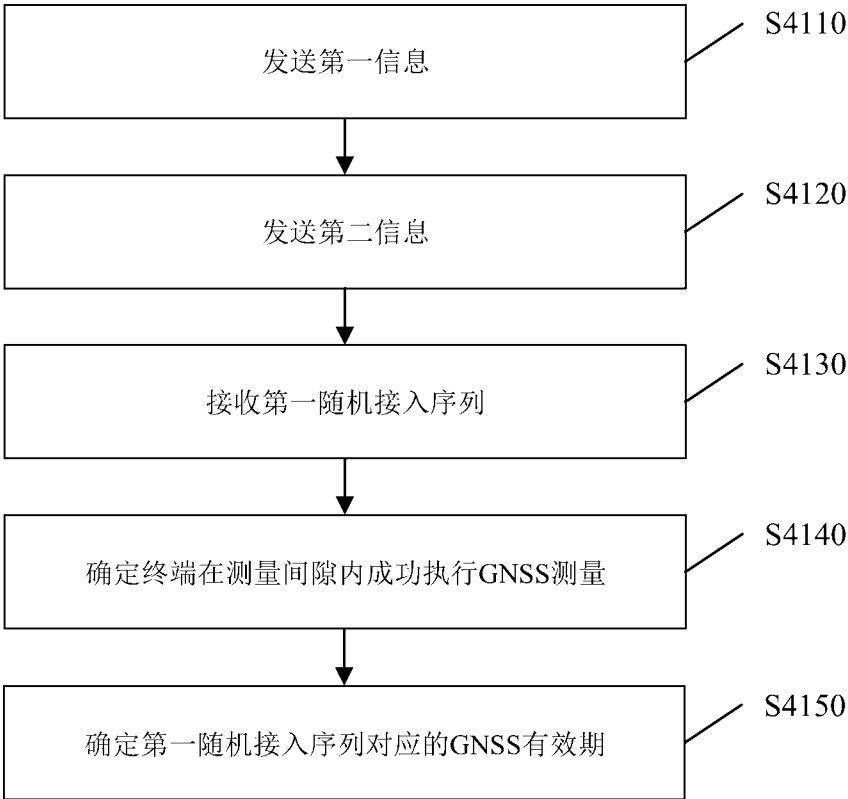


图 4A

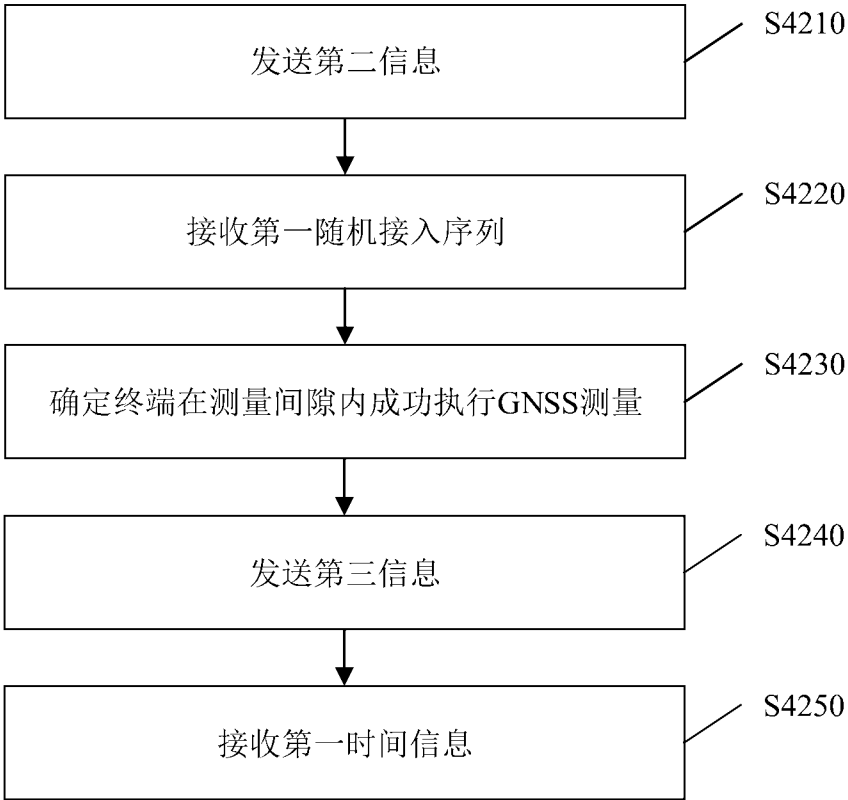
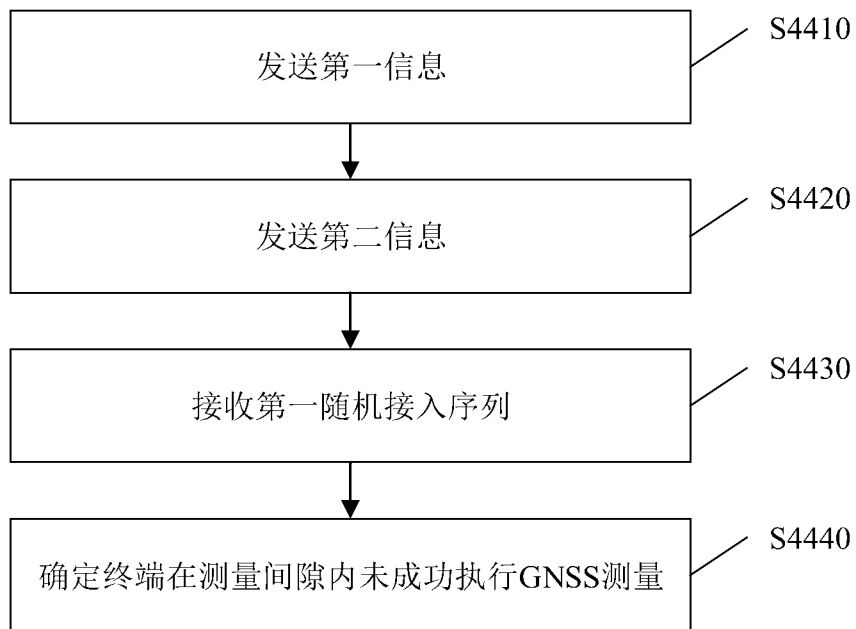
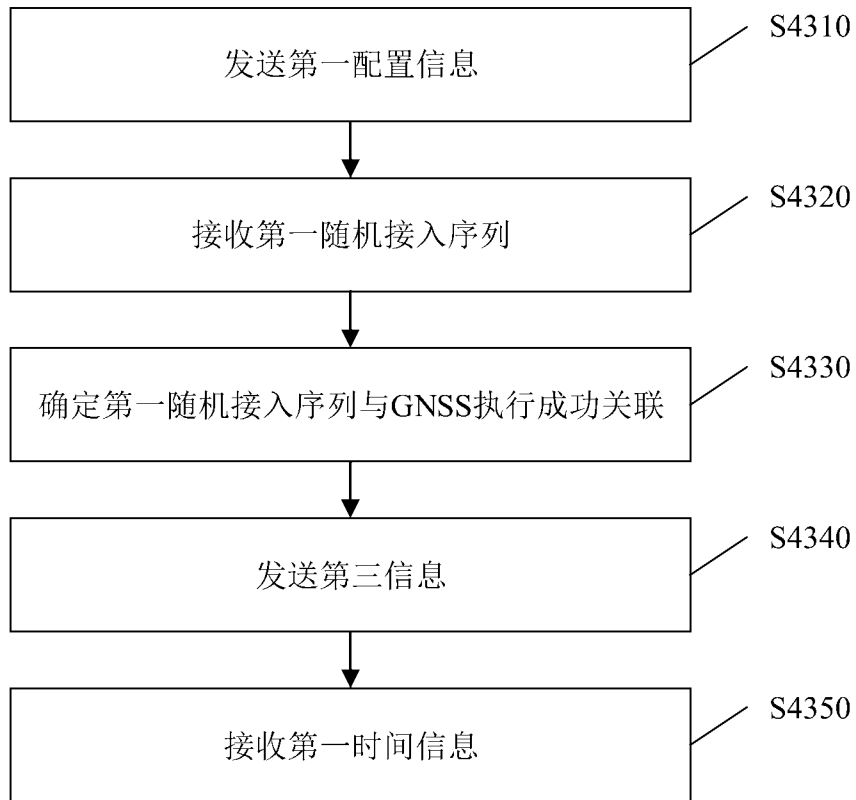
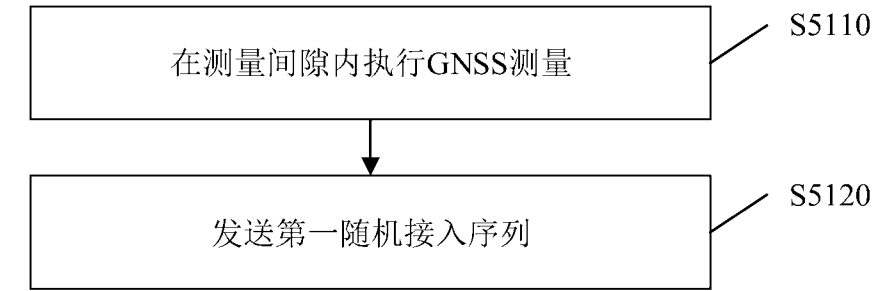
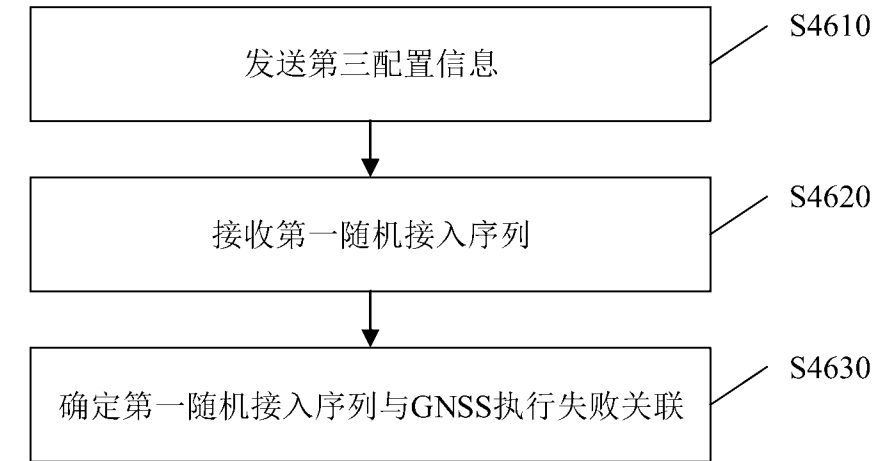
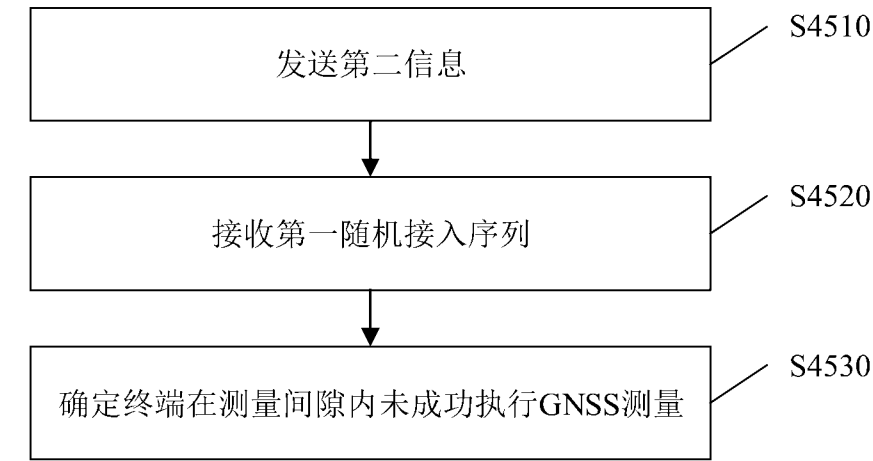


图 4B





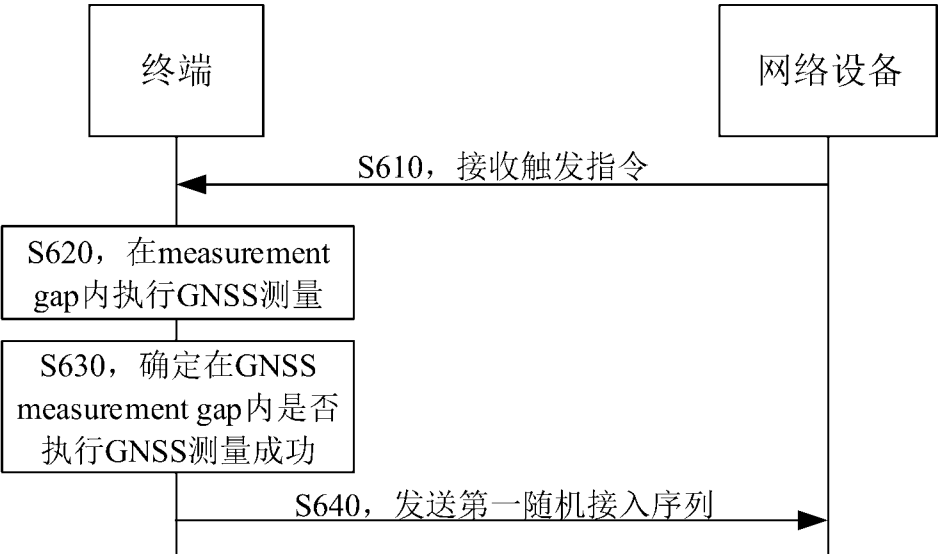


图 6

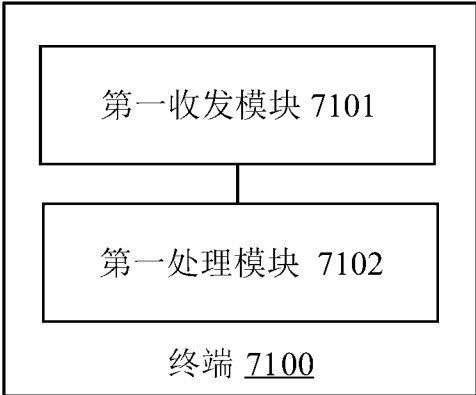


图 7A

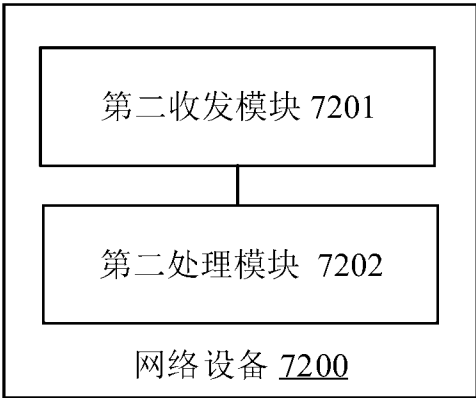


图7B

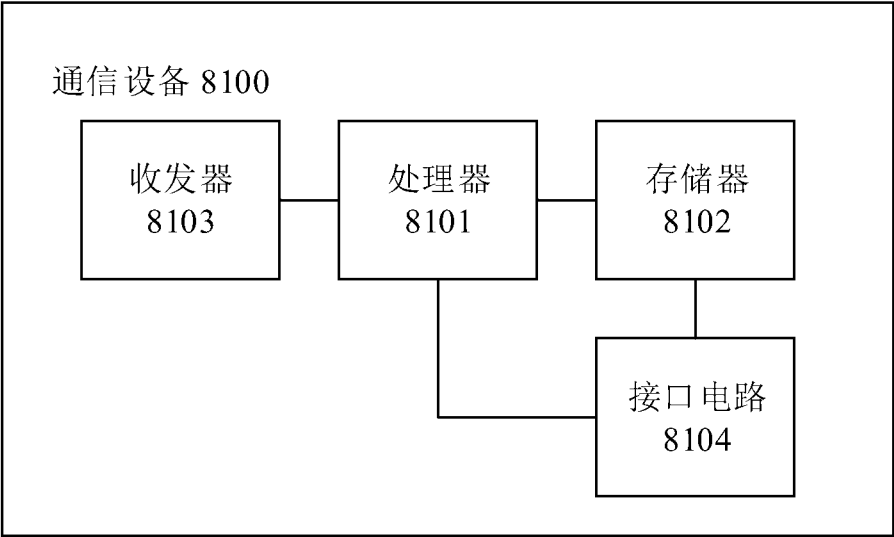


图8A

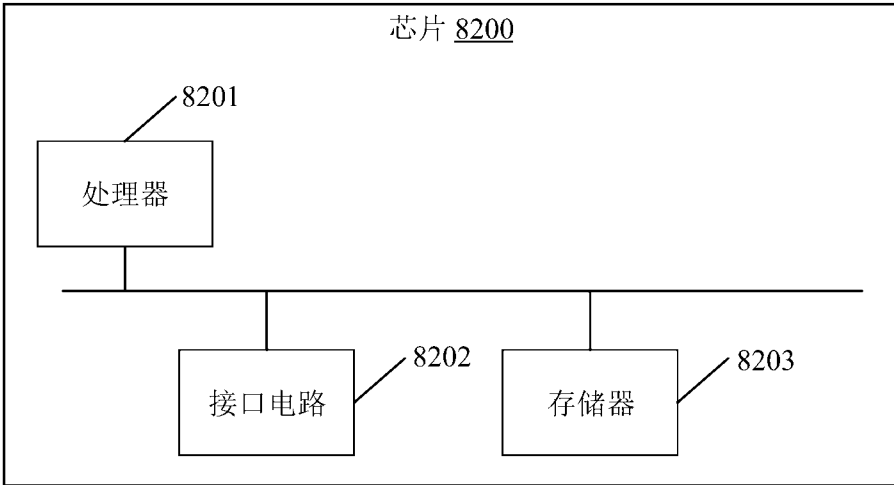


图8B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/121813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08(2024.01)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)

CNTXT; ENTXT; ENTXTC; VEN; DWPI; CNKI; 3GPP: 测量, 间隙, 间隔, 时间, 全球导航卫星系统, GNSS, 随机接入序列, 指示, 携带, 成功, 失败, measure, gap, interval, time, global navigation satellite system, random access sequence, indicate, carry, success, failure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 116261885 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 13 June 2023 (2023-06-13) description, paragraphs [0088]-[0226]	1-28
Y	CN 113347733 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 03 September 2021 (2021-09-03) description, paragraphs [0030]-[0116]	1-28
A	CN 116438473 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 14 July 2023 (2023-07-14) entire document	1-28
A	WO 2022157735 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 28 July 2022 (2022-07-28) entire document	1-28
A	QUALCOMM INC. "Correction on Missing GNSS Support in LPPa" 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #67, R3-100895, 26 February 2010 (2010-02-26), entire document	1-28



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

07 June 2024

Date of mailing of the international search report

14 June 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/CN2023/121813

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116261885	A	13 June 2023	None			
CN	113347733	A	03 September 2021	WO	2021164686	A1	26 August 2021
CN	116438473	A	14 July 2023	None			
WO	2022157735	A1	28 July 2022	JP	2024503745	A	26 January 2024
				EP	4282087	A1	29 November 2023
				US	2024114474	A1	04 April 2024

A. 主题的分类

H04W 74/08(2024.01);

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))

CNTEXT;ENTEXT;ENTXTC;VEN;DWPI;CNKI;3GPP:测量, 间隙, 间隔, 时间, 全球导航卫星系统, GNSS, 随机接入序列, 指示, 携带, 成功, 失败, measure, gap, interval, time, global navigation satellite system, random access sequence, indicate, carry, success, failure

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
Y	CN 116261885 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年6月13日 (2023 - 06 - 13) 说明书第[0088]-[0226]段	1-28
Y	CN 113347733 A (维沃移动通信有限公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 说明书第[0030]-[0116]段	1-28
A	CN 116438473 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年7月14日 (2023 - 07 - 14) 全文	1-28
A	WO 2022157735 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2022年7月28日 (2022 - 07 - 28) 全文	1-28
A	QUALCOMM INCORPORATED. "Correction on missing GNSS support in LPPa" 3GPP TSG RAN WG3 Meeting #67 R3-100895, 2010年2月26日 (2010 - 02 - 26), 全文	1-28

☐ 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6月7日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月14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

张倩

电话号码 (+86) 010-53961574

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/CN2023/121813

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	116261885	A	2023年6月13日	无			
CN	113347733	A	2021年9月3日	WO	2021164686	A1	2021年8月26日
CN	116438473	A	2023年7月14日	无			
WO	2022157735	A1	2022年7月28日	JP	2024503745	A	2024年1月26日
				EP	4282087	A1	2023年11月29日
				US	2024114474	A1	2024年4月4日