

(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
2023年6月8日 (08.06.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/097630 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 72/12 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/135197

(22) 国际申请日: 2021年12月2日 (02.12.2021)

(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: 延凯悦 (YAN, Kaiyue); 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: 北京法胜知识产权代理有限公司 (FASHENG INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY, LTD.); 中国北京市海淀区北洼路45号1号楼2层202室, Beijing 100142 (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,

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, 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))。

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR DETERMINING TIME SLOT OFFSET BETWEEN HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUESTS, AND METHOD AND APPARATUS FOR INDICATING TIME SLOT OFFSET BETWEEN HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUESTS

(54) 发明名称: 混合自动重传的时隙偏移的确定、指示方法及装置



S201 RECEIVE DOWNLINK CONTROL INFORMATION (DCI) SENT BY A NETWORK DEVICE
S202 OBTAIN, FROM THE DCI, TIME SLOT OFFSET INFORMATION OCCUPYING A PREDETERMINED NUMBER OF BITS, AND DETERMINE A TIME SLOT OFFSET BETWEEN AN INITIAL TRANSMISSION HARQ AND A RETRANSMISSION HARQ ON THE BASIS OF THE TIME SLOT OFFSET INFORMATION

(57) **Abstract:** A method for determining a time slot offset between hybrid automatic repeat requests (HARQs), executed by a user equipment (UE), and comprising: receiving downlink control information (DCI) sent by a network device, one or more domains in the DCI being multiplexed to carry time slot offset information between an initial transmission HARQ and a retransmission HARQ; and obtaining, from the DCI, time slot offset information occupying a predetermined number of bits, and determining a time slot offset between the initial transmission HARQ and the retransmission HARQ on the basis of the time slot offset information.

(57) **摘要:** 一种混合自动重传HARQ的时隙偏移的确定方法, 由用户设备UE执行, 包括: 接收网络设备发送的下行链路控制信息DCI, DCI中的一个或多个域被复用以携带初传HARQ与重传HARQ之间的时隙偏移信息; 以及从DCI中获取占用预定比特数的时隙偏移信息, 并基于时隙偏移信息确定初传HARQ与重传HARQ之间的时隙偏移。



WO 2023/097630 A1

混合自动重传的时隙偏移的确定、指示方法及装置

技术领域

本公开涉及移动通信技术领域，特别涉及一种混合自动重传（Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ）的时隙偏移的确定方法及装置、一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法及装置。

背景技术

工业物联网（Industrial Internet of Things, IIoT）与超高可靠超低延时通信（Ultra-reliable and low-latency communication, uRLLC）为 5G 通信系统的商用奠定了基础。在 5G R17 标准的 IIoT/uRLLC 课题下，提出利用 one-shot（单发）重传来用于传输取消的 HARQ 反馈。然而，关于如何指示并确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移并未提出有效方案。

发明内容

本公开提出了一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法及装置、一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法及装置，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何指示并确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot（单发）重传进行 HARQ 反馈的实现。

本公开的第一方面实施例提供了一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法，所述方法由用户设备（User Equipment, UE）执行，所述方法包括：接收网络设备发送的下行链路控制信息（Downlink Control Information, DCI），所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息；以及从所述 DCI 中获取占用预定比特数的所述时隙偏移信息，并基于所述时隙偏移信息确定所述初传 HARQ 与所述重传 HARQ 之间的时隙偏移。

可选地，所述时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在所述 DCI 中的一个或多个域中。

可选地，所述一个或多个域包括第一传输块（Transmission block, TB）的调制与编码策略（Modulation and coding scheme, MCS）域、第一 TB 的冗余版本（Redundancy Version, RV）域以及第一 TB 的新数据指示（New data indicator, NDI）域中的一个或多个；其中，所述第一 TB 为所述 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；其中，所述 MCS 域的复用优先级高于所述 RV 域的复用优先级，以及所述 RV 域的复用优先级高于所述 NDI 域的复用优先级。

可选地，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，所述时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在所述域中。

可选地，所述一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带所述时隙偏移信息的比特位填充 0。

可选地，所述预定比特数为固定值或浮动范围值。

可选地，所述方法还包括基于预先约定信息确定所述预定比特数。

可选地，所述方法还包括基于所述网络设备发送的无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）配置消息确定所述预定比特数。

可选地，所述方法还包括：基于预先约定信息确定所述预定比特数的可选值集合；以及基于所述网络设备发送的 RRC 配置消息、媒体访问控制控制元素（Media Access Control-Control Element, MAC-CE）信令或 DCI 从所述可选值集合中选择一个值作为所述预定比特数。

本公开第二方面实施例提供了一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：向用户设备 UE 发送下行链路控制信息 DCI，其中所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

可选地，所述时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在所述 DCI 中的一个或多个域中。

可选地，所述一个或多个域包括第一传输块（Transmission block, TB）的调制与编码策略（Modulation and coding scheme, MCS）域、第一 TB 的冗余版本（Redundancy Version, RV）域以及第一 TB 的新数据指示（New data indicator, NDI）域中的一个或多个；其中，所述第一 TB 为所述 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；其中，所述 MCS 域的复用优先级高于所述 RV 域的复用优先级，以及所述 RV 域的复用优先级高于所述 NDI 域的复用优先级。

可选地，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，所述时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在所述域中。

可选地，所述一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带所述时隙偏移信息的比特位填充 0。

可选地，所述时隙偏移信息所占用比特数为固定值或浮动范围值。

可选地，所述方法还包括：向所述 UE 发送无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）配置消息，所述 RRC 配置消息用于指示所述时隙偏移信息所占用比特数。

可选地，所述方法还包括：向所述 UE 发送 RRC 配置消息、媒体访问控制控制元素（Media Access Control-Control Element, MAC-CE）信令或另一 DCI，所述 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或另一 DCI 用于指示所述 UE 从可选值集合中选择一个值作为所述时隙偏移信息所占用比特数，其中所述可选值集合由所述 UE 基于预先约定信息确定。

本公开的第三方面实施例提供了一种 HARQ 的时隙偏移的确定装置，包括：收发模块，用于接收网络设备发送的下行链路控制信息 DCI，所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息；以及处理模块，用于从所述 DCI 中获取占用预定比特数的所述时隙偏移信息，并基于所述时隙偏移信息确定所述初传 HARQ 与所述重传 HARQ 之间的时隙偏移。

本公开的第四方面实施例提供了一种 HARQ 的时隙偏移的指示装置，包括：收发模块，用于向用户设备 UE 发送下行链路控制信息 DCI，其中所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

本公开的第五方面实施例提供了一种通信设备，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现上述第一方面实施例的 HARQ 的时隙偏移的确定方法或第二方面实施例的 HARQ 的时隙偏移的指示方法。

本公开第六方面实施例提出了一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现上述第一方面实施例的 HARQ 的时隙偏移的确定方法或第二方面实施例的 HARQ 的时隙偏移的指示方法。

本公开实施例提供了一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法及装置，UE 能够接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息；UE 从该 DCI 中获取占用预定比特数的时隙偏移信息以确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

本公开实施例提供了一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法及装置，网络设备向 UE 发送 DCI，该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何指示初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

本公开附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本公开的实践了解到。

附图说明

本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 为根据本公开实施例的一种通信系统的架构示意图；

图 2 为根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法的流程示意图；

图 3 为根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法的流程示意图；

图 4 为根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法的流程示意图；

图 5 为根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法的流程示意图；

图 6 为根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的确定装置的框图；

图 7 为根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的指示装置的框图；

图 8 为本公开实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 9 为本公开实施例提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

为了更好的理解本申请实施例公开的小区配置的确定方法及装置，下面首先对本申请实施例适用的通信系统进行描述。

请参见图 1，图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备和一个用户设备，图 1 所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本申请实施例的限定，实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备，两个或两个以上的用户设备。图 1 所示的通信系统以包括一个网络设备 101 和一个用户设备 102 为例。

需要说明的是，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、第五代（5th generation, 5G）移动通信系统、5G 新空口（new radio, NR）系统，或者其他未来的新型移动通信系统等。

本申请实施例中的网络设备 101 是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如，网络设备 101 可以为演进型基站（evolved NodeB, eNB）、传输点（transmission reception

point, TRP)、NR 系统中的下一代基站 (next generation NodeB, gNB)、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真 (wireless fidelity, WiFi) 系统中的接入节点等。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本申请实施例提供的网络设备可以是由集中单元 (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, 例如基站的协议层拆分开, 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。

本申请实施例中的用户设备 102 是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体, 如手机。用户设备 (user equipment, UE) 也可以称为终端设备 (terminal)、移动台 (mobile station, MS)、移动终端设备 (mobile terminal, MT) 等。用户设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机 (mobile phone)、穿戴式设备、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) 中的无线终端设备等等。本申请的实施例对用户设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

可以理解的是, 本申请实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案, 并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限制, 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, 本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题, 同样适用。

在 5G R17 标准的 IIoT (Industrial Internet of Things) / uRLLC (Ultra-reliable and low-latency communication) 课题下, 提出利用 one-shot 重传来用于取消的 HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) 反馈。然而, 关于如何指示并确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移并未提出有效方案。

为此, 本公开提出了一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法及装置、一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法及装置, 填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何指示并确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白, 从而有助于利用 one-shot (单发) 重传进行 HARQ 反馈的实现。

下面结合附图对本申请所提供的 HARQ 的时隙偏移的确定方法及装置、HARQ 的时隙偏移的指示方法及装置进行详细地介绍。

图 2 示出了根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法的流程示意图。如图 2 所示, 该方法可由 UE 执行, 且包括以下步骤。

S201, 接收网络设备发送的下行链路控制信息 (Downlink Control Information, DCI)。

该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

在触发 one-shot 重传之后, DCI 不再用于调度物理下行链路共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 数据, 因此, DCI 中未被使用的域可被用于指示初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移。

在一些实施例中, 时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在 DCI 中的一个或多个域中。

可以按照预设复用优先级顺序复用 DCI 中的一个或多个域以携带该时隙偏移信息。例如，DCI 中的用于携带该时隙偏移信息的一个或多个域分别具有不同的复用优先级。可以按照从高复用优先级至低复用优先级顺序来复用 DCI 中的一个或多个域或者可以按照从低复用优先级至高复用优先级顺序来复用 DCI 中的一个或多个域。例如，当按照高复用优先级至低复用优先级顺序来复用 DCI 中的一个或多个域时，可以先复用具有最高复用优先级的域，若该域中的可用比特数不足以携带该时隙偏移信息，则继续复用具有次复用高优先级的域，依次类推，具有最低复用优先级的域被最后复用。

在一些实施例中，一个或多个域包括第一传输块 (Translation block, TB) 的调制与编码策略 (Modulation and coding scheme, MCS) 域、第一 TB 的冗余版本 (Redundancy Version, RV) 域以及第一 TB 的新数据指示 (New data indicator, NDI) 域中的一个或多个；其中，第一 TB 为 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；其中，MCS 域的复用优先级高于 RV 域的复用优先级，以及 RV 域的复用优先级高于 NDI 域的复用优先级。

在复用 DCI 中的一个或多个域以携带时隙偏移信息时，可用仅复用 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB 的 MCS 域、RV 域以及 NDI 域中的一个或多个。在一些实施例中，该 MCS 域、RV 域以及 NDI 域的复用优先级顺序依次从高至低。

例如，假设 MCS 域中的可用比特位包括 M_1 - M_{N1} 共 $N1$ 个、RV 域中的可用比特位包括 R_1 - R_{N2} 共 $N2$ 个、以及 NDI 域中的可用比特位包括 N_1 - N_{N3} 共 $N3$ 个，而时隙偏移信息需要占用的比特数为 $N4$ 。在复用 DCI 中的一个或多个域以携带时隙偏移信息时，可以优先复用 MCS 域来携带时隙偏移信息，即将时隙偏移信息携带在 MCS 域中；如果 MCS 域中的比特位不够用，即 $N4 > N1$ ，则继续复用 RV 域，即将时隙偏移信息携带在 MCS 域以及 RV 域中，例如可以占用 MCS 域中的 $N1$ 个比特位并占用 RV 域中的 $(N4 - N1)$ 个比特位；如果 MCS 域以及 RV 域中的比特位仍不够用，即 $N4 > N1 + N2$ ，则继续复用 NDI 域，将时隙偏移信息携带在 MCS 域、RV 域以及 NDI 域中，例如可以占用 MCS 域中的 $N1$ 个比特位、RV 域中的 $N2$ 个比特位以及 NDI 域中的 $(N4 - N1 - N2)$ 个比特位。

可选地，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在该域中。

在复用 DCI 中的某个域时，可以按照从低比特位至高比特位的顺序复用该域以携带时隙偏移信息。例如，基于以上示例，MCS 域中的可用比特位从低至高分别为 M_1 、 M_2 …… M_{N1} ，RV 域中的可用比特位从低至高分别为 R_1 、 R_2 …… R_{N2} ，以及 NDI 域中的可用比特位从低至高分别为 N_1 、 N_2 …… N_{N3} 。在复用该 MCS 域来携带时隙偏移信息时，依次占用 MCS 域中的 M_1 、 M_2 ……比特位直至最后占用 M_{N1} 比特位；如果 MCS 域中的比特位不够用，则继续复用 RV 域，即依次占用 RV 域中的 R_1 、 R_2 ……比特位。

在一些实施例中，一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带时隙偏移信息的比特位填充 0。

继续参考上述示例，如果 $N4 = N1 + 2$ ，表明需要占用 MCS 域中的 $N1$ 个比特位并占用 RV 域中的 2 个比特位以携带时隙偏移信息，则 RV 域中剩余 $(N2 - 2)$ 个比特位可被填充 0。

S202，从 DCI 中获取占用预定比特数的时隙偏移信息，并基于时隙偏移信息确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移。

在一些实施例中，预定比特数，即时隙偏移信息所占用比特数，可以为固定值或浮动范围值。

在一些实施例中，UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数。在另一实施例中，UE 可以通过 RRC 配置消息确定时隙偏移信息所占用比特数。

在一些示例中，UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数为 4 比特，或者网络设备可以通过 RRC 配置消息指示时隙偏移信息所占用比特数为 4 比特。又例如，UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数为 {2, 4, 6, 8} 中的一个值，而网络设备进一步通过 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 来指示该具体值。

在另一些示例中，UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数为 3-6 比特，或者网络设备可以通过 RRC 配置消息指示时隙偏移信息所占用比特数为 3-6 比特。

UE 在从网络设备接收到携带该时隙偏移信息的 DCI 后，可以按照预定比特数从该 DCI 中获取该时隙偏移信息，即 UE 可以预先确定该时隙偏移信息所占用比特数，并从该 DCI 中获取占用相应比特数的时隙偏移信息。UE 可以基于该时隙偏移信息确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移。

例如，假设 UE 预先确定时隙偏移信息所占用比特数为 4 比特，并且 UE 与网络设备预先约定按照从高复用优先级到低复用优先级顺序依次复用 DCI 中的第一个 TB 的 MCS 域、RV 域以及 NDI 域来携带该时隙偏移信息。UE 在接收到 DCI 后，可以依次从第一个 TB 的 MCS 域、RV 域以及 NDI 域中的被复用域的被复用比特位获取 4 个比特的时隙偏移信息。

又例如，假设 UE 预先确定时隙偏移信息所占用比特数为 3-6 比特，并且 UE 与网络设备预先约定按照从高复用优先级到低复用优先级顺序依次复用 DCI 中的第一个 TB 的 MCS 域、RV 域以及 NDI 域来携带该时隙偏移信息。UE 在接收到 DCI 后，可以通过盲检测依次检测第一个 TB 的 MCS 域、RV 域以及 NDI 域，以从这些域中的被复用域的被复用比特位来获取时隙偏移信息，例如，该 MCS 域中的所有比特位被复用，而 RV 域中的仅第一比特位被复用而其他比特位填充 0，以及 NDI 域的所有比特位填充 0，则从该 MCS 域的所有比特位以及 RV 域中的第一比特位获取该时隙偏移信息。

根据本公开实施例的 HARQ 的时隙偏移的确定方法，UE 能够接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息；UE 从该 DCI 中获取占用预定比特数的时隙偏移信息以确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

图 3 示出了根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的确定方法的流程示意图。如图 3 所示，该方法可由 UE 执行，且包括以下步骤。

S301，接收网络设备发送的 DCI。

该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

在一些实施例中，时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在 DCI 中的一个或多个域中。

在一些实施例中，一个或多个域包括第一 TB 的 MCS 域、第一 TB 的 RV 域以及第一 TB 的 NDI 域中的一个或多个；其中，第一 TB 为 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；其中，MCS 域的复用优先级高于 RV 域的复用优先级，以及 RV 域的复用优先级高于 NDI 域的复用优先级。

在一些实施例中，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在该域中。

在一些实施例中，一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带时隙偏移信息的比特位填充 0。

关于上述步骤 S301 及其相关细节的详细描述，可以参考关于步骤 S201 及其相关细节的描述，在此不再赘述。

S302，确定时隙偏移信息所占用比特数。

在一些实施例中，时隙偏移信息所占用比特数可以为固定值或浮动范围值。

例如，时隙偏移信息所占用比特数可以为 4 比特，或者时隙偏移信息所占用比特数可以为 {2, 4, 6, 8} 中的一个值，或者时隙偏移信息所占用比特数可以为 3-6 比特。

在一些实施例中，上述步骤 S302 可以包括以下任意步骤：

S3021，基于预先约定信息确定时隙偏移信息所占用比特数。

在本实施例中，可以基于协议约定确定时隙偏移信息所占用比特数。例如，UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数，UE 基于该预先约定确定时隙偏移信息所占用比特数。

S3022，基于网络设备发送的 RRC 配置消息确定时隙偏移信息所占用比特数。

在本实施例中，可以通过 RRC 配置消息来指示该时隙偏移信息所占用比特数。例如，网络设备可以向 UE 发送 RRC 配置消息，该 RRC 配置消息指示时隙偏移信息所占用比特数，从而 UE 可以根据该 RRC 配置消息确定时隙偏移信息所占用比特数。

S3023，基于预先约定信息确定时隙偏移信息所占用比特数的可选值集合，以及基于网络设备发送的 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 从可选值集合中选择一个值作为时隙偏移信息所占用比特数。

在本实施例中，可以基于协议约定确定时隙偏移信息所占用比特数的可选值集合，然后基于网络设备发送的 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 从该可选值集合中确定时隙偏移信息所占用比特数。

例如，UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数为 {2, 4, 6, 8} 中的一个值，而网络设备进一步通过 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 来指示该具体值。

S303，从 DCI 中获取相应占用比特数的时隙偏移信息，并基于时隙偏移信息确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移。

关于上述步骤 S303 及其相关细节的详细描述，可以参考关于步骤 S202 及其相关细节的描述，在此不再赘述。

应当注意的是，上述步骤 S301-S303 的执行顺序并非必须如上所述，而可以以其他顺序执行。例如，步骤 S302 可以与 S301 同时执行或在之前执行。

根据本公开实施例的 HARQ 的时隙偏移的确定方法，UE 能够接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息；UE 从该 DCI 中获取占用预定比特数的时隙偏移信息以确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

图 4 示出了根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法的流程示意图。如图 4 所示，该方法可由网络设备执行，且包括以下步骤。

S401，向 UE 发送下行链路控制信息（Downlink Control Information，DCI）。

其中该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

在触发 one-shot 重传之后，DCI 不再用于调度物理下行链路共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）数据，因此，DCI 中未被使用的域可被用于指示初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移。

在一些实施例中，时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在 DCI 中的一个或多个域中。

可以按照预设复用优先级顺序复用 DCI 中的一个或多个域以携带该时隙偏移信息。例如，DCI 中的用于携带该时隙偏移信息的一个或多个域分别具有不同的复用优先级。可以按照从高复用优先级至低复用优先级顺序来复用 DCI 中的一个或多个域或者可以按照从低复用优先级至高复用优先级顺序来复用 DCI 中的一个或多个域。例如，当按照高复用优先级至低复用优先级顺序来复用 DCI 中的一个或多个域时，可以先复用具有最高复用优先级的域，若该域中的可用比特数不足以携带该时隙偏移信息，则继续复用具有次复用高优先级的域，依次类推，具有最低复用优先级的域被最后复用。

在一些实施例中，一个或多个域包括第一传输块（Transmission block, TB）的调制与编码策略（Modulation and coding scheme, MCS）域、第一 TB 的冗余版本（Redundancy Version, RV）域以及第一 TB 的新数据指示（New data indicator, NDI）域中的一个或多个；其中，第一 TB 为 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；其中，MCS 域的复用优先级高于 RV 域的复用优先级，以及 RV 域的复用优先级高于 NDI 域的复用优先级。

在复用 DCI 中的一个或多个域以携带时隙偏移信息时，可用仅复用 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB 的 MCS 域、RV 域以及 NDI 域中的一个或多个。在一些实施例中，该 MCS 域、RV 域以及 NDI 域的复用优先级顺序依次从高至低。

在一些实施例中，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在该域中。

在复用 DCI 中的某个域时，可以按照从低比特位至高比特位的顺序复用该域以携带时隙偏移信息。

在一些实施例中，一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带时隙偏移信息的比特位填充 0。

例如，假设该时隙偏移信息需要占用 N_4 个比特位，DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB 的 MCS 域的可用比特数为 N_1 个，RV 域的可用比特数为 N_2 个以及 NDI 域的可用比特数为 N_3 个。如果 $N_4 = N_1 + 2$ ，表明需要占用 MCS 域中的 N_1 个比特位并占用 RV 域中的 2 个比特位以携带时隙偏移信息，则 RV 域中剩余 $(N_2 - 2)$ 个比特位可被填充 0。

在一些实施例中，时隙偏移信息所占用比特数可以为固定值或浮动范围值。

例如，时隙偏移信息所占用比特数可以为 4 比特，或者时隙偏移信息所占用比特数可以为 {2, 4, 6, 8} 中的一个值，或者时隙偏移信息所占用比特数可以为 3-6 比特。

根据本公开实施例的 HARQ 的时隙偏移的指示方法，网络设备向 UE 发送 DCI，该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何指示初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

图 5 示出了根据本公开实施例的一种 HARQ 的时隙偏移的指示方法的流程示意图。如图 5 所示，该方法可由网络设备执行，且包括以下步骤。

S501, 将初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息所占用比特数通知给 UE。

在一些实施例中, 上述步骤 S501 可以包括以下任意步骤:

S5011, 向 UE 发送 RRC 配置消息, 该 RRC 配置消息用于指示时隙偏移信息所占用比特数。

在本实施例中, 可以通过 RRC 配置消息来指示该时隙偏移信息所占用比特数。例如, 网络设备可以向 UE 发送 RRC 配置消息, 该 RRC 配置消息指示时隙偏移信息所占用比特数, 从而 UE 可以根据该 RRC 配置消息确定时隙偏移信息所占用比特数。

S5012, 向 UE 发送 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或另一 DCI, 该 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或另一 DCI 用于指示 UE 从可选值集合中选择一个值作为时隙偏移信息所占用比特数, 其中可选值集合是 UE 基于预先约定信息确定的。

在本实施例中, UE 可以基于协议约定确定时隙偏移信息所占用比特数的可选值集合, 而网络设备可以向 UE 发送 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI, 以使得 UE 根据接收到的 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 从该可选值集合中确定时隙偏移信息所占用比特数。

例如, UE 可以与网络设备预先约定时隙偏移信息所占用比特数为 {2, 4, 6, 8} 中的一个值, 而网络设备进一步通过 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 来指示该具体值。

S502, 向 UE 发送 DCI。

其中该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带时隙偏移信息。

在一些实施例中, 时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在 DCI 中的一个或多个域中。

在一些实施例中, 一个或多个域包括第一 TB 的 MCS 域、第一 TB 的 RV 域以及第一 TB 的 NDI 域中的一个或多个; 其中, 第一 TB 为 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB; 其中, MCS 域的复用优先级高于 RV 域的复用优先级, 以及 RV 域的复用优先级高于 NDI 域的复用优先级。

在一些实施例中, 对于所述一个或多个域中的每个被复用域, 时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在该域中。

在一些实施例中, 一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带时隙偏移信息的比特位填充 0。

在一些实施例中, 时隙偏移信息所占用比特数可以为固定值或浮动范围值。

关于上述步骤 S502 及其相关细节的详细描述, 可以参考关于步骤 S401 及其相关细节的描述, 在此不再赘述。

根据本公开实施例的 HARQ 的时隙偏移的指示方法, 网络设备向 UE 发送 DCI, 该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息, 填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何指示初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白, 从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

上述本申请提供的实施例中, 分别从网络设备、用户设备的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能, 网络设备和用户设备可以包括硬件结构、软件模块, 以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行

与上述几种实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的确定方法相对应, 本公开还提供一种 HARQ 的时隙偏移的确定装置, 由于本公开实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的确定装置与上述几种实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的确定方法相对应, 因此 HARQ 的时隙偏移的确定方法的实施方式也适用于本实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的确定装置, 在本实施例中不再详细描述。

图 6 为本公开实施例提供的一种 HARQ 的时隙偏移的确定装置 600 的结构示意图。

如图 6 所示, 该装置 600 可以包括收发模块 601 以及处理模块 602。

收发模块 601 用于接收网络设备发送的下行链路控制信息 DCI, 所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

处理模块 602 用于从所述 DCI 中获取占用预定比特数的所述时隙偏移信息, 并基于所述时隙偏移信息确定所述初传 HARQ 与所述重传 HARQ 之间的时隙偏移。

根据本公开实施例的 HARQ 的时隙偏移的确定装置, UE 能够接收网络设备发送的 DCI, 该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息; UE 从该 DCI 中获取占用预定比特数的时隙偏移信息以确定初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移, 填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何确定初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白, 从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

在一些实施例中, 所述时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在所述 DCI 中的一个或多个域中。

在一些实施例中, 所述一个或多个域包括第一 TB 的 MCS 域、第一 TB 的 RV 域以及第一 TB 的 NDI 域中的一个或多个; 其中, 所述第一 TB 为所述 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB; 其中, 所述 MCS 域的复用优先级高于所述 RV 域的复用优先级, 以及所述 RV 域的复用优先级高于所述 NDI 域的复用优先级。

在一些实施例中, 对于所述一个或多个域中的每个被复用域, 所述时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在所述域中。

在一些实施例中, 所述一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带所述时隙偏移信息的比特位填充 0。

在一些实施例中, 所述预定比特数为固定值或浮动范围值。

在一些实施例中, 所述处理模块 602 还用于基于预先约定信息确定所述预定比特数。

在一些实施例中, 所述处理模块 602 还用于基于所述网络设备发送的 RRC 配置消息确定所述预定比特数。

在一些实施例中, 所述处理模块 602 还用于: 基于预先约定信息确定所述预定比特数的可选值集合; 以及基于所述网络设备发送的 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或 DCI 从所述可选值集合中选择一个值作为所述预定比特数。

与上述几种实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的指示方法相对应, 本公开还提供一种 HARQ 的时隙偏移的指示装置, 由于本公开实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的指示装置与上述几种实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的指示方法相对应, 因此 HARQ 的时隙偏移的指示方法的实施方式也适用于本实施例提供的 HARQ 的时隙偏移的指示装置, 在本实施例中不再详细描述。

图 7 为本公开实施例提供的一种 HARQ 的时隙偏移的指示装置 700 的结构示意图。

如图 7 所示, 该装置 700 可以包括收发模块 701。

收发模块 701 可以用于向用户设备 UE 发送下行链路控制信息 DCI，其中所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

根据本公开实施例的 HARQ 的时隙偏移的指示装置，网络设备向 UE 发送 DCI，该 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息，填补了现有技术中在采用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈时如何指示初传 HARQ 与重传之间的时隙偏移的技术空白，从而有助于利用 one-shot 重传进行 HARQ 反馈的实现。

在一些实施例中，所述时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在所述 DCI 中的一个或多个域中。

在一些实施例中，所述一个或多个域包括第一 TB 的 MCS 域、第一 TB 的 RV 域以及第一 TB 的 NDI 域中的一个或多个；其中，所述第一 TB 为所述 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；其中，所述 MCS 域的复用优先级高于所述 RV 域的复用优先级，以及所述 RV 域的复用优先级高于所述 NDI 域的复用优先级。

在一些实施例中，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，所述时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在所述域中。

在一些实施例中，所述一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带所述时隙偏移信息的比特位填充 0。

在一些实施例中，所述预定比特数为固定值或浮动范围值。

在一些实施例中，所述收发模块 701 还用于向所述 UE 发送 RRC 配置消息，所述 RRC 配置消息用于指示所述时隙偏移信息所占用比特数。

在一些实施例中，所述收发模块 701 还用于：向所述 UE 发送 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或另一 DCI，所述 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或另一 DCI 用于指示所述 UE 从可选值集合中选择一个值作为所述时隙偏移信息所占用比特数，其中所述可选值集合由所述 UE 基于预先约定信息确定。

请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的一种通信装置 800 的结构示意图。通信装置 800 可以是网络设备，也可以是用户设备，也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持用户设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置 800 可以包括一个或多个处理器 801。处理器 801 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，执行计算机程序，处理计算机程序的数据。

可选的，通信装置 800 中还可以包括一个或多个存储器 802，其上可以存有计算机程序 804，处理器 801 执行所述计算机程序 804，以使得通信装置 800 执行上述方法实施例中描述的方法。可选的，所述存储器 802 中还可以存储有数据。通信装置 800 和存储器 802 可以单独设置，也可以集成在一起。

可选的，通信装置 800 还可以包括收发器 805、天线 806。收发器 805 可以称为收发单元、收发机、或收发电路等，用于实现收发功能。收发器 805 可以包括接收器和发送器，接收器可以称为接收机或接收电路等，用于实现接收功能；发送器可以称为发送机或发送电路等，用于实现发送功能。

可选的，通信装置 800 中还可以包括一个或多个接口电路 807。接口电路 807 用于接收代码指令并传输至处理器 801。处理器 801 运行所述代码指令以使通信装置 800 执行上述方法实施例中描述的方法。

通信装置 800 为用户设备：处理器 801 用于执行图 2 中的步骤 S202、图 3 中的 S302，包括 S3021-S3023、S303；收发器 805 用于执行图 2 中的步骤 S201、图 3 中的步骤 S301。

通信装置 800 为网络设备：收发器 805 用于执行图 4 中步骤 S401、图 5 中的步骤 S501、S502，包括 S5021-S5022。

在一种实现方式中，处理器 801 中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

在一种实现方式中，处理器 801 可以存有计算机程序 803，计算机程序 803 在处理器 801 上运行，可使得通信装置 800 执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序 803 可能固化在处理器 801 中，该种情况下，处理器 801 可能由硬件实现。

在一种实现方式中，通信装置 800 可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路

(integrated circuit, IC)、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板 (printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体 (complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N 型金属氧化物半导体 (nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P 型金属氧化物半导体 (positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管 (bipolar junction transistor, BJT)、双极 CMOS (BiCMOS)、硅锗 (SiGe)、砷化镓 (GaAs) 等。

以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者用户设备，但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此，而且通信装置的结构可以不受图 8 的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是：

- (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，可选的，该 IC 集合也可以包括用于存储数据，计算机程序的存储部件；
- (3) ASIC，例如调制解调器 (Modem)；
- (4) 可嵌入在其他设备内的模块；
- (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；
- (6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况，可参见图 9 所示的芯片的结构示意图。图 9 所示的芯片包括处理器 901 和接口 902。其中，处理器 901 的数量可以是一个或多个，接口 902 的数量可以是多个。

对于芯片用于实现本申请实施例中用户设备的功能的情况：处理器 901 用于执行图 2 中的步骤 S202、图 3 中的 S302，包括 S3021-S3023、S303；接口 902 用于执行图 2 中的步骤 S201、图 3 中的步骤 S301。

对于芯片用于实现本申请实施例中网络设备的功能的情况：接口 902 用于执行图 4 中步骤 S401、图 5 中的步骤 S501、S502，包括 S5021-S5022。

可选的，芯片还包括存储器 903，存储器 903 用于存储必要的计算机程序和数据。

本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件，或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用，可以使用各种方法实现所述的功能，但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

本申请实施例还提供一种实现小区配置的确定的系统，该系统包括前述图 6 实施例中作为用户设备的通信装置和前述图 7 实施例中作为网络设备的通信装置，或者，该系统包括前述图 8 实施例中作为用户设备的通信装置和作为网络设备的通信装置。

本申请还提供一种可读存储介质，其上存储有指令，该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

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程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时，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、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序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，所述计算机程序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 disk, SSD)）等。

本领域普通技术人员可以理解：本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围，也表示先后顺序。

本申请中的至少一个还可以描述为一个或多个，多个可以是两个、三个、四个或者更多个，本申请不做限制。在本申请实施例中，对于一种技术特征，通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征，该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

如本文使用的，术语“机器可读介质”和“计算机可读介质”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何计算机程序产品、设备、和/或装置（例如，磁盘、光盘、存储器、可编程逻辑装置 (PLD)），包括，接收作为机器可读信号的机器指令的机器可读介质。术语“机器可读信号”指的是用于将机器指令和/或数据提供给可编程处理器的任何信号。

可以将此处描述的系统和技术实施在包括后台部件的计算系统（例如，作为数据服务器）、或者包括中间件部件的计算系统（例如，应用服务器）、或者包括前端部件的计算系统（例如，具有图形用户界面或者网络浏览器的用户计算机，用户可以通过该图形用户

界面或者该网络浏览器来与此处描述的系统和技术的实施方式交互)、或者包括这种后台部件、中间件部件、或者前端部件的任何组合的计算系统中。可以通过任何形式或者介质的数字数据通信(例如,通信网络)来将系统的部件相互连接。通信网络的示例包括:局域网(LAN)、广域网(WAN)和互联网。

计算机系统可以包括客户端和服务端。客户端和服务端一般远离彼此并且通常通过通信网络进行交互。通过在相应的计算机上运行并且彼此具有客户端-服务端关系的计算机程序来产生客户端和服务端的关系。

应该理解,可以使用上面所示的各种形式的流程,重新排序、增加或删除步骤。例如,本公开中记载的各步骤可以并行地执行也可以顺序地执行也可以不同的次序执行,只要能够实现本公开公开的技术方案所期望的结果,本文在此不进行限制。

此外,应该理解,本申请所述的各种实施例可以单独实施,也可以在方案允许的情况下与其他实施例组合实施。

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。

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、一种混合自动重传 HARQ 的时隙偏移的确定方法，其特征在于，所述方法由用户设备 UE 执行，所述方法包括：

接收网络设备发送的下行链路控制信息 DCI，所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息；以及

从所述 DCI 中获取占用预定比特数的所述时隙偏移信息，并基于所述时隙偏移信息确定所述初传 HARQ 与所述重传 HARQ 之间的时隙偏移。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在所述 DCI 中的一个或多个域中。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述一个或多个域包括第一传输块 TB 的调制与编码策略 MCS 域、第一 TB 的冗余版本 RV 域以及第一 TB 的新数据指示 NDI 域中的一个或多个；

其中，所述第一 TB 为所述 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB；

其中，所述 MCS 域的复用优先级高于所述 RV 域的复用优先级，以及所述 RV 域的复用优先级高于所述 NDI 域的复用优先级。

4、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，对于所述一个或多个域中的每个被复用域，所述时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在所述域中。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带所述时隙偏移信息的比特位填充 0。

6、如权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述预定比特数为固定值或浮动范围值。

7、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，还包括：
基于预先约定信息确定所述预定比特数。

8、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，还包括：
基于所述网络设备发送的无线资源控制 RRC 配置消息确定所述预定比特数。

9、如权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，还包括：
基于预先约定信息确定所述预定比特数的可选值集合；以及
基于所述网络设备发送的 RRC 配置消息、媒体访问控制控制元素 MAC-CE 信令或 DCI 从所述可选值集合中选择一个值作为所述预定比特数。

10、一种混合自动重传 HARQ 的时隙偏移的指示方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

向用户设备 UE 发送下行链路控制信息 DCI, 其中所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

11、如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述时隙偏移信息按照预设复用优先级顺序携带在所述 DCI 中的一个或多个域中。

12、如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个域包括第一传输块 TB 的调制与编码策略 MCS 域、第一 TB 的冗余版本 RV 域以及第一 TB 的新数据指示 NDI 域中的一个或多个;

其中, 所述第一 TB 为所述 DCI 所调度的多个 TB 中的第一个 TB;

其中, 所述 MCS 域的复用优先级高于所述 RV 域的复用优先级, 以及所述 RV 域的复用优先级高于所述 NDI 域的复用优先级。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法, 其特征在于, 对于所述一个或多个域中的每个被复用域, 所述时隙偏移信息按照从低至高比特位的顺序携带在所述域中。

14、如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个域中的每个被复用域中未被用于携带所述时隙偏移信息的比特位填充 0。

15、如权利要求 10-14 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述时隙偏移信息所占用比特数为固定值或浮动范围值。

16、如权利要求 10-15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 还包括:

向所述 UE 发送无线资源控制 RRC 配置消息, 所述 RRC 配置消息用于指示所述时隙偏移信息所占用比特数。

17、如权利要求 10-15 中任一项所述的方法, 其特征在于, 还包括:

向所述 UE 发送 RRC 配置消息、媒体访问控制控制元素 MAC-CE 信令或另一 DCI, 所述 RRC 配置消息、MAC-CE 信令或另一 DCI 用于指示所述 UE 从可选值集合中选择一个值作为所述时隙偏移信息所占用比特数, 其中所述可选值集合由所述 UE 基于预先约定信息确定。

18、一种混合自动重传 HARQ 的时隙偏移的确定装置, 其特征在于, 包括:

收发模块, 用于接收网络设备发送的下行链路控制信息 DCI, 所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息; 以及

处理模块, 用于从所述 DCI 中获取占用预定比特数的所述时隙偏移信息, 并基于所述时隙偏移信息确定所述初传 HARQ 与所述重传 HARQ 之间的时隙偏移。

19、一种混合自动重传 HARQ 的时隙偏移的指示装置, 其特征在于, 包括:

收发模块, 用于向用户设备 UE 发送下行链路控制信息 DCI, 其中所述 DCI 中的一个或多个域被复用以携带初传 HARQ 与重传 HARQ 之间的时隙偏移信息。

20、一种通信设备，其中，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现权利要求 1-9 任一项所述的方法。

21、一种通信设备，其中，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现权利要求 10-18 任一项所述的方法。

22、一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求 1-9 任一项所述的方法。

23、一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求 10-18 任一项所述的方法。

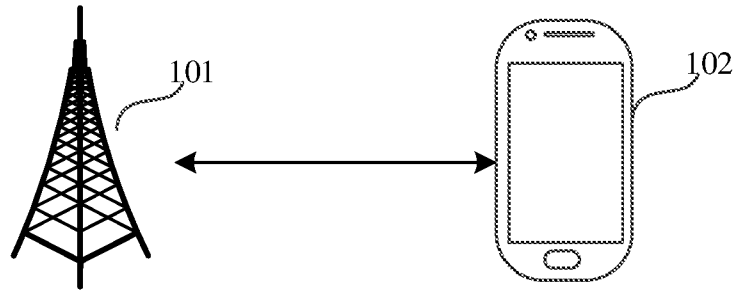


图 1

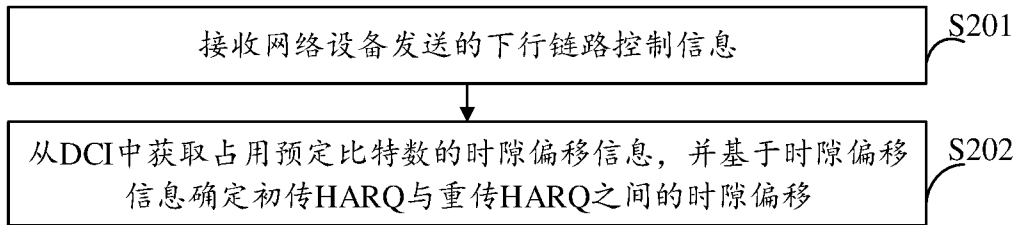


图 2

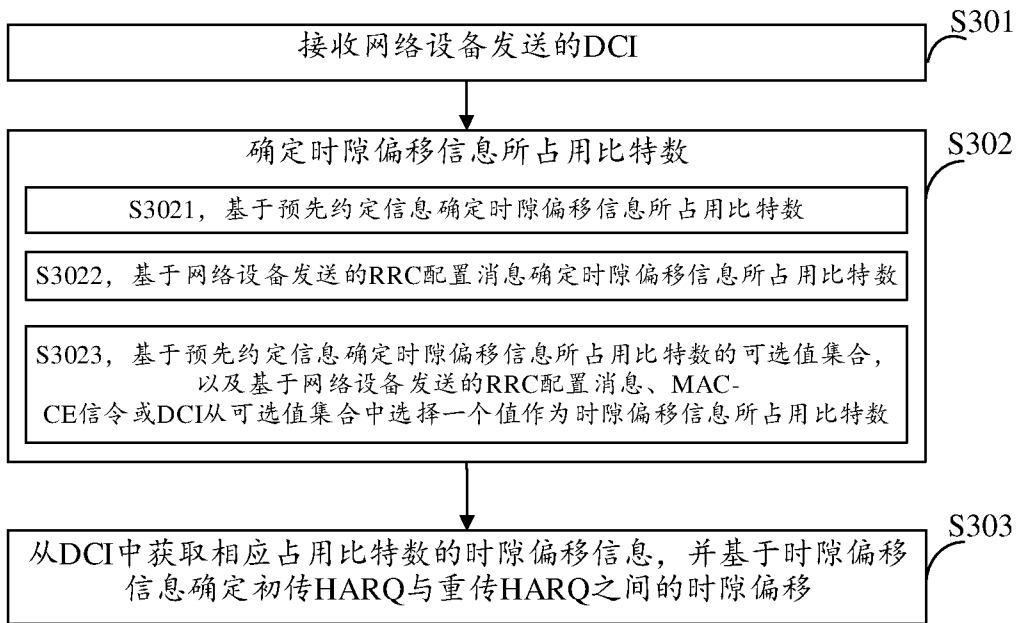


图 3

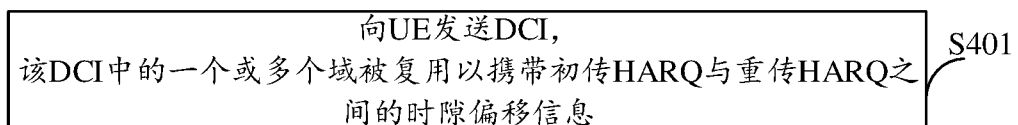


图 4

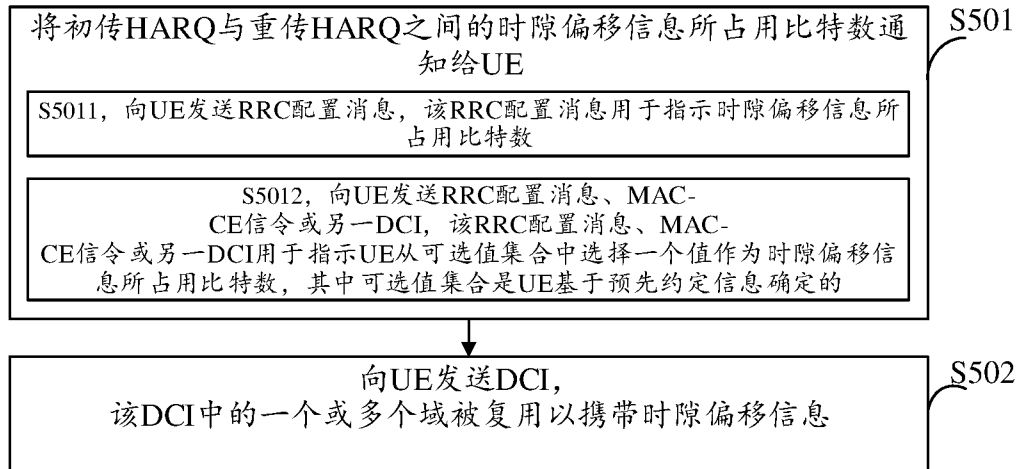


图 5

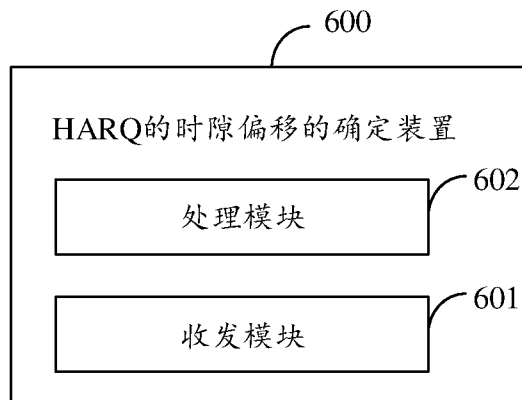


图 6

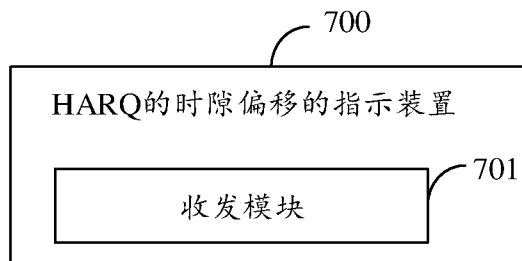


图 7

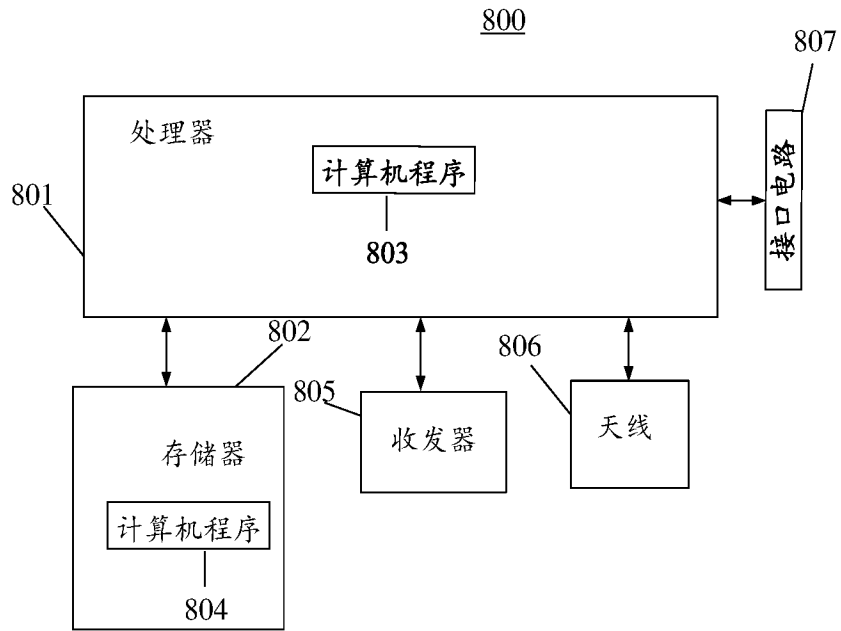


图 8

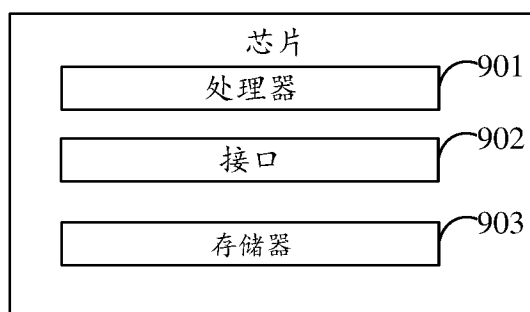


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/135197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/12(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; CNKI; VEN; WPABS; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP: 混合自动重传, 时隙, 偏移, 偏置, 下行链路控制信息, 域, 比特位, 指示, 携带, 重传, 复用, HARQ, slot, offset, DCI, field, MCS, TB, RV, NDI, RRC, bitmap, carry, multiplex, 1-bit, triggering, indication, one-shot, HARQ retransmission, PDSCH		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	VIVO. "Remaining Issues on HARQ-ACK Enhancements for Rel-17 URLLC" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111005, 05 November 2021 (2021-11-05), section 2	1-23
X	ZTE. "Discussion on HARQ-ACK enhancements for eURLLC" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #107-e R1-2110914, 06 November 2021 (2021-11-06), sections 2 and 3	1-23
A	CN 112514316 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 16 March 2021 (2021-03-16) entire document	1-23
A	NOKIA et al. "HARQ-ACK Feedback Enhancements for URLLC/IoT" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111139, 05 November 2021 (2021-11-05), entire document	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
03 August 2022		18 August 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/135197

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112514316 A	16 March 2021	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/135197

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/12 (2009.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WPABS;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP: 混合自动重传, 时隙, 偏移, 偏置, 下行链路控制信息, 域, 比特位, 指示, 携带, 重传, 复用, HARQ, slot, offset, DCI, field, MCS, TB, RV, NDI, RRC, bitmap, carry, multiplex, 1-bit, triggering, indication, one-shot, HARQ retransmission, PDSCH</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>VIVO. "Remaining Issues on HARQ-ACK Enhancements for Rel-17 URLLC" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111005, 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05), 第2节</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>ZTE. "Discussion on HARQ-ACK enhancements for eURLLC" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #107-e R1-2110914, 2021年11月6日 (2021 - 11 - 06), 第2、3节</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112514316 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年3月16日 (2021 - 03 - 16) 全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>NOKIA 等. "HARQ-ACK Feedback Enhancements for URLLC/IIoT" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111139, 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05), 全文</td> <td>1-23</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	VIVO. "Remaining Issues on HARQ-ACK Enhancements for Rel-17 URLLC" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111005, 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05), 第2节	1-23	X	ZTE. "Discussion on HARQ-ACK enhancements for eURLLC" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #107-e R1-2110914, 2021年11月6日 (2021 - 11 - 06), 第2、3节	1-23	A	CN 112514316 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年3月16日 (2021 - 03 - 16) 全文	1-23	A	NOKIA 等. "HARQ-ACK Feedback Enhancements for URLLC/IIoT" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111139, 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05), 全文	1-23
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	VIVO. "Remaining Issues on HARQ-ACK Enhancements for Rel-17 URLLC" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111005, 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05), 第2节	1-23															
X	ZTE. "Discussion on HARQ-ACK enhancements for eURLLC" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #107-e R1-2110914, 2021年11月6日 (2021 - 11 - 06), 第2、3节	1-23															
A	CN 112514316 A (北京小米移动软件有限公司) 2021年3月16日 (2021 - 03 - 16) 全文	1-23															
A	NOKIA 等. "HARQ-ACK Feedback Enhancements for URLLC/IIoT" 3GPP TSG RAN WG1 #107-e R1-2111139, 2021年11月5日 (2021 - 11 - 05), 全文	1-23															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"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)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年8月3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年8月18日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>吴云倩</p> <p>电话号码 (86-512)88996128</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/135197

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 112514316 A	2021年3月16日	无	