

数据的传输方法和装置

5 本申请要求于2022年07月05日提交中国专利局、申请号为202210782736.3、申请名称为“数据的传输方法和装置”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

10 本申请实施例涉及通信领域，并且，更具体地，涉及数据的传输方法和装置。

背景技术

 随着通信的发展，第五代（5th generation, 5G）通信系统逐渐渗入一些实时性强、数据容量要求大的多媒体业务，例如视频传输、云游戏（cloud gaming, CG）和扩展现实（extended reality, XR）等。多媒体业务对数据传输的时延要求比较严格，因此如何在通信过程中满足数据传输的时延需求是需要考虑的问题。

发明内容

20 本申请实施例提供一种通信方法和通信装置，以期在数据的时延预算内完成数据的传输，从而提高通信的性能。

 第一方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第一装置执行，第一装置可以是网络设备或终端设备，可以是终端设备中的芯片或电路，可以是网络设备中的芯片或电路，可以是能实现全部或部分网络设备功能的逻辑模块或软件，还可以是能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件，本申请对此不作限定。该方法包括：接收第一配置信息，根据该第一配置信息发送数据对应的时间信息，该时间信息基于该数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。

 一种可能的实施方式，该时间信息用于该数据的调度传输，该数据的调度传输可以理解为：为该数据配置资源，使得该数据在配置的资源上传输。

30 示例地，该时间信息直接/间接指示该数据的获取时刻，或直接/间接指示该数据的剩余时延预算。

 基于上述方案，在第一装置被配置了发送数据对应的时间信息的情况下，发送数据对应的时间信息，使得调度数据的一方可以确定数据的剩余时延预算。例如该时间信息与数据的获取时刻有关，则调度该数据的一方在接收该时间信息后可以根据数据的时延预算和该时间信息确定该数据的剩余时延预算。或者该时间信息与数据的剩余时延预算有关，则调度该数据的一方在接收该时间信息后可以根据该时间信息确定该数据的剩余时延预算。以期在数据的时延预算内完成数据的传输，从而提高通信的性能。

 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，当媒体接入控制实体或分组数据汇聚协议实体获得数据时，根据该第一配置信息发送该数据对应的时间信息。

 基于上述方案，在第一装置被配置了发送数据对应的时间信息，并且媒体接入控制实

体或分组数据汇聚协议实体获得该数据的情况下，发送该数据对应的时间信息，可以增加调度数据的一方确定数据的剩余时延预算的准确性。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该时间信息基于以下任一项生成：该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔；该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，该调度请求用于请求该数据的调度资源；或，该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

示例地，该时间信息指示该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔，或，指示数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，或，指示该数据的剩余时延预算，或，指示该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。时间间隔可以是时间单元的数量，也可以是时间单位的数量。

基于上述方案，相对于发送数据的获取时刻的方案而言，能够节约发送时间信息的信令开销。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该时间信息由物理上行链路控制信道格式0承载，该时间信息对应的物理上行链路控制信道格式0的序列循环移位的取值为2、5、8、11中的任意一个。

基于上述方案，不同的时间信息可以通过不同的序列循环移位的取值指示，可以降低第一装置处理的复杂度。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该时间信息承载于物理上行链路控制信道格式1，该时间信息包括2个比特，该时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

基于上述方案，可以较为准确地指示时间信息，且信令开销小。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该时间信息承载于媒体接入控制层控制单元MACCE，该MACCE包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

基于上述方案，调度数据的一方可以确定时间信息与逻辑信道或者逻辑信道组的关联关系，从而可以更准确地配置对应的资源用于数据的传输。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该MACCE还包括缓存大小信息。

基于上述方案，调度数据的一方可以确定数据的大小，从而可以配置合适的资源用于数据的传输。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，接收第二配置信息，该第二配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

基于上述方案，通过第二配置信息配置至少两个时间信息可能的取值，使得第一装置在配置的值中选择发送，可以节约发送时间信息的信令开销。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该第一配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

基于上述方案，通过第一配置信息配置至少两个时间信息可能的取值，使得第一装置在配置的值中选择发送，同时该至少两个值还用于配置数据对应的时间信息的发送，从而可以节约配置信息的信令开销。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法可以由第二装置执行，第二装置可以是网络设备或终端设备，可以是网络设备中的芯片或电路，可以是终端设备中的芯片或电路，可以是能实现全部或部分网络设备功能的逻辑模块或软件，还可以是能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件，也可以是芯片或电路，本申请对此不作限定。该方法包括：

发送第一配置信息，该第一配置信息用于配置数据对应的时间信息的发送，接收数据对应的时间信息，该时间信息基于该数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。

5 基于上述方案，为第一装置配置了发送数据对应的时间信息，第二装置接收数据对应的时间信息后可以确定数据的剩余时延预算。例如该时间信息与数据的获取时刻有关，则第二装置在接收该时间信息后可以根据数据的时延预算和该时间信息确定该数据的剩余时延预算。或者该时间信息与数据的剩余时延预算有关，则第二装置在接收该时间信息后可以根据该时间信息确定该数据的剩余时延预算。以期在数据的时延预算内完成数据的传输，从而提高通信的性能。

10 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该时间信息基于以下任一项生成：该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔；该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，该调度请求用于请求该数据的调度资源；或该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

基于上述方案，相对于时间信息为数据的获取时刻的方案而言，能够节约发送时间信息的信令开销。

15 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该时间信息由物理上行链路控制信道格式0承载，该时间信息对应的物理上行链路控制信道格式0的序列循环移位的取值为2、5、8、11中的任意一个。

基于上述方案，不同的时间信息可以通过不同的序列循环移位的取值指示，可以降低第二装置处理的复杂度。

20 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该时间信息承载于物理上行链路控制信道格式1，该时间信息包括2个比特，该时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

基于上述方案，可以较为准确地指示时间信息，且信令开销小。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该时间信息承载于媒体接入控制层控制单元MACCE，该MACCE包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

25 基于上述方案，调度数据的一方可以确定时间信息与逻辑信道或者逻辑信道组的关联关系，从而可以更准确地配置对应的资源用于数据的传输。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该MACCE还包括缓存大小信息。

基于上述方案，第二装置可以确定数据的大小，从而可以配置合适的资源用于数据的传输。

30 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，发送第二配置信息，该第二配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

基于上述方案，通过第二配置信息配置至少两个时间信息可能的取值，使得第一装置在配置的值中选择发送，可以节约发送时间信息的信令开销。

35 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该第一配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

基于上述方案，通过第一配置信息配置至少两个时间信息可能的取值，使得第一装置在配置的值中选择发送，同时该至少两个值还用于配置数据对应的时间信息的发送，从而可以节约配置信息的信令开销。

40 第三方面，提供了一种通信装置。该通信装置为第一装置，第一装置可以是网络设备或终端设备，可以是网络设备中的芯片或电路，可以是终端设备中的芯片或电路，可以是

能实现全部或部分网络设备功能的逻辑模块或软件,还可以是能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件,本申请对此不作限定。该装置包括:处理单元和收发单元,该收发单元用于接收第一配置信息,该处理单元用于根据该第一配置信息控制该收发单元发送数据对应的时间信息,该时间信息基于该数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。

5 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,当媒体接入控制实体或分组数据汇聚协议实体获得该数据时,该处理单元用于根据该第一配置信息控制该收发单元发送该数据对应的时间信息。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该时间信息基于以下任一项生成:该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔;该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔,该调度请求用于请求该数据的调度资源;或,该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该时间信息由物理上行链路控制信道格式0承载,该时间信息对应的物理上行链路控制信道格式0的序列循环移位的取值为2、5、8、11中的任意一个。

15 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该时间信息承载于物理上行链路控制信道格式1,该时间信息包括2个比特,该时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该时间信息承载于媒体接入控制层控制单元MACCE,该MACCE包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该MACCE还包括缓存大小信息。

20 结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该收发单元还用于接收第二配置信息,该第二配置信息配置至少两个值,该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

结合第三方面,在第三方面的某些实现方式中,该第一配置信息配置至少两个值,该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

25 第四方面,提供了一种通信装置。该通信装置为第二装置,第二装置可以是网络设备或终端设备,可以是网络设备中的芯片或电路,可以是终端设备中的芯片或电路,可以是能实现全部或部分网络设备功能的逻辑模块或软件,还可以是能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件,本申请对此不作限定。该装置包括:收发单元,该收发单元用于发送第一配置信息,该第一配置信息用于配置数据对应的时间信息的发送,该收发单元还用于接收数据对应的时间信息,该时间信息基于该数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。

结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该时间信息基于以下任一项生成:该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔;该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔,该调度请求用于请求该数据的调度资源;或该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

35 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该时间信息由物理上行链路控制信道格式0承载,该时间信息对应的物理上行链路控制信道格式0的序列循环移位的取值为2、5、8、11中的任意一个。

结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该时间信息承载于物理上行链路控制信道格式1,该时间信息包括2个比特,该时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

40 结合第四方面,在第四方面的某些实现方式中,该时间信息承载于媒体接入控制层控

制单元 MACCE，该 MACCE 包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该 MACCE 还包括缓存大小信息。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该收发单元还用于发送第二配置信息，该第二配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

5 结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该第一配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

第五方面，提供一种通信装置，该装置包括处理器，该处理器与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述第一方面至第二方面中的任一方面，以及第一方面至第二方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地，该装置还包括存储器，该存储器与处理器可能是分离部署的，也可能是集中部署的。可选地，该装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

在一种实现方式中，该通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

在另一种实现方式中，该装置为第一装置或第二装置，或配置于第一装置或第二装置中的芯片，第一装置可以是网络设备或终端设备，第二装置可以是网络设备或终端设备。

15 当该装置为芯片时，该通信接口可以是该芯片或芯片系统上的输入/输出接口、接口电路、输出电路、输入电路、管脚或相关电路等。该处理器也可以体现为处理电路或逻辑电路。

可选地，该收发器可以为收发电路。可选地，所述输入/输出接口可以为输入/输出电路。

在具体实现过程中，上述处理器可以为一个或多个芯片，输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

20 第六方面，提供一种通信装置，该装置包括逻辑电路和输入/输出接口，该逻辑电路用于与输入/输出接口耦合，通过该输入/输出接口传输数据，以执行上述第一方面至第二方面中的任一方面，以及第一方面至第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面，以及第一方面至第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当该计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第二方面中的任一方面，以及第一方面至第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

上述第三方面至第八方面带来的有益效果可以参考第一方面至第二方面中有益效果的描述，此处不再赘述。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种网络架构。

图 2 是本申请实施例提供的一种调度数据的方法的交互流程图。

40 图 3 是本申请实施例提供的一种上下行时隙配置下调度数据的示意图。

图 4 是本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程图。

图 5 是本申请实施例提供的一种通信装置的示意图。

图 6 是本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图。

图 7 是本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图。

5 图 8 是本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

图 1 是本申请实施例提供的一种网络架构。

10 图 1 示出的通信系统 100 包括网络设备 10，以及至少一个终端设备，例如终端设备 20、终端设备 21，在该通信系统中，终端设备 20 和终端设备 21 可以发送上行数据/信号/信息给网络设备 10，网络设备 10 可以发送下行数据/信号/信息给终端设备 20 和终端设备 21 中的任一终端设备。此外，终端设备 20 也可以与终端设备 21 之间传输数据/信号/信息。

15 本申请实施例提供的通信方法还可以涉及图 1 中未示出的设备或传输节点，当然本申请实施例提供的通信方法也可以只包括图 1 示出的部分设备或传输节点，本申请实施例对此不作限定。

上述应用于本申请实施例的网络架构仅是一种举例说明，适用本申请实施例的网络架构并不局限于此，任何能够实现上述各个设备的功能的网络架构都适用于本申请实施例。

20 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：长期演进（long term evolution, LTE）系统、高级的长期演进(LTE advanced, LTE-A)系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）通信系统、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、第五代（5th Generation, 5G）系统或未来演进的
25 通信系统（例如，6G 移动通信系统），车到其它设备（vehicle-to-X V2X），其中 V2X 可以包括车到互联网（vehicle to network, V2N）、车到车（vehicle to vehicle, V2V）、车到基础设施（vehicle to infrastructure, V2I）、车到行人（vehicle to pedestrian, V2P）等、车间通信长期演进技术(long term evolution-vehicle, LTE-V)、车联网、机器类通信(machine type communication, MTC)、物联网（Internet of things, IoT）、机器间通信长期演进技术（long term evolution-machine, LTE-M），机器到机器（machine to machine, M2M）等。
30

终端设备可以是能够接收网络设备调度和指示信息的无线终端设备。终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，或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其他处理设备。

35 本申请实施例中的终端设备：也可以称为终端、接入终端、用户单元、用户设备（user equipment, UE）、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备是包括无线通信功能（向用户提供语音/数据连通性）的设备。例如，具有无线连接功能的手持式设备、或车载设备等。本申请的实施例中的终端可以是手机（mobile phone）、平板电脑（pad）、带无线收发功能的电脑、列车、飞机、移动互联网设备（mobile internet device, MID）、虚拟现实（virtual reality, VR）终端、增强现实（augmented reality, AR）终端、工业控制（industrial
40

control) 中的无线终端(例如机器人等)、车联网中的无线终端(例如车载设备、整车设备、车载模块、车辆等)、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 5G 网络中的终端或者未来演进网络中的终端等。可以理解, 本申请中的终端设备的全部或部分功能也可以通过在硬件上运行的软件功能来实现, 或者通过平台(例如云平台)上实例化的虚拟化功能来实现。

其中, 可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备, 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、智能首饰等。

网络设备可以是无线网络中的设备。例如, 网络设备可以是部署在无线接入网中为终端设备提供无线通信功能的设备。例如, 网络设备可以为将终端设备接入到无线网络的无线接入网(radio access network, RAN)节点, 又可以称为接入网设备。

该网络设备包括但不限于: 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(home evolved NodeB, HeNB, 或 home Node B, HNB)、基带单元(baseBand unit, BBU)、服务器、可穿戴设备、车载设备, 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 point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)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), 或分布式单元(distributed unit, DU)等。其中, 基站可以是宏基站、微基站、微微基站、小站、中继站或气球站等。可以理解, 本申请中的网络设备的全部或部分功能也可以通过在硬件上运行的软件功能来实现, 或者通过平台(例如云平台)上实例化的虚拟化功能来实现。

在一些部署中, gNB 可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元(active antenna unit, AAU)。CU 实现 gNB 的部分功能, DU 实现 gNB 的部分功能。比如, CU 负责处理非实时协议和服务, 实现无线资源控制(radio resource control, RRC), 分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol, PDCP)层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务, 实现无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层和物理(physical, PHY)层的功能。AAU 实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。RRC 层的信息

由 CU 生成, 最终会经过 DU 的 PHY 层封装变成 PHY 层信息, 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, 也可以认为是由 DU 发送的, 或者, 由 DU+AAU 发送的。可以理解的是, 网络设备可以为包括 CU 节点、DU 节点、AAU 节点中一项或多项的设备。此外, 可以将 CU 划分为接入网 (radio access network, RAN) 中的网络设备, 也可以将 CU 划分为核心网 (core network, CN) 中的网络设备, 本申请对此不做限定。

如今, 多媒体业务 (例如 CG 和 XR 业务) 的相关技术不断进步和完善, 为了增强沉浸感, 对网络的时延需求进一步严格。例如, 在远程遥控系统中, 为了保证触觉和远程操作的高保真性, 触觉信息的采样率应不低于 1kHz, 每个样本的传输时延需求达到 5ms。因此, 在传输时延需求日益严格的一些多媒体业务中, 将数据在时延预算内完成传输是需要考虑的问题, 数据的时延预算可以基于业务的传输时延需求确定。

图 2 是本申请实施例提供的一种调度数据的方法的交互流程图。图 2 中以网络设备和终端设备作为该交互示意的执行主体为例来示意该方法, 但本申请并不限制该交互示意的执行主体。例如, 图 2 中的网络设备也可以是支持该网络设备实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器, 还可以是能实现全部或部分网络设备功能的逻辑模块或软件; 图 2 中的终端设备也可以是支持该终端设备实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器, 还可以是能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件。图 2 所示的方法 200 包括:

S210, 终端设备发送调度请求 (scheduling request, SR), 该调度请求用于请求数据的调度资源。对应的, 网络设备接收该调度请求。

一种可能的实施方式, 当终端设备有上行数据需要发送时, 终端设备可以发送调度请求给网络设备, 向网络设备请求发送上行数据的资源。

示例地, 调度请求可以承载于物理上行链路控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH)。调度请求包括 1 比特 (bit) 信息, 用于告知网络设备是否有上行数据传输。其中, 不同逻辑信道 (logical channel, LCH) 的调度请求的发送周期和发送偏移 (例如时隙偏移) 等可以相同, 也可以不相同, 并且不同逻辑信道可以单独配置。

示例地, 调度请求可以承载于 PUCCH 格式 (format) 0 或者 PUCCH 格式 1。其中, PUCCH 格式 0 还可以用于发送混合自动重传请求 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 的 ACK/NACK (acknowledgement/negative acknowledgement) 反馈。PUCCH 格式 0 发送的信息包括 1 比特或者 2 比特 (对应调度的物理下行链路共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH) 包括 2 个码字时)。PUCCH 格式 0 在频域上可以占用一个资源块, 时域上可以占用 1-2 个符号。

一种可能的实施方式, PUCCH 格式 0 是基于 ZC (Zadoff-Chu) 序列产生的。ZC 序列承载的信息可以通过最终序列循环移位的取值指示。最终序列循环移位的取值可以基于序列循环移位的取值 m_{CS} 确定。

示例地, 当发送的信息为 HARQ-ACK 信息时, 可通过 HARQ-ACK 信息和 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的对应关系确定某一 HARQ-ACK 信息对应的 m_{CS} 。当发送的 HARQ-ACK 信息为 1 比特时, HARQ-ACK 信息比特的值 (即 HARQ-ACK 值) 与 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的对应关系例如表 1, 可从表 1 所示的对应关系确定 HARQ-ACK 值对应的 m_{CS} 。当发送的 HARQ-ACK 信息为 2 比特时, HARQ-ACK 值与 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的对应关系例如表 2, 可从表 2 所示的对应关系确定 HARQ-ACK 值对应的 m_{CS} 。

表1

HARQ-ACK 值	0	1
序列循环移位	$m_{CS}=0$	$m_{CS}=6$

表 2

HARQ-ACK 值	{0, 0}	{0, 1}	{1, 1}	{1, 0}
序列循环移位	$m_{CS}=0$	$m_{CS}=3$	$m_{CS}=6$	$m_{CS}=9$

以表 2 为例，当 HARQ-ACK 值为 {0, 1} 时，确定 $m_{CS}=3$ ，进一步可基于 $m_{CS}=3$ 确定承载该 HARQ-ACK 值的 PUCCH 格式 0 的最终序列循环移位的取值。

当 HARQ-ACK 信息和调度请求复用时，即调度请求和 HARQ-ACK 信息同时发送时，该调度请求为正向（positive）请求（即告知网络设备有数据传输），终端设备也可以通过循环移位的方式指示 HARQ-ACK 信息和该正向调度请求。当发送的 HARQ-ACK 信息和正向调度请求为 1 比特时，HARQ-ACK 信息比特和正向调度请求的值与 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的对应关系例如表 3，当发送的 HARQ-ACK 信息比特和正向调度请求为 2 比特时，HARQ-ACK 信息比特和正向调度请求的值与 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的对应关系例如表 4。表 3 和表 4 没有示出正向调度请求的值，是因为正向调度请求是隐式指示的，实际不占用信息比特，即序列循环移位取值为表 3 和表 4 中的值时，HARQ-ACK 值除了指示 HARQ-ACK 信息之外，还指示了正向调度请求。HARQ-ACK 信息，或 HARQ-ACK 信息和正向调度请求的发送资源是网络设备配置的，因此网络设备可以识别出 $m_{CS}=3$ 或 9 时，是基于表 2 解读 2 比特指示的 HARQ-ACK 信息，还是基于表 3 解读 1 比特指示的 HARQ-ACK 信息和正向调度请求。

表3

HARQ-ACK 值	0	1
序列循环移位	$m_{CS}=3$	$m_{CS}=9$

表 4

HARQ-ACK 值	{0, 0}	{0, 1}	{1, 1}	{1, 0}
序列循环移位	$m_{CS}=1$	$m_{CS}=4$	$m_{CS}=7$	$m_{CS}=10$

以表 4 为例，当 HARQ-ACK 值为 {0, 1} 时，基于表 2 确定 $m_{CS}=4$ ，进一步可基于 $m_{CS}=4$ 确定承载该 HARQ-ACK 信息和正向调度请求的 PUCCH 格式 0 序列的最终序列循环移位的取值。

S220，网络设备发送调度信息。对应的，终端设备接收该调度信息。

一种可能的实施方式，网络设备收到调度请求后，会响应调度请求，向终端设备发送调度信息。

示例地，调度信息可以承载于物理下行链路控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）。例如通过下行控制信息（downlink control information, DCI）格式 0_0 或 0_1 向终端设备发送调度信息。

示例地，由于网络设备不知道终端设备有多少上行数据要发送，因此网络设备可以按照一个较小的、固定的数据量对该终端设备进行数据调度。

示例地，调度信息可以包括物理上行链路共享信道（physical uplink shared channel,

PUSCH) 资源信息。

如果终端设备没有收到网络设备发送的调度信息, 终端设备可以继续发送调度请求。

S230, 终端设备发送数据。对应的, 网络设备接收该数据。

一种可能的实施方式, 终端设备收到调度信息后, 基于调度信息向网络设备发送数据。

- 5 示例地, 调度信息包括 PUSCH 资源信息, 终端设备在网络设备分配的 PUSCH 资源上发送数据。其中数据包括缓存状态报告 (buffer status report, BSR) 信息, 用来告知网络设备还有多少数据需要发送。如果 BSR 大于 0, 网络设备可以继续调度该终端设备, 即网络设备继续通过 PDCCH 向该终端设备发送调度信息, 然后该终端设备在调度信息指示的 PUSCH 资源上继续传输数据。

- 10 在时分双工 (time division duplex, TDD) 系统中, 上行时隙和下行时隙的数量比例和先后顺序可以预先配置。网络设备在上行时隙才能收到调度请求, 而终端设备获取数据的时刻可能早于该时隙对应的时刻。因此采用方法 200 中调度数据的方案, 网络设备无法感知终端设备获取数据的准确时刻。

- 示例地, 如图 3 所示, 在 TDD 的时隙配置为 DDDSU 的情况下, 其中 D 为下行时隙, U 为上行时隙, S 表示特殊时隙 (special), 该特殊时隙可以同时包括用于上行传输的符号和用于下行传输的符号。如果网络设备以调度请求的发送时刻作为数据的获取时刻, 则与实际数据的获取时刻相比, 误差可达 5 个时隙, 如果系统采用 15kHz 子载波间隔 (sub-carrier spacing, SCS), 1 个时隙为 1ms, 即误差可达 5ms。在 TDD 的时隙配置为 DDDDD DDSUU 的情况下, 如果网络设备以调度请求的发送时刻作为数据的获取时刻, 20 则与实际数据的获取时刻相比, 误差可达 9 个时隙, 如果每个时隙为 1ms, 即误差可达 9ms。

- 以 TDD 的时隙配置为 DDDSU 为例说明, 假设数据的时延预算为 15ms, 即数据在图 3 所示的第四个上行时隙结束后无效, 因此数据需在时延预算内完成传输。如果网络设备以发送调度请求的第二个上行时隙的结束时刻作为数据的获取时刻, 则网络设备会根据数据的时延预算在第二个上行时隙后的 15ms 内完成数据的调度传输。但是实际数据的获取 25 时刻为第一个上行时隙的结束时刻, 因此在第四个上行时隙后传输的数据已然无效。

也就是说, 在网络设备不知终端设备端的数据获取的准确时刻的情况下, 网络设备要实现在数据的时延预算内完成数据的传输是比较有难度的。

数据的时延预算也可以理解为数据的有效时间, 数据的实际传输时延超出数据的时延预算, 该数据会失效。例如, 数据的时延预算为数据包时延预算(packet delay budget, PDB)。

- 30 PDB 是指一个数据包在用户面功能 (userplane function, UPF) 网元和终端设备之间传输的过程中可以允许的传输时延的最大值, 如果一个数据包在 UPF 和终端设备之间的传输时延超过 PDB, 则该数据包对于接收端而言可能是无用的。本申请实施例中的数据的时延预算可以是数据在网络设备 (例如基站) 和终端设备之间传输的过程中可以允许的传输时延的最大值, 即接入网 (access network, AN) PDB, 或者数据的时延预算可以是数据在网络设备 (例如基站) 和另一网络设备 (例如另一基站) 之间传输的过程中可以允许的传输 35 时延的最大值, 或者数据的时延预算可以是数据在终端设备和另一终端设备之间传输的过程中可以允许的传输时延的最大值。

- 数据的获取时刻可以理解为终端设备获取到数据的时刻, 获取到数据的时刻可以理解 40 为数据递交至/到达某协议层 (例如 MAC 层、RLC 层或 PDCP 层等) 的时刻。例如数据的获取时刻为 MAC 实体或 RLC 实体或 PDCP 实体获得数据的时刻。或者, 数据的获取

时刻可表示为 MAC 实体或 RLC 实体或 PDCP 实体获得数据的时隙编号或子帧编号或帧编号。数据的获取时刻也可以理解终端设备做好发送该数据的准备的时刻，本申请对此不做限制。

鉴于上述问题，本申请实施例提供一种通信方法，以期在数据的时延预算内完成数据的传输，从而提高通信的性能。

图 4 是本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程图。图 4 所示的方法 400 包括：

可选地，S410，第一装置发送第一配置信息，该第一配置信息用于配置数据对应的时间信息的发送。对应的，第二装置接收该第一配置信息。

其中，第一装置可以是终端设备或网络设备，第二装置可以是终端设备或网络设备，第一装置和第二装置包括但不限于以下情况：第一装置是终端设备，第二装置是网络设备；第一装置是终端设备，第二装置是终端设备；第一装置是网络设备，第二装置是网络设备。

应理解，上述情况中列举的执行主体仅为示例，本申请对此不做限制。例如，第一装置也可以是支持网络设备或终端设备实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分网络设备或终端设备功能的逻辑模块或软件；第二装置也可以是支持该终端设备或网络设备实现该方法的芯片、芯片系统、或处理器，还可以是能实现全部或部分终端设备或网络设备功能的逻辑模块或软件。

一种可能的实施方式，第一配置信息包括字段，该字段用于指示第二装置是否需要发送数据对应的时间信息。

示例地，该数据为有时延预算的数据，数据的传输时延超出时延预算，该数据会失效。在第二装置接收到第一配置信息，并且该第一配置信息配置第二装置需要发送数据对应的时间信息的情况下，第二装置对于获取的数据，可以向第一装置发送该数据对应的时间信息。若第二装置接收到的第一配置信息没有配置第二装置发送数据对应的时间信息，则第二装置对于获取的数据，可以不向第一装置发送该数据对应的时间信息。

一种可能的实施方式，第一配置信息为逻辑信道或逻辑信道组（logical channel group, LCG）的配置信息。

示例地，第一配置信息为逻辑信道的配置信息，该配置信息中包括增强 BSR（enhanced-BSR）字段，当 enhanced-BSR 字段配置为 true（或其他约定好的值#1）时，表示该逻辑信道支持 enhanced BSR，即表示为第二装置配置了发送数据对应的时间信息。反之，例如 enhanced-BSR 字段配置为 false（或其他约定好的值#2），表示配置第二装置无需发送数据对应的时间信息。上述字段的名称仅为示例，本申请对此不做限制。

包括 enhanced-BSR 字段的配置示例如下：

示例#1（enhanced-BSR 字段配置为 true）：

LogicalChannelConfig ::= SEQUENCE {

...

logicalChannelGroup INTEGER (LCG-ID)

...enhanced-BSR ENUMERATED {true}

...

示例#2（enhanced-BSR 字段配置为 false）：

LogicalChannelConfig ::= SEQUENCE {

...

logicalChannelGroup INTEGER (LCG-ID)
 ...
 enhanced-BSR ENUMERATED {false}
 ...

5 其中，LCG-标识（identifier，ID）表示该示例中配置的逻辑信道是属于哪个逻辑信道组，LCG-ID 最大可以取 7，本申请对此不做限制。

应理解，在上述示例中，enhanced-BSR 字段为 enhanced-BSR 信息的配置信息，enhanced-BSR 信息可以包括数据对应的时间信息。具体地，enhanced-BSR 信息中是否包
 10 括数据对应的时间信息是由 enhanced-BSR 字段配置的。若 enhanced-BSR 字段配置 enhanced-BSR 信息中包括数据对应的时间信息，例如 enhanced-BSR 字段配置为 true，则 enhanced-BSR 信息包括数据对应的时间信息。若 enhanced-BSR 字段配置 enhanced-BSR 信息中不包括数据对应的时间信息，例如 enhanced-BSR 字段配置为 false，则 enhanced-BSR 信息不包括数据对应的时间信息，不包括数据对应的时间信息的 enhanced-BSR 信息可以理解
 15 为 BSR。上述 enhanced-BSR 信息为包括数据对应的时间信息的信息名称的示例，本申请对此不做限制。

示例地，第一配置信息为调度请求配置（SchedulingRequestToAddMod）信息单元中的增强 SR（enhanced-SR）字段，当 enhanced-SR 字段配置为 true（或其他约定好的值#3）
 20 时，表示为第二装置配置了发送数据对应的时间信息。反之，例如 enhanced-SR 字段配置为 false（或其他约定好的值#4），表示配置第二装置无需发送数据对应的时间信息。上述字段的名称仅为示例，本申请对此不做限制。

包括 enhanced-SR 字段的配置示例如下：

示例#1（enhanced-SR 字段配置为 true）：

SchedulingRequestToAddMod ::= SEQUENCE {
 schedulingRequestId SchedulingRequestId,
 25 sr-ProhibitTimer ENUMERATED {ms1, ms2, ms4, ms8,
 ms16, ms32, ms64, ms128} OPTIONAL, -- Need S
 sr-TransMax ENUMERATED { n4, n8, n16, n32, n64,
 spare3, spare2, spare1}
 enhanced-SR ENUMERATED {true}
 30 示例#2（enhanced-SR 字段配置为 false）：

SchedulingRequestToAddMod ::= SEQUENCE {
 schedulingRequestId SchedulingRequestId,
 sr-ProhibitTimer ENUMERATED {ms1, ms2, ms4, ms8,
 ms16, ms32, ms64, ms128} OPTIONAL, -- Need S
 35 sr-TransMax ENUMERATED { n4, n8, n16, n32, n64,
 spare3, spare2, spare1}
 enhanced-SR ENUMERATED {false}

应理解，在上述示例中，enhanced-SR 字段为 enhanced-SR 信息的配置信息，enhanced-SR 信息可以包括数据对应的时间信息。具体地，enhanced-SR 信息中是否包
 40 括数据对应的时间信息是由 enhanced-SR 字段配置的。若 enhanced-SR 字段配置 enhanced-SR

信息中包括数据对应的时间信息，例如 enhanced-SR 字段配置为 true，则 enhanced-SR 信息包括数据对应的时间信息。若 enhanced-SR 字段配置 enhanced-SR 信息中不包括数据对应的时间信息，例如 enhanced-SR 字段配置为 false，则 enhanced-SR 信息不包括数据对应的时间信息，不包括数据对应的时间信息的 enhanced-SR 信息可以理解为调度请求。上述 enhanced-SR 信息为包括数据对应的时间信息的信息名称的示例，本申请对此不做限制。

S420，第二装置发送数据对应的时间信息，该时间信息基于该数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。对应的，第一装置接收该数据对应的时间信息。

一种可能的实施方式，第二装置接收第一配置信息（该第一配置信息配置第二装置需要发送数据对应的时间信息）后，在第二装置获取数据的情况下基于第一配置信息发送该数据对应的时间信息。

示例地，上行控制信息（uplink control information, UCI）或媒体接入控制层控制单元（medium access control control element, MAC CE）包括该数据对应的时间信息。

一种可能的实施方式，该时间信息基于以下任一项生成：该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔；该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，该调度请求用于请求该数据的调度资源；或，该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

时间信息的发送时刻可以理解为实际发送时间信息的时刻，或者可以理解为时间信息的触发时刻。时间信息的触发时刻可以理解为时间信息的生成时刻或者时间信息的确定时刻。例如，当第一装置获取数据后，确定数据的获取时刻，该时刻即为时间信息的确定时刻。或者当第一装置获取数据后，可以基于第一配置信息确定是否需要发送数据对应的时间信息，若基于第一配置信息确定需要发送数据对应的时间信息，则确定的时刻即为时间信息的触发时刻。时间信息的发送时刻理解为时间信息的触发时刻时，时间信息的发送时刻并不是时间信息的实际发送时刻，时间信息的触发时刻可以在时间信息的实际发送时刻之前，时间信息的触发时刻和时间信息的实际发送时刻之间的时间间隔可以很小，例如，时间信息的触发时刻和时间信息的实际发送时刻之间的时间间隔可以小于 1 毫秒（ms），本申请对此不做限制。

时间信息可以是时刻信息，也可以是时间段信息，本申请对此不做限制。数据的剩余时延预算为从时间信息的发送时刻开始数据所剩余的时延预算，或从时间信息的生成时刻开始数据所剩余的时延预算。例如数据的获取时刻为第 3ms，数据的时延预算为 20ms，时间信息的发送时刻为第 8ms，数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔为 5ms，意味着数据已经等待了 5ms，即在该时间信息的发送时刻时数据的剩余时延预算为 15ms。或者在考虑时间信息的发送时延的情况下，假设时间信息的发送时延为 1ms，则接收到时间信息时数据的剩余时延预算为 15ms - 1ms = 14ms。

示例地，该时间信息基于该数据的获取时刻生成。该时间信息可以指示该数据的获取时刻。例如，该时间信息为该数据的获取时刻。具体地，该数据的获取时刻可以是时间单元的编号，或者该数据的获取时刻可以是某年某月某日某分某秒，本申请对此不做限制。该时间信息可承载于 enhanced-SR 信息或 enhanced-BSR 信息，本申请对此也不做限制。

示例地，该时间信息基于该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔生成。该时间信息可以指示该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔。例如，该时间信息为该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔。

时间间隔可以有两种体现形式：形式#1，时间间隔以时间单元的数量做度量，例如，时间间隔为时间单元的数量，即该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔可以理解为该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间单元的数量；形式#2，时间间隔以时间单位做度量，例如，时间间隔为时间单位的数量，即该数据的获取时刻与
5 该时间信息的发送时刻之间的时间间隔可以理解为该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间单位的数量。本申请中的时间单元可以是：时隙、帧、子帧、时域符号等，时间单位可以是：秒（s）、ms、微秒（us）等，本申请对此不做限制。后文中时间间隔的体现形式和理解与之类似，后文出现不再赘述。

例如，当 enhanced-SR 信息包括数据对应的时间信息时，该时间信息可以是该数据的
10 获取时刻与 enhanced-SR 信息的发送时刻之间的时间间隔。

例如，当 enhanced-BSR 信息包括数据对应的时间信息时，该时间信息可以是该数据的获取时刻与 enhanced-BSR 信息的发送时刻之间的时间间隔。

示例地，该时间信息基于该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔生成，该时间信息可以指示该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔。例如，
15 该时间信息是该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔。

例如，当 enhanced-BSR 信息包括数据对应的时间信息时，该时间信息可以是该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔。

在时间信息基于该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔生成的情况下，第一装置可以根据该时间信息确定该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的
20 时间间隔，并且第一装置可以确定发送调度请求和 enhanced-BSR 信息之间的时间间隔，因此第一装置结合接收 enhanced-BSR 信息的时刻可以确定数据的获取时刻。

例如，第一装置可以根据 enhanced-BSR 信息中的时间信息确定数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔为 3 个时隙，并且第一装置可以确定调度请求和 enhanced-BSR 信息之间的时间间隔为 5 个时隙，若第一装置在时隙#9 接收到 enhanced-BSR
25 信息，则第一装置可以确定数据的获取时刻为时隙#1 的某一时刻。

应理解，上述 enhanced-SR 信息以及 enhanced-BSR 信息是为方便说明所起名称，包括数据对应的时间信息的信息名称还可以是其他，本申请对此不做限制。

一种可能的实施方式，enhanced-SR 信息可包含于 UCI，enhanced-BSR 信息可包含于 MAC CE。

30 还应理解，TDD 系统中，上行时间单元（例如时隙）和下行时间单元（例如时隙）的数量和排列顺序可以预先配置好，因此第二装置在发送时间信息前，可以确定发送时间信息的时刻，或者第二装置在发送调度请求前，可以确定发送调度请求的时刻。如图 3 所示，TDD 的时隙配置为 DDDSU 时，数据的获取时刻为第一个上行时隙的结束时刻，第二装置可以确定在下一个上行时隙发送时间信息，或者第二装置可以确定在下一个上行时隙发送调度请求。
35 还应理解，该时间信息基于该数据的剩余时延预算，或该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值生成。该时间信息可以指示该数据的剩余时延预算，或指示该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。例如，该时间信息是该数据的剩余时延预算，或者该时间信息是该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

40 假设数据的时延预算为 20ms，第二装置可以确定发送时间信息的时刻，进一步可以

确定发送时间信息时数据的剩余时延预算。该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值可以理解为数据的获取时刻与时间信息的发送时刻之间的时间间隔。例如获取时刻与时间信息的发送时刻之间的时间间隔为 5ms，则发送时间信息时剩余时延预算为 20ms-5ms=15ms，即时间信息可以指示 15ms。

5 一种可能的实施方式，上述数据对应的时间信息承载于 PUCCH 或 PUSCH。

 示例地，UCI 由 PUCCH 承载，当数据对应的时间信息包含于 UCI 时，数据对应的时间信息可以由 PUCCH 格式 0 承载，该时间信息对应的 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的取值为 2、5、8、11 中的任意一个。

 示例地，UCI 由 PUCCH 承载，当数据对应的时间信息包含于 UCI 时，数据对应的时间信息可以由 PUCCH 格式 1 承载，该时间信息包括 2 个比特，该时间信息对应的调制方式为正交相移键控（quadrature phase shift keying, QPSK）。

 示例地，MAC CE 由 PUSCH 承载，当数据对应的时间信息包含于 MAC CE 时，MAC CE 包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。此外 MAC CE 还可以包括缓存大小（buffer size）信息。缓存大小信息可以指示未传输完的数据大小，以便于第一装置继续调度数据。

15 可选地，方法 400 还包括：

 S411，第一装置发送第二配置信息，该第二配置信息配置至少一个值，该时间信息指示该至少一个值中的一个值。对应的，第二装置接收该第二配置信息。

 可选地，RRC 信令包括该第二配置信息。

20 一种可能的实施方式，SchedulingRequestToAddMod 信息单元包括第二配置信息，第二配置信息配置至少一个值。

 示例地，第二配置信息为参数 DataArrival-to-SR-DelayList，该参数配置至少一个值，其中每个值可以表示一种时间信息。此处名称 DataArrival-to-SR-DelayList 仅为示例，本申请对此不做限制。

25 DataArrival-to-SR-DelayList 配置的值的数量以及每个值的取值范围可以预定义，DataArrival-to-SR-DelayList 的预定义示例如下：

 DataArrival-to-SR-DelayList SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF INTEGER (0..10)
 }

30 该示例说明，参数 DataArrival-to-SR-DelayList 最少可以配置一个值，最多可以配置 4 个值，每个值的范围为大于或等于 0，且小于或等于 10。除了上述示例，DataArrival-to-SR-DelayList 还可以配置其他数量和范围的值。本申请对于 DataArrival-to-SR-DelayList 配置的具体的值的数量，以及每个值的取值范围不做限制。

 一种可能的实施方式，第二配置信息配置 N 个值，则数据对应的时间信息包括的比特数为 ceil(log2(N))，其中 ceil 表示上取整函数。

35 示例#1，DataArrival-to-SR-DelayList 配置 4 个值，每个值的范围为大于或等于 0，且小于或等于 10。假设该 4 个值为 1、4、7、10，数据对应的时间信息包括 2 比特信息，数据对应的时间信息以数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时隙的数量为例，其中表示数据对应的时间信息的比特信息的取值和含义如表 5 所示。

表 5

比特信息	含义
------	----

‘00’	时隙的数量为 1
‘01’	时隙的数量为 4
‘10’	时隙的数量为 7
‘11’	时隙的数量为 10

在示例#1 中，该数据对应的时间信息为‘01’时，表示该数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时隙的数量为 4，第一装置参考该时间信息为数据配置传输资源。

示例#2，DataArrival-to-SR-DelayList 配置 4 个值，每个值的范围为大于或等于 0，且小于或等于 10。假设该 4 个值为 1、4、7、10，数据对应的时间信息包括 2 比特信息，数据对应的时间信息以数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时隙的数量为例，其中表示数据对应的时间信息的比特信息的取值和含义如表 6 所示。

表 6

比特信息	含义
‘00’	时隙的数量小于或等于 1
‘01’	时隙的数量大于 1，且小于或等于 4
‘10’	时隙的数量大于 4，且小于或等于 7
‘11’	时隙的数量大于 7，且小于或等于 10

在示例#2 中，该数据对应的时间信息为‘01’时，表示该数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时隙的数量大于 1，且小于或等于 4，第一装置可以确定数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时隙的数量为 1，或 4，或 1 和 4 的平均数。或者第一装置还可以有其他的处理方式，本申请对此不做限制。第一装置可参考该时间信息为数据配置传输资源。

表 5、表 6 中的比特信息的取值和含义仅为示例，本申请对此不做限制。其中，数据对应的时间信息还可以是 S420 中提及的其他可能性，在其他的可能性中时间信息对应的比特信息的取值和含义可以与表 5、表 6 所示类似，在此不一一示例。

示例#3，DataArrival-to-SR-DelayList 配置 4 个值，每个值的范围为大于或等于 0，且小于或等于 1。假设该 4 个值为 1/8、3/8、5/8、7/8，数据对应的时间信息包括 2 比特信息，数据对应的时间信息以数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔占据 PDB 的比例为例，其中表示数据对应的时间信息的比特信息的取值和含义如表 7 所示。

表 7

比特信息	含义
‘00’	1/8*PDB
‘01’	3/8*PDB
‘10’	5/8*PDB
‘11’	7/8*PDB

在示例#3 中，该数据对应的时间信息为‘01’时，表示该数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔占据 PDB 的 3/8，假设 PDB 为 8ms，第一装置可以确定数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔为 3ms。第一装置参考该时间信息为数据配置传输资源。

示例#4，DataArrival-to-SR-DelayList 配置 4 个值，每个值的范围为大于或等于 0，且

小于或等于 1。假设该 4 个值为 1/8、3/8、5/8、7/8，数据对应的时间信息包括 2 比特信息，数据对应的时间信息以数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔占据 PDB 的比例为例，其中表示数据对应的时间信息的比特信息的取值和含义如表 8 所示。

表 8

比特信息	含义
'00'	小于或等于 $1/8 \times \text{PDB}$
'01'	大于 $1/8 \times \text{PDB}$ ，且小于或等于 $3/8 \times \text{PDB}$
'10'	大于 $3/8 \times \text{PDB}$ ，且小于或等于 $5/8 \times \text{PDB}$
'11'	大于 $5/8 \times \text{PDB}$ ，且小于或等于 $7/8 \times \text{PDB}$

5 在示例#4 中，该数据对应的时间信息为'01'时，表示该数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔大于 PDB 的 1/8，且小于或等于 PDB 的 3/8，假设 PDB 为 8ms，第一装置可以确定数据的获取时刻到时间信息的发送时刻之间的时间间隔为 1ms，或 3ms，或 1ms 和 3ms 的平均数，即 2ms。或者第一装置还可以有其他的处理方式，本申请对此不做限制。第一装置参考该时间信息为数据配置传输资源。

10 表 7、表 8 中的取值和含义同样仅为示例，本申请对此不做限制。其中，数据对应的时间信息还可以是 S420 中提及的其他可能性（例如，数据对应的时间信息为数据的获取时刻到调度请求的发送时刻之间的时间间隔占据数据的时延预算的比例，或，数据对应的时间信息为数据的剩余时延预算占据数据的时延预算的比例，或，数据对应的时间信息为数据的时延预算与剩余时延预算的差值占据数据的时延预算的比例），在其他的可能性中
15 时间信息对应的比特信息的取值和含义可以与表 7、表 8 所示类似，在此不一一示例。

示例地，数据对应的时间信息包括 2 比特，数据对应的时间信息对应的比特信息的取值与序列循环移位的取值的对应关系如表 9。

表 9

比特信息	{0, 0}	{0, 1}	{1, 1}	{1, 0}
序列循环移位	$m_{CS}=2$	$m_{CS}=5$	$m_{CS}=8$	$m_{CS}=11$

例如，当数据对应的时间信息的比特信息的取值为 {0, 1} 时，该时间信息对应的
20 PUCCH 格式 0 的序列循环移位的取值为 5。第一装置可以基于 $m_{CS}=5$ 解读数据对应的时间信息。

应理解，上述比特信息的取值和序列循环移位的取值仅为示例，比特信息的取值和序列循环移位的取值之间的对应关系也仅为示例，本申请对此不做限制。

与 S411 并列的方案，第一配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值
25 中的一个值。同时该至少两个值可以用于配置数据对应的时间信息的发送。

具体地，第一配置信息配置至少两个值的方式，以及第二装置基于该至少两个值发送时间信息的方式，以及其他相关内容可参见 S411 中的相关描述，不再赘述。

可选地，方法 400 还包括：

30 S430，第一装置发送调度信息，该调度信息用于该数据的调度。对应的，第二装置接收该调度信息。

示例地，调度信息可以承载于 PDCCH。例如通过 DCI 格式 0_0 或 0_1 向终端设备发送调度信息。

示例地，第一装置基于数据对应的时间信息生成调度信息。该调度信息包括 PUSCH 资源信息。

一种可能的实施方式，调度请求可以是和数据对应的时间信息在同一个信息中发送的，或者调度请求可以是单独发送的。

5 如果第二装置没有收到调度信息，可以继续发送调度请求。

可选地，方法 400 还包括：

S440，第二装置发送数据。对应的，第一装置接收该数据。

10 示例地，该数据承载于调度信息中的 PUSCH 资源信息指示的 PUSCH 资源上。第二装置在第一装置分配的 PUSCH 资源上发送数据。其中数据包括 BSR 信息，告知第一装置还有多少数据需要发送。如果 BSR 大于 0，第二装置基于数据对应的时间信息继续为第二装置配置传输资源，然后第二装置在配置的传输资源上继续传输剩余数据。

通过方法 400，第一装置可以确定数据的获取时间，因此可以在数据的时延预算内完成数据的传输，提高通信的性能。

15 上述流程图中虚线步骤为可选地步骤，且各步骤的先后顺序依照方法的内在逻辑确定，上述流程图所示的序号仅为示例，不对本申请步骤的先后顺序造成限制。

还应理解，本申请实施例提供的方法可以单独使用，也可以结合使用，本申请对此不做限制。本申请实施例提供的各种实施方式可以单独使用，也可以结合使用，本申请对此不做限制。本申请实施例提供的各种示例可以单独使用，也可以结合使用，本申请对此不做限制。

20 应理解，本申请中术语“和/或”，仅仅是一种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，其中 A，B 可以是单数或者复数。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系，但也可能表示的是一种“和/或”的关系，具体可参考前后文进行理解。

25 本申请中，“至少一项（个）”是指一项（个）或者多项（个），“至少两项（个）”以及“多项（个）”是指两项（个）或两项（个）以上。“以下至少一项（个）”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项（个）或复数项（个）的任意组合。例如，a, b, 或 c 中的至少一项（个），可以表示：a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c，其中 a, b, c 可以是单个，也可以是多个。

30 需注意的是，图 4 中示意的执行主体仅为示例，该执行主体也可以是支持该执行主体实现图 4 所示方法的芯片、芯片系统、或处理器，本申请对此不作限制。

上文结合附图描述了本申请实施例的方法实施例，下面描述本申请实施例的装置实施例。可以理解，方法实施例的描述与装置实施例的描述可以相互对应，因此，未描述的部分可以参见前面方法实施例。

35 可以理解的是，上述各个方法实施例中，由第一装置实现的方法和操作，也可以由第一装置中的部件（例如芯片或者电路）实现，由第二装置实现的方法和操作，也可以由第二装置中的部件（例如芯片或者电路）实现。

40 上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如发射端设备或者接收端设备，为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该可以意识到，结合本文中

所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件
的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于
技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方
法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

5 本申请实施例可以根据上述方法示例对发射端设备或者接收端设备进行功能模块的
划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成
在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模
块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑
功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。下面以采用对应各个功能划分各个功能
10 模块为例进行说明。

图 5 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。图 5 所示的通信装置 500 包括收
发单元 510 和处理单元 520。收发单元 510 可以与外部进行通信，处理单元 520 用于进行
数据处理。收发单元 510 还可以称为通信接口或通信单元。

15 可选的，收发单元 510 可以包括发送单元和接收单元。发送单元用于执行上述方法实
施例中的发送操作。接收单元用于执行上述方法实施例中的接收操作。

需要说明的是，通信装置 500 可以包括发送单元，而不包括接收单元。或者，通信装
置 500 可以包括接收单元，而不包括发送单元。具体可以视通信装置 500 执行的上述方案
中是否包括发送动作和接收动作。

20 可选地，该通信装置 500 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令或者和
/或数据，处理单元 520 可以读取存储单元中的指令或者和/或数据。

在一种设计中，通信装置 500 可以用于执行上文方法实施例中第一装置所执行的动作。

可选地，该通信装置 500 可以为第一装置，收发单元 510 用于执行上文方法实施例中
第一装置的接收或发送的操作，处理单元 520 用于执行上文方法实施例中第一装置内部处
理的操作。

25 可选地，该通信装置 500 可以为包括第一装置的设备。或者，该通信装置 500 可以为
配置在第一装置中的部件，例如，第一装置中的芯片。这种情况下，收发单元 510 可以为
接口电路、管脚等。具体地，接口电路可以包括输入电路和输出电路，处理单元 520 可以
包括处理电路。

30 一种可能的实现方式中，该收发单元 510 用于接收第一配置信息，该处理单元 520 用
于根据该第一配置信息控制该收发单元 510 发送数据对应的时间信息，该时间信息基于该
数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。

一种可能的实现方式中，当媒体接入控制实体或分组数据汇聚协议实体获得该数据时，
该处理单元 520 用于根据该第一配置信息控制该收发单元 510 发送该数据对应的时间信息。

35 一种可能的实现方式中，该时间信息基于以下任一项生成：该数据的获取时刻与该时
间信息的发送时刻之间的时间间隔；该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间
间隔，该调度请求用于请求该数据的调度资源；或，该数据的时延预算与该数据的剩余时
延预算的差值。

40 一种可能的实现方式中，该时间信息由物理上行链路控制信道格式 0 承载，该时间信
息对应的物理上行链路控制信道格式 0 的序列循环移位的取值为 2、5、8、11 中的任意一
个。

一种可能的实现方式中，该时间信息承载于物理上行链路控制信道格式 1，该时间信息包括 2 个比特，该时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

一种可能的实现方式中，该时间信息承载于媒体接入控制层控制单元 MAC CE，该 MAC CE 包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

5 一种可能的实现方式中，该 MAC CE 还包括缓存大小信息。

一种可能的实现方式中，该收发单元 510 还用于接收第二配置信息，该第二配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

一种可能的实现方式中，该第一配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

10 在另一种设计中，图 5 所示的通信装置 500 可以用于执行上文方法实施例中第二装置所执行的动作。

可选地，该通信装置 500 可以为第二装置，收发单元 510 用于执行上文方法实施例中第二装置的接收或发送的操作，处理单元 520 用于执行上文方法实施例中第二装置内部处理的操作。

15 可选地，该通信装置 500 可以为包括第二装置的设备。或者，该通信装置 500 可以为配置在第二装置中的部件，例如，第二装置中的芯片。这种情况下，收发单元 510 可以为接口电路、管脚等。具体地，接口电路可以包括输入电路和输出电路，处理单元 520 可以包括处理电路。

一种可能的实现方式中，收发单元 510 用于发送第一配置信息，该第一配置信息用于配置数据对应的时间信息的发送，该收发单元 510 还用于接收数据对应的时间信息，该时间信息基于该数据的获取时刻或该数据的剩余时延预算生成。

20 一种可能的实现方式中，该时间信息基于以下任一项生成：该数据的获取时刻与该时间信息的发送时刻之间的时间间隔；该数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，该调度请求用于请求该数据的调度资源；或该数据的时延预算与该数据的剩余时延预算的差值。

25 一种可能的实现方式中，该时间信息由物理上行链路控制信道格式 0 承载，该时间信息对应的物理上行链路控制信道格式 0 的序列循环移位的取值为 2、5、8、11 中的任意一个。

一种可能的实现方式中，该时间信息承载于物理上行链路控制信道格式 1，该时间信息包括 2 个比特，该时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

30 一种可能的实现方式中，该时间信息承载于媒体接入控制层控制单元 MAC CE，该 MAC CE 包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

一种可能的实现方式中，该 MAC CE 还包括缓存大小信息。

35 一种可能的实现方式中，该收发单元 510 还用于发送第二配置信息，该第二配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

一种可能的实现方式中，该第一配置信息配置至少两个值，该时间信息指示该至少两个值中的一个值。

40 如图 6 所示，本申请实施例还提供一种通信装置 600。该通信装置 600 包括处理器 610，处理器 610 与存储器 620 耦合，存储器 620 用于存储计算机程序或指令或者和/或数据，处理器 610 用于执行存储器 620 存储的计算机程序或指令和/或者数据，使得上文方法实

施例中的方法被执行。

可选地，该通信装置 600 包括的处理器 610 为一个或多个。

可选地，如图 6 所示，该通信装置 600 还可以包括存储器 620。

可选地，该通信装置 600 包括的存储器 620 可以为一个或多个。

5 可选地，该存储器 620 可以与该处理器 610 集成在一起，或者分离设置。

可选地，如图 6 所示，该通信装置 600 还可以包括收发器 630 和/或通信接口，收发器 630 和/或通信接口用于信号的接收和/或发送。例如，处理器 610 用于控制收发器 630 和/或通信接口进行信号的接收和/或发送。

10 可选地，可以将收发器 630 中用于实现接收功能的器件视为接收模块，将收发器 630 中用于实现发送功能的器件视为发送模块，即收发器 630 包括接收器和发送器。收发器有时也可以称为收发机、收发模块、或收发电路等。接收器有时也可以称为接收机、接收模块、或接收电路等。发送器有时也可以称为发射机、发射器、发射模块或者发射电路等。

作为一种方案，该通信装置 600 用于实现上文方法实施例中由第一装置执行的操作。例如，处理器 610 用于实现上文方法实施例中由第一装置内部执行的操作，收发器 630 用于实现上文方法实施例中由第一装置执行的接收或发送的操作（例如 S410、S411、S420、S430、S440 的操作）。

20 作为一种方案，该通信装置 600 用于实现上文方法实施例中由第二装置执行的操作。例如，处理器 610 用于实现上文方法实施例中由第二装置内部执行的操作，收发器 630 用于实现上文方法实施例中由第二装置执行的接收或发送的操作（例如 S410、S411、S420、S430、S440 的操作）。

本申请实施例还提供一种通信装置 700，该通信装置 700 可以是终端设备或网络设备，也可以是终端设备或网络设备中的芯片。该通信装置 700 可以用于执行上述方法实施例中由第一装置或第二装置所执行的操作。

25 图 7 示出了一种简化的通信装置的结构示意图。如图 7 所示，该通信装置 700 包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对通信装置 700 进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。

30 当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到通信装置 700 时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图 7 中仅示出了一个存储器和处理器，在实际的产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为该通信装置 700 的收发单元，将具有处理功能的处理器视为通信装置 700 的处理单元。

40 如图 7 所示，该通信装置 700 包括收发单元 710 和处理单元 720。收发单元 710 也可以称为收发器、收发机、收发装置或收发电路等。处理单元 720 也可以称为处理器，处理

单板，处理模块、处理装置等。

可选地，可以将收发单元 710 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 710 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 710 包括接收单元和发送单元。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、接收装置或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器、发射装置或发射电路等。

一种实现方式中，处理单元 720 和收发单元 710 用于执行第一装置侧的操作。

示例地，收发单元 710 用于执行例如 S410、S411、S420、S430、S440 的操作中的收发操作。

另一种实现方式中，处理单元 720 和收发单元 710 用于执行第二装置侧的操作。

示例地，收发单元 710 用于执行 S410、S411、S420、S430、S440 的操作中的收发操作。

应理解，图 7 仅为示例而非限定，上述包括收发单元和处理单元的通信装置 700 可以不依赖于图 7 所示的结构。

当该通信装置 700 为芯片时，该芯片包括收发单元和处理单元。其中，收发单元可以是输入输出电路或通信接口；处理单元可以为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。

如图 8，本申请实施例还提供了一种通信装置 800。该通信装置 800 包括逻辑电路 810 以及输入/输出接口（input/output interface）820。

其中，逻辑电路 810 可以为通信装置 800 中的处理电路。逻辑电路 810 可以耦合连接存储单元，调用存储单元中的指令，使得通信装置 800 可以实现本申请各实施例的方法和功能。输入/输出接口 820，可以为通信装置 800 中的输入输出电路，将通信装置 800 处理好的信息输出，或将待处理的数据或信令信息输入通信装置 800 进行处理。

作为一种方案，该通信装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由第一装置执行的操作。

例如，逻辑电路 810 用于实现上文方法实施例中由第一装置执行的处理相关的操作。输入/输出接口 820 用于实现上文方法实施例中由第一装置执行的发送和/或接收相关的操作，如 S410、S411、S420、S430、S440 中第一装置的收发操作。逻辑电路 810 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 520 的说明，输入/输出接口 820 执行的操作可以参见上文对收发单元 510 的说明，这里不再赘述。

作为另一种方案，该通信装置 800 用于实现上文各个方法实施例中由第二装置执行的操作。

例如，逻辑电路 810 用于实现上文方法实施例中由第二装置执行的处理相关的操作，如，方法实施例中的第二装置执行的处理相关的操作，输入/输出接口 820 用于实现上文方法实施例中由第二装置执行的发送和/或接收相关的操作，如 S410、S411、S420、S430、S440 中第二装置的收发操作。逻辑电路 810 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 920 的说明。逻辑电路 810 执行的操作具体可以参见上文对处理单元 520 的说明，输入/输出接口 820 执行的操作可以参见上文对收发单元 510 的说明，这里不再赘述。

应理解，上述通信装置可以是一个或多个芯片。例如，该通信装置可以是现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA），可以是专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），还可以是系统芯片（system on chip, SoC），还可以是中央处

理器 (central processor unit, CPU), 还可以是网络处理器 (network processor, NP), 还可以是数字信号处理电路 (digital signal processor, DSP), 还可以是微控制器 (micro controller unit, MCU), 还可以是可编程控制器 (programmable logic device, PLD) 或其他集成芯片。

5 在实现过程中, 上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。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。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复, 这里不再详细描述。

10 应注意, 本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片, 具有信号的处理能力。在实现过程中, 上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 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。可以实现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该处理器也可以是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译码处理器执行完成, 或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器, 闪存、只读存储器, 可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器, 处理器读取存储器中的信息, 结合其硬件完成上述方法的步骤。

可以理解, 本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (read-only memory, ROM)、可编程只读存储器 (programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (random access memory, RAM), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (direct rambus RAM, DR RAM)。应注意, 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

35 根据本申请实施例提供的方法, 本申请还提供一种计算机可读介质, 该计算机可读介质存储有程序代码, 当该程序代码在计算机上运行时, 使得该计算机执行方法实施例所示的方法。例如, 该计算机程序被计算机执行时, 使得该计算机可以实现上述方法实施例中由第一装置执行的方法, 或由第二装置执行的方法。

本申请实施例还提供一种包含指令的计算机程序产品, 该指令被计算机执行时使得该计算机实现上述方法实施例中由第一装置执行的方法, 或由第二装置执行的方法。

40 上述提供的任一种通信装置中相关内容的解释及有益效果均可参考上文提供的对应

的方法实施例，此处不再赘述。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、5 计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state drive, SSD））等。

15 上述各个装置实施例中的第一装置，第二装置与方法实施例中的第一装置，第二装置对应，由相应的模块或单元执行相应的步骤，例如通信单元（收发器）执行方法实施例中接收或发送的步骤，除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元（处理器）执行。具体单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中，处理器可以为一个或多个。

在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。20 通过图示，在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位于一个计算机上和/或分布在两个或更多个计算机之间。此外，这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组（例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据，例如通过信号与其它系统交互的互联网）的信号通过本地和/或远程进程来通信。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以30 硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

35 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

5 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

10 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括：
接收第一配置信息；
- 5 根据所述第一配置信息发送数据对应的时间信息，所述时间信息基于所述数据的获取时刻或所述数据的剩余时延预算生成。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一配置信息发送数据对应的时间信息，包括：
当媒体接入控制实体或分组数据汇聚协议实体获得所述数据时，根据所述第一配置信息发送所述数据对应的时间信息。
- 10 3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述时间信息基于以下任一项生成：
所述数据的获取时刻与所述时间信息的发送时刻之间的时间间隔；
所述数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，所述调度请求用于请求
15 所述数据的调度资源；或
所述数据的时延预算与所述数据的剩余时延预算的差值。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述时间信息由物理上行链路控制信道格式0承载，所述时间信息对应的所述物理上行链路控制信道格式0的序列循环移位的取值为2、5、8、11中的任意一个。
- 20 5. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述时间信息承载于物理上行链路控制信道格式1，所述时间信息包括2个比特，所述时间信息对应的调制方式为正交相移键控。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述时间信息承载于媒体接入控制层控制单元MACCE，所述MACCE包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。
- 25 7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述MACCE还包括缓存大小信息。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
接收第二配置信息，所述第二配置信息配置至少两个值，所述时间信息指示所述至少两个值中的一个值。
- 30 9. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息配置至少两个值，所述时间信息指示所述至少两个值中的一个值。
10. 一种通信方法，其特征在于，包括：
发送第一配置信息，所述第一配置信息用于配置数据对应的时间信息的发送；
接收数据对应的时间信息，所述时间信息基于所述数据的获取时刻或所述数据的剩余
35 时延预算生成。
11. 根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述时间信息基于以下任一项生成：
所述数据的获取时刻与所述时间信息的发送时刻之间的时间间隔；
所述数据的获取时刻与调度请求的发送时刻之间的时间间隔，所述调度请求用于请求
所述数据的调度资源；或

所述数据的时延预算与所述数据的剩余时延预算的差值。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法, 其特征在于, 所述时间信息由物理上行链路控制信道格式 0 承载, 所述时间信息对应的所述物理上行链路控制信道格式 0 的序列循环移位的取值为 2、5、8、11 中的任意一个。

5 13. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法, 其特征在于, 所述时间信息承载于物理上行链路控制信道格式 1, 所述时间信息包括 2 个比特, 所述时间信息对应的调制方式为正交相移键控。

14. 根据权利要求 10 或 11 所述的方法, 其特征在于, 所述时间信息承载于媒体接入控制层控制单元 MACCE, 所述 MACCE 包括逻辑信道标识信息或逻辑信道组标识信息。

10 15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述 MACCE 还包括缓存大小信息。

16. 根据权利要求 10 至 15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

发送第二配置信息, 所述第二配置信息配置至少两个值, 所述时间信息指示所述至少两个值中的一个值。

15 17. 根据权利要求 10 至 15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一配置信息配置至少两个值, 所述时间信息指示所述至少两个值中的一个值。

18. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括用于执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述方法的步骤的单元, 或所述装置包括用于执行如权利要求 10 至 17 中任一项所述方法的步骤的单元。

20 19. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括处理器, 所述处理器与存储器耦合, 所述存储器存储有指令, 所述指令被所述处理器运行时, 使得所述处理器执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 或执行如权利要求 10 至 17 中任一项所述的方法。

20. 一种通信装置, 其特征在于, 所述装置包括逻辑电路, 所述逻辑电路用于与输入/输出接口耦合, 通过所述输入/输出接口传输数据, 以执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 或执行如权利要求 10 至 17 中任一项所述的方法。

25 21. 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用于存储计算机程序, 当所述计算机程序在计算机上运行时, 使得所述计算机执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 或执行如权利要求 10 至 17 中任一项所述的方法。

30 22. 一种计算机程序产品, 其特征在于, 所述计算机程序产品包括: 计算机程序代码, 当所述计算机程序代码被运行时, 实现如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法, 或执行如权利要求 10 至 17 中任一项所述的方法。