

(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 1 月 16 日 (16.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/010644 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 24/04 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/106912

(22) 国际申请日:

2023 年 7 月 12 日 (12.07.2023)

(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, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人:付 婷 (**FU, Ting**); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 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, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, TERMINAL, NETWORK DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 通信方法、终端、网络设备、通信系统及存储介质

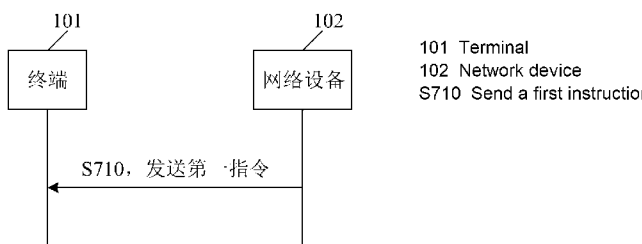


图 7

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present disclosure are a communication method, a terminal, a network device, a communication system and a storage medium. The method comprises: receiving a first instruction from a network device, wherein the first instruction is used for instructing a terminal to perform at least one of the following: information reporting, and operation execution, and the terminal is of an ambient IoT type. By means of the technical solution provided in the embodiments of the present disclosure, effective and reliable communication can be realized between a terminal and a network device.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种通信方法、终端、网络设备、通信系统及存储介质。该方法包括: 接收来自网络设备的第一指令, 其中, 第一指令用于指示终端进行以下至少之一: 信息上报、操作执行。该终端为环境IoT类型。通过本公开实施例提供的技术方案, 能够在终端与网络设备之间实现有效、可靠的通信。



WO 2025/010644 A1

通信方法、终端、网络设备、通信系统及存储介质

技术领域

本公开涉及无线通信领域，尤其涉及一种通信方法、终端、网络设备、通信系统及存储介质。

背景技术

在通信技术领域，环境物联网（ambient IoT）技术是一个热门的方向。与窄带物联网相比，在环境物联网中，IoT 终端（也可以称为环境 IoT 终端）可以从外界获取能量，从而具有更低的复杂度和成本。因此，诸如环境物联网之类的通信技术可以应用在众多的场景中。

发明内容

在通信场景下，特别是在低功耗终端与网络侧的通信中，终端与网络侧之间进行有效、可靠的通信是最重要的。

根据本公开实施例的第一方面，提供了一种通信方法。上述方法包括：接收第一指令，其中，第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

根据本公开实施例的第二方面，提供了一种通信方法。上述方法包括：发送第一指令，其中，第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

根据本公开实施例的第三方面，提供了一种终端。上述终端包括接收模块。接收模块被配置为：接收第一指令，其中，第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

根据本公开实施例的第四方面，提供了一种网络设备。上述装置包括发送模块。发送模块被配置为：发送第一指令，其中，第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

根据本公开实施例的第五方面，提供了一种终端。该终端包括至少一个处理器。上述终端用于执行如第一方面所述的方法。

根据本公开实施例的第六方面，提供了一种网络设备。该网络设备包括至少一个处理器。上述网络设备执行如第二方面所述的方法。

根据本公开实施例的第七方面，提供了一种通信系统。该通信系统包括终端和网络设备。终端被配置为实现如第一方面所述的方法。网络设备被配置为实现如第二方面所述的方法。

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方法。

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方法。

根据本公开实施例的通信技术，终端与网络侧可以进行有效、可靠的通信。

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

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

图 1 是根据本公开实施例提供的通信系统的架构示意图。

图 2A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 2B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 2C 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 3A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 3B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 4A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 4B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 5A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。

图 5B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。

图 5C 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。

图 6A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。

图 6B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。

图 6C 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。

图 7 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。

图 8 是根据本公开实施例提供的通信装置的示例性结构图。

图 9 是根据本公开实施例提供的通信装置的示例性结构图。

图 10 是根据本公开实施例提供的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

本公开实施例提供了一种通信方法、终端、网络设备、通信系统及存储介质。

在第一方面，本公开实施例提供了一种通信方法。上述方法包括：接收第一指令，其中，第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

根据本公开实施例，网络设备可以向终端发送第一指令。如此，网络设备通过第一指令，能够指示环境 IoT 类型的终端进行信息上报或执行第一操作。以此方式，网络设备与环境 IoT 终端之间可以进行通信，从而实现所需的功能。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在接收第一指令的操作之后，上述方法还可以包括：根据第一指令，发送第一信息，其中，第一信息包括终端的标识信息和/或业务数据，标识信息用于标识终端，业务数据是终端获取的数据。

根据本公开实施例，第一信息可以包括标识信息和/或业务数据。终端可以将表示信息和/或业务数据上报至网络设备。以此方式，网络设备能够通过发送第一指令，获取终端上报的标识信息和/或业务数据。

此外，第一信息同时可以包括标识信息和业务数据。这意味着终端同时将标识信息和业务数据发送至网络设备。以此方式，可以减少通信流程中的步骤，从而缩短通信时长，提高通信效率。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，根据第一指令发送第一信息的操作可以包括：根据第一指令，重复发送第一信息。

根据本公开实施例，响应于第一指令，终端可以向网络设备重复发送第一信息。通过重复发送第一信息，可以保证终端发送的第一信息被网络设备接收。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信息可以通过以下方式中至少一项重复发送：在多个时域信道中重复发送；在多个频域信道中重复发送；在多个码域信道中重复发送，从而提高通信的可靠性。

根据本公开实施例，终端可以在多个时域信道、和/或多个频域信道、和/或多个码域信道中重复发送第一信息。如此，可以在某一些时域、频域、或码域信道冲突的情况下，保证第一信息的上报，从而提高通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令的数量可以为多个。根据第一指令发送第一信息的操作可以包括：根据多个第一指令，发送至少一次第一信息。

根据本公开实施例，网络设备可以向终端发送多个第一指令，并且针对多个第一指令，终端可以发送一次或多次第一信息。这样，既可以保证终端接收到第一指令，也可以保证网络设备接收到第一信息，从而提高通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在根据第一指令发送第一信息的操作之后，上述方法还可以包括：接收第二指令，其中，第二指令用于指示第一信息被成功接收。

根据本公开实施例，通过第二指令，网络设备能够告知第一终端关于第一信息被成功接收。如此，终端能够明确知道第一信息被网络设备接收，并继而确定一次通信流程结束。以此方式，能够确保通信流程的成功完成，提高通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在接收第二指令的操作之后，上述方法还可以包括：发送第二信息，其中，第二信息包括终端的业务数据，业务数据是终端获取的数据。

根据本公开实施例，第二信息可以和第一信息分开发送。如此，终端的标识信息和业务数据可以分开上报。以此方式，在资源池的大小、终端数量不变的情况下，能够降低资源冲突的概率，从而提高通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第二指令和第一指令可以通过相同的信道传输。

根据本公开实施例，在终端已经接收到第一指令并且网络设备收到第一信息的情况下，网络设备可以确定第一指令占用的信道是可用的。那么，在发送第二指令的时候，网络设备可以选择使用与第一指令相同的信道对第二指令进行发送。以此方式，能够避免使用另一信道可能存在的资源冲突，从而提高通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以用于指示终端进行操作执行。在接收第一指令的操作之后，上述方法还可以包括：根据第一指令，执行第一操作。

根据本公开实施例，终端可以在第一指令的作用下执行第一操作。以此方式，网络设备能够通过发送第一指令控制终端执行相应的操作，从而在终端上实现对应的功能。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一操作可以包括以下至少之一：数据写入、数据删除、数据修改。

根据本公开实施例，基于第一指令，终端可以在本地进行数据写入、数据删除、数据修改等数据操作。以此方式，网络设备能够对终端上的数据进行维护。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在根据第一指令执行第一操作的操作之后，上述方法还可以包括：发送第三信息，其中，第三信息用于指示第一操作的执行结果。

根据本公开实施例，通过发送第三信息，终端可以向网络设备上报第一操作的执行结果，以使网络设备获得并使用该执行结果。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，在发送第三信息的操作之后，上述方法还可以包括：接收第二指令，其中，第二指令用于指示第三信息被成功接收。

根据本公开实施例，通过第二指令，网络设备能够告知第一终端关于第三信息的成功接收。如此，终端能够明确知道第三信息被网络设备接收，并继而确定一次通信流程结束。以此方式，能够确保通信流程的成功完成，提高通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以包括第四信息，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引。在接收到第二指令之后，终端在第一时长内对具有相同数值的索引的另一第一指令不响应。

根据本公开实施例，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引，从而对交互流程进行索引。一次完整的交互对应的第四信息具有相同的数值。如此，通过在第一指令中加入第四信息，终端可以确定接收到的第一指令是针对网络设备与终端之间的哪一次通信过程，避免不同通信过程之间的冲突，从而提高通信的可靠性。

此外，在接收到另一第一指令之后，若前后两个第一指令中的第四信息具有相同的数值，则表示两个第一指令针对同一次通信流程。在接收到第二指令之后，终端可以确定该数值的第四信息对应的此次通信流程已经结束。在此情况下，即便接收到了上述的另一个第一指令，终端也不再响应。以此方式，一方面可以避免重复通信造成的资源浪费，另一方面也可以避免与其他的通信流程的冲突，即保证了通信效率，也提高了通信的可靠性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以包括第四信息，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引。

根据本公开实施例，根据本公开实施例，第四信息是终端和网络设备之间的交互的索引，从而对交互流程进行索引。一次完整的交互对应于同一个索引值。如此，通过在第一指令中加入第四信息，终端可以确定接收到的第一指令是针对网络设备与终端之间的哪一次通信过程，避免不同通信过程之间的冲突，从而提高通信的可靠性。

在第二方面，本公开实施例提供了一种通信方法。上述方法包括：发送第一指令，其中，终端为环境 IoT 类型，第一指令用于指示终端进行以下至少之一：信息上报、操作执行。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，在发送第一指令的操作之后，上述方法还可以包括：接收第一信息，其中，第一信息包括终端的标识信息和/或业务数据，标识信息用于标识终端，业务数据是终端获取的数据。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，接收第一信息的操作可以包括：接收重复发送的第一信息。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信息可以通过以下方式中至少一项接收：在多个时域信道中重复接收；在多个频域信道中重复接收；在多个码域信道中重复接收。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令的数量可以为多个。接收第一信息的操作可以包括：接收被发送至少一次的第一信息。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，在接收第一信息的操作之后，上述方法还可以包括：发送第二指令，其中，第二指令用于指示第一信息被成功接收。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，在发送第二指令的操作之后，上述方法还可以包括：接收第二信息，其中，第二信息包括终端的业务数据，业务数据是终端获取的数据。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第二指令和第一指令可以通过相同的信道传输。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，在发送第一指令的操作之后，上述方法还可以包括：接收第三信息，其中，第三信息用于指示第一操作的执行结果。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，在接收第三信息的操作之后，上述方法还可以包括：发送第二指令，其中，第二指令用于指示第三信息被成功接收。

结合第二方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以包括第四信息，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引。

在第三方面，本公开实施例提供了一种终端。该终端包括接收模块。接收模块被配置为接收第一指令。第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，上述终端还可以包括发送模块。发送模块被配置为根据第一指令，发送第一信息。第一信息包括终端的标识信息和/或业务数据。标识信息用于标识终端。业务数据是终端获取的数据。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，发送模块可以被配置为根据第一指令，重复发送第一信息。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信息可以通过以下方式中至少一项重复发送：在多个时域信道中重复发送；在多个频域信道中重复发送；在多个码域信道中重复发送。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令的数量可以为多个。发送模块可以被配置为根据多个第一指令，发送至少一次第一信息。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，接收模块还可以被配置为接收第二指令。第二指令用于指示第一信息被成功接收。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，发送模块还可以被配置为发送第二信息。第二信息包括终端的业务数据。业务数据是终端获取的数据。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，第二指令和第一指令可以通过相同的信道传输。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，上述终端还可以包括处理模块。处理模块被配置为根据第一指令，执行第一操作。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，第一操作可以包括以下至少之一：数据写入、数据删除、数据修改。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，发送模块还可以被配置为发送第三信息。第三信息用于指示第一操作的执行结果。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，接收模块还可以被配置为接收第二指令。第二指令用于指示第三信息被成功接收。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以包括第四信息，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引。在接收到第二指令之后，终端在第一时长内对具有相同数值的索引的另一第一指令不响应。

结合第三方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以包括第四信息，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引。

在第四方面，本公开实施例提供了一种网络设备。该网络设备包括发送模块。发送模块被配置为发送第一指令。第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作。终端为环境 IoT 类型。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，上述网络设备还可以包括接收模块。接收模块被配置为接收第一信息。第一信息包括终端的标识信息和/或业务数据。标识信息用于标识终端。业务数据是终端获取的数据。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，接收模块可以被配置为接收重复发送的第一信息。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一信息可以通过以下方式中至少一项接收：在多个时域信道中重复接收；在多个频域信道中重复接收；在多个码域信道中重复接收。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令的数量可以为多个。接收模块可以被配置为接收被发送至少一次的第一信息。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，发送模块还可以被配置为发送第二指令。第二指令用于指示第一信息被成功接收。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，接收模块还可以被配置为接收第二信息。第二信息包括终端的业务数据。业务数据是终端获取的数据。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第二指令和第一指令可以通过相同的信道传输。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，接收模块还可以被配置为接收第三信息。第三信息用于指示第一操作的执行结果。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，发送模块还可以被配置为发送第二指令，其中，第二指令用于指示第三信息被成功接收。

结合第四方面的一些实施例，在一些实施例中，第一指令可以包括第四信息，第四信息包括终端和网络设备之间的交互的索引。

在第五方面，本公开实施例提供了一种终端。该终端包括至少一个处理器。上述终端用于执行如第一方面及其实施例中任一项所述的方法。

在第六方面，本公开实施例提供了一种网络设备。该网络设备包括至少一个处理器。上述网络设备用于执行如第二方面及其实施例中任一项所述的方法。

在第七方面，本公开实施例提供了一种通信系统。该通信系统包括终端和网络设备。终端被配置为实现如第一方面及其实施例中任一项所述的方法。网络设备被配置为实现如第二方面及其实施例中任一项所述的方法。

在第八方面，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、第二方面及其实施例中任一项所述的方法。

在第九方面，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、第二方面及其实施例中任一项所述的方法。

可以理解地，上述通信装置、通信设备、通信系统、存储介质、计算机程序、计算机程序产品均用于执行本公开实施例所提供的方法。因此，其所能达到的有益效果可以参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

本公开实施例提出了一种通信方法、终端、网络设备、通信系统及存储介质。在一些实施例中，管理方法与、通信方法、信息处理方法、信息传输方法等术语可以相互替换，通信装置与信息处理装置、信息传输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，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”、“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。

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

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

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

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

“字段”是否在同一个消息中，也不限制“第一字段”和“第二字段”的先后顺序。再如，描述对象为“等级”，则“第一等级”和“第二等级”中“等级”之前的序数词并不限制“等级”之间的优先级。再如，描述对象的数量并不受序数词的限制，可以是一个或者多个，以“第一装置”为例，其中“装置”的数量可以是一个或者多个。此外，不同前缀词修饰的对象可以相同或不同，例如，描述对象为“装置”，则“第一装置”和“第二装置”可以是相同的装置或者不同的装置，其类型可以相同或不同；再如，描述对象为“信息”，则“第一信息”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，“……”、“确定……”、“在……的情况下”、“在……时”、“当……时”、“若……”、“如果……”等术语可以相互替换。

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

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

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

在一些实施例中，“接入网设备（access network device, AN device）”、“无线接入网设备（radio access network device, RAN device）”、“基站（base station, BS）”、“无线基站（radio base station）”、“固定台（fixed station）”、“节点（node）”、“接入点（access point）”、“发送点（transmission point, TP）”、“接收点（reception point, RP）”、“发送接收点（transmission / reception point, TRP）”、“面板（panel）”、“天线面板（antenna panel）”、“天线阵列（antenna array）”、“小区（cell）”、“宏小区（macro cell）”、“小型小区（small cell）”、“毫微微小区（femto cell）”、“微微小区（pico cell）”、“扇区（sector）”、“小区组（cell group）”、“服务小区”、“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，网络设备也可以被称为网络功能、网络功能实体、网元。

在一些实施例中，接入网设备也可以被称为接入网功能、接入网元等。

在一些实施例中，核心网设备也可以被称为核心网功能、核心网、核心网元等。进一步地，在一些实施例中，核心网中的各网络设备也可以被称为网络设备、网元等。

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提供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 101 和网络设备 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(internet of things, IoT)设备、具备通信功能的汽车、智能汽车、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality, VR)终端设备、增强现实(augmented reality, AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端设备、无人驾驶(self-driving)中的无线终端设备、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端设备、智能电网(smart grid)中的无线终端设备、运输安全(transportation safety)中的无线终端设备、智慧城市(smart city)中的无线终端设备、智慧家庭(smart home)中的无线终端设备中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，终端 101 可以是基于电子电路实现的。

在一些实施例中，终端 101 可以是基于电气线路实现的。

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中至少之一。

在一些实施例中，通信系统 100 中的网络设备 102 可以被替换为另一终端。

在一些实施例中，通信系统 100 可以包括至少两个终端，这些终端可以通过本公开实施例的通信方法进行通信。

在一些实施例中，通信系统 100 中的终端 101 可以被替换为另一网络设备。

在一些实施例中，通信系统 100 可以包括至少两个网络设备，这些网络设备可以通过本公开实施例的通信方法进行通信。

在一些实施例中，接入网设备例如可以是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)、卫星基站、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网络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 的结构可以将网络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，也可以是多个设备或设备群。网络设备可以是虚拟的，也可以是实体的。核心网例如包括严谨分组核心(evolved packet core, EPC)、5G 核心网络(5G core network, 5GCN)、下一代核心(next generation core, NGC)中的至少一者。

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

下述本公开实施例可以应用于图 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。

在通信技术领域中, 终端与网络设备之间的有效、可靠通信是最重要的。

目前, 诸如环境物联网之类的技术非常热门的方向。与窄带物联网相比, 在环境物联网中, IoT 终端 (也可以称为环境 IoT 终端) 可以从外界获取能量, 并且不需要储电能力或仅需要少量的储电能力。这使得环境 IoT 终端能够具有更低的复杂度和成本。环境物联网技术可以应用在众多的场景中。

在一些实施例中, 环境物联网技术可以应用于大规模仓储。在此情况下, 环境 IoT 终端可以被附着在货物上, 并用于对货物进行标识。

在一些实施例中, 环境物联网技术可以应用于环境监测。在此情况下, 环境 IoT 终端可以获取并存储业务数据, 并将业务数据上报。

在一些实施例中, 环境物联网技术还可以允许环境 IoT 终端进行操作执行。在此情况下, 网络设备例如可以指示环境 IoT 终端进行数据操作。

在一些实施例中, 在通信场景中 (例如, 网络设备与环境 IoT 终端之间的通信), 终端与网络设备之间的通信流程需要满足众多应用场景的要求。

图 2A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法, 应用于通信系统 100。如图 2A 所示, 该方法包括步骤 S2110 至步骤 S2140。

在步骤 S2110 中, 网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

在一些实施例中, 终端 101 可以接收来自网络设备 102 的第一指令。

在一些实施例中, 第一指令可以用于指示终端 101 发送信息。

在一些实施例中, 第一指令可以用于指示终端 101 进行信息上报。

在一些实施例中, 第一指令可以用于指示终端 101 发送终端 101 的标识信息。

在一些实施例中, 标识信息可以用于标识终端 101。在一示例中, 终端 101 的标识信息可以是终端 101 的编号。一个终端 101 可以具有唯一的编号。在一示例中, 终端 101 的标识信息可以是终端 101 的名称。一个终端 101 可以具有唯一的名称。

在一些实施例中, 第一指令可以包括第四信息。在一示例中, 第四信息可以用于对终端 101 和网络设备 102 之间的通信流程进行标识。具体地, 第四信息可以用于表示终端 101 和网络设备 102 之间的一次或多次收发操作属于同一次通信流程。可以理解的是, 这里的通信流程也可以理解为是会话流程、交互流程、交互等。

在一些实施例中, 第四信息可以包括终端 101 和网络设备 102 之间的交互的索引。该索引可以用于实现对终端 101 和网络设备 102 之间的交互的索引。

在一些实施例中, 终端 101 和网络设备 102 之间的一次交互可以对应于一索引值 (index value)。

在一些实施例中, 索引也可以被称为会话编号 (session number), 则索引值可以是会话编号值。

在一些实施例中, 网络设备 102 可以通过以下方式中至少一项发送第一指令: 广播、组播、单播。在一些实施例中, 网络设备 101 可以与多个终端 101 进行通信。此时, 网络设备 102 可以采用广播或组播的方式发送第一指令。在一些实施例中, 网络设备 101 可以与单个终端 101 进行通信。此时, 网络设备 102 可以采用单播方式发送第一指令。

在一些实施例中, 第一指令可以包括信道指示信息。

在一些实施例中, 在广播和/或组播方式下, 第一指令可以包括信道指示信息。

在一些实施例中, 信道指示信息可以用于指示终端 101 进行信息上报所采用的信道。在一示例中, 该信道可以是物理层信道。例如, 物理层信道可以包括以下至少一项: 时域信道、码域信道、频域信道。

在一些实施例中, 信道指示信息可以由网络设备 102 经过除第一指令之外的信令发送至终端 101。

在一些实施例中, 网络设备 102 可以周期性地发送第一指令。

在一些实施例中, 网络设备 102 可以非周期性地发送第一指令。

在一些实施例中, 网络设备 102 可以在满足第一条条件的情况下发送第一指令。在一示例中, 第一条条件可以是网络设备 102 与终端 101 之间的距离小于一阈值。在一示例中, 第一条条件可以是人工

触发。在一示例中，第一条件可以是自动触发。

在步骤 S2120 中，终端 101 向网络设备 102 发送第一信息。

在一些实施例中，响应于第一指令，终端 101 可以向网络设备 102 发送第一信息。

在一些实施例中，在接收到第一指令之后，终端 101 可以在承载第一指令的电磁波的激励下工作，将本地存储的第一信息发送给网络设备 102。

在一些实施例中，网络设备 102 可以接收来自终端 101 的第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在第一指令指示的信道中发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以自行确定信道，并在确定的信道中发送第一信息。例如，信道可以由终端 101 根据第四信息确定。

在一些实施例中，第一信息可以包括终端 101 的标识信息。

在一些实施例中，终端 101 可以被附在对象上并可以用于网络设备 102 对该对象的识别。

在一些实施例中，终端 101 可以是运输或仓储过程中的货物的标签，并且所附着的对象可以是运输或储存的货物。例如，标签可以是无源标签。

在一些实施例中，终端 101 的标识信息可以是终端 101 的编号。

在一些实施例中，第一信息可以包括第四信息。

在一些实施例中，在第一信息包括第四信息的情况下，网络设备 102 可以根据第四信息确定接收到的第一信息是终端 101 针对第一指令上报的。例如，在第一指令中的第四信息与第一信息中的第四信息相同的情况下，网络设备 102 可以根据第四信息确定接收到的第一信息是终端 101 针对第一指令上报的。

在一些实施例中，终端 101 发送第一信息之后，可以在一段时间内对具有相同数值的第四信息的第一指令不响应。

在步骤 S2130 中，网络设备 102 向终端 101 发送第二指令。

在一些实施例中，网络设备 102 在接收到第一信息之后，可以向终端 101 发送第二指令。

在一些实施例中，在前一步骤中确认接收到的第一信息是终端 101 针对第一指令上报的情况下，网络设备 102 可以向终端 101 发送第二指令。

在一些实施例中，终端 101 可以接收来自网络设备 102 的第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以用于指示网络设备 102 接收第一信息成功。

在一些实施例中，在接收到第二指令的情况下，终端 101 可以知悉网络设备 102 接收第一信息成功。

在一些实施例中，第二指令可以是 ACK (acknowledgement message) 消息。

在一些实施例中，第二指令可以包括第四信息。如此，终端 101 在接收到第二指令后，可以根据第四信息进一步确认网络设备 102 接收第一信息成功。

在一些实施例中，终端 101 接收到第二指令之后，可以在一段时间内对具有相同数值的第四信息的第一指令不响应。

在一些实施例中，在网络设备 102 通过广播或组播（多播）方式与多个终端 101 进行通信的场景中，网络设备 102 可以重复多次对相同的第一指令进行广播或组播，以确保多个终端 101 能够正确接收第一指令并继而发送第一信息。在一些实施例中，这些重发发送的第一指令中包括相同的第四信息。由于多个终端 101 相对于设备 102 的位置的差异、终端 101 的周围环境的不同等因素，多个终端 101 中的一部分可能在第一次接收到第一指令后即发送第一信息，而另一部分可能在之后的某次接收到第一指令后才发送第一信息。对于前者，在发送第一信息之后仍可能接收到来自网络设备 102 的第一指令。那么，已经发送第一信息的终端 101 在发送之后的一段时间（例如，1 分钟、10 分钟、30 分钟、1 小时）内可以不再响应包含有相同第四信息的第一指令，以避免终端 101 针对相同的第一指令重复发送第一信息导致的能耗增大和通信资源浪费。

在步骤 S2140 中，网络设备 102 向终端 101 发送第三指令。

在一些实施例中，网络设备 102 在接收第一信息失败的情况下，可以向终端 101 发送第三指令。

在一些实施例中，在网络设备 102 发出第一指令之后的一段时间内未收到第一信息的情况下，可以确定接收第一信息失败。

在一些实施例中，在网络设备 102 接收到错误的第一信息的情况下，可以确认接收第一信息失败。

在一些实施例中，终端 101 可以接收来自网络设备 102 的第三指令。

在一些实施例中，第三指令可以用于指示网络设备 102 接收第一信息失败。

在一些实施例中，第三指令可以是 NACK (negative acknowledgement) 消息。

在一些实施例中，第三指令可以包括第四信息。

在一些实施例中，在步骤 S2140 中网络设备 102 向终端 101 发送第三指令之后，网络设备 102 可以再次向终端 101 发送第一指令。对应地，终端 101 可以再次接收第一指令。以此方式，可以跳转到步骤 S2110。

在一些实施例中，在步骤 S2120 中网络设备 102 接收第一信息失败之后，网络设备 102 可以再次向终端 101 发送第一指令。对应地，终端 101 可以再次接收第一指令。以此方式，可以跳转到步骤 S2110。

在一些实施例中，网络设备 102 再次发送的第一指令可以包括第四信息。

在一些实施例中，网络设备 102 再次发送的第一指令可以包括第四信息可以与步骤 S2110 中的第一指令中的第四信息相同。

在一些实施例中，终端 101 可以在与前次不同的信道中发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在与前次相同的信道中发送第一信息。

在一些实施例中，步骤 S2130 和步骤 S2140 可以择一执行。

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

在一些实施例中，步骤 S2120、S2130、S2140 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 2B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法，应用于通信系统 100。如图 2B 所示，该方法包括步骤 S2210 至步骤 S2240。

在步骤 S2210 中，网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

步骤 S2210 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，第一指令可以包括重复使能信息。重复使能信息可以用于指示终端 101 重复发送第一信息。

在一些实施例中，第一指令可以包括重复数量信息。重复数量信息可以用于指示终端 101 重复发送第一信息的次数。

在步骤 S2220 中，终端 101 向网络设备 102 重复发送第一信息。

步骤 S2220 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，响应于第一指令，终端 101 可以向网络设备 102 重复发送第一信息。

在一些实施例中，网络设备 102 可以接收来自终端 101 的第一信息。

在一些实施例中，在第一指令中包含重复使能信息的情况下，终端 101 可以根据重复使能信息，向网络设备 102 重复发送第一信息。

在一些实施例中，在第一指令中包含重复数量信息的情况下，终端 101 可以根据重复数量信息，按照重复数量信息指示的次数重复发送第一信息。

在一些实施例中，在第一指令中不包含重复数量信息的情况下，终端 101 可以按照预设次数重复发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以缺省地按照预设次数重复发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在第一指令指示的信道中发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以自行确定信道，并在确定的信道中发送第一信息。在一示例中，信道可以由终端 101 根据第四信息确定。

在一些实施例中，用于重复发送第一信息的信道的数量可以是多个。

在一些实施例中，信道的数量可以与第一信息重复发送的次数相等。

在一些实施例中，终端 101 可以在多个时域信道中重复发送第一信息。在一示例中，终端 101 可以在时域上等间隔的多个时刻重复发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在多个频域信道中重复发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在多个码域信道中重复发送第一信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在多个时域信道、和/或多个频域信道、和/或多个码域信道的任意组合中重复发送第一信息。

在步骤 S2230 中，网络设备 102 向终端 101 发送第二指令。

步骤 S2230 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，网络设备 102 在接收到第一信息之后，可以向终端 101 发送第二指令。

在一些实施例中，网络设备 102 可以在接收到终端 101 重复发送的第一信息中的至少一个信息的情况下，向终端 101 发送第二指令。

在一些实施例中，终端 101 可以接收来自网络设备 102 的第二指令。

在步骤 S2240 中，网络设备 102 向终端 101 发送第三指令。

步骤 S2240 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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。

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 S2210 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2210 和 S2220 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2210、S2220、S2230 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S2210、S2220、S2240 的组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不限于此。

在一些实施例中，步骤 S2220、S2230、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。

图 2C 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法，应用于通信系统 100。如图 2C 所示，该方法包括步骤 S2310 至步骤 S2360。

在步骤 S2310 中，网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

步骤 S2310 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2110、图 2B 中步骤 S2210 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 S2320 中，终端 101 向网络设备 102 发送第一信息。

步骤 S2320 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2120、图 2B 中步骤 S2220 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，以上由步骤 S2310 和步骤 S2320 构成的流程可以重复执行。例如，可以依照以下次序进行执行：步骤 S2310、步骤 S2320、步骤 S2310、步骤 S2320、步骤 S2310、步骤 S2320，以此类推。

在一些实施例中，以上由步骤 S2310 和 S2320 构成的流程可以重复执行任意次数。例如，以上流程可以重复执行三次。此时，网络设备 102 可以向终端 101 发送三次第一指令。那么，第一指令的数量可以是三个。对应地，终端 101 可以向网络设备 102 发送三次第一信息。在这种情况下，针对每一个第一指令，终端 101 可以向网络设备 102 发送一次第一信息。终端 101 发送第一信息的次数可以等于接收到第一指令的次数。

在一些实施例中，可以理解的是，步骤 S2310 的执行次数和步骤 S2320 的执行次数可以不相同。例如，步骤 S2310 执行多次之后，步骤 S2320 执行一次。需要说明的是，对于步骤 S2310 和步骤 S2320 各自的执行次数、以及执行顺序，本公开实施例对此不做具体限定。

图 3A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法，应用于通信系统 100。如图 3A 所示，该方法包括步骤 S3110 至步骤 S3140。

在步骤 S3110 中，网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

步骤 S3110 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，终端 101 可以接收来自网络设备 102 的第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以用于指示终端 101 发送信息。

在一些实施例中，第一指令可以用于指示终端 101 进行信息上报。

在一些实施例中，第一指令可以用于指示终端 101 发送终端 101 的标识信息和业务数据。

在一些实施例中，第一指令可以用于指示终端 101 发送终端 101 的业务数据。

在一些实施例中，业务数据可以是终端 101 获取的数据。例如，业务数据可以是终端 101 已经存储的数据。

在步骤 S3120 中，终端 101 向网络设备 102 发送第一信息。

步骤 S3120 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，第一信息可以包括终端 101 的标识信息和业务数据。

在一些实施例中，终端 101 可以是传感器。在一些示例中，终端 101 可以是温度传感器、湿度传感器、气压计、加速计或其他传感器。例如，业务数据可以是终端 101 的感知数据。例如，业务数据可以包括温度值、湿度值、压强值、加速度值中的至少一项。当然，业务数据也可以包括其他数据。

在一些实施例中，业务数据也可以被称为服务信息、服务内容、服务信号等。

在一些实施例中，终端 101 可以利用周围环境中的能量，进行感知操作并得到业务数据。在一些示例中，终端 10 进行能量捕获（energy harvest）的方式可以包括利用光能、热能、电磁能等。

在一些实施例中，在接收到第一指令之后，终端 101 可以利用承载第一指令的电磁波的能量进行感知并获得业务数据。

在步骤 S3130 中，网络设备 102 向终端 101 发送第二指令。

步骤 S3130 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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 S3140 中，网络设备 102 向终端 101 发送第三指令。

步骤 S3140 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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。

些实施例中，步骤 S2130 和步骤 S2140 可以择一执行。

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 S3110 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3110 和 S3120 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3110、S3120、S3130 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3110、S3120、S3140 的组合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不限于此。

在一些实施例中，步骤 S3120、S3130、S3140 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提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法，应用于通信系统 100。如图 3B 所示，该方法包括步骤 S3210 至步骤 S3240。

在步骤 S3210 中，网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

步骤 S3210 的可选实现方式可以参见图 3A 中步骤 S3110 的可选方式、以及图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S3220 中，终端 101 向网络设备 102 发送第一信息。

步骤 S3220 的可选实现方式可以参见图 3A 中步骤 S3120 的可选方式、以及图 3A 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，第一信息可以包括终端 101 的标识信息。

在步骤 S3230 中，网络设备 102 向终端 101 发送第二指令。

步骤 S3230 的可选实现方式可以参见图 3A 中步骤 S3130 的可选方式、以及图 3A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S3240 中，终端 101 向网络设备 102 发送第二信息。

在一些实施例中，网络设备 102 可以接收来自终端 101 的第二信息。

在一些实施例中，在接收到第二指令之后，终端 101 可以向网络设备 102 发送第二信息。

在一些实施例中，在第一信息中不包括业务数据的情况下，终端 101 可以向网络设备 102 发送第二信息。

在一些实施例中，第二信息可以包括终端 101 的业务数据。

在一些实施例中，终端 101 可以是传感器。在一些示例，终端 101 可以是温度传感器、湿度传感器、气压计、加速计或其他传感器。例如，业务数据可以是终端 101 的感知数据。例如，业务数据可以包括温度值、湿度值、压强值、加速度值中的至少一项。当然，业务数据也可以包括其他数据。

在一些实施例中，终端 101 可以利用周围环境中的能量，进行感知操作并得到业务数据。在一些示例中，终端 101 进行能量捕获的方式可以包括利用光能、热能、电磁能等。

在一些实施例中，在接收到第一指令之前，业务数据可以已经被保存在终端 101 中。

在一些实施例中，在接收到第一指令之后，终端 101 可以利用承载第一指令的电磁波的能量进行感知并获得业务数据。

在一些实施例中，第二信息可以包括第四信息。

在一些实施例中，终端 101 发送第二信息的信道可以与终端 101 发送第一信息的信道相同。可以理解的是，因为网络设备 102 向终端 101 发送了第二指令，终端 101 可以获知发送第一信息所采用的信道是可用的（例如，没有被其他终端的通信占用）。那么，终端 101 可以在该信道中继续发送第二信息。如此，在第一信息成功发送的情况下，发送第一信息所用的信道仍然可用的概率较大，从而保证了第二信息的传输具有较高的成功率。

在一些实施例中，终端 101 发送第二信息之后，可以在一段时间内对具有相同数值的第四信息的第一指令不响应。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S3210 至步骤 S3240 中的至少一者。例如，步骤 S3210 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S3210、S3220、S3230、S3240 的组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 S3240 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S3220、S3230、S3240 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提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法，应用于通信系统 100。如图 4A 所示，该方法包括步骤 S4110 至步骤 S4140。

在步骤 S4110 中，网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

步骤 S4110 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，第一指令可以用于指示终端 101 执行第一操作。

在一些实施例中，第一操作可以包括以下至少一项：数据写入、数据删除、数据修改。当然，第一操作也可以是其他操作，本公开实施例对此不做具体限定。

在一些实施例中，第一指令可以包括操作时间信息。操作时间信息可以用于指示终端 101 进行第一操作的时间。

在一些实施例中，操作时间信息可以包括延迟时长。延迟时长是终端 101 从接收到第一指令开始到执行第一操作之间的时间长度。

在步骤 S4120 中，终端 101 执行第一操作。

在一些实施例中，终端 101 可以响应于第一指令，执行第一操作。

在一些实施例中，终端 101 可以利用承载第一指令的电磁波的能量，执行第一操作。

在一些实施例中，终端 101 可以利用周围环境中的能量（例如，光能、热能、电磁能），执行第一操作。

在一些实施例中，终端 101 可以在接收到第一指令后立即执行第一操作。

在一些实施例中，终端 101 可以根据操作时间信息，执行第一操作。

在一些实施例中，在接收到第一指令后，终端 101 可以等待延迟时长，并在延迟时长结束时执行第一操作。

在步骤 S4130 中，终端 101 向网络设备 102 发送第三信息。

在一些实施例中，响应于第一指令，终端 101 可以向网络设备 102 发送第三信息。

在一些实施例中，在接收到第一指令之后，终端 101 可以在承载第一指令的电磁波的激励下，将第三信息发送给网络设备 102。

在一些实施例中，网络设备 102 可以接收来自终端 101 的第三信息。

在一些实施例中，终端 101 可以在第一指令指示的信道中发送第三信息。

在一些实施例中，终端 101 可以自行确定信道，并在确定的信道中发送第三信息。在一示例中，信道可以由终端 101 根据第四信息确定。

在一些实施例中，第三信息可以用于指示终端执行第一操作的结果。

在一些实施例中，第三信息可以包括终端 101 的标识信息。

在一些实施例中，第三信息可以包括终端 101 执行第一操作的控制信息。在一示例中，控制信息可以用于指示终端 101 执行第一操作成功或失败。例如，控制信息可以包括成功指示或失败指示。

在一些实施例中，在终端 101 执行第一操作失败的情况下，控制信息可以指示失败的原因。

在一些实施例中，第三信息可以包括第四信息。

在一些实施例中，终端 101 发送第三信息之后，可以在一段时间内对具有相同数值的第四信息的第一指令不响应。

在一些实施例中，在网络设备 102 通过广播或组播（多播）方式与多个终端 101 进行通信的场景中，网络设备 102 可以重复多次对相同的第一指令进行广播或组播，以确保多个终端 101 能够正确接收第一指令并继而执行第一操作。在一些实施例中，这些重发发送的第一指令中包括相同的第四信息。由于多个终端 101 相对于设备 102 的位置的差异、终端 101 的周围环境的不同等因素，多个终端 101 中的一部分可能在第一次接收到第一指令后即执行第一操作，而另一部分可能在之后的某次接收到第一指令后才执行第一操作。对于前者，在步骤 S4120 中执行第一操作或在步骤 S4130 中发送第三信息之后仍可能接收到来自网络设备 102 的第一指令。那么，已经执行第一操作甚至发送第三信息的终端 101 在执行之后的一段时间（例如，1 分钟、10 分钟、30 分钟、1 小时）内可以不再响应包含有相同第四信息的第一指令，以避免终端 101 针对相同的第一指令重复执行第一操作导致的能耗增大和资源浪费。

在步骤 S4140 中，网络设备 102 向终端 101 发送第二指令。

步骤 S4140 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，网络设备 102 在接收到第三信息之后，可以在第三信息指示第一操作成功时，向终端 101 发送第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以包括第四信息。如此，终端 101 在接收到第二指令后，可以根据第四信息进一步确认网络设备 102 接收第三信息成功。

在步骤 S4150 中，网络设备 102 向终端 101 发送第三指令。

步骤 S4140 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 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，网络设备 102 在接收第三信息失败的情况下，可以向终端 101 发送第三指令。

在一些实施例中，上述步骤 S4140 和步骤 S4150 可以被择一执行。

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 S4110 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4110 和 S4120 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S4110、S4120、S4130 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不限于此。

在一些实施例中，步骤 S4120、S4130、S4140、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。

图 4B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法，应用于通信系统 100。如图 4B 所示，该方法包括步骤 S4210 至步骤 S4240。

在步骤 S4210 中，网络设备 102 向终端 101 重复发送第一指令。

步骤 S4210 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4110 的可选方式、以及图 4A 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 可以接收来自网络设备 102 重复发送的第一指令。

在一些实施例中，网络设备 102 可以向终端 101 发送三次第一指令。

在一些实施例中，网络设备 102 重复发送的第一指令可以是相同的。

在步骤 S4220 中，终端 101 执行第一操作。

步骤 S4220 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4120 的可选方式、以及图 4A 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 可以在接收到来自网络设备 102 的多个第一指令中的任何一个的情况下，执行第一操作。

在一些实施例中，终端 101 可以在接收到来自网络设备 102 的第一个第一指令情况下，执行第一操作。

在步骤 S4230 中，终端 101 向网络设备 102 发送第三信息。

步骤 S4230 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4130 的可选方式、以及图 4A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S4240 中，网络设备 102 向终端 101 发送第二指令。

步骤 S4230 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4130 的可选方式、以及图 4A 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S4250 中,网络设备 102 向终端 101 发送第三指令。

步骤 S4250 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4140 的可选方式、以及图 4A 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 S4210 至步骤 S4250 中的至少一者。例如,步骤 S4210 可以作为独立实施例来实施。例如,步骤 S4210 和 S4220 的组合可以作为独立实施例来实施。例如,步骤 S4210、S4220、S4230 的组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 S4250 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中,步骤 S4220、S4230、S4240、S4250 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,本公开实施例中的终端 101 可以是 IoT 设备。在一示例中,终端 101 可以是环境 IoT 设备。例如,终端 101 可以是无源的环境 IoT 终端,也可以是具有较低储能能力的环境 IoT 设备。在一示例中,终端 101 可以是其他类型的设备(也可称为低端设备),这些设备也具有较低的功耗、以及较低的数据处理和通信能力。

在一些实施例中,本公开实施例中的终端 101 可以是采用 NB-IoT、MTC、5G Redcap 等技术的设备。

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。

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,“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(preset)”、“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。

在一些实施例中,判定或判断可以通过以 1 比特表示的值(0 或 1)来进行,也可以通过以真(true)或者假(false)表示的真假值(布尔值(boolean))来进行,也可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)来进行,但不限于此。

图 5A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。本公开实施例涉及通信方法,应用于终端 101。如图 5A 所示,该方法包括步骤 S5110 至步骤 S5140。

在步骤 S5110 中,获取第一指令。

步骤 S5110 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2110、图 2B 中步骤 S2210、图 2C 中步骤 S2310、S2330、S2350、图 3A 中步骤 S3110 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 2C、图 3A 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 可以接收来自网络设备 102 的第一指令,但不限于此,也可以接收来自其他主体的第一指令。

在一些实施例中,第一指令可以由网络设备 102 发送的。

在一些实施例中,终端 101 可以获取由协议规定的第一指令。

在一些实施例中,终端 101 可以从高层(upper layer)获得第一指令。

在一些实施例中,终端 101 进行处理而得到第一指令。

在一些实施例中,步骤 S5110 可以被省略,终端 101 自主实现第一指令指示的功能,或上述功能可以是缺省或默认。

在步骤 S5120 中,发送第一信息。

步骤 S5120 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2120、图 2B 中步骤 S2220、图 2C 中步骤 S2320、S2340、S2360、图 3A 中步骤 S3120 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 2C、图 3A 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 可以向网络设备 102 发送第一信息，但不限于此，也可以向其他主体发送第一信息。

在一些实施例中，第一信息可以由网络设备 102 接收。

在步骤 S5130 中，获取第二指令。

步骤 S5130 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2130、图 2B 中步骤 S2230、图 3A 中步骤 S3130 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 3A 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 可以接收来自网络设备 102 的第二指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以是由网络设备 102 发送的。

在一些实施例中，终端 101 可以获取由协议规定的第二指令。

在一些实施例中，终端 101 可以从高层获得第二指令。

在一些实施例中，终端 101 进行处理而得到第二指令。

在一些实施例中，步骤 S5130 可以被省略，终端 101 自主实现第二指令指示的功能，或上述功能可以是缺省或默认。

在步骤 S5140 中，获取第三指令。

步骤 S5140 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2140、图 2B 中步骤 S2240、图 3A 中步骤 S3140 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 3A 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 可以接收来自网络设备 102 的第三指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第三指令。

在一些实施例中，第三指令可以是由网络设备 102 发送的。

在一些实施例中，终端 101 可以获取由协议规定的第三指令。

在一些实施例中，终端 101 可以从高层获得第三指令。

在一些实施例中，终端 101 进行处理而得到第三指令。

在一些实施例中，步骤 S5140 可以被省略，终端 101 自主实现第三指令指示的功能，或上述功能可以是缺省或默认。

在一些实施例中，步骤 S5130 和步骤 S5140 可以择一执行。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S5110 至步骤 S5140 中的至少一者。例如，步骤 S5110 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S5110 和 S5120 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S5110、S5120、S5130 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S5110、S5120、S5140 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S5110 至步骤 S5140 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S5120、S5130、S5140 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 5B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。本公开实施例涉及通信方法，应用于终端 101。如图 5B 所示，该方法包括步骤 S5210 至步骤 S5240。

在步骤 S5210 中，获取第一指令。

步骤 S5210 的可选实现方式可以参见图 3B 中步骤 S3210、图 5A 中步骤 S5110 的可选方式、以及图 3B、图 5A 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 可以接收来自网络设备 102 的第一指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以是由网络设备 102 发送的。

在步骤 S5220 中，发送第一信息。

步骤 S5220 的可选实现方式可以参见图 3B 中步骤 S3220、图 5A 中步骤 S5120 的可选方式、以及图 3B 所涉及、图 5A 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 可以向网络设备 102 发送第一信息，但不限于此，也可以向其他主体发送第一信息。

在一些实施例中，第一信息可以由网络设备 102 接收。

在步骤 S5230 中，获取第二指令。

步骤 S5230 的可选实现方式可以参见图 3B 中步骤 S3230、图 5A 中步骤 S5130 的可选方式、以及图 3B、图 5A 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 可以接收来自网络设备 102 的第二指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以是由网络设备 102 发送的。

在步骤 S5240 中，发送第二信息。

步骤 S5240 的可选实现方式可以参见图 3B 的可选方式、以及图 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，终端 101 向网络设备 102 发送第二信息，但不限于此，也可以向其他主体发送第二信息。

在一些实施例中，第二信息可以是由网络设备 102 接收的。

在一些实施例中，步骤 S5230 和步骤 S5240 可以择一执行。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S5210 至步骤 S5240 中的至少一者。例如，步骤 S5210 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S5210、S5220、S5230、S5240 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S5210 至步骤 S5240 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S5220、S5230、S5240 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 5C 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。本公开实施例涉及通信方法，应用于终端 101。如图 5C 所示，该方法包括步骤 S5310 至步骤 S5350。

在步骤 S5310 中，获取第一指令。

步骤 S5310 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4110、图 4B 中步骤 S4210、图 5A 中步骤 S5110、图 5B 中步骤 S5210 的可选方式、以及图 4A、图 4B、图 5A、图 5B 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 可以接收来自网络设备 102 的第一指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以是由网络设备 102 发送的。

在步骤 S5320 中，执行第一操作。

步骤 S5320 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4120、图 4B 中步骤 S4220 的可选方式、以及图 4A、图 4B 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在步骤 S5330 中，发送第三信息。

步骤 S5330 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4130、图 4B 中步骤 S4230 的可选方式、以及图 4A、图 4B 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 可以向网络设备 102 发送第三信息，但不限于此，也可以向其他主体发送第三信息。

在一些实施例中，第三信息可以由网络设备 102 接收。

在步骤 S5340 中，获取第二指令。

步骤 S5340 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4140、图 4B 中步骤 S4240、图 5A 中步骤 S5130、图 5B 中步骤 S5230 的可选方式、以及图 4A、图 4B、图 5A、图 5B 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 可以接收来自网络设备 102 的第二指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以是由网络设备 102 发送的。

在步骤 S5350 中，获取第三指令。

步骤 S5350 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4150、图 4B 中步骤 S4250、图 5A 中步骤 S5140、图 5B 中步骤 S5240 的可选方式、以及图 4A、图 4B、图 5A、图 5B 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 可以接收来自网络设备 102 的第三指令，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第三指令。

在一些实施例中，第三指令可以是由网络设备 102 发送的。

在一些实施例中，步骤 S5340 和步骤 S5350 可以择一执行。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S5310 至步骤 S5350 中的至少一者。例如，步骤 S5310 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S5310 和 S5320 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S5310、S5320、S5330 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S5310 至步骤 S5350 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S5320、S5330、S5340、S5350 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 6A 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。本公开实施例涉及通信方法，应用于网络设备 102。如图 6A 所示，该方法包括步骤 S6110 至步骤 S6140。

在步骤 S6110 中，发送第一指令。

步骤 S6110 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2110、图 2B 中步骤 S2210、图 2C 中步骤 S2310、S2330、S2350、图 3A 中步骤 S3110 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 2C、图 3A 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 102 可以向终端 101 发送第一指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以是由终端 101 接收的。

在步骤 S6120 中，获取第一信息。

步骤 S6120 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2120、图 2B 中步骤 S2220、图 2C 中步骤 S2320、S2340、S2360、图 3A 中步骤 S3120 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 2C、图 3A 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 102 可以接收来自终端 101 的第一信息，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第一信息。

在一些实施例中，第一信息可以由终端 101 发送。

在步骤 S6130 中，发送第二指令。

步骤 S6130 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2130、图 2B 中步骤 S2230、图 3A 中步骤 S3130 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 3A 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 102 可以向终端 101 发送第二指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以是由终端 101 接收的。

在步骤 S6140 中，发送第三指令。

步骤 S6140 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2140、图 2B 中步骤 S2240、图 3A 中步骤 S3140 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 3A 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 102 可以向终端 101 发送第三指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第三指令。

在一些实施例中，第三指令可以是由终端 101 接收的。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S6110 至步骤 S6140 中的至少一者。例如，步骤 S6110 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S6110 和 S6120 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S6110、S6120、S6130 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S6110、S6120、S6140 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S6110 至步骤 S6140 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S6120、S6130、S6140 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 6B 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。本公开实施例涉及通信方法，应用于网络设备 102。如图 6B 所示，该方法包括步骤 S6210 至步骤 S6240。

在步骤 S6210 中，发送第一指令。

步骤 S6210 的可选实现方式可以参见图 3B 中步骤 S3210 的可选方式、以及图 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，网络设备 102 可以向终端 101 发送第一指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以是由终端 101 接收的。

在步骤 S6220 中，获取第一信息。

步骤 S6220 的可选实现方式可以参见图 3B 中步骤 S3220 的可选方式、以及图 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，网络设备 102 可以接收来自终端 101 的第一信息，但不限于此，也接收来自其他主体的第一信息。

在一些实施例中，第一信息可以是由终端 101 发送的。

在步骤 S6230 中，发送第二指令。

步骤 S6230 的可选实现方式可以参见图 3B 中步骤 S3230 的可选方式、以及图 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，网络设备 102 可以向终端 101 发送第二指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第二指令。

在一些实施例中，第二指令可以是由终端 101 接收的。

在步骤 S6240 中，获取第二信息。

步骤 S6240 的可选实现方式可以参见图 3B 的可选方式、以及图 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，网络设备 102 接收来自终端 101 的第二信息，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第二信息。

在一些实施例中，第二信息可以是由终端 101 发送的。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S6210 至步骤 S6240 中的至少一者。例如，步骤 S6210 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S6210、S6220、S6230、S6240 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S6210 至步骤 S6240 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S6220、S6230、S6240 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 6C 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性流程图。本公开实施例涉及通信方法，应用于终端 101。如图 6C 所示，该方法包括步骤 S6310 至步骤 S6350。

在步骤 S6310 中，发送第一指令。

步骤 S6310 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4110、图 4B 中步骤 S4210 的可选方式、以及图 4A、图 4B 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 102 可以向终端 101 发送第一指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以是由终端 101 接收的。

在步骤 S6320 中，获取第三信息。

步骤 S6320 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4130、图 4B 中步骤 S4230 的可选方式、以及图 4A、图 4B 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 102 可以接收来自终端 101 的第三信息，但不限于此，也可以接收来自其他主体的第三信息。

在一些实施例中，第三信息可以是由终端 101 发送的。

在步骤 S6330 中，发送第二指令。

步骤 S6330 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4140、图 4B 中步骤 S4240 的可选方式、以及图 4A、图 4B 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 102 可以向终端 101 发送第二指令，但不限于此，也可以向其他主体的发送二指令。

在一些实施例中，第二指令可以是由终端 101 接收的。

在步骤 S6340 中，发送第三指令。

步骤 S6340 的可选实现方式可以参见图 4A 中步骤 S4150、图 4B 中步骤 S4250 的可选方式、以及图 4A、图 4B 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 102 可以向终端 101 发送第三指令，但不限于此，也可以向其他主体的发送三指令。

在一些实施例中，第三指令可以是由终端 101 接收的。

本公开实施例所涉及的通信方法可以包括步骤 S6310 至步骤 S6340 中的至少一者。例如，步骤 S6310 可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S6310 和 S6320 的组合可以作为独立实施例来实施。例如，步骤 S6310、S6320、S6330 的组合可以作为独立实施例来实施。需要说明的是，步骤 S6310

至步骤 S6340 中的一个或多个步骤组成的可能的独立实施例不限于此。

在一些实施例中，步骤 S6320、S6330、S6340 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 7 是根据本公开实施例提供的通信方法的示例性交互图。本公开实施例涉及通信方法。如图 7 所示，该方法包括步骤 S710。

在步骤 S710 中，网络设备 102 向终端 101 发送第一指令。

步骤 S710 的可选实现方式可以参见图 2A 中步骤 S2110、图 2B 中步骤 S2210、图 2C 中步骤 S2310、图 3A 中步骤 S3110、图 3B 中步骤 S3210、图 4A 中步骤 S4110、图 4B 中步骤 S4210、图 5A 中步骤 S5110、图 5B 中步骤 S5210、图 5C 中步骤 S5310、图 6A 中步骤 S6110、图 6B 中步骤 S6210、图 6C 中步骤 S6310 的可选方式、以及图 2A、图 2B、图 2C、图 3A、图 3B、图 4A、图 4B、图 5A、图 5B、图 6A、图 6B 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 102 可以向终端 101 发送第一指令，但不限于此，也可以向其他主体发送第一指令。

在一些实施例中，第一指令可以由终端 101 接收的。

在下文中，结合多种场景，对本公开实施例的方案进行示例性说明。

对于大批量货物盘存场景，一般情况下，网络侧所需要的获得的就是货物编号。

在一些实施例中，可以采用以下通信流程：

步骤 1：网络设备发送第一指令。第一指令用于指示终端上报终端编号。第一指令携带第一参数（即第四信息）。第一参数用于标识一次通信过程（例如第一参数可以是会话编号）。

步骤 2：终端接收到该指令后，在自己选择或者网络设备指定的物理层信道上报终端编号。

步骤 3：网络设备发送第二指令，用于告知终端，网络设备是否正确接收到终端发送的信息（ACK 或者 NACK）。

步骤 4：终端如果收到 NACK 或未收到，将跳到步骤 1，也即收到新的第一指令，新的第一指令用于指示终端上报终端编号，新的第一指令中有与第一指令中相同的第一参数（第一参数相同用于表示第一指令与第一指令实际上属于同一次通信过程，也即是同一次通信过程的不同阶段的指令），那么终端将再次发送终端的编号。终端如果收到的 ACK，则本次通信过程结束，（至少在一段时间内）不再对后续有相同第一参数的指令进行处理。

在一些实施例中，步骤 3 和步骤 4 不是必须的，仅有步骤 1 和步骤 2 也可以有效的工作。网络侧可以通过其他的方式保证可靠性。例如在步骤 1 中指示重复发送的次数，让终端重复多次上报。又例如，网络设备可以多次发起步骤 1，使得终端多次上报。

在一些实施例中，在步骤 4 中终端收到 NACK 后，再次发送终端编号使用的信道与步骤 2 中使用的信道可以相同或者不同。在一些实施例中，上一次使用的信道可能已经发生冲突，则可以使用不同的信道。

对于传感器场景，网络终端需要获得传感器的编号及其服务信息。例如，服务信息可以是传感器测量到的温度、湿度、速度等等业务数据。

在一些实施例中，可以采用以下通信流程：

步骤 1：网络设备发送第一指令，第一指令指示终端上报终端的服务信息。第一指令携带第一参数。第一参数用于标识一次通信过程（例如第一参数可以是会话编号）。

步骤 2：终端接收到第一指令后，在自己选择或者网络指定的物理层资源上报终端编号以及终端的服务信息。

步骤 3：网络终端发送第二指令，用于告知终端，网络侧是否正确接收终端发送的信息（ACK 或者 NACK）。

步骤 4：终端如果收到 NACK 或未收到 ACK，将跳到步骤 1，即收到新的第一指令，新的第一指令用于指示终端上报终端编号和服务信息，新的第一指令中有与第一指令中相同的第一参数（第一参数相同用于表示新的第一指令与第一指令实际上属于同一次通信过程，也即是同一次通信过程的不同阶段的指令），那么终端将再次发送本终端的终端编号以及服务信息。终端如果收到的 ACK，则本次通信过程结束，（至少在一段时间内）不再对后续有相同第一参数的指令进行处理。

在一些实施例中，步骤 1 和步骤 2 不是必须的，仅有步骤 1 和步骤 2 也可以有效的工作。

在一些实施例中，可以采用以下通信流程：

步骤 1：网络终端发送第一指令，第一指令指示终端上报终端编号。第一指令中携带第一参数（同上解释）。

步骤 2: 终端接收到第一指令后, 在自己选择或者网络设备指定的物理层资源上报终端编号。

步骤 3: 网络设备发送第二指令, 用于告知终端, 网络终端是否正确接收终端发送的信息 (ACK 或者 NACK)。

步骤 4: 终端如果收到 ACK, 则在与步骤 2 中使用的物理层资源相同的资源上报服务信息。该次通信过程终止。终端将 (至少在一段时间内) 不对后续有相同第一参数的指令进行处理。

如果终端在步骤 3 未收到第二指令或者第二指令为 NACK, 将跳到步骤 1, 即收到新的第一指令, 新的第一指令用于指示终端上报终端编号和服务信息, 新的第一指令中有与第一指令中相同的第一参数 (第一参数相同用于表示新的第一指令与第一指令实际上属于同一次通信过程, 也即是同一次通信过程的不同阶段的指令), 那么终端将再次发送本终端的终端编号。

上述两种方式的区别是: 将终端编号和服务信息合在一起发送, 还是分开两次发送。两种通信方式在通信效率上会有一些不同。

在一些实施例, 对于网络设备与多个终端通信的场景, 终端所使用的资源是从多终端共享的资源池选取的资源, 多终端的资源可能会冲突。在资源池总共的大小、终端数量都相同的情况下, 将终端编号和服务信息分开发的方式能够降低冲突概率。因为在仅发送终端编号或仅发送服务信息的情况, 相比于一起发送终端编号和服务信息的情况, 可以在资源池中划分出更多数量的信道, 因而可以降低冲突概率。

对于网络设备与单个终端通信的场景, 终端所使用的资源可以是网络指定的, 也可以是从资源池中选择的, 一般不会出现资源冲突的情况。此种情况下, 将终端编号和服务信息放在一起有利于减少流程步骤, 缩短通信时延。

对于终端执行操作 (例如网络设备在终端中写入/删除/修改信息等) 场景, 网络设备只需要让终端执行了对应的操作即达到了目的。

在一些实施例, 可以采用以下通信流程:

步骤 1: 网络设备发送第一指令, 第一指令指示终端执行对应的操作。

步骤 2: 终端接收到第一指令后, 按照要求执行对应操作。

步骤 3: 终端向网络设备发送终端编号以及控制信息 (包括已成功执行、未成功执行、还可进一步上报不成功的原因)。

在一些实施例, 步骤 3 不是必须的。只有步骤 1 和步骤 2 也可以工作。网络设备可以通过多次通过步骤 1 发送第一指令来保证可靠性。

第一指令中包含第一参数。对于在步骤 3 中反馈了成功执行的终端, (至少在一段时间内) 对于携带相同第一参数的指示执行相应操作的指令不做处理。

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

本公开实施例还提供用于实现以上任一方法的装置。例如, 本公开实施例提供一种装置。上述装置包括用以实现以上任一种方法中终端所执行的各步骤的单元或模块。此时, 该装置可以被设置在终端中。再如, 还提供另一种装置, 包括用以实现以上任一种方法中网络设备所执行的各步骤的单元或模块。此时, 该装置可以被设置在网络设备中。

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

在本公开实施例, 处理器是一种具有信号处理能力的电路, 在一种实现中, 处理器可以是具

有指令读取与运行能力的电路，例如中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）、微处理器、图形处理器（graphics processing unit, GPU）（可以理解作为一种微处理器）、或数字信号处理器（digital signal processor, DSP）等；在另一种实现中，处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能，上述硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的，例如处理器为专用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC)或可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）实现的硬件电路,例如FPGA。在可重构的硬件电路中，处理器加载配置文档，实现硬件电路配置的过程，可以理解为处理器加载指令，以实现以上部分或全部单元或模块的功能的过程。此外，还可以是针对人工智能设计的硬件电路，其可以理解为一种ASIC，例如神经网络处理单元（Neural Network Processing Unit, NPU）、张量处理单元（Tensor Processing Unit, TPU）、深度学习处理单元（Deep learning Processing Unit, DPU）等。

图8是根据本公开实施例提供的通信装置的示例性结构图。该装置可以设置在终端101中。上述装置可以包括接收模块801、处理模块802、发送模块803。

在一些实施例中，接收模块801可以用于执行以上任一方法中终端101执行的接收相关的步骤（例如，步骤S2110、步骤S2130、步骤S2140、步骤S2210、步骤S2230、步骤S2240、步骤S2310、步骤S2330、步骤S2350、步骤S3110、步骤S3130、步骤S3140、步骤S3210、步骤S3230、步骤S4110、步骤S4140、步骤S4150、步骤S4210、步骤S4240、步骤S4250，但不限于此）中的至少一者。

在一些实施例中，处理模块802可以用于执行以上任一方法中终端101执行的处理相关的步骤（例如，步骤S4120、步骤S4220，但不限于此）中的至少一者。

在一些实施例中，发送模块803可以用于执行以上任一方法中终端101执行的发送相关的步骤（例如，步骤S2120、步骤S2220、步骤S2320、步骤S2340、步骤S2360、步骤S3120、步骤S3220、步骤S3240、步骤S4130、步骤S4230，但不限于此）中的至少一者。

图9是根据本公开实施例提供的通信装置的示例性结构图。装置可以设置在网络设备102中。上述装置可以包括接收模块901、发送模块902。

在一些实施例中，接收模块901可以用于执行以上任一方法中网络设备102执行的接收相关的步骤（例如，步骤S2120、步骤S2220、步骤S2320、步骤S2340、步骤S2360、步骤S3120、步骤S3220、步骤S3240、步骤S4130、步骤S4230，但不限于此）中的至少一者。

在一些实施例中，发送模块902可以用于执行以上任一方法中网络设备102执行的发送相关的步骤（例如，步骤S2110、步骤S2130、步骤S2140、步骤S2210、步骤S2230、步骤S2240、步骤S2310、步骤S2330、步骤S2350、步骤S3110、步骤S3130、步骤S3140、步骤S3210、步骤S3230、步骤S4110、步骤S4140、步骤S4150、步骤S4210、步骤S4240、步骤S4250，但不限于此）中的至少一者。

在一些实施例中，接收模块和发送模块可以是一体的。例如，接收模块和发送模块均可以包含在收发模块中。该收发模块可以实现接收模块和发送模块中至少一者的功能。

图10是根据本公开实施例提供的通信设备的结构示意图。通信设备1000可以是网络设备（例如，接入网设备或核心网设备等），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种方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持终端实现以上任一种通信方法的芯片、芯片系统、或处理器等。通信设备1000可用于实现上述方法实施例中描述的通信方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

如图10所示，通信设备1000包括一个或多个处理器1001。处理器1001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。处理器1001用于调用指令以使得通信设备1000执行以上任一种通信方法。

在一些实施例中，通信设备1000还包括用于存储指令的一个或多个存储器1002。可选地，全部或部分存储器1002也可以处于通信设备1000之外。

在一些实施例中，通信设备1000还包括一个或多个收发器1003。在通信设备1000包括一个或多个收发器1003时，上述方法中的发送接收等通信步骤由收发器1003执行，其他步骤由处理器1001执行。

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

元、发送机、发送电路等术语可以相互替换，接收器、接收单元、接收机、接收电路等术语可以相互替换。

可选地，通信设备 1000 还包括一个或多个接口电路 1004，接口电路 1004 与存储器 1002 连接，接口电路 1004 可用于从存储器 1002 或其他装置接收信号，可用于向存储器 1002 或其他装置发送信号。例如，接口电路 1004 可读取存储器 1002 中存储的指令，并将该指令发送给处理器 1001。

以上实施例描述中的通信设备 1000 可以是接入网设备、核心网设备、外网设备或者终端，但本公开中描述的通信设备 1000 的范围并不限于此，通信设备 1000 的结构可以不受图 10 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）其他设备。

本公开还提供一种存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 1000 上运行时，使得通信设备 1000 执行以上任一种通信方法。可选地，上述存储介质是电子存储介质。可选地，上述存储介质是计算机可读存储介质，但也可以是其他装置可读的存储介质。可选地，上述存储介质可以是非暂时性（non-transitory）存储介质，但也可以是暂时性存储介质。

本公开还提供一种程序产品，上述程序产品被通信设备 1000 执行时，使得通信设备 1000 执行以上任一种通信方法。可选地，上述程序产品是计算机程序产品。

本公开还提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一种通信方法。

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

应当理解的是，本发明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。本发明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，包括：
接收第一指令，其中，所述第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作；
其中，所述终端为环境物联网 IoT 类型。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述接收第一指令之后，所述方法还包括：
根据所述第一指令，发送第一信息，其中，所述第一信息包括以下至少一项：所述终端的标识信息、业务数据，所述标识信息用于标识所述终端，所述业务数据是所述终端获取的数据。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，根据所述第一指令，发送第一信息，包括：
根据所述第一指令，重复发送所述第一信息。
- 4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述第一信息通过以下方式中至少一项重复发送：
在多个时域信道中重复发送；
在多个频域信道中重复发送；
在多个码域信道中重复发送。
- 5、根据权利要求 2 至 4 中任一项所述的方法，其中，所述第一指令的数量为多个；
其中，所述根据所述第一指令，发送第一信息，包括：
根据多个所述第一指令，发送至少一次所述第一信息。
- 6、根据权利要求 2 至 5 中任一项所述的方法，其中，在所述根据所述第一指令，发送第一信息之后，所述方法还包括：
接收第二指令，其中，所述第二指令用于指示所述第一信息被成功接收。
- 7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，在所述接收第二指令之后，所述方法还包括：
发送第二信息，其中，所述第二信息包括所述终端的业务数据，所述业务数据是所述终端获取的数据。
- 8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述第二指令和所述第一指令通过相同的信道传输。
- 9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其中，在所述接收第一指令之后，所述方法还包括：
根据所述第一指令，执行所述第一操作。
- 10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述第一操作包括以下至少一项：数据写入、数据删除、数据修改。
- 11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其中，在所述根据所述第一指令，执行所述第一操作之后，所述方法还包括：
发送第三信息，其中，所述第三信息用于指示所述第一操作的执行结果。
- 12、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述发送第三信息之后，所述方法还包括：
接收第二指令，其中，所述第二指令用于指示所述第三信息被成功接收。
- 13、根据权利要求 6、7、8、12 中任一项所述的方法，其中，所述第一指令包括第四信息，所述第四信息包括所述终端和网络设备之间的交互的索引；
其中，在接收到所述第二指令之后，所述终端在第一时长内对具有相同数值的所述索引的另一第一指令不响应。
- 14、根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其中，所述第一指令包括第四信息，所述第四信息包括所述终端和网络设备之间的交互的索引。
- 15、一种通信方法，包括：
发送第一指令，其中，所述第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息上报、执行第一操作；
其中，所述终端为环境物联网 IoT 类型。
- 16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，在所述发送第一指令之后，所述方法还包括：
接收第一信息，其中，所述第一信息包括以下至少一项：所述终端的标识信息、业务数据，所述标识信息用于标识所述终端，所述业务数据是所述终端获取的数据。
- 17、根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述接收第一信息，包括：
接收重复发送的所述第一信息。
- 18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一信息通过以下方式中至少一项接收：
在多个时域信道中重复接收；

在多个频域信道中重复接收；

在多个码域信道中重复接收。

19、根据权利要求 16 至 18 中任一项所述的方法，其中，所述第一指令的数量为多个；

其中，所述接收来自所述终端的第一信息，包括：

接收被发送至少一次的所述第一信息。

20、根据权利要求 16 至 19 中任一项所述的方法，其中，在所述接收第一信息之后，所述方法还包括：

发送第二指令，其中，所述第二指令用于指示所述第一信息被成功接收。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，在所述发送第二指令之后，所述方法还包括：

接收第二信息，其中，所述第二信息包括所述终端的业务数据，所述业务数据是所述终端获取的数据。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述第二指令和所述第一指令通过相同的信道传输。

23、根据权利要求 15 至 22 中任一项所述的方法，其中，在所述发送第一指令之后，所述方法还包括：

接收第三信息，其中，所述第三信息用于指示所述第一操作的执行结果。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其中，在所述接收第三信息之后，所述方法还包括：

发送第二指令，其中，所述第二指令用于指示所述第三信息被成功接收。

25、根据权利要求 15 至 24 中任一项所述的方法，其中，所述第一指令包括第四信息，所述第四信息包括所述终端和网络设备之间的交互的索引。

26、一种终端，包括：

接收模块，配置为接收第一指令，其中，所述第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作；

其中，所述终端为环境物联网 IoT 类型。

27、一种网络设备，包括：

发送模块，配置为发送第一指令，其中，所述第一指令用于指示终端进行以下至少之一：发送信息、执行第一操作；

其中，所述终端为环境物联网 IoT 类型。

28、一种终端，包括：

至少一个处理器；

其中，所述终端用于执行如权利要求 1 至 14 中任一项所述的方法。

29、一种网络设备，包括：

至少一个处理器；

其中，所述网络设备用于执行如权利要求 15 至 25 中任一项所述的方法。

30、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 14 中任一项所述的方法，所述网络设备被配置为实现如权利要求 15 至 25 中任一项所述的方法。

31、一种存储介质，其中，所述存储介质存储有指令，所述指令在被处理器执行时执行如权利要求 1 至 25 中任一项所述的方法。

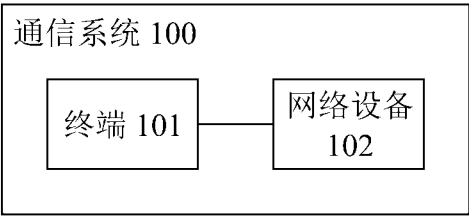


图 1

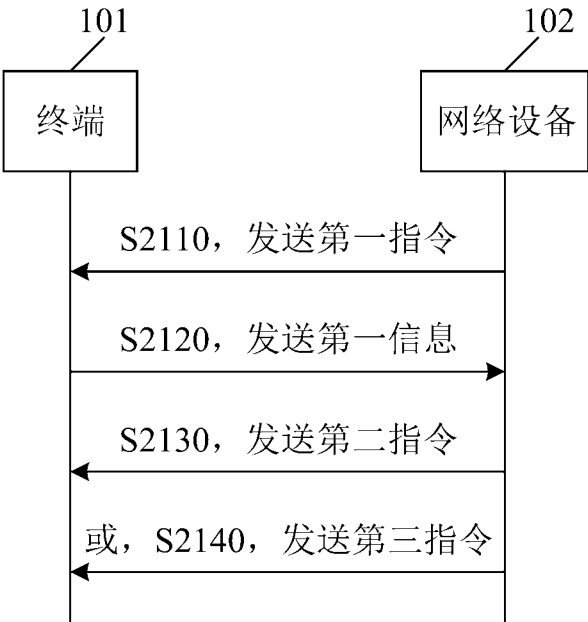


图 2A

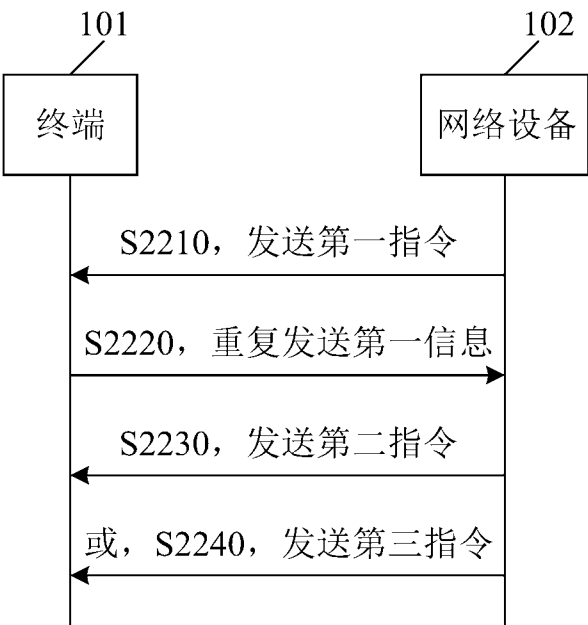


图 2B

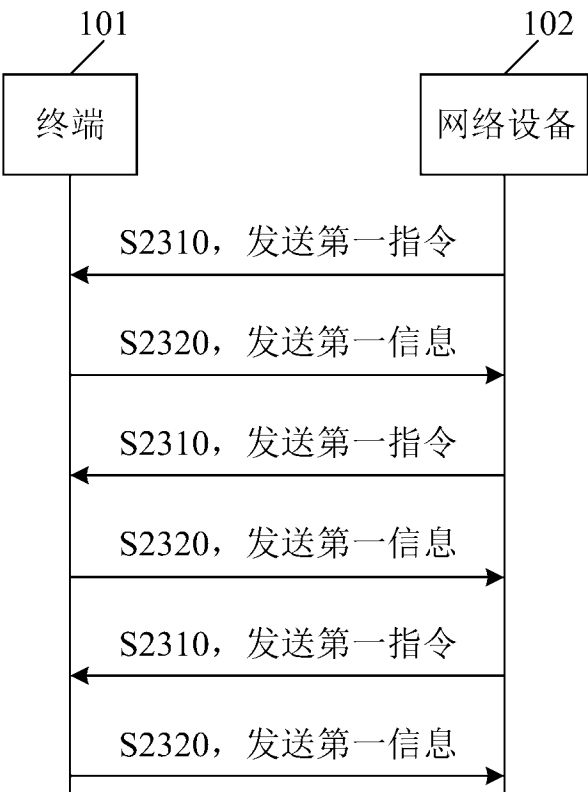


图 2C

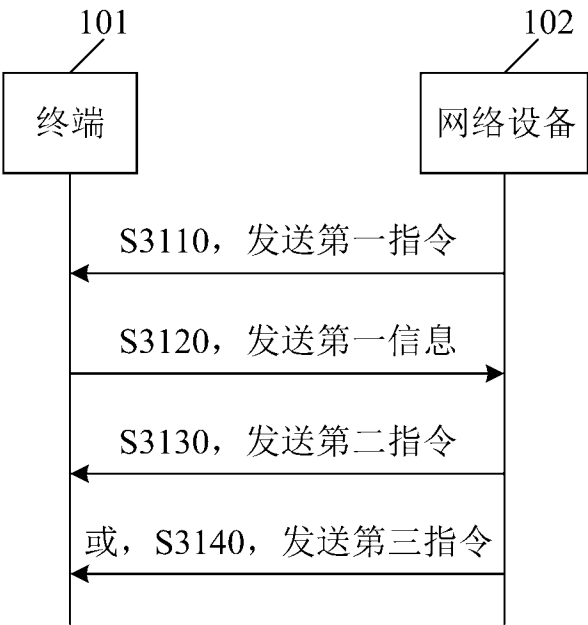


图 3A

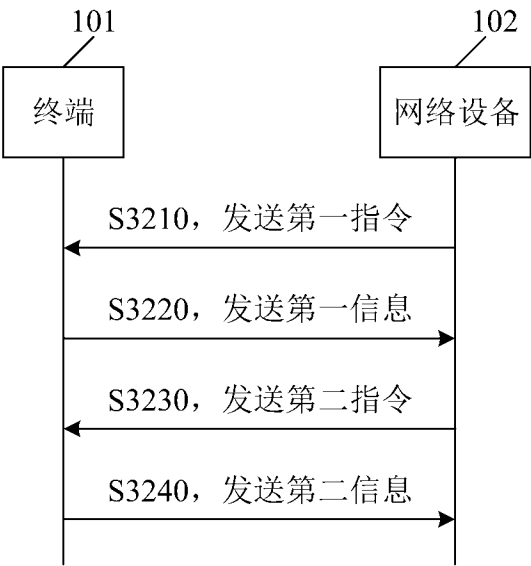


图 3B

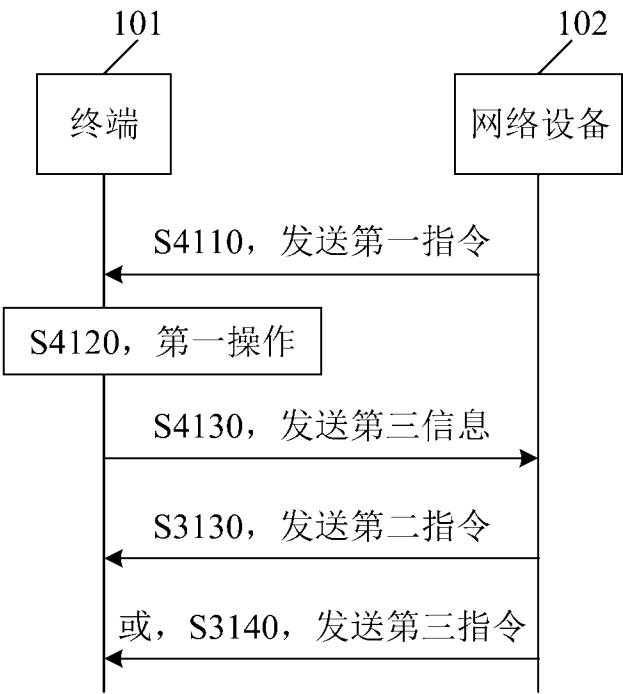


图 4A

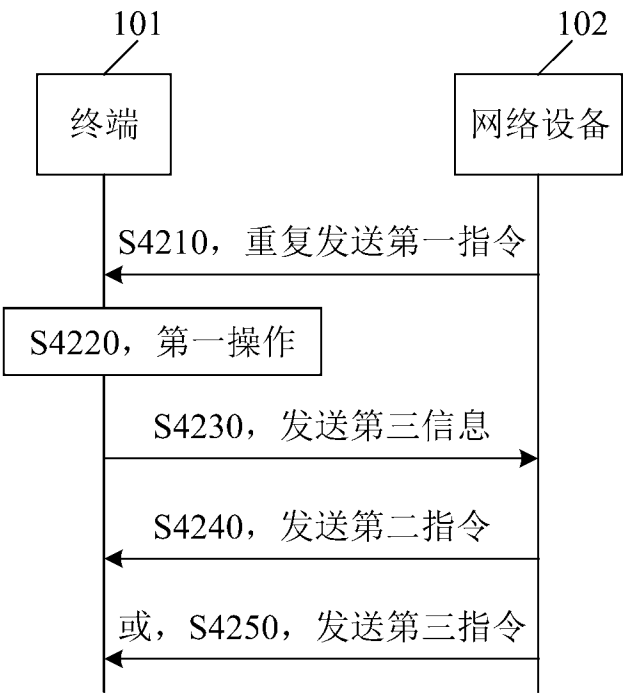


图 4B

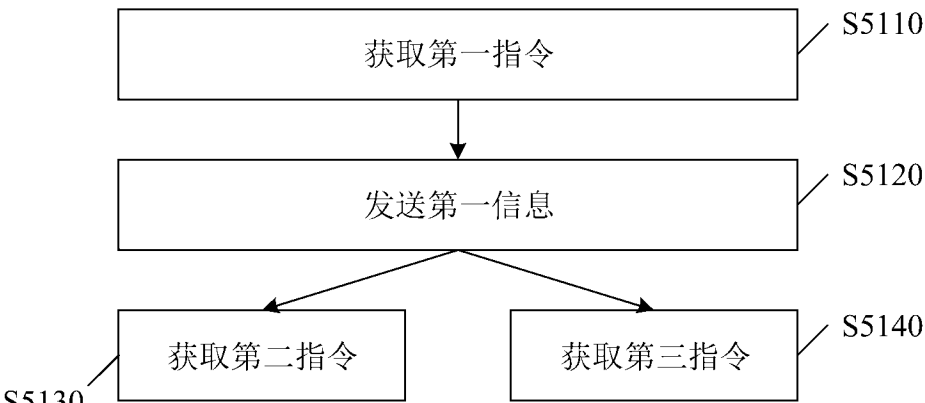


图 5A

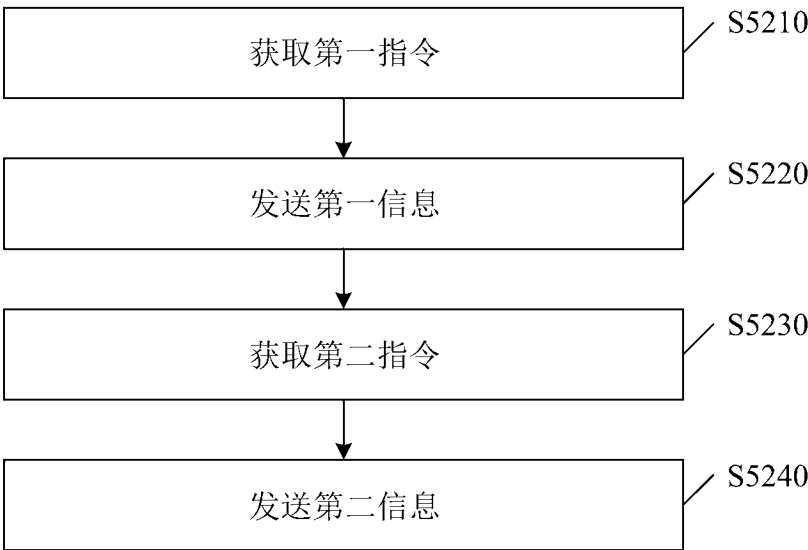
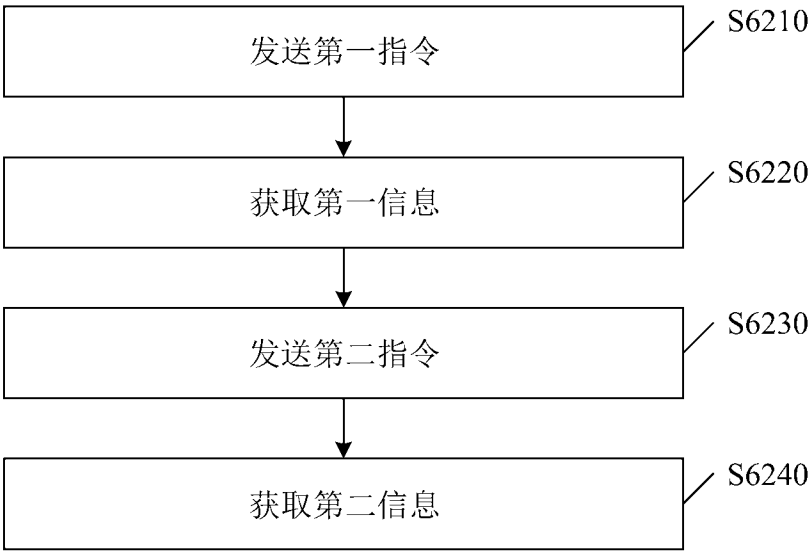
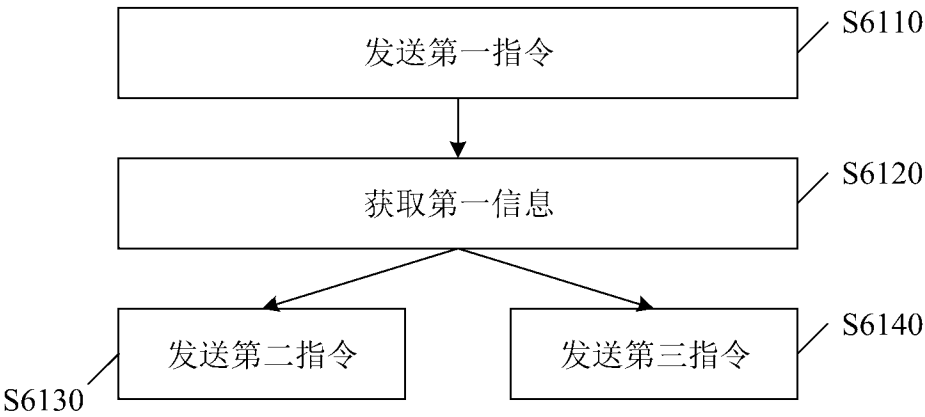
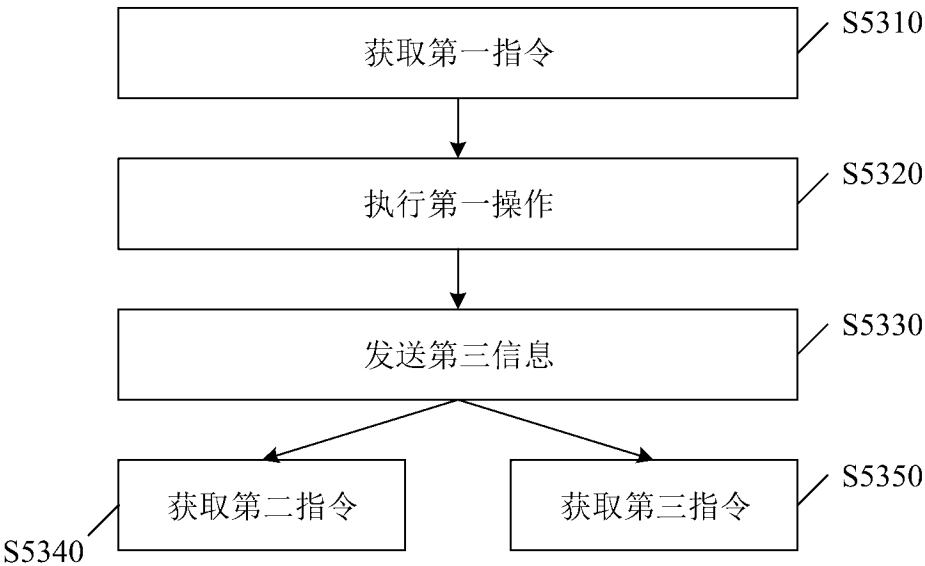


图 5B



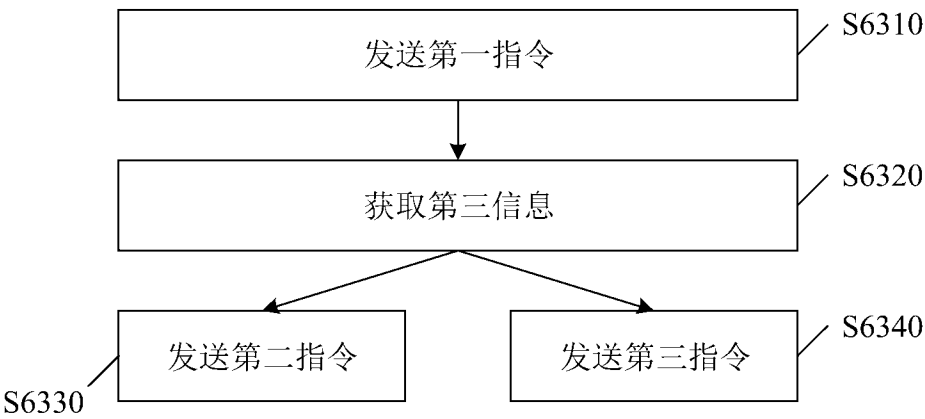


图 6C

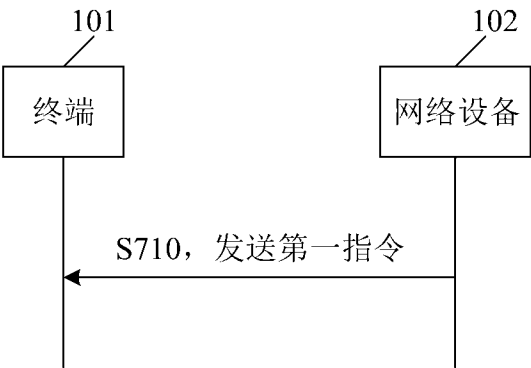


图 7

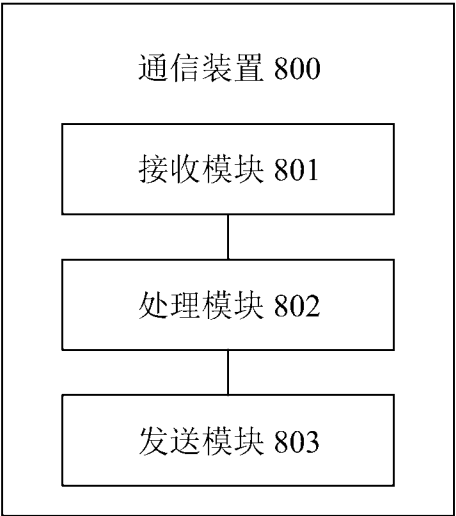


图 8

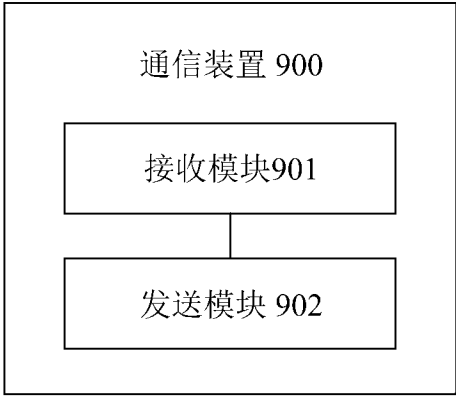


图 9

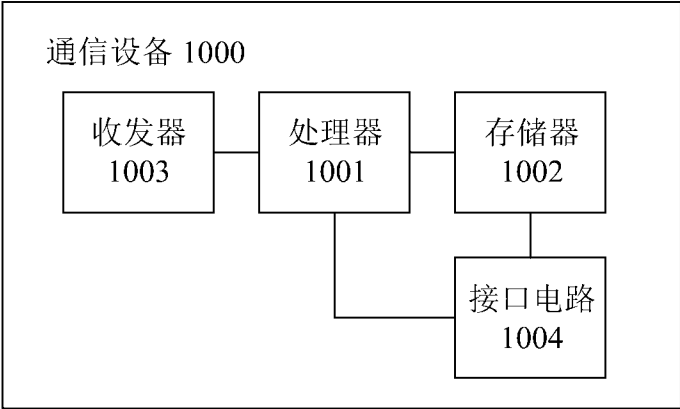


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/106912

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/04(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W; H04Q

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; ENTXT; ENTXTC; DWPI; VCN; 3GPP; 物联网, 指示, 指令, 操作, 多个, 发送, 信息, 消息, 环境物联网, 无源物联网, 类型, IoT, ambient, passive, indicat+, command, operation, multi+, send, transmit+, information, message, type

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115884335 A (SHENZHEN AI-LINK NETWORK CO., LTD.) 31 March 2023 (2023-03-31) description, paragraphs 4-188	1-31
A	CN 108694330 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 23 October 2018 (2018-10-23) entire document	1-31
A	CN 115428479 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 02 December 2022 (2022-12-02) entire document	1-31
A	CN 116195283 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 30 May 2023 (2023-05-30) entire document	1-31
A	WO 2023116735 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 June 2023 (2023-06-29) entire document	1-31



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

28 September 2023

Date of mailing of the international search report

16 October 2023

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/CN2023/106912

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	115884335	A	31 March 2023	None	
CN	108694330	A	23 October 2018	None	
CN	115428479	A	02 December 2022	None	
CN	116195283	A	30 May 2023	None	
WO	2023116735	A1	29 June 2023	None	

A. 主题的分类 H04W 24/04(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H04W; H04Q 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;CNTXT;ENTXT;ENTXTC;DWPI;VCN;3GPP: 物联网, 指示, 指令, 操作, 多个, 发送, 信息, 消息, 环境物联网, 无源物联网, 类型, IoT, ambient, passive, indicat+, command, operation, multi+, send, transmit+, information, message, type		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 115884335 A (深圳艾灵网络有限公司) 2023年3月31日 (2023 - 03 - 31) 说明书第4-188段	1-31
A	CN 108694330 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2018年10月23日 (2018 - 10 - 23) 全文	1-31
A	CN 115428479 A (北京小米移动软件有限公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 全文	1-31
A	CN 116195283 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 全文	1-31
A	WO 2023116735 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2023年6月29日 (2023 - 06 - 29) 全文	1-31
☐ 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 2023年9月28日		国际检索报告邮寄日期 2023年10月16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 汪德闯 电话号码 (+86) 010-53961791

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/106912

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	115884335	A	2023年3月31日	无	
CN	108694330	A	2018年10月23日	无	
CN	115428479	A	2022年12月2日	无	
CN	116195283	A	2023年5月30日	无	
WO	2023116735	A1	2023年6月29日	无	