

(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
2022 年 12 月 1 日 (01.12.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/247578 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 52/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/089920

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 28 日 (28.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110580115.2 2021年5月26日 (26.05.2021) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 徐修强 (XU, Xiuqiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王磊 (WANG, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。魏帆 (WEI, Fan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。陈雁 (CHEN, Yan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路 18 号北环中心 A 座 2002, Beijing 100029 (CN)。

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

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND COMMUNICATION APPARATUS

(54) 发明名称: 一种数据传输方法及通信装置

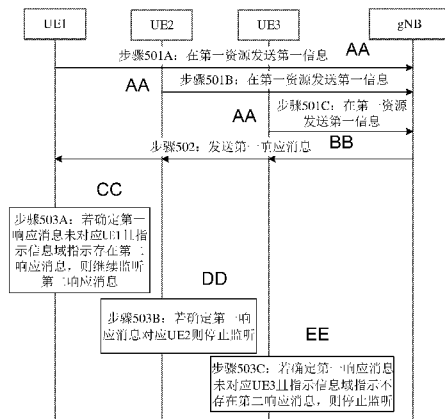


图 5

AA Step 501A, Step 501B, Step 501C Send first information on a first resource
BB Step 502 Send a first response message
CC Step 503A If it is determined that the first response message does not correspond to UE1 and an indication information domain indicates that a second response message is present, continue monitoring the second response message
DD Step 503B If it is determined that the first response message corresponds to UE2, stop monitoring
EE Step 503C If it is determined that the first response message does not correspond to UE3 and the indication information domain indicates that the second response message is not present, stop monitoring

(57) Abstract: Embodiments of the present application relate to the technical field of communications, and provide a data transmission method and a communication apparatus. A first communication apparatus sends first information on a first resource; receiving a first response message, the first response message corresponding to the first resource; the first response message comprising an indication information domain; the indication information domain being used for indicating whether a second response message is also present; the second response message corresponding to the first resource; and if the first response message does not correspond to the first communication apparatus and the indication information domain indicates that the second response message is present, continuing monitoring the second response message. In the present application, during data transmission, the first communication apparatus determines, according to whether the second response message is present in the indication domain, whether to continue monitoring the second response message instead of continuously monitoring same. By means of this manner, the power consumption of a terminal device can be reduced.

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。
-

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种数据传输方法及通信装置, 涉及通信技术领域。第一通信装置可在第一资源发送第一信息; 接收第一响应消息; 第一响应消息对应第一资源, 第一响应消息包括指示信息域, 指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息, 第二响应消息对应第一资源; 若第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示存在第二响应消息, 继续监听第二响应消息。本申请中, 第一通信装置在数据传输时, 根据指示域中是否存在第二响应消息来确定是否继续监听第二响应消息, 而非持续监听, 通过该方式可以节约终端设备的功耗。

一种数据传输方法及通信装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2021年05月26日提交中国专利局、申请号为202110580115.2、申请名称为“一种数据传输方法及通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据传输方法及通信装置。

背景技术

传统的蜂窝网移动通信系统，如在第五代（5th generation，5G）长期演进（long term evolution，LTE）系统和5G新空口（new radio，NR）中，当终端处于空闲状态（idle state or idle mode）或非激活状态（inactive state or inactive mode）时，若终端将用户面（user plane，UP）数据向基站发送，终端先要执行随机接入（random access，RA）过程。

在RA过程中，终端会通过Msg1或MsgA（Msg为消息的简称）发送随机接入前导码（Preamble）等信息后，启动时间窗，并在时间窗内持续监听基站的响应消息，直到监听到基站针对该终端所发送的preamble的响应消息。但是基站在没有检测到Msg1或MsgA（例如信道条件差或终端发送功率小时）、基站检测到Msg1或MsgA但选择不进行响应时，终端仍会在整个时间窗内监听响应消息，该方式易出现无效监听，功耗浪费，增加重新触发随机接入的时延的情况。

发明内容

本申请提供一种数据传输方法及通信装置，以在RA过程中节约终端设备的功耗，提高随机接入的效率。

第一方面，本申请提供一种数据传输方法，该方法可通过第一通信装置与第二通信装置的交互来实现。其中，第一通信装置可以为终端设备，如：用户设备（user equipment，UE）、车载设备等，第二通信装置可以为传输接收点（transmission reception point，TRP）、5G基站（gNodeB，gNB）等，本申请在此不作具体限定。

在执行本申请的数据传输方法时，第一通信装置可在第一资源发送第一信息，相应的第二通信装置可在第一资源接收第一信息，之后第二通信装置可发送第一响应消息，该第一响应消息对应第一资源，第一响应消息包括指示信息域，指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，第二响应消息也对应第一资源；相应的第一通信装置可接收第一响应消息。若指示信息域中存在第二响应消息，第二通信装置则发送第二响应消息。若第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示存在第二响应消息，第一通信装置则继续监听第二响应消息。

需要说明的是，第一资源可以理解为时频资源，不同的第一通信装置均可在该时域资源传输消息，如：UE1、UE2以及UE3均在第一资源发送第一信息。另外，该时频资源可

以包含多个时域相同但频域不同的资源，也可以包含多个频域相同但是时域不同的资源，还可以包含多个时域和频域都不相同的资源，本申请在此不作具体限定，这种情况下，UE可以选择其中之一发送第一信息。上述的第一信息可以为第一通信装置向第二通信装置传输的数据或者为第一通信装置与第二通信装置创建通信连接（如无线资源控制（radio resource control, RRC）连接）的接入信息，本申请在此不作具体限定。这里的时域相同是指时域资源完全重叠，频域相同是指频域资源完全重叠，时域不同是指时域资源部分重叠或完全不重叠，频域不同是指频域资源部分重叠或完全不重叠。

还要说明的是，在实际应用时，可能存在多个第一通信装置向第二通信装置传输数据，或与第二通信装置建立通信连接，那么第二通信装置可能会接收到多个第一消息。之后第二通信装置发送针对多个第一消息的第一响应消息，各第一通信装置根据第一响应消息中指示信息域的指示信息确定是否继续监听。例如，UE1 监听来自 gNB 的第一响应消息，发现第一响应消息并非针对 UE1，但是第一响应消息中指示存在第二响应消息，那么 UE1 则继续监听。UE2 监听来自 gNB 的第一响应消息，若第一响应消息是针对 UE2，那么 UE2 则停止监听。

本申请相对于在整个监听周期内持续监听响应消息而言，第一响应消息中携带指示信息域指示是否存在第二响应消息，第一通信装置可以根据第二响应消息的存在情况确定是否继续监听。当第一通信装置确定不存在第二响应消息时，即确定第二通信装置不会再发送第二响应消息时，停止监听，可以节约功耗，还可以重新发送数据或者与第二通信装置建立连接，提高数据处理效率和接入效率。

在一种可选的方式中，若第一响应消息对应于第一通信装置，或者，若第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示不存在第二响应消息，停止监听。

例如，UE1 监听来自 gNB 的第一响应消息，发现第一响应消息是针对 UE1，UE1 则停止监听，或者 UE1 确定第二响应消息不存在，也停止监听。通过该方式可以节约第一通信装置的功耗。

在一种可选的方式中，指示信息域包括一个比特。该比特可以指示第二通信装置是否会下发第二响应消息。如指示信息域通过 1 指示第二通信装置会下发第二响应消息，通过 0 指示第二通信装置不会下发第二响应消息，也可通过其他方式指示，本申请在此不作具体限定。那么第一通信装置在接收到第一响应消息后可根据指示信息域比特位的取值确定是否继续监听，例如，UE1 接收到第一响应消息，且该第一响应消息不是针对 UE1 的，那么 UE1 则确定指示信息域比特位的取值，若为 1，则继续监听，若为 0，则停止监听，通过该方式可节约第一通信装置的功耗。

在一种可选的方式中，指示信息域包括 X 个比特，X 个比特指示多个 Preamble 或多个参考信号信息， $X \geq 2$ ，X 个比特对应的取值中包括一个指示不存在第二响应消息的取值。这里的参考信号可以是解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）或探测参考信号（sounding reference signal, SRS）等。

需要说明的是，在实际应用时，可将 Preamble 或参考信号进行分组，通过指示信息域中的一个或多个比特来指示针对某个 Preamble 组或参考信号组是否存在第二响应消息。例如，UE1~UE8 选择了 Preamble 或参考信号组 1 中的 Preamble 或参考信号发送第一信息，UE9~UE16 选择了 Preamble 或参考信号组 2 中的 Preamble 或参考信号发送第一信息，UE17~UE24 选择了 Preamble 或参考信号组 3 中的 Preamble 或参考信号发送第一信息，指

示信息通过 3 个比特来指示是否存在针对这些 Preamble 或参考信号组的第二响应消息，例如，000 指示还会存在针对 Preamble 或参考信号组 1 和 Preamble 或参考信号组 2 的第二响应消息，而不存在针对 Preamble 或参考信号组 3 的第二响应消息，那么 UE1~UE8 可以选择继续监听，UE9~UE16 也可以选择继续监听，UE17~UE24 则停止监听；001 指示还会存在针对 Preamble 或参考信号组 1 的第二响应消息，而不存在针对 Preamble 或参考信号组 2 和 Preamble 或参考信号组 3 的第二响应消息，UE1~UE8 可以选择继续监听，UE9~UE16 和 UE17~UE24 则停止监听，111 则表示这 3 个组的 Preamble 或参考信号都不存在，UE1~UE24 都不需要继续监听。本申请在此仅作示例性描述，并不作具体限定。

在一种可选的方式中，X 个比特中每个比特对应一个 Preamble 组或者一个 DMRS 组。在此仅以每个比特对应一个 Preamble 组为例来说明，如，UE1~UE8 选择了 Preamble 或参考信号组 1，UE9~UE16 选择了 Preamble 或参考信号组 2，UE17~UE24 选择了 Preamble 或参考信号组 3，指示信息于通过 3 个比特来指示，其中，110 指示还会存在针对 Preamble 或参考信号组 1 和 Preamble 或参考信号组 2 的第二响应消息，而不存在针对 Preamble 或参考信号组 3 的第二响应消息，那么 UE1~UE8 可以选择继续监听，UE9~UE16 也可以选择继续监听，UE17~UE24 则停止监听，000 则表示这 3 个组的 Preamble 或参考信号都不存在，UE1~UE24 都不需要继续监听。

在一种可选的方式中，第一响应消息未对应第一通信装置为第一响应消息未包括第一通信装置发送的 Preamble 的标识以及第一响应消息为包括用于标识第一通信装置的信息，如第一通信装置的 ID 等。本申请中第一通信装置可根据第一响应消息中是否存在其对应的 Preamble 标识来确定第一响应消息是否针对第一通信装置。

在一种可选的方式中，第一通信装置在预设的时间窗内监听第一响应消息，或，第二响应消息，第二通信装置在预设的时间窗内发送第一响应消息，或，第二响应消息。其中，第一通信装置的预设时间窗的长度可以与第二通信装置预设的时间窗的长度相同也可以不同，本申请在此不作具体限定。

在一种可选的方式中，第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。由于不同的第一通信装置与第二通信装置可能已经创建通信连接，因此仅需向第二通信装置传输数据即可，第一通信装置发送的第一信息可以为免授权传输数据，但是第一通信装置与第二通信装置可能并未创建通信连接，因此需要发送随机接入信息，本申请在此并不具体限定，具体要结合实际应用场景进行确定。可以理解，随机接入信息和免授权传输数据之间的区别在于，随机接入信息中包含 Preamble，免授权传输数据中不包含 Preamble。

第二方面，本申请提供一种第一通信装置，包括：输入输出单元和处理单元。

其中，输入输出单元，用于在第一资源发送第一信息；以及接收第一响应消息；第一响应消息对应第一资源，第一响应消息包括指示信息域，指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，第二响应消息对应第一资源；处理单元，用于若第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示存在第二响应消息，继续监听第二响应消息。

在一种可选的方式中，处理单元还用于：若第一响应消息对应于第一通信装置，或者，若第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示不存在第二响应消息，停止监听。

在一种可选的方式中，指示信息域包括一个比特。

在一种可选的方式中，指示信息域包括 X 个比特，X 个比特指示多个前导码 Preamble 或多个参考信号信息， $X \geq 2$ ，X 个比特对应的取值中包括一个指示不存在第二响应消息的

取值。

在一种可选的方式中，X 个比特中每个比特对应一个 Preamble 或参考信号组。

在一种可选的方式中，第一响应消息未对应第一通信装置为第一响应消息未包括第一通信装置发送的 Preamble 标识或第一通信装置的标识。

5 在一种可选的方式中，在预设的时间窗内监听 第一响应消息，或，第二响应消息。

在一种可选的方式中，第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。

第三方面，本申请提供一种第二通信装置，包括：输入输出单元和处理单元。

其中，输入输出单元，用于在第一资源接收第一信息；以及发送第一响应消息；第一响应消息对应第一资源，第一响应消息包括指示信息域，指示信息域用于指示是否还存在
10 第二响应消息，第二响应消息对应第一资源；

处理单元，用于若指示信息域中存在第二响应消息，则发送第二响应消息。

在一种可选的方式中，指示信息域包括一个比特。

在一种可选的方式中，指示信息域包括 X 个比特，X 个比特表示多个 Preamble 或多个参考信号信息， $X \geq 2$ ，X 个比特对应的取值中包括一个指示不存在第二响应消息的取值。

15 在一种可选的方式中，X 个比特中每个比特对应一个 Preamble 或参考信号组。

在一种可选的方式中，在预设的时间窗内发送第一响应消息，或，第二响应消息。

在一种可选的方式中，第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。

第四方面，本申请提供一种通信装置，包括至少一个处理器和存储器；该存储器用于存储计算机程序或指令，当该装置运行时，该至少一个处理器执行该计算机程序或指令，
20 以使该通信装置执行如上述第一方面或第一方面的各实施例的方法。

第五方面，本申请提供另一种通信装置，包括：接口电路和逻辑电路；其中接口电路，可以理解为输入输出接口，逻辑电路可用于运行代码指令以执行上述第一方面或第一方面的各实施例的方法。

第六方面，本申请还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质中存储有计算机可读指令，当计算机可读指令在计算机上运行时，以使得计算机执行如第一方面或第一方面中任一种可能的设计中的方法。
25

第七方面，本申请提供一种包含指令的计算机程序产品，当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面或第一方面的各实施例的方法。

第八方面，本申请提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，
30 用于实现上述第一方面或第一方面中任一种可能的设计中所述的方法。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第九方面，本申请提供了一种通信系统，所述系统包括第一通信装置以及第二通信装置，所述通信系统用于执行上述第一方面或第一方面中任一种可能的设计中所述的方法。

上述第二方面至第九方面可以达到的技术效果，请参照上述第一方面中相应可能设计方案可以达到的技术效果说明，本申请这里不再重复赘述。
35

附图说明

图 1A 示出了本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；

图 1B 示出了本申请实施例提供的另一种通信系统的示意图；

40 图 2 示出了一种数据传输方法的示意图；

图 3 示出了 2-step RA 的流程示意图;

图 4 示出了 4-step RA 的流程示意图;

图 5 示出了本申请实施例提供的数据传输方法的流程示意图;

图 6 示出了本申请实施例提供的数据传输方法应用场景的示意图;

5 图 7 示出了本申请实施例提供的数据传输方法应用场景的示意图;

图 8 示出了本申请实施例提供的数据传输方法应用场景的示意图;

图 9 示出了本申请实施例提供的数据传输方法应用场景的示意图;

图 10 示出了本申请实施例提供的通信装置的结构示意图;

图 11 示出了本申请实施例提供的通信装置的结构示意图;

10 图 12 示出了本申请实施例提供的通信装置的结构示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。方法实施例中的具体操作方法也可以应用于装置实施例或系统实施例中。其中,在本申请的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。因此装置与方法的实施可以相互参见,重复之处不再赘述。

本申请可应用于 5G NR 系统,也可以应用于其它的通信系统,如下一代通信系统等。如图 1A 所示,第二通信装置为网络设备,第一通信装置为终端设备(如 UE)时,网络设备和 UE1~UE6 组成一个通信系统。在该通信系统中,UE1~UE6 可以发送信息给网络设备,网络设备可接收 UE1~UE6 发送的信息,并回馈响应消息。

此外,UE4~UE6 也可以组成一个通信系统,此时,第一通信装置和第二通信装置还可以都是终端设备,例如车联网系统中,终端设备 1 向终端设备 2 发送配置信息,并且接收终端设备 2 发送的数据;而终端设备 2 接收终端设备 1 发送的配置信息,并向终端设备 1 发送数据。

本申请可应用的通信系统还可以如图 1B 所示,该通信系统中存在中继节点的单跳(single-hop)或多跳(multi-hop)中继。其中,中继节点可以是小站、接入回传一体化(integrated access and backhauling, IAB)节点、分布式单元(distributed unit, DU)、终端设备、收发点(transmitter and receiver point, TRP)等,本申请在此不再赘述。

上述的网络设备为是一种部署在无线接入网中为终端设备提供无线通信功能的装置。接入网设备具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片,该设备包括但不限于:演进型节点 B(evolved node B, eNB)、无线网络控制器(radio network controller, RNC)、节点 B(node B, NB)、基站控制器(base station controller, BSC)、基站收发台(base transceiver station, BTS)、家庭基站(例如,home evolved nodeB,或 home node B, HNB)、基带单元(baseband unit, BBU)、无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission and reception point, TRP 或者 transmission point, TP)等,还可以为 5G(如 NR)系统中的 gNB,或,传输点(TRP 或 TP),5G 系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点,如基带单元(BBU)、DU、卫星、无人机等。

在一些部署中,gNB 可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和 DU。gNB 还可以包括射频单元(radio unit, RU)。CU 实现 gNB 的部分功能,DU 实现 gNB 的部分功能,

比如, CU 实现 RRC, 分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层的功能, DU 实现无线链路控制(radio link control, RLC)、媒体接入控制(media access control, MAC) 和物理 (physical, PHY) 层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息 (即通过 PHY 层发送), 或者, 由 PHY 层的信息转变而来, 因而, 在这种架构下, 高层信令, 如 RRC 层信令或 PDCP 层信令, 也可以认为是由 DU 发送的, 或者, 由 DU+RU 发送的。可以理解的是, 接入网设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外, CU 可以划分为接入网 RAN 中的网络设备, 也可以将 CU 划分为核心网 CN 中的网络设备, 在此不做限制。

本申请实施例中所涉及的终端设备, 又可以称之为终端, 是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体, 用于向网络设备发送上行信号, 或从网络设备接收下行信号。包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网 (radio access network, RAN) 与核心网进行通信, 与 RAN 交换语音和/或数据。该终端设备可以包括 UE、V2X 终端设备、无线终端设备、移动终端设备、设备到设备通信 (device-to-device, D2D) 终端设备、机器到机器/机器类通信 (machine-to-machine /machine-type communications, M2M/MTC) 终端设备、物联网 (internet of things, IoT) 终端设备、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station), 移动站 (mobile station), 远程站 (remote station)、接入点 (access point, AP)、远程终端 (remote terminal)、接入终端 (access terminal)、用户终端 (user terminal)、用户代理 (user agent)、或用户装备 (user device)、可穿戴设备、车载设备、无人机等。

作为示例而非限定, 在本申请实施例中, 该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备或智能穿戴式设备等, 是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称, 如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上, 或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备, 更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能, 例如: 智能手表或智能眼镜等, 以及只专注于某一类应用功能, 需要和其它设备如智能手机配合使用, 如各类进行体征监测的智能手环、智能头盔、智能首饰等。

而如上介绍的各种终端设备, 如果位于车辆上 (例如放置在车辆内或安装在车辆内), 都可以认为是车载终端设备, 车载终端设备例如也称为车载单元 (on-board unit, OBU)。

需要说明的是, 在上述图 1A 和图 1B 所示的通信系统中, 如果终端有 UP 数据需要向基站发送, 则终端先要执行随机接入 RA 过程, 进入激活/连接状态 (Active/Connected State or Active/Connected Mode), 然后通过物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 向基站发送调度请求 (Scheduling Request, SR) 或通过物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 向基站上报缓存状态 (buffer state, BS)。基站收到终端发送的 SR 或缓存状态报告 (buffer state report, BSR) 后, 通过下行物理控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 向终端发送下行控制信息 (downlink control information, DCI), DCI 中携带上行授权 (UL Grant), 用于授权终端在指定的时频资源上使用指定的参数, 如指定的调制编码方案 (modulation and coding scheme, MCS) 等发送上行数据, 该过程如图 2 所示。缓存状态报告通常通过媒体接入控制 (medium access control, MAC)

层信令发送, 携带在数据包包头的 MAC 控制元素 (control element, CE) 中。

还要说明的是, 随机接入通常可以分为两类, 一类是两步随机接入 2-step RA (如图 3 所示), 一类是四步随机接入 4-step RA (如图 4 所示)。

其中, 2-step RA 中, 终端向基站发送 MsgA, MsgA 由物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH) 和 PUSCH 组成, 其中 PRACH 用于发送随机接入前导 Preamble, PUSCH 用于发送控制面 (control plane, CP) 和/或用户面数据; 基站接收到 MsgA 之后, 向终端发送 MsgB, 其中, 如果基站正确解码出 MsgA 中的 PUSCH, MsgB 称为 success RAR, 其中包含竞争解决 (contention resolution) 消息, 如果基站没有正确解码 PUSCH, MsgB 称为 fallback (回退) RAR, 终端接收到 fallback RAR 后, 会根据其中所携带的上行授权 (UL grant), 回退到 4-step RA, 向基站发送 Msg3。

其中, 4-step RA 中, 终端先通过 PRACH 向基站发送 Preamble, 即 Msg1; 基站接收到 Msg1 后, 向终端发送 RAR, 即 Msg2; 终端根据 RAR 中所包含的 UL grant, 向基站发送 Msg3, Msg3 中携带控制面和/用户面数据; 基站正确接收 Msg3 后, 向终端发送竞争解决消息, 即 Msg4, Msg4 中也可以携带控制面和/或用户面数据。当 Msg3 或 Msg4 中携带用户面数据时, 4-step RA 又可以称为数据早传 (early data transmission, EDT)。

简单的说, 2-step RA 中的 MsgA 可以看作是 4-step RA 中的 Msg1 和 Msg3 的合并, 而 MsgB 可以看作是 Msg2 和 Msg4 的合并, 因此, 相比 4-step RA, 2-step RA 可以实现较低的接入时延和终端功耗。

根据终端是否使用竞争的方式使用随机接入资源, 随机接入又可以分为基于竞争的随机接入 (contention-based RA, CBRA) 和基于非竞争的随机接入 (contention-free RA, CFRA)。对于 CBRA, 通常是基站通过公共无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令如系统消息 (system information, SI) 下发随机接入资源分配指令, 为终端的随机接入配置 PRACH 资源池和 Preamble 资源池, 终端执行随机接入时, 分别从配置的 PRACH 资源池和 Preamble 资源池中选择一个 PRACH 和 Preamble, 在所选的 PRACH 资源上发送所选择的 Preamble。如果是 2-step RA, 终端还会在所选择的 PRACH 和 Preamble 所关联的 PUSCH 资源上发送控制面和/或用户面数据, 其中, PUSCH 资源也是基站通过公共 RRC 信令如系统消息 SI 配置的。PUSCH 资源之所以要与 PRACH 资源和 Preamble 进行关联, 目的是为了降低基站盲检测的复杂度, 基站知晓这个关联关系后可以根据检测到的 Preamble, 确定 PUSCH 资源, 从而可以直接进行 PUSCH 接收和解调, 避免 PUSCH 盲检测或减少盲检测次数。CBRA 中, 不同的终端可能选择相同的 PRACH 资源和 Preamble, 进行竞争的随机接入。对于 CFRA, 终端在进行随机接入时, 不存在竞争关系, 因为基站通常会通过专用信令如 RRC 消息或 DCI 指示终端进行随机接入所使用的 PRACH 资源和/或 Preamble。

对于 CBRA, 终端发送 Msg1 或 MsgA 后, 会启动响应时间窗 (下文简称时间窗), 并在时间窗内监听来自基站的响应消息, 即 Msg2 或 MsgB。具体的监听方法通常是, 终端根据发送 Preamble 的 PRACH 资源确定一个无线网络临时标识 (radio network temporary identity, RNTI), 并使用该 RNTI 在时间窗内监听用于调度 Msg2 或 MsgB 的 PDCCH, 根据 PDCCH 的指示进一步接收 Msg2 或 MsgB。以 4-step RA 为例, 当多个终端选择相同的 PRACH 资源上发送 Preamble 时, 该多个终端所确定的 RNTI 是相同的, 并且会在相同的时间窗内使用该 RNTI 监听用于调度 Msg2 的 PDCCH, 这种情况下, 终端需要通过 Msg2 中所携带的 Preamble 标识 (random access preamble identifier, RAP ID) 来确定所接收到的

Msg2 是否是针对该终端的。例如当某个终端监听到 PDCCH 并且正确解码了该 PDCCH 所调度的 Msg2 时, 如果确定 Msg2 接收到的 Msg2 中所携带的 RAP ID 与该终端发送的 Preamble 的 ID 相同, 则终端认为该响应是针对它的, 则终端停止时间窗, 根据该响应所携带的 UL grant 的指示, 发送 Msg3。而当出现如下情形之一时, 终端会继续使用所确定的 RNTI 监听 PDCCH, 直到时间窗结束: 终端监听到 PDCCH 但未正确解码所调度的 Msg2、终端解码 Msg2 但是发现其中没有携带与该终端发送的 Preamble ID 相同的 RAP ID。如果直到时间窗结束, 终端也未能正确接收到针对该终端的 Msg2, 终端可以重新选择 PRACH 资源和 Preamble, 再次发送 Msg1。对于 2-step RA, 情形与 4-step RA 类似, 区别在于, 终端发送了 MsgA 之后, 接收到的可能是针对该终端发送的 Preamble 的 fallback RAR, 也有可能针对该终端的 success RAR, 对于前者, 情形与 4-step RACH 相同, 而对于后者, success RAR 中携带的不是 RAP ID, 而是终端在 MsgA 中发送的竞争解决 CR ID, 即如果终端判断 MsgB 携带的 CR ID 与终端在 MsgA 中发送的 CR ID 相同, 则该终端认为该 MsgB 是针对该终端的, 终端会停止时间窗。这里的 CR ID 也可以理解为用于标识终端的 ID。而当出现如下情形之一时, 终端会继续使用所确定的 RNTI 监听 PDCCH, 直到时间窗结束:

终端监听到 PDCCH 但未正确解码所调度的 MsgB、终端解码 MsgB 但是发现其中没有携带与该终端发送的 Preamble ID 相同的 RAP ID 且没有与该终端发送的 CR ID 相同的 CR ID。

如果直到时间窗结束, 终端也未能正确接收到针对该终端的 MsgB, 终端可以重新选择 PRACH 资源和 Preamble, 再次发送 Msg1 或 MsgB。

另外, 不管是哪种随机接入方式, 终端都需要通过 PRACH 信道向基站发送 Preamble, 为了让基站对终端的时间提前量 (timing advance, TA) 进行估计。而在某些场景下, 例如终端已经获取了准确的 TA, 或者小区半径较小时, 并不需要每次数据传输之前都需要重新获取 TA, 这种情况下, 每次都发送 Preamble 实际增加了终端的功耗。为此, 第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 引入了空闲态和非激活态的上行免授权 (grant free, GF) 传输, 例如基于预配置上行资源 (pre-configured uplink resource, PUR) 传输和配置的授权 (configured grant, CG) 传输 (如 Type 1 CG)。这两种 GF 传输都是基站通过 RRC 信令, 例如可以是系统消息或其他专用 RRC 信令等, 为终端的上行传输配置包括如下参数中的一种或多种: 时域资源的周期、开环功控相关参数、波形、冗余版本序列、重复次数、跳频模式、资源分配类型、混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 进程数、解调用参考信号 (demodulation reference signal, DMRS) 相关参数、调制编码方案表格、资源块 (resource block group, RBG) 组大小、以及时域资源、频域资源、MCS 等。终端接收到该配置信息后, 如果有数据需要传输, 可立即使用所配置传输参数在配置的时频资源上进行 PUSCH 传输, 而不必先发送 Preamble, 从而达到节省开销和功耗的目的。GF 传输的响应监听也可以采用与随机接入相同的机制, 即, 终端根据发送 PUSCH 的资源的信息确定 RNTI, 然后使用 RNTI 在时间窗内监听响应消息等。

当出现如下情形时, 基站不会对终端发送的 Msg1 或 MsgA 进行响应: 基站没有检测到 Msg1 或 MsgA (例如信道条件很差或终端发送功率很小时)、基站检测到 Msg1 或 MsgA 但选择不进行响应。这两种情况下, 由于终端并不知晓, 因此仍会在整个时间窗内监听可能的响应消息, 造成无效监听, 导致浪费功耗, 并且增加重新触发随机接入的时延, 基于此, 本申请提出一种新的数据传输方法来降低终端设备的功耗, 提高随机接入的效率。

本申请实施例的描述中，“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“三种一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本申请中所涉及的至少一个是指一个或多个；多个，是指两个或两个以上。另外，需要理解的是，在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。

本申请提供的数据传输方法，可应用于第一通信装置，也可应用于第二通信装置，还可通过第一通信装置与第二通信装置的交互来实现，本申请在此不作具体限定。图 5 示出了第一通信装置和第二通信装置交互来实现数据传输的过程，图中以第一通信装置为 UE1、UE2 以及 UE3，第二通信装置为 gNB 为例进行示例性描述，具体可执行如下：

步骤 501A，UE1 在第一资源发送第一信息。

步骤 501B，UE2 在第一资源发送第一信息。

步骤 501C，UE3 在第一资源发送第一信息。

相应地，gNB 接收来自 UE1~UE3 的第一信息。另外上述的步骤 501A~步骤 501C 的执行顺序不分先后，只要保证第一资源为相同的时频资源即可。第一资源可以是一个时频资源，也可以是包含多个时域相同但频域不同、或频域相同但时域不同、或时域和频域都不相同的资源的集合，这种情况下，UE 可以选择其中之一发送第一信息。不同的 UE 均可在第一资源传输消息，如：UE1、UE2 以及 UE3 均在时隙 1 中发送第一信息。上述的第一信息可以为 UE 传输的数据如免授权传输数据或者为 UE 与 gNB 创建通信连接的接入信息例如，随机接入信息，可以理解为上述的 Msg1 或 MsgA，本申请在此不作具体限定。

步骤 502，gNB 发送第一响应消息至 UE1、UE2、UE3。

相应地，UE1~UE3 可接收来自 gNB 的第一响应消息。该第一响应消息对应第一资源，第一响应消息包括指示信息域，指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，第二响应消息也对应第一资源。若指示信息域中存在第二响应消息，gNB 则发送第二响应消息。

步骤 503A，UE1 若确定第一响应消息未对应 UE1 且指示信息域指示存在第二响应消息，UE1 则继续监听第二响应消息。需要说明的是，在第一信息为 Msg1 时，第一响应消息未对应 UE1 可以理解为第一响应消息未包括 UE1 发送的 Preamble 的标识，在第一信息为 MsgA 时，第一响应消息未对应 UE1 可以理解为第一响应消息未包括 UE1 发送的 Preamble 的标识且未包含 UE1 的标识。

步骤 503B，UE2 若确定第一响应消息对应 UE2 则停止监听。

步骤 503C，UE3 若确定第一响应消息未对应 UE3 且指示信息域指示不存在第二响应消息，UE3 则停止监听。

上述步骤 503A~503C 仅作示例性描述，并不具体限定步骤的执行顺序。

还要说明的是，UE 可在预设的时间窗内监听第一响应消息，或，第二响应消息，gNB 也可在预设的时间窗内发送第一响应消息，或，第二响应消息。其中，UE 的预设时间窗的长度可以与 gNB 预设的时间窗的长度相同也可以不同，本申请在此不作具体限定。

本申请相对于在整个监听周期内持续监听响应消息而言，第一响应消息中携带指示信息域指示是否存在第二响应消息，第一通信装置可以根据第二响应消息的存在情况确定是否继续监听，当第一通信装置确定不存在第二响应消息时，停止监听，可以节约功耗，还可以重新发送数据或者与第二通信装置建立连接，提高数据处理效率和接入效率。

在一种可选的方式中, 指示信息域可包括一个比特。该比特可以指示 gNB 是否会下发第二响应消息。如指示信息域通过 1 指示 gNB 会下发第二响应消息, 通过 0 指示 gNB 不会下发第二响应消息, 也可通过其他方式指示, 本申请在此不作具体限定。那么 UE 在接收到第一响应消息后可根据指示信息域比特位的取值确定是否继续监听, 例如, UE1 接收到第一响应消息, 且该第一响应消息不是针对 UE1 的, 那么 UE1 则确定指示信息域比特位的取值, 若为 1, 则继续监听, 若为 0, 则停止监听, 或者反之以 0 表示继续监听而 1 表示停止监听, 效果等同, 以下不再赘述, 通过该方式可节约第一通信装置的功耗。

在一种可选的方式中, 指示信息域可包括 X 个比特, 用来指示至少一个 UE 的 ID。

在一种可选的方式中, 指示信息域可包括 X 个比特, X 个比特指示多个 Preamble, $X \geq 2$, X 个比特对应的取值中包括一个指示不存在第二响应消息的取值。gNB 可直接指示针对哪些 Preamble 存在第二响应消息, 如, 针对 Preamble1、Preamble3、Preamble5 存在第二响应消息。

需要说明的是, 在实际应用时, 第一信息若为 Msg1 或 MsgA, 可将 Preamble 进行分组 (例如, 将 Preamble1~Preamble8 分为 Preamble 组 1, 将 Preamble16~Preamble24 分为 Preamble 组 2, 将 Preamble48~Preamble56 分为 Preamble 组 3 等, 此外还可能存在其他分组方式本申请在此不具体限定, 本申请也不限定 UE 选择哪个 Preamble 组的 Preamble 发送第一信息), 通过指示信息域中的一个或多个比特来指示针对某个 Preamble 组是否存在第二响应消息。如表 1 所示, UE1~UE8 选择了 Preamble 组 1 中的 Preamble 发送第一信息, UE9~UE16 选择了 Preamble 组 2 中的 Preamble 发送第一信息, UE17~UE24 选择了 Preamble 组 3 中的 Preamble 发送第一信息, 指示信息通过 3 个比特来指示是否存在针对这些 Preamble 组的第二响应消息, 例如, 000 指示还会存在针对 Preamble 组 1 和 Preamble 组 2 的第二响应消息, 而不存在针对 Preamble 组 3 的第二响应消息, 那么 UE1~UE8 可以选择继续监听, UE9~UE16 也可以选择继续监听, UE17~UE24 则停止监听。本申请在此仅作示例性描述, 并不作具体限定, 表 1 在此仅作示例性描述, 并不具体限定具体采用哪些比特值来指示哪些 Preamble 组是否存在第二响应消息。

表 1

指示信息域	
000	选择 Preamble 组 1 或 Preamble 组 2 的 UE 继续监听, 选择 Preamble 组 3 的 UE 停止监听
001	选择 Preamble 组 1 的 UE 继续监听, 选择 Preamble 组 2 或 Preamble 组 3 的 UE 停止监听
010	选择 Preamble 组 1 或 Preamble 组 3 的 UE 停止监听, 选择 Preamble 组 2 的 UE 继续监听
...	...
111	选择 Preamble 组 1 或 Preamble 组 2 或 Preamble 组 3 的 UE 都停止监听

此外, X 个比特中每个比特可对应一个 Preamble 组。在此以指示信息域通过 1 指示 gNB 会下发针对 Preamble 组的第二响应消息, 通过 0 指示 gNB 不会下发针对 Preamble 组的第二响应消息为例来说明。例如, UE1~UE8 选择了 Preamble 组 1 中的 Preamble 发送第一信息, UE9~UE16 选择了 Preamble 组 2 中的 Preamble 发送第一信息, UE17~UE24 选择

了 Preamble 组 3 中的 Preamble 发送第一信息，指示信息于通过 3 个比特来指示，其中，第一个比特位用于指示是否存在针对 Preamble 组 1 的第二响应消息，第二个比特位用于指示是否存在针对 Preamble 组 2 的第二响应消息，第三个比特位用于指示是否存在针对 Preamble 组 3 的第二响应消息，如表 2 所示，其中，110 指示 Preamble 组 1 存在第二响应消息，Preamble 组 2 存在第二响应消息，Preamble 组 3 不存在第二响应消息，那么 UE1~UE8 可继续监听，UE9~UE16 也可继续监听，UE9~UE16 则停止监听，表 2 在此仅作示例性描述，并不具体限定具体采用哪些比特值来指示哪个 Preamble 组是否存在第二响应消息。

表 2

指示信息域	
110	选择 Preamble 组 1、Preamble 组 2 的 UE 继续监听，选择 Preamble 组 3 的 UE 停止监听
100	选择 Preamble 组 1 的 UE 继续监听，选择 Preamble 组 2、Preamble 组 3 的 UE 停止监听
001	选择 Preamble 组 1、Preamble 组 3 的 UE 停止监听，选择 Preamble 组 2 的 UE 继续监听
...	...
000	选择 Preamble 组 1 或 Preamble 组 2 或 Preamble 组 3 的 UE 都停止监听

在实际应用时，第一信息若为免授权传输数据，可将多个参考信号如 DMRS 进行分组，指示信息域可包括 X 个比特，X 个比特指示多个 DMRS， $X \geq 2$ ，X 个比特对应的取值中包括一个指示不存在第二响应消息的取值。gNB 可直接指示针对哪些 DMRS 存在第二响应消息，如，针对 DMRS1、DMRS3、DMRS5 存在第二响应消息。

此外，可将 DMRS 进行分组（例如，将 DMRS1~DMRS8 分为 DMRS 组 1，将 DMRS16~DMRS24 分为 DMRS 组 2，将 DMRS48~DMRS56 分为 DMRS 组 3 等，此外还可能不存在其他分组方式本申请在此不具体限定，本申请也不限定 UE 选择哪个 DMRS 组的 DMRS 发送第一信息）。如表 3 所示，UE1~UE8 选择了 DMRS 组 1 中的 DMRS 发送第一信息，UE9~UE16 选择了 DMRS 组 2 中的 DMRS 发送第一信息，指示信息域通过 2 个比特来指示，其中，00 指示还会存在针对 DMRS 组 1 的第二响应消息，而不存在针对 DMRS 组 2 的第二响应消息，那么 UE1~UE8 可以继续监听，UE9~UE16 则停止监听；10 指示不存在针对 DMRS 组 1 和不存在 DMRS 组 2 的第二响应消息，那么 UE1~UE8 则停止监听，UE9~UE16 也停止监听。本申请在此仅作示例性描述，并不作具体限定。

表 3

指示信息域	
00	选择 DMRS 组 1 的 UE 继续监听，选择 DMRS 组 2 的 UE 停止监听
10	选择 DMRS 组 1 和 DMRS 组 2 的 UE 停止监听
01	选择 DMRS 组 1 的 UE 停止监听，选择 DMRS 组 2 的 UE 继续监听

...	...
-----	-----

此外，多个比特中每个比特可对应一个 DMRS 组。在此以指示信息域通过 1 指示 gNB 会下发针对 DMRS 组的第二响应消息，通过 0 指示 gNB 不会下发针对 DMRS 组的第二响应消息为例来说明。例如，UE1~UE8 选择了 DMRS 组 1 中的 DMRS 发送第一信息，UE9~UE16 选择了 DMRS 组 2 中的 DMRS 发送第一信息，UE17~UE24 选择了 DMRS 组 3 中的 DMRS 发送第一信息。指示信息于通过 3 个比特来指示，其中，第一个比特位用于指示是否还会存在针对 DMRS 组 1 的第二响应消息，第二个比特位用于指示是否还会存在针对 DMRS 组 2 的第二响应消息，第三个比特位用于指示是否还会存在针对 DMRS 组 3 的第二响应消息，如表 4 所示，其中，110 指示还会存在针对 DMRS 组 1 和 DMRS 组 2 的第二响应消息，而不存在针对 DMRS 组 3 的第二响应消息，那么 UE1~UE8 可以继续监听，UE9~UE16 也可以继续监听，UE17~UE24 则停止监听。

表 4

指示信息域	
110	选择 DMRS 组 1 和 DMRS 组 2 的 UE 继续监听，选择 DMRS 组 3 的 UE 停止监听
100	选择 DMRS 组 1 的 UE 继续监听，选择 DMRS 组 2 和 DMRS 组 3 的 UE 停止监听
001	选择 DMRS 组 1 和 DMRS 组 3 对应的 UE 停止监听，选择 DMRS 组 2 的 UE 继续监听
...	...
000	选择 DMRS 组 1 或 DMRS 组 2 或 DMRS 组 3 的 UE 都停止监听

为了更好地说明本申请的方案，下面结合第一信息为随机接入信息或免授权传输数据，以及指示信息域指示不同的信息来说明，具体如下：

情况 1.1、第一信息为随机接入信息，指示信息域通过比特位的不同取值指示是否发送第二响应消息

首先以第一通信装置为终端，第二通信装置为基站来简要说明在实际应用中本申请实施例可能涉及的执行流程。

步骤一：终端接收基站下发的配置信息，终端可根据配置信息确定可用的 PRACH 资源和 Preamble 资源。基站可以通过 RRC 消息（例如系统消息）或 PDCCH 或 MAC CE 下发配置信息。对于 2-step RA，配置信息中还包括 PUSCH 的资源配置。

上述 PRACH 资源指的是 PRACH 时频资源，Preamble 资源可以为以下序列中的一个：

序列 1：ZC 序列，由根序列索引 u 、循环移位间隔 N_{cs} 、循环移位索引 v 确定。

序列 2：m 序列，长度为 $2^m - 1$ ($m > 1$) 的 M 序列可以定义为 $c(n) = (-1)^{Tr(a^n)}$ ，其中，

$$Tr(x) = \sum_{l=0}^{m-1} x^{2^l}$$

其中，

$$x(\bar{i} + 5) = (x(\bar{i} + 2) + x(\bar{i})) \bmod 2$$

$$0 \leq \bar{i} \leq 57, x(0) = 0, \quad x(1) = 0, \quad x(2) = 0, \quad x(3) = 0, \quad x(4) = 1$$

序列 3: PN 序列, 5G NR 系统应用的 PN 序列由长为 31 的 Gold 序列产生。

$$c(n) = (x_1(n + N_C) + x_2(n + N_C)) \bmod 2$$

$$x_1(n + 31) = (x_1(n + 3) + x_1(n)) \bmod 2$$

$$x_2(n + 31) = (x_2(n + 3) + x_2(n + 2) + x_2(n + 1) + x_2(n)) \bmod 2$$

其中, $c(n)$ 为产生的 PN 序列, 长度为 M_{PN} , $n = 0, 1, \dots, M_{PN} - 1$, $N_C = 1600$, 第一个 M 序列的 $x_1(n)$ 初始值为 $x_1(0) = 1, x_1(n) = 0, n = 1, 2, \dots, 30$, 第二个 M 序列 $x_2(n)$ 的初始值为 $c_{init} = \sum_{i=0}^{30} x_2(i) \cdot 2^i$ 。

序列 4: DFT 序列, DFT 序列可以看作 DFT 矩阵中的一行或一列, DFT 矩阵的元素定义为 $x_{pq} = \omega^{-pq}$, 其中 $\omega = e^{-2\pi i/N}$, N 为序列长度, i 为虚数单位, $i^2 = -1$ 。

序列 5: Alltop 序列, Alltop 序列定义为 $c(\gamma, \omega) = g(\gamma, \omega)$, 例如 $g(\gamma, \omega) = e^{-j2\pi \frac{(n+\omega)^3 + \gamma n}{L}}$, $0 \leq n \leq L - 1, 0 \leq \omega \leq L - 1$ 。

序列 6: Gold 序列, Gold 序列是两个 M 序列的模二和。

在实际应用时也并无限仅仅为上述的序列, 还可以为其他序列, 在此不一一说明。

步骤二: 终端在步骤一中所确定的 PRACH 资源和 Preamble 资源中选择一个 PRACH 和一个 Preamble, 向基站发送 Msg1 或 MsgA, 并确定 RNTI。终端可以根据所选择的 PRACH 的时频资源确定 RNTI, 也可以在基站下发的配置信息中获取 RNTI, 本申请在此不作具体限定。另外, 上述终端根据 PRACH 时频资源确定 RNTI 的一种实现方式可以参照 TS 38.321 5.1.3 节或 5.1.3a 来确定。

步骤三: 终端发送 Msg1 或 MsgA 后, 启动时间窗, 并在时间窗内使用步骤二所确定的 RNTI 监听 PDCCH, 并接收 PDCCH 所调度的 PDSCH (PDSCH 中携带 RAR)。

步骤四: 终端在所监听到的 PDCCH 或所接收到的 PDSCH 中获取指示信息域, 并根据指示信息域确定是否继续使用所确定的 RNTI 监听 PDCCH。

上述步骤三和步骤四中, 指示信息域可以携带在 PDCCH 中, 也可以携带在 PDCCH 所调度的 PDSCH 中, 例如 MAC CE 中。上述图 3 和图 4 的介绍的 PDSCH 所携带的 RAP ID 或 CR ID, 用于反馈基站当前发送的 PDSCH 所包含的 RAR 是针对哪个 Preamble 或哪个终端的。终端发现 RAP ID 或 CR ID 不同于所发送的 Preamble 的 ID 或 CR ID 时 (即该 PDSCH 不是针对该终端发送的 Preamble 或不是针对该终端的), 终端还会在时间窗内继续监听 PDCCH。而本申请通过指示信息域指示基站是否还会继续下发响应消息或指示终端是否继续监听响应消息 (即监听 PDCCH), 对应的终端行为也不同, 即使终端发现 RAP ID 或 CR ID 不同于所发送的 Preamble 的 ID 或 CR ID 时, 如果该指示信息指示基站不会再下发响应消息或指示终端停止监听响应消息, 终端也会停止监听 PDCCH。

指示信息域可以只包含一个比特, 取值为 1 时, 表示基站在时间窗内有可能还会下发响应消息, 此时, 对应的终端继续在时间窗内监听 PDCCH; 取值为 0 则表示基站在时间窗内不会再下发响应消息, 对应的终端停止时间窗, 不再监听 PDCCH。此外, 指示信息域还可以如上述表 1 或表 2 所示指示各 Preamble 组是否监听第二响应消息 (也即监听 PDCCH)。

步骤五: 如果终端根据获取的指示信息域确定不继续使用所确定的 RNTI 监听 PDCCH, 则终端不再监听 PDCCH。

图 6 以 4-step RACH 为例, 来说明情况 1.1, 假设三个终端 (UE1、UE2、UE3) 在同一个 PRACH 时频资源上分别发送了三个不同的 Preamble (P1、P2、P3), 基站仅检测出 P1 和 P2, 未检测出 P3。假设基站先下发针对 P1 的响应消息, 响应消息中携带 1 比特指示域信息, 且指示域信息为 1, 表示基站还会下发响应消息, 则 UE2 和 UE3 获取该指示域信息后, 还会继续监听 PDCCH。基站继续下发针对 P2 的响应消息, 响应消息中携带 1 比特指示信息, 并置为 0, 表示基站停止下发响应消息, 则 UE3 获取该指示域信息后, 不再监听 PDCCH, UE3 监听响应的的时间小于时间窗长度。而现有技术中, 当基站未检测到 P3 时, UE3 会在整个响应时间窗内监听 PDCCH, 因此本申请相较现有技术而言, 可以减少无效监听, 节省功耗, 同时, 可以及早触发 Preamble 的重传, 降低随机接入的接入时延。

情况 1.2、第一信息为免授权传输数据, 指示信息域通过比特位的不同取值指示是否发送第二响应消息

在情况 1.2 中, 相对一情况 1.1 中, 步骤一中基站下发的配置信息不同, 终端设备可根据配置信息确定可用的 PUSCH 资源和 DMRS 资源。步骤二: 终端在步骤一中所确定的 PUSCH 资源和 DMRS 资源中选择一个 PUSCH 资源和一个 DMRS, 向基站发送 PUSCH, 并确定 RNTI。终端可以根据所选择的 PUSCH 的时频资源确定 RNTI, 也可以在基站下发的配置信息中获取 RNTI, 本申请在此不作具体限定。上述步骤二中, 终端根据 PUSCH 时频资源确定 RNTI 的一种实现方式可以是类似 TS 38.321 5.1.3 节或 5.1.3a 的规定确定 RA-RNTI 或 MsgB-RNTI。步骤三: 终端发送 PUSCH 后, 启动时间窗, 并在时间窗内使用步骤二所确定的 RNTI 监听 PDCCH, 并接收 PDCCH 所调度的 PDSCH (PDSCH 中携带响应消息)。步骤四和步骤五与上述情况 1.1 的步骤相同可参照理解, 在此不赘述。

图 7 以免授权传输为例, 来说明情况 1.2。假设三个终端 (UE1、UE2、UE3) 一个 PUSCH 时频资源上分别发送了三个不同的 DMRS (D1、D2、D3), 基站仅检测出 D1 和 D2, 未检测出 D3。假设基站先下发针对 D1 的响应消息, 响应消息中携带 1 比特指示域信息, 且指示域信息为 1, 表示基站还会下发响应消息, 则 UE2 和 UE3 获取该指示域信息后, 还会继续监听 PDCCH。基站继续下发针对 D2 的响应消息, 响应消息中携带 1 比特指示信息, 并置为 0, 表示基站停止下发响应消息, 则 UE3 获取该指示域信息后, 停止时间窗, 不再监听 PDCCH, UE3 监听响应的的时间小于时间窗长度。而现有技术中, 当基站未检测到 D3 时, UE3 会在整个响应时间窗内监听 PDCCH, 因此本申请相较现有技术而言, 可以减少无效监听, 节省功耗, 同时, 可以及早触发 DMRS 的重传, 降低随机接入的接入时延。

情况 2.1、第一信息为随机接入信息, 指示信息域通过比特位的不同取值指示是否检测到第一消息

情况 2.1 与情况 1.1 类似, 所涉及的执行流程均一致, 仅仅指示信息域的指示信息不同, 在情况 2.1 中, 指示信息域可指示基站检测到, 和/或, 未检测到的 Preamble 的信息, 例如 RAP ID。对应的终端行为不同, 即使终端发现 RAP ID 或 CR ID 不同于所发送的 Preamble 的 ID 或 CR ID 时, 如果该指示信息指示基站未检测到终端发送的 Preamble, 终端会停止监听 PDCCH。

图 8 以 2-step RACH 为例, 来说明情况 2.1。假设三个终端 (UE1、UE2、UE3) 在同一个 PRACH 时频资源上分别发送了三个不同的 Preamble (P1、P2、P3), 基站仅检测出 P1 和 P2, 未检测出 P3。假设基站先下发针对 P1 或 UE1 的响应消息, 响应消息中携带指示信息, 指示基站检测到了 P1、P2, 但未检测到 P3, 则 UE2 和 UE3 获取该指示信息后,

UE2 会继续监听 PDCCH, 而 UE3 则不再监听 PDCCH, UE3 监听响应的的时间小于时间窗长度。UE2 在监听到针对自身的响应消息后则停止监听。而现有技术中, 当基站未检测到 P3 时, UE3 会在整个响应时间窗内监听 PDCCH, 因此本申请相比现有技术可以减少无效监听, 节省功耗, 同时, 可以及早触发 Preamble 的重传, 降低随机接入的接入时延。

5 情况 2.2、第一信息为免授权传输数据, 指示信息域通过比特位的不同取值指示是否检测到第一消息

情况 2.2 与情况 1.2 类似, 所涉及的执行流程均一致, 仅仅指示信息域的指示信息不同, 在情况 2.2 中, 指示信息域可指示基站检测到, 和/或, 未检测到的 DMRS 的信息, 例如 DMRS ID。对应的终端行为不同, 如果该指示信息指示基站未检测到终端发送的 DMRS, 10 终端会停止监听 PDCCH。

图 9 以免授权传输为例, 来说明情况 2.2。假设三个终端 (UE1、UE2、UE3) 在同一个 PUSCH 时频资源上分别发送了三个不同的 DMRS (D1、D2、D3), 基站仅检测出 D1 和 D3, 未检测出 D2。假设基站先下发针对 D1 或 UE1 的响应消息, 响应消息中携带指示信息, 指示基站检测到了 D1、D3, 但未检测到 D2, 则 UE3 和 UE2 获取该指示信息后, 15 UE3 会继续监听 PDCCH 直到收到针对 UE3 的响应为止, 而 UE2 则不再监听 PDCCH, UE2 监听响应的的时间小于时间窗长度。而现有技术中, 当基站未检测到 D2 时, UE2 会在整个响应时间窗内监听 PDCCH, 因此本申请相比现有技术可以减少无效监听, 节省功耗, 同时, 可以及早触发 DMRS 的重传, 降低随机接入的接入时延。

20 图 10 示出了本申请实施例提供的一种通信装置, 该通信装置包括输入输出单元 1001 和处理单元 1002, 在实际应用时, 输入输出单元 1001 可通过同一数据处理芯片来实现, 也可通过不同的数据处理芯片来实现, 本申请在此不作具体限定。该通信装置可以为上述的第一通信装置和第二通信装置, 本申请在此不具体限定。

在为第一通信装置时, 也即终端设备等时, 可通过输入输出单元 1001, 采用第一资源 25 发送第一信息; 以及接收第一响应消息; 第一响应消息对应第一资源, 第一响应消息包括指示信息域, 指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息, 第二响应消息对应第一资源; 处理单元 1002, 若确定第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示存在第二响应消息, 继续监听第二响应消息。

在为第二通信装置时, 也即网络设备等时, 可通过输入输出单元 1001, 在第一资源接 30 收第一信息; 以及发送第一响应消息; 第一响应消息对应第一资源, 第一响应消息包括指示信息域, 指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息, 第二响应消息对应第一资源; 处理单元 1002, 若指示信息域中存在第二响应消息, 则发送第二响应消息。

需要说明的是, 第一资源可以理解为时频资源, 不同的第一通信装置均可在该时域资源传输消息, 如: UE1、UE2 以及 UE3 均在第一资源发送第一信息。第一资源可以是一个 35 时频资源, 也可以是包含多个时域相同但频域不同、或频域相同但时域不同、或时域和频域都不相同的资源的集合, 这种情况下, UE 可以选择其中之一发送第一信息。上述的第一信息可以为第一通信装置向第二通信装置传输的数据或者为第一通信装置与第二通信装置创建通信连接 (如 RRC 连接) 的接入信息, 本申请在此不作具体限定。这里的时域相同是指时域资源完全重叠, 频域相同是指频域资源完全重叠, 时域不同是指时域资源部分重叠或完全不重叠, 频域不同是指频域资源部分重叠或完全不重叠。 40

还要说明的是,在实际应用时,可能存在多个第一通信装置向第二通信装置传输数据,或与第二通信装置建立通信连接,那么第二通信装置可能会接收到多个第一消息。之后第二通信装置发送针对多个第一消息的第一响应消息,各第一通信装置根据第一响应消息中指示信息域的指示信息确定是否继续监听。例如,UE1 监听来自 gNB 的第一响应消息,发现第一响应消息并非针对 UE1,但是第一响应消息中指示存在第二响应消息,那么 UE1 则继续监听。UE2 监听来自 gNB 的第一响应消息,若第一响应消息是针对 UE2,那么 UE2 则停止监听。

本申请相对于在整个监听周期内持续监听响应消息而言,第一响应消息中携带指示信息域指示是否存在第二响应消息,第一通信装置可以根据第二响应消息的存在情况确定是否继续监听。当第一通信装置确定不存在第二响应消息时,即确定第二通信装置不会再发送第二响应消息时,停止监听,可以节约功耗,还可以重新发送数据或者与第二通信装置建立连接,提高数据处理效率和接入效率。

在一种可选的方式中,若第一响应消息对应于第一通信装置,或者,若第一响应消息未对应第一通信装置且指示信息域指示不存在第二响应消息,停止监听。

例如,UE1 监听来自 gNB 的第一响应消息,发现第一响应消息是针对 UE1,UE1 则停止监听,或者 UE1 确定第二响应消息不存在,也停止监听。通过该方式可以节约第一通信装置的功耗。

在一种可选的方式中,指示信息域包括一个比特。该比特可以指示第二通信装置是否会下发第二响应消息。如指示信息域通过 1 指示第二通信装置会下发第二响应消息,通过 0 指示第二通信装置不会下发第二响应消息,也可通过其他方式指示,本申请在此不作具体限定。那么第一通信装置在接收到第一响应消息后可根据指示信息域比特位的取值确定是否继续监听,例如,UE1 接收到第一响应消息,且该第一响应消息不是针对 UE1 的,那么 UE1 则确定指示信息域比特位的取值,若为 1,则继续监听,若为 0,则停止监听,通过该方式可节约第一通信装置的功耗。

在一种可选的方式中,指示信息域包括 X 个比特,X 个比特指示多个 Preamble 或多个参考信号信息, $X \geq 2$,X 个比特对应的取值中包括一个指示不存在第二响应消息的取值。这里的参考信号可以是解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS) 或探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) 等。

需要说明的是,在实际应用时,可将 Preamble 或参考信号进行分组,通过指示信息域中的一个或多个比特来指示针对某个 Preamble 组或参考信号组是否存在第二响应消息。例如,UE1~UE8 选择了 Preamble 或参考信号组 1 中的 Preamble 或参考信号发送第一信息,UE9~UE16 选择了 Preamble 或参考信号组 2 中的 Preamble 或参考信号发送第一信息,UE17~UE24 选择了 Preamble 或参考信号组 3 中的 Preamble 或参考信号发送第一信息,指示信息通过 3 个比特来指示是否存在针对这些 Preamble 或参考信号组的第二响应消息,例如,000 指示还会存在针对 Preamble 或参考信号组 1 和 Preamble 或参考信号组 2 的第二响应消息,而不存在针对 Preamble 或参考信号组 3 的第二响应消息,那么 UE1~UE8 可以选择继续监听,UE9~UE16 也可以选择继续监听,UE17~UE24 则停止监听;001 指示还会存在针对 Preamble 或参考信号组 1 的第二响应消息,而不存在针对 Preamble 或参考信号组 2 和 Preamble 或参考信号组 3 的第二响应消息,UE1~UE8 可以选择继续监听,UE9~UE16 和 UE17~UE24 则停止监听,111 则表示这 3 个组的 Preamble 或参考信号都不存在,

UE1~UE24 都不需要继续监听。本申请在此仅作示例性描述，并不作具体限定。

在一种可选的方式中，X 个比特中每个比特对应一个 Preamble 组或一个 DMRS 组。在此仅以每个比特对应一个 Preamble 组来说明，如，UE1~UE8 选择了 Preamble 或参考信号组 1，UE9~UE16 选择了 Preamble 或参考信号组 2，UE17~UE24 选择了 Preamble 或参考信号组 3，指示信息于通过 3 个比特来指示，其中，110 指示还会存在针对 Preamble 或参考信号组 1 和 Preamble 或参考信号组 2 的第二响应消息，而不存在针对 Preamble 或参考信号组 3 的第二响应消息，那么 UE1~UE8 可以选择继续监听，UE9~UE16 也可以选择继续监听，UE17~UE24 则停止监听，000 则表示这 3 个组的 Preamble 或参考信号都不存在，UE1~UE24 都不需要继续监听。

在一种可选的方式中，第一响应消息未对应第一通信装置为第一响应消息未包括第一通信装置发送的 Preamble 的标识以及第一响应消息为包括用于标识第一通信装置的信息，如第一通信装置的 ID 等。本申请中第一通信装置可根据第一响应消息中是否存在其对应的 Preamble 标识来确定第一响应消息是否针对第一通信装置。

在一种可选的方式中，第一通信装置在预设的时间窗内监听第一响应消息，或，第二响应消息，第二通信装置在预设的时间窗内发送第一响应消息，或，第二响应消息。其中，第一通信装置的预设时间窗的长度可以与第二通信装置预设的时间窗的长度相同也可以不同，本申请在此不作具体限定。

在一种可选的方式中，第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。由于不同的第一通信装置与第二通信装置可能已经创建通信连接，因此仅需向第二通信装置传输数据即可，第一通信装置发送的第一信息可以为免授权传输数据，但是第一通信装置与第二通信装置可能并未创建通信连接，因此需要发送随机接入信息，本申请在此并不具体限定，具体要结合实际应用场景进行确定。可以理解，随机接入信息和免授权传输数据之间的区别在于，随机接入信息中包含 Preamble，免授权传输数据中不包含 Preamble。

此外，如图 11 所示，为本申请还提供的一种通信装置 1100。示例性地，通信装置 1100 可以是芯片或芯片系统。可选的，在本申请实施例中芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

通信装置 1100 可以包括至少一个处理器 1110，通信装置 1100 还可以包括至少一个存储器 1120，用于存储计算机程序、程序指令和/或数据。存储器 1120 和处理器 1110 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式，用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1110 可能和存储器 1120 协同操作。处理器 1110 可能执行存储器 1120 中存储的计算机程序。可选的，所述至少一个存储器 1120 也可与处理器 1110 集成在一起。

可选的，在实际应用中，通信装置 1100 中可以包括收发器 1130 也可不包括收发器 1130，图中以虚线框来示意，通信装置 1100 可以通过收发器 1130 和其它设备进行信息交互。收发器 1130 可以是电路、总线、收发器或者其它任意可以用于进行信息交互的装置。

在一种可能的实施方式中，该通信装置 1100 可以应用于前述的终端设备，也可以是前述的第一通信装置，还可以是前述的第二通信装置。存储器 1120 保存实施上述任一实施例中的中继设备的功能的必要计算机程序、程序指令和/或数据。所述处理器 1110 可执行所述存储器 1120 存储的计算机程序，完成上述任一实施例中的方法。

本申请实施例中不限定上述收发器 1130、处理器 1110 以及存储器 1120 之间的具体连

接介质。本申请实施例在图 11 中以存储器 1120、处理器 1110 以及收发器 1130 之间通过总线连接，总线在图 11 中以粗线表示，其它部件之间的连接方式，仅是进行示意性说明，并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 11 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。在本申请实施例中，
5 处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件，可以实施或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

10 在本申请实施例中，存储器可以是非易失性存储器，比如硬盘（hard disk drive, HDD）或固态硬盘（solid-state drive, SSD）等，还可以是易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory, RAM）。存储器还可以是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实施存储功能的装置，用于
15 存储计算机程序、程序指令和/或数据。

基于以上实施例，参见图 12，本申请实施例还提供另一种通信装置 1200，包括：接口电路 1210 和逻辑电路 1220；接口电路 1210，可以理解为输入输出接口，可用于执行与上述图 10 示意的输入输出单元或如图 11 示意的收发器同样的操作步骤，本申请在此不再赘述。逻辑电路 1220 可用于运行所述代码指令以执行上述任一实施例中的方法，可以理
20 解成上述图 10 中的处理单元或图 11 中的处理器，可以实现处理单元或处理器同样的功能，本申请在此不再赘述。

基于以上实施例，本申请实施例还提供一种可读存储介质，该可读存储介质存储有指令，当所述指令被执行时，使上述任一实施例的方法执行的方法被实施。该可读存储介质可以包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存
25 储程序代码的介质。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程
30 序产品的形式。

本申请是参照根据本申请的方法、装置（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理装置的处理器以产生
35 一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理装置的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理装置以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个
40 方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理装置上，使得在计算机或其他可编程装置上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程装置上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

权 利 要 求

1.一种数据传输方法，应用于第一通信装置，其特征在于，包括：

在第一资源发送第一信息；

接收第一响应消息；所述第一响应消息对应所述第一资源，所述第一响应消息包括指示信息域，所述指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，所述第二响应消息对应所述第一资源；

若所述第一响应消息未对应所述第一通信装置且所述指示信息域指示存在所述第二响应消息，继续监听所述第二响应消息。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述第一响应消息对应于所述第一通信装置，或者，若所述第一响应消息未对应所述第一通信装置且所述指示信息域指示不存在所述第二响应消息，停止监听。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述指示信息域包括一个比特。

4.根据权利要求1-3中任一所述的方法，其特征在于，所述指示信息域包括X个比特，所述X个比特指示多个前导码 Preamble 或者多个解调参考信号 DMRS，所述 $X \geq 2$ ，所述X个比特对应的取值中包括一个指示不存在所述第二响应消息的取值。

5.根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述X个比特中每个比特对应一个Preamble组或者一个DMRS组。

6.根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，所述第一响应消息未对应所述第一通信装置为所述第一响应消息未包括所述第一通信装置发送的Preamble标识或所述第一通信设备的标识。

7.根据权利要求1-6中任一所述的方法，其特征在于，在预设的时间窗内监听所述第一响应消息，或，所述第二响应消息。

8.根据权利要求1-7中任一所述的方法，其特征在于，所述第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。

9.一种数据传输方法，应用于第二通信装置，其特征在于，包括：

在第一资源接收第一信息；

发送第一响应消息；所述第一响应消息对应所述第一资源，所述第一响应消息包括指示信息域，所述指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，所述第二响应消息对应所述第一资源；

若所述指示信息域中存在所述第二响应消息，则发送所述第二响应消息。

10.根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述指示信息域包括一个比特。

11.根据权利要求9或10所述的方法，其特征在于，所述指示信息域包括X个比特，所述X个比特指示多个前导码 Preamble 或者多个解调参考信号 DMRS，所述 $X \geq 2$ ，所述X个比特对应的取值中包括一个指示不存在所述第二响应消息的取值。

12.根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述X个比特中每个比特对应一个Preamble组或者一个DMRS组。

13.根据权利要求9-12中任一所述的方法，其特征在于，在预设的时间窗内发送所述第一响应消息，或，所述第二响应消息。

14.根据权利要求9-13中任一所述的方法，其特征在于，所述第一信息为随机接入信

息或免授权传输数据。

15.一种第一通信装置，其特征在于，包括：

输入输出单元，用于在第一资源发送第一信息；以及接收第一响应消息；所述第一响应消息对应所述第一资源，所述第一响应消息包括指示信息域，所述指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，所述第二响应消息对应所述第一资源；

处理单元，用于若所述第一响应消息未对应所述第一通信装置且所述指示信息域指示存在所述第二响应消息，继续监听所述第二响应消息。

16.根据权利要求15所述的装置，其特征在于，所述处理单元还用于：若所述第一响应消息对应于所述第一通信装置，或者，若所述第一响应消息未对应所述第一通信装置且所述指示信息域指示不存在所述第二响应消息，停止监听。

17.根据权利要求15或16所述的装置，其特征在于，所述指示信息域包括一个比特。

18.根据权利要求15-17中任一所述的装置，其特征在于，所述指示信息域包括X个比特，所述X个比特指示多个前导码 Preamble 或者多个解调参考信号 DMRS，所述 $X \geq 2$ ，所述X个比特对应的取值中包括一个指示不存在所述第二响应消息的取值。

19.根据权利要求18所述的装置，其特征在于，所述X个比特中每个比特对应一个 Preamble 组或者一个 DMRS 组。

20.根据权利要求18或19所述的装置，其特征在于，所述第一响应消息未对应所述第一通信装置为所述第一响应消息未包括所述第一通信装置发送的 Preamble 标识或所述第一通信设备的标识。

21.根据权利要求15-20中任一所述的装置，其特征在于，在预设的时间窗内监听所述第一响应消息，或，所述第二响应消息。

22.根据权利要求15-21中任一所述的装置，其特征在于，所述第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。

23.一种第二通信装置，其特征在于，包括：

输入输出单元，用于在第一资源接收第一信息；以及发送第一响应消息；所述第一响应消息对应所述第一资源，所述第一响应消息包括指示信息域，所述指示信息域用于指示是否还存在第二响应消息，所述第二响应消息对应所述第一资源；

处理单元，用于若所述指示信息域中存在所述第二响应消息，则发送所述第二响应消息。

24.根据权利要求23所述的装置，其特征在于，所述指示信息域包括一个比特。

25.根据权利要求23或24所述的装置，其特征在于，所述指示信息域包括X个比特，所述X个比特指示多个前导码 Preamble 或者多个解调参考信号 DMRS，所述 $X \geq 2$ ，所述X个比特对应的取值中包括一个指示不存在所述第二响应消息的取值。

26.根据权利要求23所述的装置，其特征在于，所述X个比特中每个比特对应一个 Preamble 组或者一个 DMRS 组。

27.根据权利要求23-26中任一所述的装置，其特征在于，在预设的时间窗内发送所述第一响应消息，或，所述第二响应消息。

28.根据权利要求23-27中任一所述的装置，其特征在于，所述第一信息为随机接入信息或免授权传输数据。

29.一种通信装置，其特征在于，包括：至少一个处理器和存储器；

所述存储器，用于存储计算机程序或指令；

所述至少一个处理器，用于执行所述计算机程序或指令，以使得如权利要求 1-8 中任一项或权利要求 9-14 中任一项所述的方法被执行。

5 30.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有指令，当所述指令被计算机执行时，使得如权利要求 1-8 中任一项或权利要求 9-14 中任一项所述的方法被执行。

31.一种包含计算机程序或指令的计算机程序产品，其特征在于，当其在计算机上运行时，使得上述权利要求 1-8 中任一项或权利要求 9-14 中任一项所述的方法被执行。

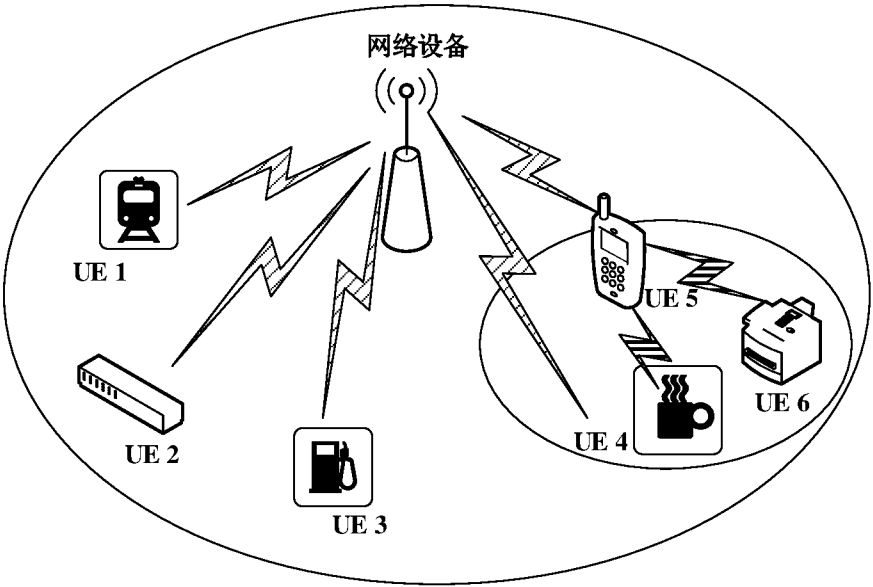


图 1A

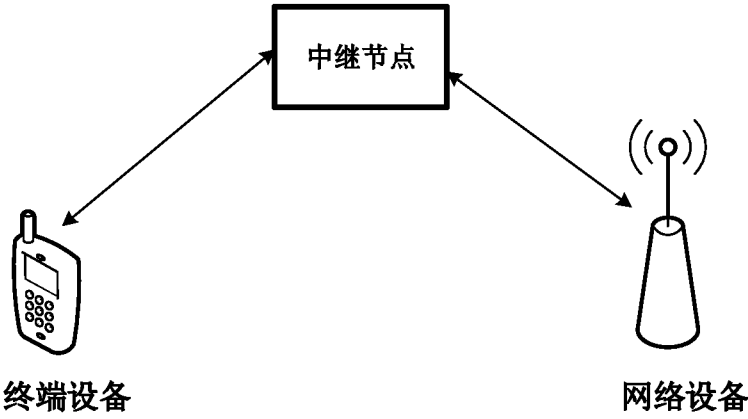


图 1B

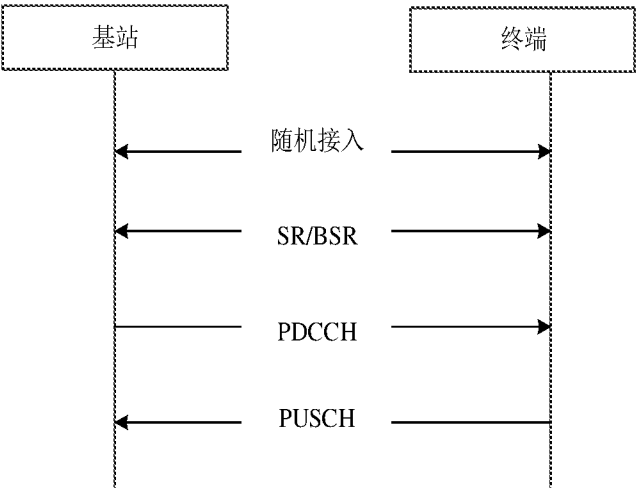


图 2

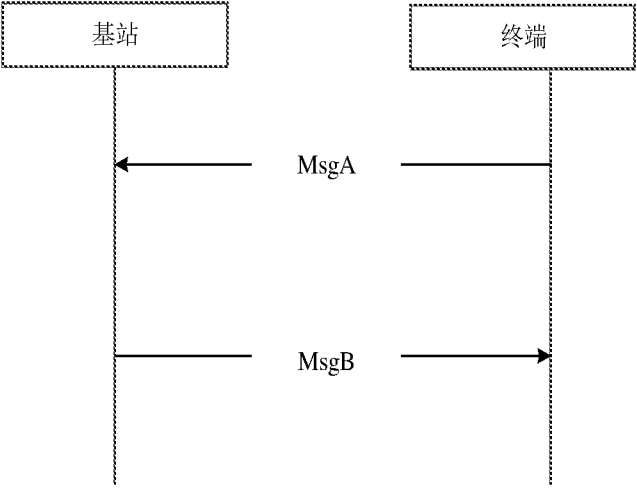


图 3

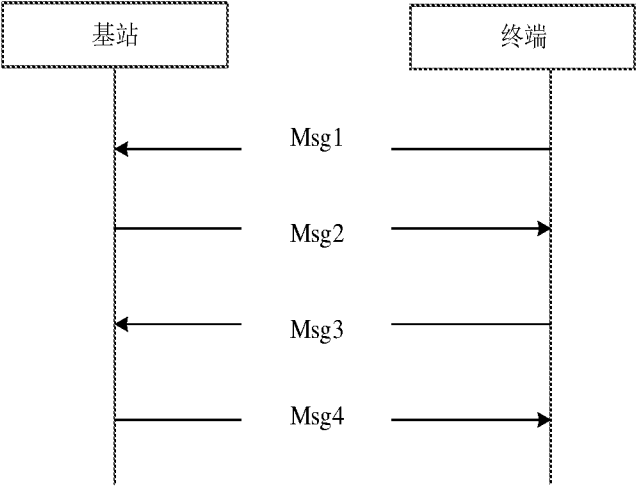


图 4

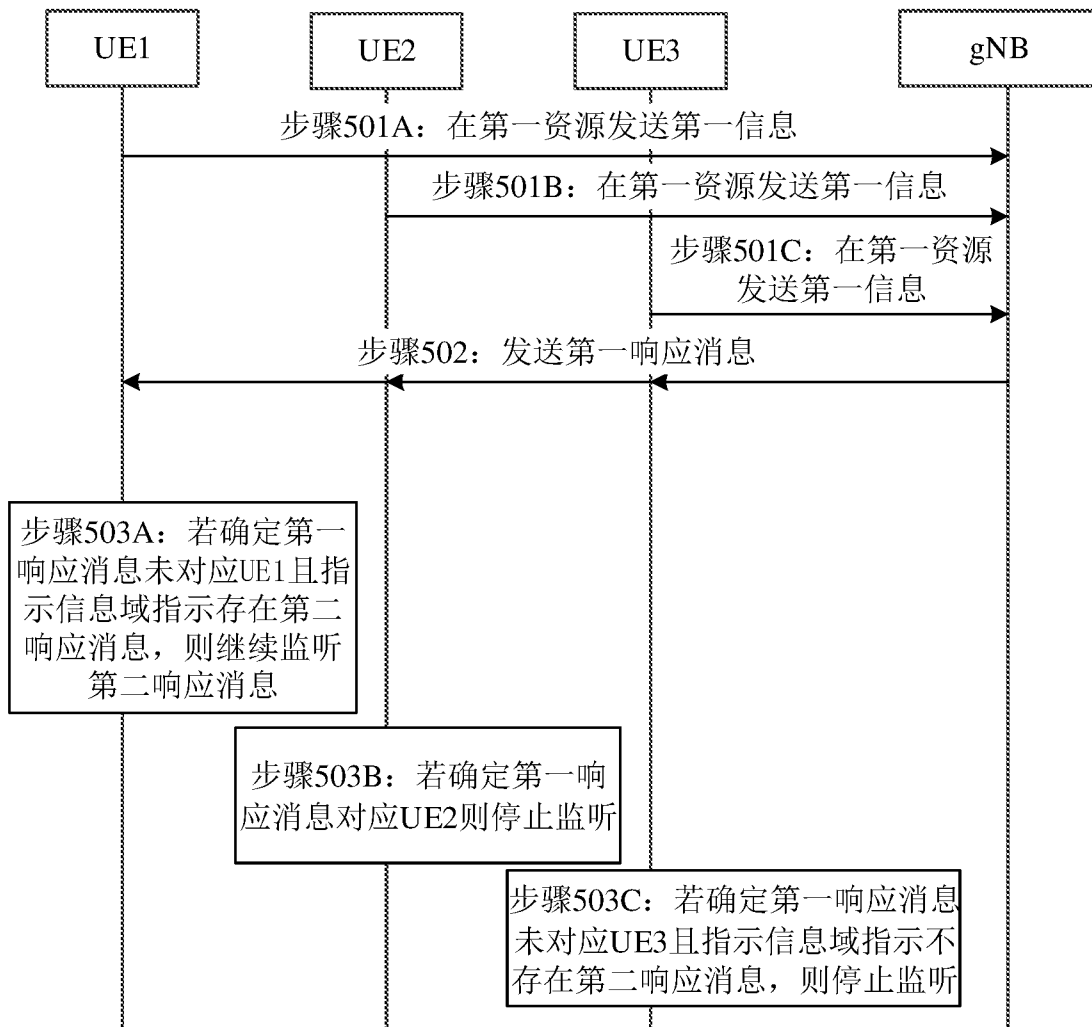


图 5

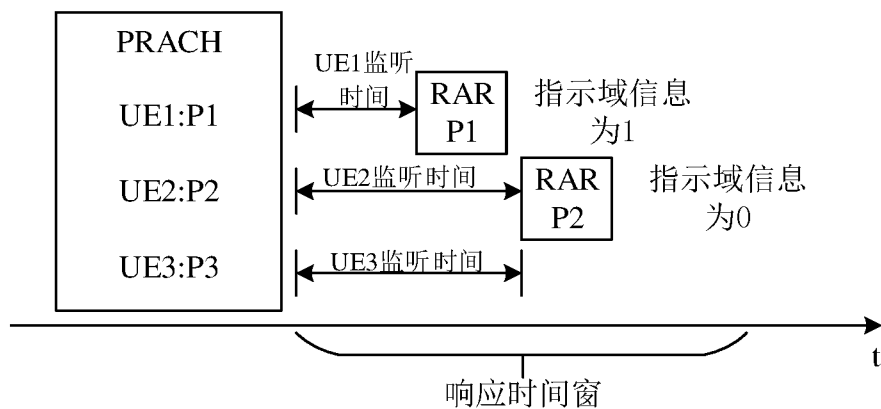


图 6

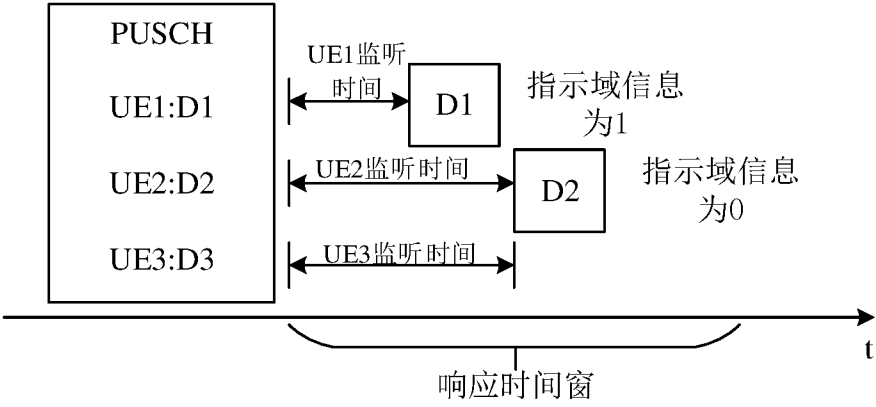


图 7

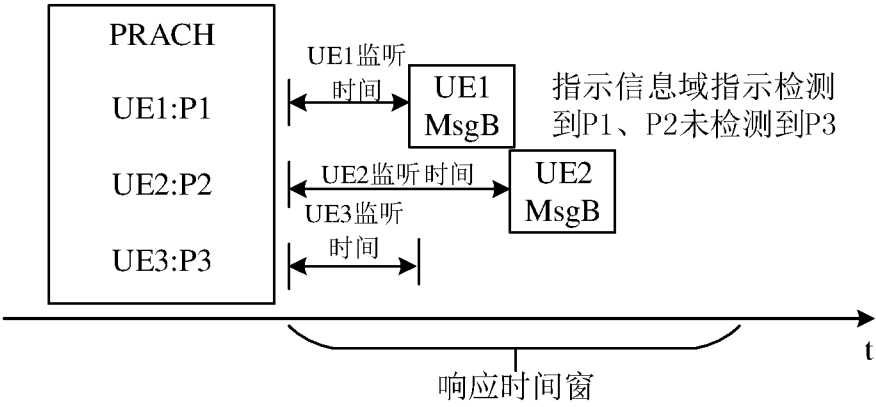


图 8

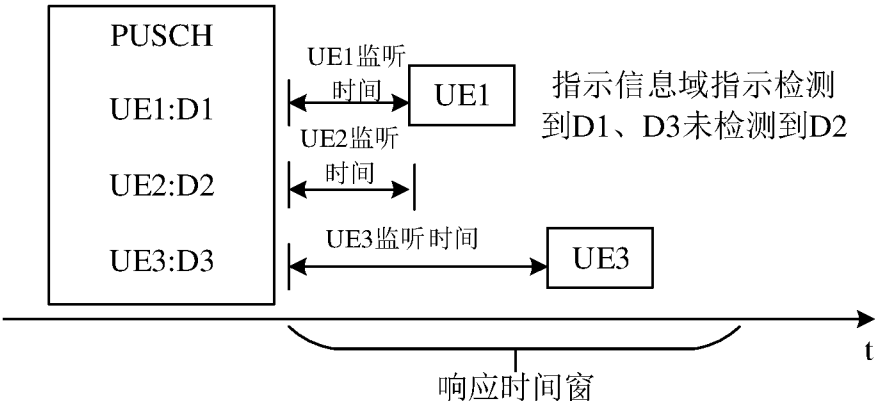


图 9

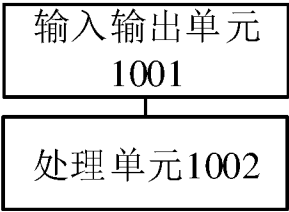


图 10

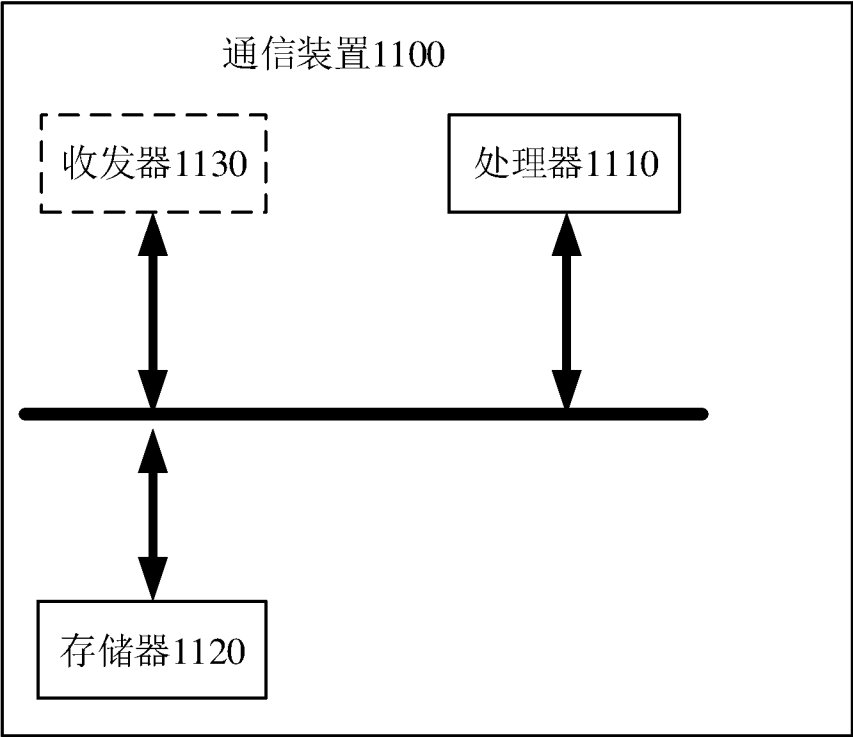


图 11

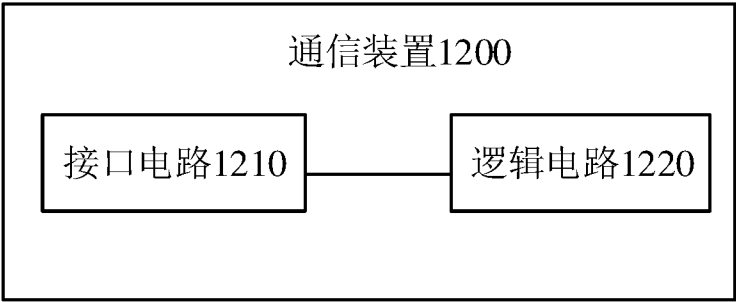


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/089920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 52/02(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

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

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

CNABS; CNTXT; EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; DWPI; IEEE; CNKI; 3GPP; 资源, 前导, 响应, 随机接入, 指示, 继续, 停止, 监听, 窗口, 比特, 标识, resource, preamble, RAR, RACH, window, bit, ID

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113260075 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 13 August 2021 (2021-08-13) description, paragraphs [0037]-[0129]	1-31
X	CN 107889272 A (BEIJING XINWEI TELECOM TECHNOLOGY INC.) 06 April 2018 (2018-04-06) description, paragraphs [0002]-[0097]	1-31
X	CN 106664720 B (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 October 2019 (2019-10-22) description, paragraphs [0108]-[0282]	1-31
A	US 2020229241 A1 (COMCAST CABLE COMMUNICATIONS, LLC) 16 July 2020 (2020-07-16) 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

“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 June 2022

Date of mailing of the international search report

18 July 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/089920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113260075	A	13 August 2021	WO	2021159907	A1	19 August 2021
CN	107889272	A	06 April 2018	None			
CN	106664720	B	22 October 2019	CN	106664720	A	10 May 2017
				WO	2016161650	A9	20 April 2017
				WO	2016161650	A1	13 October 2016
US	2020229241	A1	16 July 2020	EP	3681240	A1	15 July 2020
				CA	3067546	A1	10 July 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/089920

A. 主题的分类 H04W 52/02 (2009.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; DWPI; IEEE; CNKI; 3GPP; 资源、前导、响应、随机接入、指示、继续、停止、监听、窗口、比特、标识、resource、preamble、RAR、RACH、window、bit、ID		
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
PX	CN 113260075 A (大唐移动通信设备有限公司) 2021年8月13日 (2021 - 08 - 13) 说明书第[0037]-[0129]段	1-31
X	CN 107889272 A (北京信威通信技术股份有限公司) 2018年4月6日 (2018 - 04 - 06) 说明书第[0002]-[0097]段	1-31
X	CN 106664720 B (华为技术有限公司) 2019年10月22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第[0108]-[0282]段	1-31
A	US 2020229241 A1 (COMCAST CABLE COMM LLC) 2020年7月16日 (2020 - 07 - 16) 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 “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 2022年6月28日		国际检索报告邮寄日期 2022年7月18日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张攀索 电话号码 86-(20)-28950751

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/089920

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	113260075	A	2021年8月13日	WO	2021159907	A1	2021年8月19日
CN	107889272	A	2018年4月6日	无			
CN	106664720	B	2019年10月22日	CN	106664720	A	2017年5月10日
				WO	2016161650	A9	2017年4月20日
				WO	2016161650	A1	2016年10月13日
US	2020229241	A1	2020年7月16日	EP	3681240	A1	2020年7月15日
				CA	3067546	A1	2020年7月10日