

(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
2018年5月11日 (11.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/082059 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04L 1/16* (2006.01) *H04L 1/18* (2006.01) 东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/104774 (74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦15楼西座1521室, Guangdong 518014 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2016年11月4日 (04.11.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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)。
- (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, JP, KE, KG, 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, SM, ST,
- (72) 发明人: 罗之虎 (LUO, Zhihu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴毅凌 (WU, Yiling); 中国广

(54) Title: HARQ-ACK FEEDBACK INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND RELATED APPARATUS

(54) 发明名称: HARQ-ACK反馈信息的传输方法及相关装置

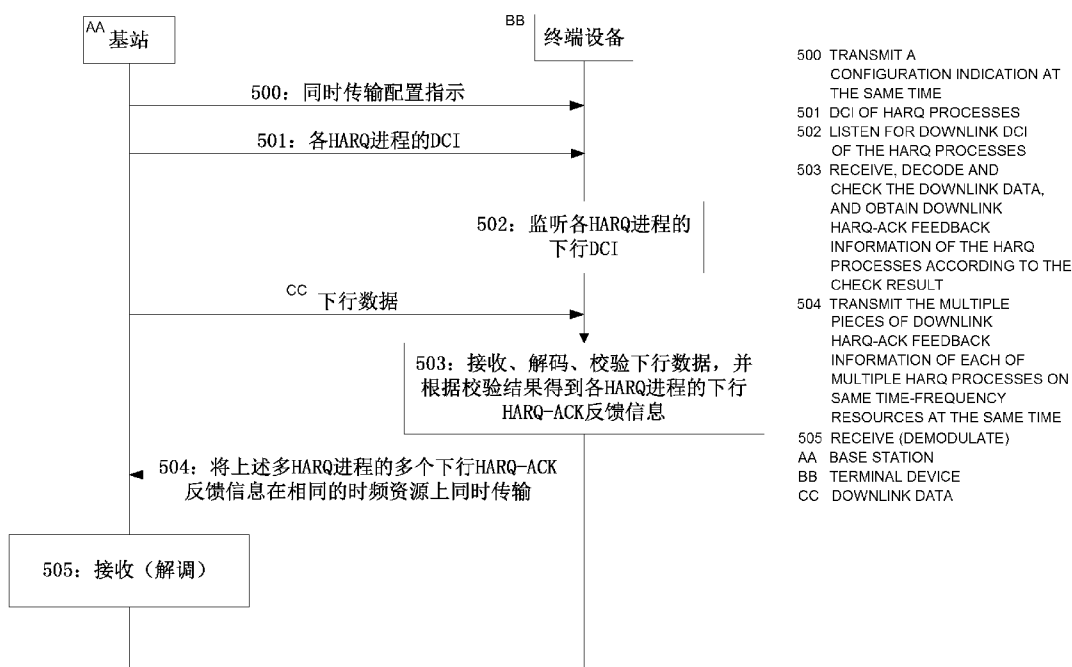


图 5

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of communications, and particularly, to a HARQ-ACK feedback information transmission method. In the HARQ-ACK feedback information transmission method, a terminal device obtains downlink HARQ-ACK feedback information of each of multiple HARQ processes; and the terminal device transmits multiple pieces of downlink HARQ-ACK feedback information of the multiple HARQ processes on same time-frequency resources at the same time. By means of the solution provided in an embodiment of the present application, downlink HARQ-ACK feedback information of multiple HARQ

WO 2018/082059 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, 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))。

processes is transmitted on same time-frequency resources at the same time. In this way, the number of times for feeding back the downlink HARQ-ACK feedback information by the terminal device and the occupation of uplink time-frequency resources by the multiple HARQ processes are greatly reduced, thereby reducing power consumption of the terminal device.

(57) 摘要: 本申请涉及通信技术领域, 特别是涉及 HARQ-ACK 反馈信息的传输技术。在一种 HARQ-ACK 反馈信息的传输方法中, 终端设备获取多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息; 所述终端设备将所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。通过本申请实施例提供的方案, 多个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。从而大大减少了终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数以及下行多 HARQ 进程对上行时频资源的占用, 进而降低终端设备的功耗。

HARQ-ACK 反馈信息的传输方法及相关装置

技术领域

本发明涉及通信技术领域，特别是涉及 HARQ-ACK 反馈信息的传输技术。

5 背景技术

在通信系统中可采用混合自动重传 (HARQ, Hybrid Automatic Repeat Request) 方式来进行差错控制。

下行 HARQ 采用停等机制的方式来发送数据：请参见图 1a，基站设备发送一个数据包（图 1a 中的 0-4 是数据包标识）后，就停下来等待终端设备的下行 HARQ-ACK 反馈信息（ACK 或 NACK）。等到接收到终端设备的反馈信息后再发送数据包。例如，基站发送了数据包 0，然后停下来等待终端设备反馈针对数据包 0 的下行 HARQ-ACK 反馈信息（即图 1a 中的 ACK0），等到接收到 ACK0 后，再发送数据包 1。

由于每次传输数据包后基站都要停下来等待下行 HARQ-ACK 反馈信息，而在等待确认期间信道是空闲的，不发送任何数据，因此上述方式的吞吐量很低。

为了提高信道利用率，增加吞吐量，在 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统中使用多个并行的 HARQ 进程，每一 HARQ 进程采用上述停等机制。但是，当一个 HARQ 进程在等待该进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息时，基站可以使用另一个 HARQ 进程来继续发送数据包。图 1b 示出了 4 个 HARQ 进程的示例性图示。以 HARQ 进程 0 为例，当 HARQ 进程 0 在等待下行 HARQ-ACK 反馈信息（ACK0）的期间，其他 HARQ 进程在发送数据包。

一些场合对终端设备有着减少上行资源占用的需求，因此如何减少下行多 HARQ 进程占用的上行资源成为一种研发趋势。

发明内容

有鉴于此,本发明实施例的目的在于提供 HARQ-ACK 反馈信息的传输方法及相关装置,以减少下行多 HARQ 进程占用的上行资源。

为实现上述目的,本发明实施例提供如下技术方案:

一方面,本申请的实施例提供一种 HARQ-ACK 反馈信息的传输方法。

5 该方法应用于下行多 HARQ 进程的场景,该方法包括终端设备获取多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息,并将(上述多 HARQ 进程的)多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输,基站则在上述相同的时频资源上同时接收上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。在现有的 HARQ-ACK 反馈信息的传输过程中,每个 HARQ-ACK 进程的下行
10 HARQ-ACK 反馈信息独立在一时频资源上传输,当存在多个 HARQ 进程时,多个 HARQ-ACK 反馈信息在不同的时频资源上传输,从而造成资源浪费。本发明提供的方案中,多个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输,从而可大大减少终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数以及下行多 HARQ 进程对上行时频资源的占用,进而降低终端设备的
15 功耗。

在一个可能的设计中,在终端设备获取上述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的步骤之前,上述方法还可包括如下交互步骤:基站向上述终端设备发送上述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程的下行 DCI;上述终端设备则监听各 HARQ 进程的下行 DCI;其中,第 i 个 HARQ 进程对应的 DCI 包括上述第 i 个 HARQ 进程的索引号和与上述索引号对应的时频资源调度信息;上述时频资源调度信息用于指示传输上述第 i 个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源;上述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源而确定的。如果某一个 HARQ 进程的 DCI 丢失,终端设备可将该 HARQ 进程对应的下行 HARQ-ACK
20 反馈信息确定 NACK,而如果所有的 HARQ 进程的 DCI 都丢失,终端设备无法得知传输任一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源,则终端设备不进行任何传输操作。在本发明实施例中,多个 HARQ 进程的 DCI 分别发送,沿袭了现有的多 HARQ 进程的 DCI 发送方式。同时,根据各 DCI 中的时频资源调度信息来确定同时传输多 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反
25 馈信息的时频资源,为如何确定同时传输多 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK
30

反馈信息的时频资源提供了具体的方式。

在一个可能的设计中，在终端设备获取上述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的步骤之前，上述方法还可包括如下交互步骤：上述基站向上述终端设备发送上述多 HARQ 进程共用的 DCI；上述终端设备则监听上述多 HARQ 进程共用的 DCI；上述共用的 DCI 携带有上述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的索引号以及与上述索引号对应的时频资源调度信息；或者，上述共用的 DCI 携带有上述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程对应的时频资源调度信息和上述多 HARQ 进程的起始索引号，上述起始索引号与其中一个 HARQ 进程相对应；其中，第 i 个 HARQ 进程对应的时频资源调度信息用于指示第 i 个 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；上述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源确定的。在本实施例中，由 DCI 携带多个 HARQ 进程的时频资源调度信息，这样可减少发送多个 HARQ 进程的时频资源调度信息所占用的资源。

在一个可能的设计中，上述相同的时频资源通过如下方式确定：选择第一目标 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的频域资源位置作为所述相同的时频资源的频域资源位置；选择第二目标 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时域资源位置作为所述相同的时频资源的时域资源位置；所述第一目标 HARQ 进程和第二目标 HARQ 进程为所述多 HARQ 进程中的 HARQ 进程；所述第一目标 HARQ 进程和第二目标 HARQ 进程为不同的 HARQ 进程，或者，所述第一目标 HARQ 进程和第二目标 HARQ 进程为同一 HARQ 进程。

在一个可能的设计中，基站可向终端设备发送同时传输配置指示，以指示在相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息，后续终端设备会将多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。此外，基站还可向终端设备发送非同时传输配置指示，以指示不在相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息，后续终端设备将按各 HARQ 进程的 DCI 指定的、传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源，反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息。这样，基站可以根据终端设备的覆盖情况（或综合其他情况）来灵活配置是

否在相同的时频资源位置一起传输。举例来讲，对于覆盖条件好的终端设备，基站可向其发送同时传输配置指示，从而配置该终端设备的多进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在一起传输；而对于覆盖条件差的终端设备，基站可向其发送非同时传输配置指示，配置该终端设备的多进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息分开传输。更具体的，上述同时传输配置指示或非同时传输配置指示可通过无线链路控制 RRC 公共信令、RRC 专有信令、媒体接入控制 MAC 控制元素 CE 信令、物理层控制信息 DCI 中的一种或者多种信令携带。以 DCI 为例，同时传输配置指示可由上述共用的下行 DCI 携带，或者，也可由各 HARQ 进程独立的下行 DCI 携带。由 DCI 携带同时传输配置指示，可不占用额外的时频资源。

在一个可能的设计中，终端设备在将上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输时，具体可进行如下操作：对上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息进行调制，得到调制符号；在上述相同的时频资源上传输上述调制符号。在一个示例中，以下行两 HARQ 进程为例，基站可采用 QPSK/二进制 ASK/二进制 FSK 的调制方式，对每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息进行调制，得到一个 QPSK/二进制 ASK/二进制 FSK 符号，并基于该进程对应的时频资源调度信息，传输该 QPSK/二进制 ASK/二进制 FSK 符号。在本实施例中，将多个下行 HARQ-ACK 反馈信息调制得到调制符号，可减少发送下行 HARQ-ACK 反馈信息的总时间，而总时间的减少可减少功耗损失，从而在减少了终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数的同时，还降低了终端设备的功耗损失。

在一个可能的设计中，上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息是按预设排列规则进行排序的。本领域技术人员可根据需要灵活设计预设排列规则。例如，可设计预设排列规则包括：按 HARQ 进程索引号的升序或降序顺序排列。或者，可设置预设排列规则包括：按 HARQ 进程索引号的全排列中任意一个排列。或者，可设置预设排列规则包括：按 HARQ 进程索引号的奇偶排列，奇数在前或在后，等等。

另一方面，本发明实施例提供了一种终端设备，该终端设备具有实现上述方法实际中终端设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相

对应的模块。

在一个可能的设计中，终端设备的结构包括：处理器和存储器，所述处理器通过运行存储在所述存储器内的软件程序、调用存储在所述存储器内的数据，执行上述方法。

5 又一方面，本发明实施例提供了一种基站，该基站具有实现上述方法实际中基站行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

10 在一个可能的设计中，基站的结构包括：处理器和存储器，所述处理器通过运行存储在所述存储器内的软件程序、调用存储在所述存储器内的数据，执行上述方法。

再一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述终端设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

再一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述基站所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

15 现有技术中，每个 HARQ-ACK 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息独立在时频资源上传输，当存在多个 HARQ 进程时，多个 HARQ-ACK 反馈信息在不同的时频资源上传输，从而造成资源浪费。

20 而采用本发明提供的方案，多个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。从而大大减少了终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数，以及下行多 HARQ 进程对上行时频资源的占用，进而降低终端设备的功耗。

附图说明

25 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1a 和图 1b 为下行 HARQ-ACK 反馈信息的现有传输方式示意图；

图 2a、2b 为本发明实施例提供的应用场景示意图；

图 3、10 为本发明实施例提供的终端设备的示例性结构示意图；

图 4、11 为本发明实施例提供的基站的示例性结构示意图；

图 5、8、9 为本发明实施例提供的实现下行 ARQ-ACK 反馈信息的传输
5 的交互流程示意图；

图 6、7 为本发明实施例提供的多个下行 ARQ-ACK 反馈信息在同一时频
资源上同时传输的示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供了 HARQ-ACK 反馈信息的传输方法及相关装置，以减
10 少下行多 HARQ 进程占用的上行资源。

本发明实施例所涉及到的相关装置包括终端设备和基站。

上述终端设备和基站可应用于长期演进（LTE）系统或高级的长期演进
LTE-A (LTE Advanced) 系统。当然，本发明也可以应用于其它的通信系统，只
15 要该通信系统中存在实体可以发送信息，该通信系统也存在其它实体可以接
收信息即可。

图 2a 给出了上述终端设备和基站的一种示例性应用场景，基站 201 与类
似于终端设备 202、终端设备 204 的任意数目的终端通信。

需要说明的是，图 2a 示例性的显示了两个终端设备，在实际应用场景中，
终端设备数目并不仅局限于两个，其可以更少或更多。

20 其中，终端设备 202、204 等可以是各种具有无线通信功能的手持设备、
车载设备、可穿戴设备、计算设备、定位设备或连接到无线调制解调器的其
它处理设备，以及各种形式的用户设备(User Equipment, 简称 UE)、移动台
(Mobile station, 简称 MS)、手机、平板电脑、PDA (Personal Digital Assistant,
个人数字助理)、POS (Point of Sales, 销售终端)、车载电脑等等。此外，终
25 端设备 202、204 还可以是集成传感器与通信模块的设备等，例如，触发上报
报警信息的烟雾报警器、或者可以定期上报数据的厂区温度测量装置、智能
水电表等。

终端设备 202、204 等主要负责根据基站的同步、广播、控制信号等，接入基站，接收基站的消息。在本发明提供的方案中，在 HARQ-ACK 反馈信息的传输过程中，终端设备 202 或 204 可获取多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息，并将(上述多 HARQ 进程的)多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。上述多 HARQ 进程可包括两个或两个以上下行 HARQ 进程。

基站 201 是一种部署在无线接入网中用以为终端设备 202、204 等提供无线通信功能的装置，其可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 LTE 网络中，称为演进的节点 B (evolved NodeB, 简称 eNB 或者 eNodeB)，在 WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址)中叫 NodeB，在 GSM(Global System of Mobile communication, 全球移动通讯)和 CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址)中叫 BTS(Base Transceiver Station, 基站)。为方便描述，本申请中，上述为终端设备提供无线通信功能的装置统称为基站。

基站可负责接收各终端上报的数据和请求信息等，发送同步、广播、控制信号给终端设备，为终端设备分配物理资源或调度终端设备等。在 HARQ-ACK 反馈信息的传输过程中，基站可下发 DCI (downlink control information, 下行控制信息)，在本发明提供的方案中，基站可在相同的时频资源上同时接收终端设备发送的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

需要说明的是，在现有的 HARQ-ACK 反馈信息的传输过程中，每个 HARQ-ACK 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息独立在一时频资源上传输，当存在多个 HARQ 进程时，多个 HARQ-ACK 反馈信息在不同的时频资源上传输，从而造成资源浪费。

而采用本发明提供的方案，多个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输，从而可大大减少终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数以及下行多 HARQ 进程对上行时频资源的占用，进而降低终端设备的功耗。

图 2b 给出了上述终端设备和基站的另一种示例性应用场景：可以应用于

物联网 (IoT, Internet of things)。该应用场景只是本发明所举的例子, 随着技术的发展, 本发包括并不限于该应用场景。只要多个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输, 都属于本发明实施例所要保护的范

- 5 典型的物联网应用包括可能的应用包括智能电网、智能农业、智能交通、智能家居以及环境检测等各个方面。

物联网将互联网的用户端扩展到了任何物品与物品之间, 进行信息交换和通信。这样的通信方式也称为机器间通信 (Machine type communications, MTC), 通信的节点称为 MTC 终端, 也即前述图 2a 中提及的终端设备。

- 10 在图 2b 中, 基站和 MTC 终端 1-MTC 终端 6 组成一个通信系统, 在该通信系统中, 基站发送信息给 MTC 终端 1-MTC 终端 6 中的一个或多个。

此外, MTC 终端 4-MTC 终端 6 也可组成一个通信系统, 在该通信系统中, MTC 终端 6 可以直接发送信息给 MTC 终端 4 和 MTC 终端 5 中的一个或多个。

- 15 图 2b 示例性的显示了 6 个终端设备, 在实际应用场景中, 终端设备数目并不仅局限于 6 个, 其可以更少或更多。而且, MTC 终端间可以组成通信系统也可以不组成通信系统。

- 物联网需要应用在多种场景中, 比如从室外到室内, 从地上到地下, 因而对物联网应用场景有很多特殊的要求, 例如低能量消耗要求。在大多数情
20 况下, MTC 终端是通过电池来供电的, 同时很多场景下又要求 MTC 终端能够使用十年以上而不需要更换电池。这就要求 MTC 设备能够以极低的电力消耗来工作。

- 为了满足这些特殊需求, 移动通信标准化组织 3GPP (3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) 在 GERAN #62 次全会上通过了一个新的研究课题来研究在蜂窝网络中支持极低复杂度和低成本的物联网的方法, 并且在 RAN#69 次会议上立项为 NB-IoT (Narrowband Internet of Things, 窄带物联网) 课题。
25

在 NB-IoT 系统中, NPDCCH (Narrowband Physical Downlink Control

CHannel, 窄带物理下行控制信道)为 NB-IoT 系统的下行控制信道, NPDSCH (Narrowband Physical Downlink Shared CHannel, 窄带物理下行共享信道)为 NB-IoT 系统的下行数据信道, NPUSCH (Narrowband Physical Uplink Shared CHannel, 窄带物理下行共享信道) format2 为 NB-IoT 上行数据信道的一种特殊格式, 主要用于承载下行 HARQ-ACK, NPUSCH format1 为上行数据信道的另一种格式, 主要用于上行数据传输, NPRACH (Narrowband Physical Random Access CHannel, 窄带物理随机接入信道)是上行随机接入信道。

当然, 现有 NB-IoT 系统是单个 HARQ 进程, 在后续演进中为提升峰值速率降低时延不排除会引入多个 HARQ 进程, 如沿用单个 HARQ 进程的做法, 也就是每个 HARQ-ACK 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息独立在一时频资源上传输, 当存在多个 HARQ 进程时, 多个 HARQ-ACK 反馈信息在不同的时频资源上传输, 从而造成资源浪费和能耗损失。

而采用本发明提供的方案, 多个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输, 可大大减少终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数, 以及下行多 HARQ 进程对上行时频资源的占用, 进而降低终端设备的功耗。也即, 本发明提供的方案可支持终端设备和基站满足物联网应用场景的特殊要求。

图 3 示出的是与本发明实施例相关的终端设备 300 (即图 2a 中的终端设备 202 或 204, 图 2b 中的 MTC 终端 1~MTC 终端 6 中的任一个)的部分结构的框图。

请参考图 3, 终端设备 300 包括: RF (Radio Frequency, 射频)电路 310、存储器 320、其他输入设备 330、显示屏 340、传感器 350、音频电路 360、I/O 子系统 370、处理器 380、以及电源 390 等部件。本领域技术人员可以理解, 图 3 中示出的终端设备结构并不构成对其的限定, 可以包括比图示更多或更少的部件, 或者组合某些部件, 或者拆分某些部件, 或者不同的部件布置。本领域技术人员可以理解显示屏 340 属于用户界面 (UI, User Interface), 且终端设备 300 可以包括比图示或者更少的用户界面。

下面结合图 3 对终端设备 300 的各个构成部件进行具体的介绍:

RF 电路 310 可用于收发信息或通话过程中, 信号的接收和发送, 特别地,

将基站的下行信息接收后，给处理器 380 处理；另外，将设计上行的数据发送给基站。通常，RF 电路包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、LNA (Low Noise Amplifier, 低噪声放大器)、双工器等。此外，RF 电路 310 还可以通过无线通信与网络和其他设备通信。所述无线通信可以使用任一通信标准或协议，包括但不限于 GSM(Global System of Mobile communication, 全球移动通讯系统)、GPRS(General Packet Radio Service, 通用分组无线服务)、CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址)、WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access, 宽带码分多址)、LTE(Long Term Evolution, 长期演进)、电子邮件、SMS(Short Messaging Service, 短消息服务)等。

存储器 320 可用于存储软件程序以及模块，处理器 380 通过运行存储在存储器 320 的软件程序以及模块，从而执行终端设备 300 的各种功能应用以及数据处理。存储器 320 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图象播放功能等）等；存储数据区可存储根据终端设备 300 的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 320 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

其他输入设备 330 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端设备 300 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，其他输入设备 330 可包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆、光鼠（光鼠是不显示可视输出的触摸敏感表面，或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸）等中的一种或多种。其他输入设备 330 与 I/O 子系统 370 的其他输入设备控制器 371 相连接，在其他设备输入控制器 371 的控制下与处理器 380 进行信号交互。

显示屏 340 可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及终端设备 300 的各种菜单，还可以接受用户输入。具体的显示屏 340 可包括显示面板 341，以及触控面板 342。其中显示面板 341 可以采用 LCD(Liquid Crystal Display, 液晶显示器)、OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)等形式来配置显示面板 341。触控面板 342，也称为触摸屏、触敏屏等，可收

集用户在其上或附近的接触或者非接触操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 342 上或在触控面板 342 附近的操作，也可以包括体感操作；该操作包括单点控制操作、多点控制操作等操作类型。），并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的，触控面板 342 可包括
5 触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位、姿势，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成处理器能够处理的信息，再送给处理器 380，并能接收处理器 380 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 342，
10 也可以采用未来发展的任何技术实现触控面板 342。进一步的，触控面板 342 可覆盖显示面板 341，用户可以根据显示面板 341 显示的内容（该显示内容包括但不限于，软键盘、虚拟鼠标、虚拟按键、图标等等），在显示面板 341 上覆盖的触控面板 342 上或者附近进行操作，触控面板 342 检测到在其上或附近的操作后，通过 I/O 子系统 370 传送给处理器 380 以确定用户输入，随后处
15 理器 380 根据用户输入通过 I/O 子系统 370 在显示面板 341 上提供相应的视觉输出。虽然在图 3 中，触控面板 342 与显示面板 341 是作为两个独立的部件来实现终端设备 300 的输入和输入功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 342 与显示面板 341 集成而实现终端设备 300 的输入和输出功能。

终端设备 300 还可包括至少一种传感器 350，比如光传感器、运动传感器
20 以及其他传感器。具体地，光传感器可包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 341 的亮度，接近传感器可在终端设备 300 移动到耳边时，关闭显示面板 341 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别手机姿态的应用（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；至于终端设备 300 还可配置的陀螺仪、气压计、湿度计、温度
25 计、红外线传感器等其他传感器，在此不再赘述。

音频电路 360、扬声器 361，麦克风 362 可提供用户与终端设备 300 之间的音频接口。音频电路 360 可将接收到的音频数据转换后的信号，传输到扬
30 声器 361，由扬声器 361 转换为声音信号输出；另一方面，麦克风 362 将收集

的声音信号转换为信号，由音频电路 360 接收后转换为音频数据，再将音频数据输出至 RF 电路 310 以发送给比如另一手机，或者将音频数据输出至存储器 320 以便进一步处理。

I/O 子系统 370 用来控制输入输出的外部设备，可以包括其他设备输入控制器 371、传感器控制器 372、显示控制器 373。可选的，一个或多个其他设备输入控制器 371 从其他输入设备 330 接收信号和/或者向其他输入设备 330 发送信号，其他输入设备 330 可以包括物理按钮（按压按钮、摇臂按钮等）、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击滚轮、光鼠（光鼠是不显示可视输出的触摸敏感表面，或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸）。值得说明的是，其他设备输入控制器 371 可以与任一个或者多个上述设备连接。所述 I/O 子系统 370 中的显示控制器 373 从显示屏 340 接收信号和/或者向显示屏 340 发送信号。显示屏 340 检测到用户输入后，显示控制器 373 将检测到的用户输入转换为与显示在显示屏 340 上的用户界面对象的交互，即实现人机交互。传感器控制器 372 可以从一个或者多个传感器 350 接收信号和/或者向一个或者多个传感器 350 发送信号。

处理器 380 是终端设备 300 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个手机的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 320 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 320 内的数据，执行终端设备 300 的各种功能和处理数据，从而对手机进行整体监控。可选的，处理器 380 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 380 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 380 中。

终端设备 300 还包括给各个部件供电的电源 390（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理系统与处理器 380 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗等功能。

尽管未示出，终端设备 300 还可以包括摄像头、蓝牙模块等，在此不再赘述。

图 4 示出的是与本发明实施例相关的基站 400 的部分结构的框图。基站

400 至少可包括接收器 401、处理器 403、发射器 404。

接收器 401 用于从例如接收天线（未示出）接收信号，并对所接收的信号执行典型的动作（例如过滤、放大、下变频等），并对调节后的信号进行数字化以获得采样。接收器 401 可以是例如 MMSE（最小均方误差，Minimum Mean-Squared Error）接收器。

发射器 404 用于向例如终端设备等发送信号。接收器 401 和发射器 404 在实际应用时也可以集成在一起，形成一个收发机（收发器）。

解调器 402 可用于解调所接收的信号并将它们提供至处理器 403。

基站 400 可以包括存储器 405，后者可操作地耦合至处理器 403，并存储以下数据：要发送的数据、接收的数据以及与执行本文所述的各种动作和功能相关的任意其它适合信息。

基站 400 可包括多个天线组，每个天线组可以包括一个或多个天线。

基站 400 可附加地包括发射机链和接收机链，本领域普通技术人员可以理解，它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件（例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等）。

处理器 403 可以是专用于分析由接收器 401 接收的信息和/或生成由发射器 404 发送的信息的处理器、用于控制基站 400 一个或多个部件的处理器、和/或用于分析由接收器 404 接收的信号、生成由发射器 401 发送的信息并控制基站 400 的一个或多个部件的控制器。

可选的，处理器 403 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 403 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 403 中。

下面将基于上面的本发明涉及的共性方面，对本发明实施例进一步详细说明。

图 5 为本发明实施例提供的 HARQ-ACK 反馈信息传输方法的一种示例性交互示意图。

图 5 所示的方法应用在图 2a 或图 2b 所示的应用场景中，由终端设备与

基站交互实现。

该交互流程包括：

在 500 部分：基站向终端设备发送同时传输配置指示。

5 500 部分。
在一个示例中，图 4 所示基站 400 的处理器 403 可通过发射器 404 执行

该同时传输配置指示可用于指示在相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

10 需要说明的是，如无特殊声明，本发明中的 HARQ 进程指的是下行 HARQ 进程。具体到每一下行 HARQ 进程，其可用于传输初传下行数据，也可用于传输重传数据。

在一个示例中，上述同时传输配置指示可通过无线链路控制 RRC 公共信令、RRC 专有信令、媒体接入控制 MAC 控制元素 CE 信令中的一种或者多种信令携带。

15 在 501 部分：基站向上述终端设备发送多 HARQ 进程中各 HARQ 进程的 DCI。

具体地，以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，基站可向 MTC 设备发送两个下行 HARQ 进程各自的下行 DCI。

20 以多 HARQ 进程中的第 i 个 HARQ 进程为例，第 i 个 HARQ 进程对应的 DCI 包括该 HARQ 进程的索引号（也称为进程数），与该索引号对应的第一时频资源调度信息以及第二时频资源调度信息。

而上述多 HARQ 进程的个数可通过无线链路控制 RRC 公共信令、RRC 专有信令、媒体接入控制 MAC 控制元素 CE 信令，物理层控制信息 DCI 中的一种或者多种信令通知或者协议约定一个固定值。例如，固定值为 8。

25 其中，第一时频资源调度信息用于指示第 i 个 HARQ 进程接收下行数据的时频资源。

第二时频资源调度信息用于指示上述第 i 个 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源。

在 LTE 等系统中，时频资源可指 RE (Resource Element)。RE 为 LTE 最小的时频资源单位，频域上占用 1 个子载波，时域上占用 1 个 OFDM 符号。

至于在 NB-IoT 系统中，下行数据的时频资源也可指 RE。RE 为 NB-IoT 最小的时频资源单位，频域上占用 1 个子载波，时域上占用 1 个 OFDM 符号，
5 其中下行子载波带宽为 15kHz。

在 NB-IoT 系统中，下行 HARQ-ACK 反馈信息是通过 NPUSCH format2 进行传输的，NPUSCH format2 的子载波带宽可以为 3.75kHz 或 15kHz。NPUSCH format2 的最小调度资源单位为 RU(Resource Unit)，频域上占用一个子载波，时域上占用 4 个连续的时隙，对于 15kHz 子载波，每个时隙 7 个
10 SC-FDMA 符号，对于 3.75kHz 子载波，每个时隙 7 个 SC-FDMA 符号和一个 GP(Guard period)。

具体地，以 NB-IoT 为例，任一上述下行 DCI 中还包括 format N3 和 N4 区分标识、NPDCCH order 标识(该域表示当前 DCI 是用于触发终端设备在指定的 NPRACH 资源处发起随机接入)、调度时延、调制和编码机制、重复次数、
15 新数据指示、DCI 子帧重复次数等。

需要说明的是，format N3 表示该 DCI 是 NB-IoT 上行 DCI，format N4 表示该 DCI 是 NB-IoT 下行 DCI，原因是终端是在 NPDCCH 资源位置盲检获取 DCI 的，为了降低复杂度，在设计上行和下行 DCI 时尽量保证两者位宽相同，所以需要有一个标识区分上下行 DCI。

20 在本部分中，多个 HARQ 进程的 DCI 分别发送，沿袭了现有的多 HARQ 进程的 DCI 发送方式。

此外，在本发明其他实施例中，第 i 个 HARQ 进程对应的下行 DCI 还可携带前述 500 部分提及的同时传输配置指示。也即，同时传输配置指示不再单独发送。由 DCI 携带同时传输配置指示，可不占用额外的时频资源。

25 在一个示例中，可由图 4 所示基站 400 的处理器 403 通过发射器 404 执行 501 部分。

在 502 部分：终端设备监听各 HARQ 进程的下行 DCI。

需要说明的是，终端设备可能监听到每一 HARQ 进程的下行 DCI，也可

能监听不到其中一个或多个 HARQ 进程的下行 DCI。

具体地，以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，MTC 设备可在 NPDCCH 搜索空间中监听下行两 HARQ 进程各自的下行 DCI。

5 在一个示例中，可由图 3 所示终端设备 300 的处理器 380 与其他器件（例如 RF 电路 310）协作执行 502 部分。

在 503 部分：终端设备根据各 HARQ 进程对应的第一时频资源调度信息接收下行数据，完成接收到的下行数据的解码和校验，并根据校验结果得到各 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息。

10 具体地，以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，假定其中一个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息为 b_0 ，另一个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息为 b_1 ，则终端设备可得到 b_0 和 b_1 。

15 上述校验一般为 CRC (Cyclic Redundancy Check, 循环冗余校验)，用于检测接收到的下行数据是否出现错误。如果没有检测到错误，后续应反馈 ACK (Acknowledgement, 肯定应答)，如果检测到错误，后续应反馈 NACK (Negative Acknowledgement, 否定应答)。

如果某一个 HARQ 进程的 DCI 丢失，终端设备可反馈 NACK。

而如果所有的 HARQ 进程的 DCI 都丢失，终端设备无法得知传输任一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源，则终端设备不进行任何传输操作。

20 更具体的，以多 HARQ 进程中的第 i 个 HARQ 进程为例，第 i 个 HARQ 进程下行 HARQ-ACK 反馈信息可为 ACK 或 NACK。

在一个示例中，可由图 3 所示终端设备 300 的处理器 380 与其他器件（例如 RF 电路 310）协作执行 503 部分。

25 在 504 部分：终端设备将上述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。

在一个示例中，可由图 3 所示终端设备 300 的处理器 380 与其他器件（例如 RF 电路 310）协作执行 504 部分。

终端设备可通过上行数据信道或上行控制信道传输。

上行数据信道可为 PUSCH (physical downlink shared channel, 下行共享物理信道)、NPUSCH 等等; 上行控制信道可为 PUCCH (physical downlink control channel, 物理下行控制信道)、NPUCCH 等等。

5 在一个示例中, 终端设备可对上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息进行调制, 得到调制符号, 并在上述相同的时频资源上传输上述调制符号。当然, 在调制之前, 还可对上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息进行编码和加扰码。

更具体的, 上述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息是按预设排列规则进行排序的。

10 本领域技术人员可根据需要灵活设计预设排列规则。例如, 可设计预设排列规则包括: 按 HARQ 进程索引号的升序或降序顺序排列。

以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例, 假定 HARQ 进程 0 的索引号为 0, 其下行 HARQ-ACK 反馈信息为 b_0 ; HARQ 进程 1 的索引号为 1, 其下行 HARQ-ACK 反馈信息为 b_1 , 则按升序排序为 b_0b_1 , 按降序排序为 b_1b_0 。

15 或者, 可设置预设排列规则包括: 按 HARQ 进程索引号的全排列中任意一个排列, 以三 HARQ 进程为例, 假定 HARQ 进程 0 的索引号为 0, 其下行 HARQ-ACK 反馈信息为 c_0 ; HARQ 进程 1 的索引号为 1, 其下行 HARQ-ACK 反馈信息为 c_1 , HARQ 进程 2 的索引号为 2, 其下行 HARQ-ACK 反馈信息为 c_2 , 则按 c_0, c_1 和 c_2 的全排列 $\{c_0c_1c_2, c_0c_2c_1, c_1c_0c_2, c_1c_2c_0, c_2c_0c_1, c_2c_1c_0\}$ 中的任意
20 一种排列。

或者, 可设置预设排列规则包括: 按 HARQ 进程索引号的奇偶排列, 奇数在前或在后, 等等。本发明不作具体限制。

上述预设排列规则可为标准协议里制定的规则, 也可为运营商或厂家自定义的规则。只要保证基站和终端设备均使用同一预设排列规则即可。

25 至于调制方式, 对于下行两 HARQ 进程可为 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying, 正交移相键控)、二进制 ASK(Amplitude Shift Keying, 振幅键控), 二进制 FSK(Frequency Shift Keying, 振幅键控)调制方式等。

以 ACK 编码成二进制 1, 以 NACK 编码成二进制 0 为例, 则下行两 HARQ

进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在未调制前共占用 2 比特 (bit)，需要两个不同的 RE 资源来承载，采用 QPSK/二进制 ASK/二进制 FSK 调制后，可调制成一个 QPSK/二进制 ASK/二进制 FSK 符号，两 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息可以用一个 RE 资源来承载。

5 对于进程个数大于 2 的情况，调制方式可以为其他调制方式，例如，调制阶数和进程个数相同的调制方式。比如对于三个 HARQ 进程，调制方式可以为 8PSK、8ASK 或 8PSK 等，调制阶数为 3，和 HARQ 进程个数相同；对于 N 个 HARQ 进程，调制方式为 MPSK、MASK 或 MPSK 等， $M=2^N$ ，调制阶数为 N，和 HARQ 进程个数相同。

10 将多个下行 HARQ-ACK 反馈信息调制得到调制符号，可减少发送下行 HARQ-ACK 反馈信息的总时间，而总时间的减少可减少功耗损失，从而可在减少终端设备反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数的同时，还降低了终端设备的功耗损失。

需要说明的是，上述相同的时频资源是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源而确定的。

15 在一个示例中，上述相同的时频资源通过如下方式确定：

选择第一目标 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的频域资源位置作为该相同的时频资源的频域资源位置；

20 选择第二目标 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时域资源位置作为该相同的时频资源的时域资源位置；

其中，第一目标 HARQ 进程和第二目标 HARQ 进程为所述多 HARQ 进程中的 HARQ 进程，第一目标 HARQ 进程和第二目标 HARQ 进程可为不同的 HARQ 进程，或者，第一目标 HARQ 进程和第二目标 HARQ 进程可为同一 HARQ 进程。

25 以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，若两个 HARQ 进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源相同，则在任一 HARQ 进程的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源上传输上述调制符号。

而若两个 HARQ 进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的频

域资源位置相同，时域资源位置不同。可根据两个时域资源位置的时间先后顺序，选择时间相对靠前或靠后的时域位置发送上述调制符号。

而若两个 HARQ 进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时域资源位置不同，频域资源位置相同。可选择其中一个频域位置发送上述调制符号。

图 6 示出了两个进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源相同时的调度示例图。

图 7 示出了两个进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源相同、频域资源不同时的调度示例图。

在图 6 和 7 中，X0 表示第一个进程对应的下行数据的调度时延，X1 表示第二个进程对应的下行数据的调度时延，Y0 表示第一个进程对应的下行 HARQ-ACK 反馈信息相对其下行数据的定时，Y1 表示第二个进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息相对其下行数据的定时，HARQ-ACK0 表示第一个 HARQ 进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频位置，HARQ-ACK1 表示第二个进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频位置。

当然，也可能两个 HARQ 进程的 DCI 指示的传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时域资源位置不同，频域资源位置也不同。举例来讲，进程 0 的时域资源位置为 A0，频域资源位置为 B0，进程 1 的时域资源位置为 A1，频域资源位置为 B1，则可选择 A0B0、A0B1、A1B0、A1B1 这四个组合中的其中一个组合作为传输上述调制符号的时频资源。

在 505 部分：基站在该相同的时频资源上同时接收上述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

更具体的，基站是在上述相同的时频资源上接收调制符号，对其进行解调，得到多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

在一个示例中，可由图 4 所示基站 400 的处理器 403 与其他器件（例如接收器 401、解调器 402、解码器 407 等）协作执行 505 部分。

图 8 为本发明实施例提供的 HARQ-ACK 反馈信息传输方法的另一种示例性交互示意图。

图 8 所示的方法应用在图 2a 或图 2b 所示的应用场景中，由终端设备与基站交互实现。

5 该交互流程包括：

在 801 部分：基站向终端设备发送多 HARQ 进程共用的 DCI。

在一个示例中，可由图 4 所示基站 400 的处理器 403 通过发射器 404 执行 801 部分。

与图 5 所示实施例不同的是，本实施例中多个 HARQ 进程对应同一 DCI。
10 这样可减少发送多个 HARQ 进程的时频资源调度信息所占用的资源。

在一个示例中，上述共用的 DCI 携带有同时传输配置指示、多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的索引号，以及与上述索引号对应的第一时频资源调度信息和第二时频资源调度信息。

在另一个示例，上述共用 DCI 携带有同时传输配置指示、多 HARQ 进程的起始索引号，以及，多 HARQ 进程中各 HARQ 进程对应的第一时频资源调度信息和第二时频资源调度信息。
15

上述起始索引号与其中一个 HARQ 进程相对应。

举例来讲，假定共有 4 个 HARQ 进程，其共用的 DCI 中仅携带了起始索引号，假定起始索引号是 00，则将其作为 4 个 HARQ 进程中第 0 个进程的索引号，其他 HARQ 进程的索引号可通过起始索引号推算而得到。
20

推算方式可为递增或递减等。以递增为例，若起始索引号是 00，可将 01 作为第 1 个进程的索引号、将 10 作为第 2 个进程的索引号、将 11 作为第 3 个进程的索引号。

第一时频资源调度信息、第二时频资源调度信息的相关描述可参见本文
25 前述 501 部分，在此不作赘述。

在本实施例中，由上述共有的 DCI 携带了同时传输配置指示，可不占用额外的时频资源。当然，在本发明其他实施例中，基站也可单独发送同时传

输配置指示。

相关同时传输配置指示的描述可参见本文前述 500 部分，在此不作赘述。

在 802 部分：终端设备监听上述共用的 DCI。

具体地，以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，MTC 设备可在
5 NPDCCH 搜索空间中监听共用的下行 DCI。

需要说明的是，终端设备可能监听到上述共用的 DCI，也可能监听不到。

在一个示例中，可由图 3 所示终端设备 300 的处理器 380 执行 802 部分。

803 部分-805 部分与前述的 503-505 部分相同，在此不作赘述。

10 图 9 为本发明实施例提供的 HARQ-ACK 反馈信息传输方法的又一种示例性交互示意图。

需要说明的是，图 9 所示实施例可理解为本发明实施例提供的 HARQ-ACK 反馈信息传输方法的一个流程分支，而图 5 或图 8 所示实施例可理解为本发明实施例提供的 HARQ-ACK 反馈信息传输方法的另一个流程分
15 支。

图 9 所示的方法应用在图 2a 或图 2b 所示的应用场景中，由终端设备与基站交互实现。

该交互流程包括：

在 900 部分：基站向终端设备发送非同时传输配置指示。

20 在一个示例中，图 4 所示基站 400 的处理器 403 可通过发射器 404 执行 900 部分。

上述非同时传输配置指示可用于指示不在相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息(或用于指示独立传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息)。

25 在一个示例中，该非同时传输配置指示可通过无线链路控制 RRC 公共信令、RRC 专有信令、媒体接入控制 MAC 控制元素 CE 信令、物理层控制信息 DCI 中的一种或者多种信令携带中的一种或者多种信令携带。

前述图 5 或图 8 所示实施例中涉及的同时传输配置指示，与本实施例中的非同时传输配置指示，可占用 RRC 公共信令、RRC 专有信令、MAC CE 信令、DCI 中的同一字段或同一比特位。该字段或比特位中的不同取值可分别表征同时传输配置指示和非同时传输配置指示。

- 5 举例来讲，若该字段或比特位中的数值为 1 表征同时传输配置指示，数值为 0 则表征非同时传输配置指示。

在 901 部分：基站向上述终端设备发送多 HARQ 进程中各 HARQ 进程的 DCI。

901 部分与 501 部分相同，在此不作赘述。

- 10 需要说明的是，在本发明其他实施例中，第 i 个 HARQ 进程对应的下行 DCI 还可携带前述 900 部分提及的非同时传输配置指示。也即，非同时传输配置指示不再单独发送。由 DCI 携带非同时传输配置指示，具有不占用额外的时频资源的优势。

902 部分-903 部分与 502 部分-503 部分相同，在此不作赘述。

- 15 在 904 部分：终端设备按各 HARQ 进程的 DCI 指定的、传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源，反馈下行 HARQ-ACK 反馈信息。

也即，在本实施例中，由于基站下发了非同时传输配置指示，多个 HARQ-ACK 反馈信息在不同的时频资源上传输。

- 20 在一个示例中，以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，基站可采用 BPSK 的调制方式，对每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息进行调制，得到 BPSK 调制符号，并基于该进程对应的第二时频资源调度信息，传输各 HARQ 进程的 BPSK 调制符号。

当然，如果某一 HARQ 进程的 DCI 丢失，则终端设备不发送该 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息。

- 25 在一个示例中，可由图 3 所示终端设备 300 的处理器 380 与其他器件（例如 RF 电路 310）协作执行 904 部分。

在 905 部分：基站在各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源上接收下行 HARQ-ACK 反馈信息。

更具体的，基站是在每一 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源上接收调制符号，对其进行解调，得到该 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息。

结合前述实施例，在本发明提供的 HARQ-ACK 反馈信息传输技术中，多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息是否在相同的时频资源位置一起传输，可由基站配置。

在一个示例中，基站可以根据终端设备的覆盖情况（或综合其他情况）来灵活配置是否在相同的时频资源位置一起传输，以确保下行 HARQ-ACK 反馈信息的可靠性。

以 NB-IoT 系统的下行两 HARQ 进程为例，对于覆盖条件差的终端设备，由于低阶调制（比如 BPSK）相对高阶调制（比如 QPSK）性能更鲁棒，此时基站可配置该终端设备的多进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息不在一起传输，以确保下行 HARQ-ACK 反馈信息传输的可靠性；而对于覆盖条件好的终端设备，基站可配置该终端设备的多进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息在一起传输，以减少覆盖条件好的终端设备传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的次数，从而降低功耗，提高数据率。

上述主要从各个装置之间交互的角度对本发明实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，各个装置，例如终端设备、基站等为了实现上述功能，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很容易意识到，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，本发明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发明的范围。

图10示出了上述实施例中所涉及的终端设备的一种可能的结构示意图，包括处理模块110和第一发送模块120。

处理模块110可用于：获取上述多HARQ进程中每一HARQ进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息，以及，指示上述第一发送模块将获取的上述多HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息，在相同的时频资源上同时传输；

第一发送模块120可用于：根据处理模块110的指示，在上述相同的时频资源上同时传输上述多个下行HARQ-ACK反馈信息。

相关描述请参见本文方法部分，在此不作赘述。

在本发明其他实施例中，上述处理模块110还可用于：

- 5 在获取上述多HARQ进程中每一HARQ进程的下行HARQ-ACK反馈信息之前，监听各HARQ进程的下行控制信息DCI；

其中，第*i*个HARQ进程对应的DCI包括上述第*i*个HARQ进程的索引号与上述索引号对应的时频资源调度信息；上述时频资源调度信息用于指示传输上述第*i*个HARQ进程的下行HARQ-ACK反馈信息的时频资源；

- 10 上述相同的时频资源上是根据各HARQ进程传输下行HARQ-ACK反馈信息的时频资源而确定的。

相关描述请参见本文方法部分，在此不作赘述。

在本发明其他实施例中，上述处理模块110还可用于：

- 15 在获取上述多HARQ进程中每一HARQ进程的下行HARQ-ACK反馈信息之前，监听上述多HARQ进程共用的下行控制信息DCI；

上述DCI携带有上述多HARQ进程中每一HARQ进程的索引号以及与上述索引号对应的时频资源调度信息；或者，上述DCI携带有上述多HARQ进程中各HARQ进程对应的时频资源调度信息和上述多HARQ进程的起始索引号，上述起始索引号与其中一个HARQ进程相对应；

- 20 其中，第*i*个HARQ进程对应的时频资源调度信息用于指示上述第*i*个HARQ进程传输下行HARQ-ACK反馈信息的时频资源；

上述相同的时频资源上是根据各HARQ进程传输下行HARQ-ACK反馈信息的时频资源确定的。

相关描述请参见本文方法部分，在此不作赘述。

- 25 在本发明其他实施例中，上述处理模块110监听的DCI还携带有同时传输配置指示。

上述同时传输配置指示用于指示在上述相同的时频资源上同时传输多

HARQ进程的多个下行HARQ-ACK反馈信息。

相关描述请参见本文方法部分，在此不作赘述。

在本发明其他实施例中，上述处理模块110监听的DCI还可携带非同时传输配置指示。相关描述请参见本文方法部分，在此不作赘述。

5 或者，上述同时传输配置指示或非同时传输配置指示也可由基站单独发送。则仍请参见图10，上述终端设备还包括第一接收模块130，用于在上述处理模块110监听上述DCI之前，接收同时传输配置指示或非同时传输配置指示。

其中，处理模块110可用于执行图5所示实施例的502部分、503部分（解码、校验、根据校验结果得到各HARQ进程的下行HARQ-ACK反馈信息）、
10 指示第一发送模块120完成504部分；此外，还可执行图8所示实施例的802部分、803部分（解码、校验、根据校验结果得到各HARQ进程的下行HARQ-ACK反馈信息）、指示第一发送模块120完成804部分，以及图9所示实施例的902部分、903部分（解码、校验、根据校验结果得到各HARQ进程的下行HARQ-ACK反馈信息）、指示第一发送模块120完成904部分。

15 第一发送模块120可用于执行图5所示的504部分，此外，还可执行图8所示实施例的804部分、图9所示实施例的904部分。

第一接收模块130可用于执行图5所示实施例的503部分（接收下行数据）、图8所示实施例的803部分（接收下行数据），以及第9所示实施例的903部分（接收下行数据），以及用于执行图5、图8、图9所示实施例中接收
20 同时传输配置指示或非同时传输配置指示。

图11示出了上述实施例中所涉及的基站的一种可能的结构示意图，包括处理模块111、第二接收模块121。

其中，处理模块111可用于指示第二接收模块121在相同的时频资源上同时接收多HARQ进程的多个下行HARQ-ACK反馈信息。
25

第二接收模块121，用于根据处理模块111的指示，在上述相同的时频资源上同时接收多个下行HARQ-ACK反馈信息。

其中，上述多个下行HARQ-ACK反馈信息是由终端设备获取并发送的。

在本发明其他实施例中，仍请参见图11，上述基站还可包括第二发送模块131。

上述处理模块111还用于在第二接收模块121接收上述多个下行 HARQ-ACK反馈信息之前，指示第二发送模块131向上述终端设备发送上述多
5 HARQ进程中各HARQ进程的下行DCI，或指示第二发送模块131向上述终端设备发送各HARQ进程共用的下行DCI。

第二发送模块131则用于，根据处理模块111的指示，向上述终端设备发送上述多HARQ进程中各HARQ进程的下行DCI，或向上述终端设备发送各 HARQ进程共用的下行DCI。

10 DCI的相关描述请参见本文前述记载，在此不作赘述。

在本发明其他实施例中，第二发送模块131发送的DCI还携带有同时传输配置指示；该同时传输配置指示用于指示在上述相同的时频资源上同时传输多HARQ进程的多个下行HARQ-ACK反馈信息。

15 在本发明其他实施例中，第二发送模块131发送的DCI还可携带非同时传输配置指示。相关描述请参见本文方法部分，在此不作赘述。

或者，上述同时传输配置指示或非同时传输配置指示也可由处理模块111指示第二发送模块131单独发送。

其中，处理模块 111 可指示第二发送模块 131 完成图 5 所示实施例的 500-501 部分，以及指示第二发送模块 131 发送下行数据，指示第二接收模块
20 121 执行 505 部分的接收操作，处理模块 111 还可执行 505 部分的解调、解码操作等；此外，处理模块 111 可指示第二发送模块 131 完成图 8 所示实施例的 801 部分和下行数据的发送，指示第二接收模块 121 执行 805 部分的接收操作，处理模块 111 还可执行 805 部分的解调、解码操作等；另外，处理模块 111 可指示第二发送模块 131 完成图 9 所示实施例的 900-901 部分和下行数
25 据的发送，指示第二接收模块 121 执行 905 部分的接收操作，处理模块 111 还可执行 905 部分的解调、解码操作等。

第二发送模块 131 可用于执行图 5 所示的 500-501 部分，此外，还可执行图 8 所示实施例的 801 部分、图 9 所示实施例的 900-901 部分，以及图 5、8、

9 所示实施例中下行数据的发送。

第二接收模块 121 可用于执行图 5 所示实施例的 505 部分（接收下行 HARQ-ACK 反馈信息）、图 8 所示实施例的 805 部分（接收下行 HARQ-ACK 反馈信息），图 9 所示实施例的 905 部分（接收下行 HARQ-ACK 反馈信息）。

权利要求书

1、一种 HARQ-ACK 反馈信息的传输方法，其特征在于，应用于下行多 HARQ 进程的场景，所述方法包括：

5 终端设备获取所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息；

所述终端设备将所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

10 在所述获取所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的步骤之前，还包括：

所述终端设备监听各 HARQ 进程的下行控制信息 DCI；

其中，第 i 个 HARQ 进程对应的 DCI 包括所述第 i 个 HARQ 进程的索引号和与所述索引号对应的时频资源调度信息；

15 所述时频资源调度信息用于指示传输所述第 i 个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源而确定的。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述获取所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的步骤之前，还包括：

20 所述终端设备监听所述多 HARQ 进程共用的 DCI；所述 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的索引号以及与所述索引号对应的时频资源调度信息；或者，所述 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程对应的时频资源调度信息和所述多 HARQ 进程的起始索引号，所述起始索引号与其中一个 HARQ 进程相对应；

25 其中，第 i 个 HARQ 进程对应的时频资源调度信息用于指示所述第 i 个 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源确定的。

4、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述 DCI 还携带有同时传输配置指示；其中，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

5、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，在监听所述 DCI 之前，还包括：

所述终端设备接收同时传输配置指示，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

6、如权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输包括：

对所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息进行调制，得到调制符号；

在所述相同的时频资源上传输所述调制符号。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息是按预设排列规则进行排序的。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述预设排列规则包括：按 HARQ 进程索引号的升序或降序顺序排列。

9、一种终端设备，其特征在于，应用于下行多 HARQ 进程的场景，包括处理模块和第一发送模块，其中：

所述处理模块用于，获取所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息，以及，指示所述第一发送模块将获取的所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息，在相同的时频资源上同时传输；

所述第一发送模块用于，根据所述处理模块的指示，在所述相同的时频资源上同时传输所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

10、如权利要求 9 所述的终端设备，其特征在于，所述处理模块还用于：
在获取所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息之前，监听各 HARQ 进程的下行控制信息 DCI；

其中，第 i 个 HARQ 进程对应的 DCI 包括所述第 i 个 HARQ 进程的索引
5 号和与所述索引号对应的时频资源调度信息；

所述时频资源调度信息用于指示传输所述第 i 个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源而确定的。

10 11、如权利要求 9 所述的终端设备，其特征在于，所述处理模块还用于：

在获取所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息之前，监听所述多 HARQ 进程共用的下行控制信息 DCI；所述 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的索引号以及与所述索引号对应的时频资源调度信息；或者，所述 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程对
15 应的时频资源调度信息和所述多 HARQ 进程的起始索引号，所述起始索引号与其中一个 HARQ 进程相对应；

其中，第 i 个 HARQ 进程对应的时频资源调度信息用于指示所述第 i 个 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

20 所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源确定的。

12、如权利要求 9 或 11 所述的终端设备，其特征在于，所述处理模块监听的 DCI 还携带有同时传输配置指示；所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

25 13、如权利要求 9 或 11 所述的终端设备，其特征在于，还包括：

第一接收模块，用于在所述处理模块监听所述 DCI 之前，接收同时传输

配置指示，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

14、如权利要求 9-13 任一项所述的终端设备，其特征在于，在所述指示所述第一发送模块将获取的所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息在相同的时频资源上同时传输的方向，所述处理模块具体用于：

对所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息进行调制，得到调制符号；

指示所述第一发送模块在所述相同的时频资源上传输所述调制符号。

15、如权利要求 14 所述的终端设备，其特征在于，被所述处理模块进行调制的所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息是按预设排列规则进行排序的。

16、如权利要求 14 所述的终端设备，其特征在于，所述预设排列规则包括：按 HARQ 进程索引号的升序或降序顺序排列。

17、一种 HARQ-ACK 反馈信息的传输方法，其特征在于，应用于下行多 HARQ 进程的场景，所述方法包括：

15 基站在相同的时频资源上同时接收所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息；

所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息由终端设备获取并发送。

18、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在接收所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息的步骤之前，还包括：

20 所述基站向所述终端设备发送所述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程的下行控制信息 DCI；

其中，第 i 个 HARQ 进程对应的 DCI 包括所述第 i 个 HARQ 进程的索引号和与所述索引号对应的时频资源调度信息；

25 所述时频资源调度信息用于指示传输所述第 i 个 HARQ 进程的下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈

信息的时频资源而确定的。

19、如权利要求 17 所述的方法，其特征在于，在接收所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息的步骤之前，还包括：

所述基站向所述终端设备发送所述多 HARQ 进程共用的 DCI；所述 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的索引号以及与所述索引号对应的时频资源调度信息；或者，所述 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程对应的时频资源调度信息和所述多 HARQ 进程的起始索引号，所述起始索引号与其中一个 HARQ 进程相对应；

其中，第 i 个 HARQ 进程对应的时频资源调度信息用于指示所述第 i 个 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源确定的。

20、如权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，

所述 DCI 还携带有同时传输配置指示；

其中，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

21、如权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，在发送所述 DCI 之前，还包括：

所述基站向所述终端设备发送同时传输配置指示，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

22、一种传输基站，其特征在于，应用于下行多 HARQ 进程的场景，所述基站包括：

第二接收模块，用于在相同的时频资源上同时接收所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息；

所述多个下行 HARQ-ACK 反馈信息由终端设备获取并发送。

23、如权利要求 22 所述的基站，其特征在于，还包括第二发送模块；

所述第二发送模块用于，在所述第二接收模块接收所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息之前，向所述终端设备发送所述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程的下行控制信息 DCI；其中，第 i 个 HARQ 进程对应的 DCI 包括所述第 i 个 HARQ 进程的索引号，以及，与所述索引号对应的、第 i 个 HARQ 进程的时频资源调度信息；或者，

所述第二发送模块用于，在所述第二接收模块接收所述多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息之前，向所述终端设备发送所述多 HARQ 进程共用的 DCI；所述多 HARQ 进程共用的 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中每一 HARQ 进程的索引号以及与所述索引号对应的时频资源调度信息；或者，所述多 HARQ 进程共用的 DCI 携带有所述多 HARQ 进程中各 HARQ 进程对应的时频资源调度信息和所述多 HARQ 进程的起始索引号，所述起始索引号与其中一个 HARQ 进程相对应；

其中，第 i 个 HARQ 进程对应的时频资源调度信息用于指示所述第 i 个 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源；

所述相同的时频资源上是根据各 HARQ 进程传输下行 HARQ-ACK 反馈信息的时频资源确定的。

24、如权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述第二发送模块发送的 DCI 还携带有同时传输配置指示；其中，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

25、如权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述第二发送模块还用于：

在发送所述 DCI 之前，向所述终端设备发送同时传输配置指示，所述同时传输配置指示用于指示在所述相同的时频资源上同时传输多 HARQ 进程的多个下行 HARQ-ACK 反馈信息。

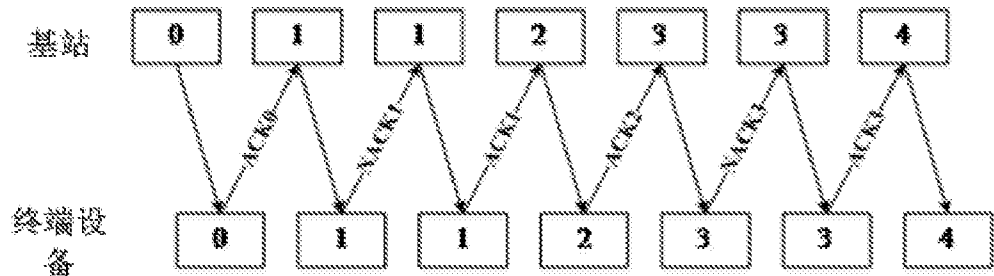


图 1a

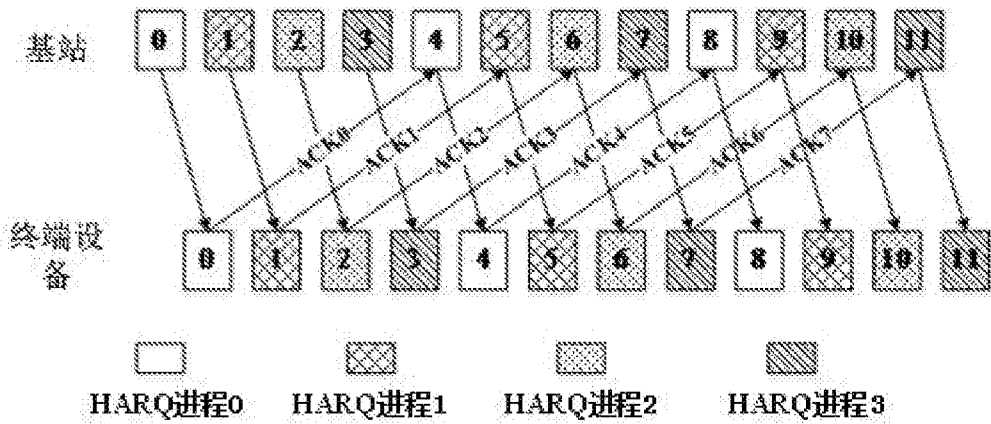


图 1b

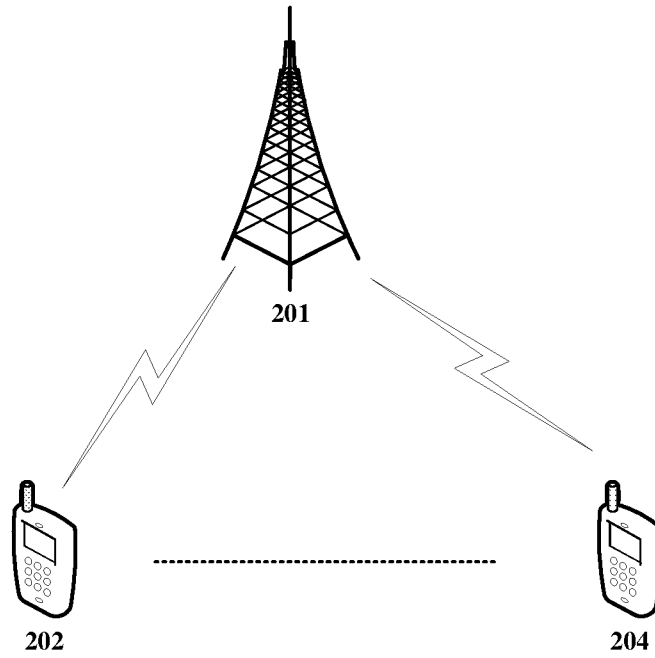


图 2a

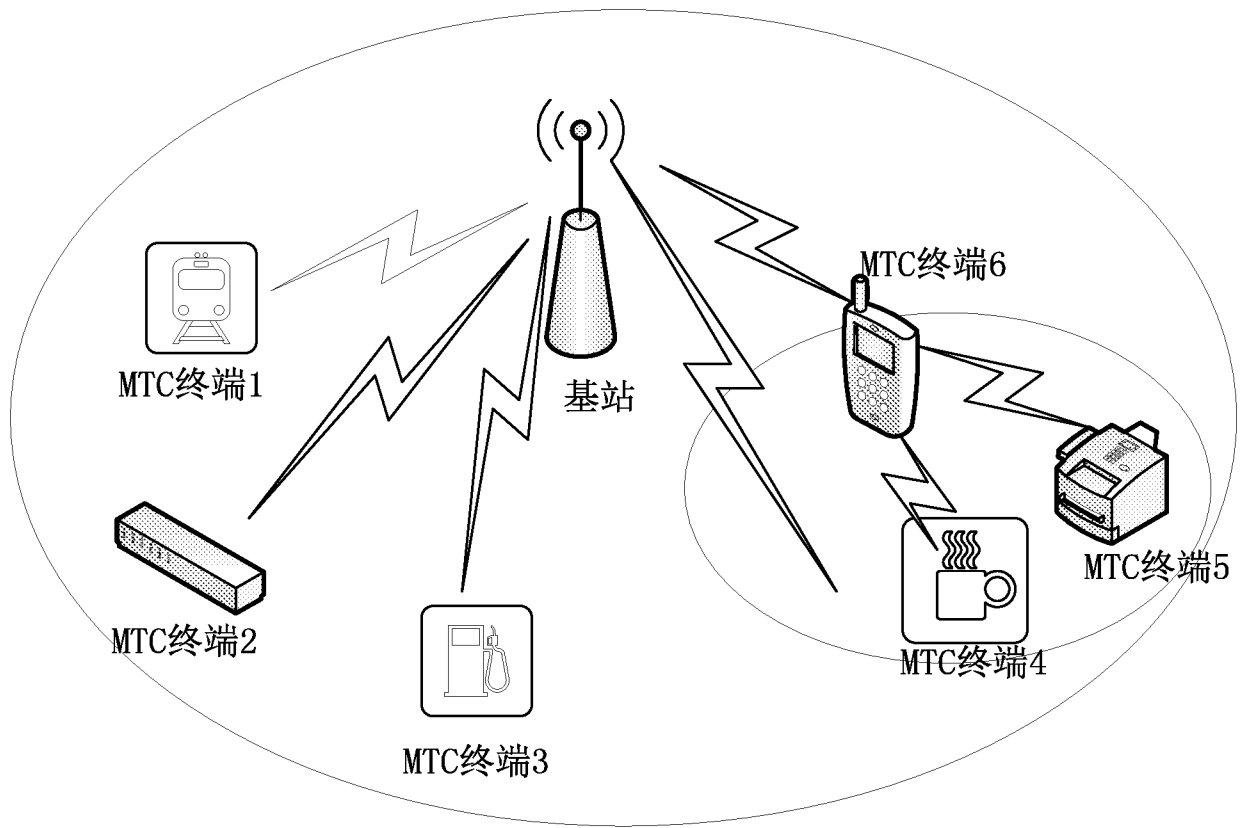


图 2b

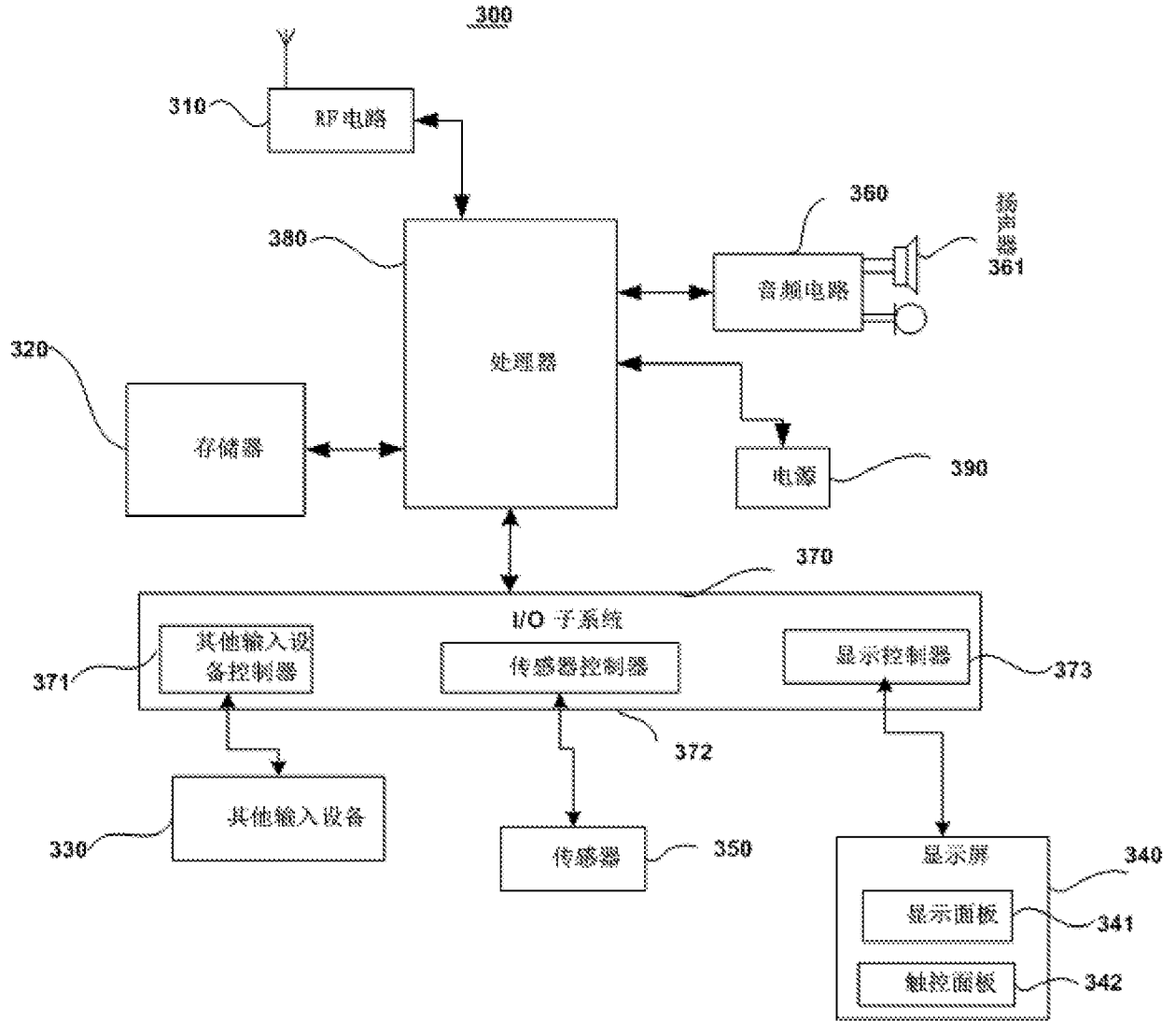


图 3

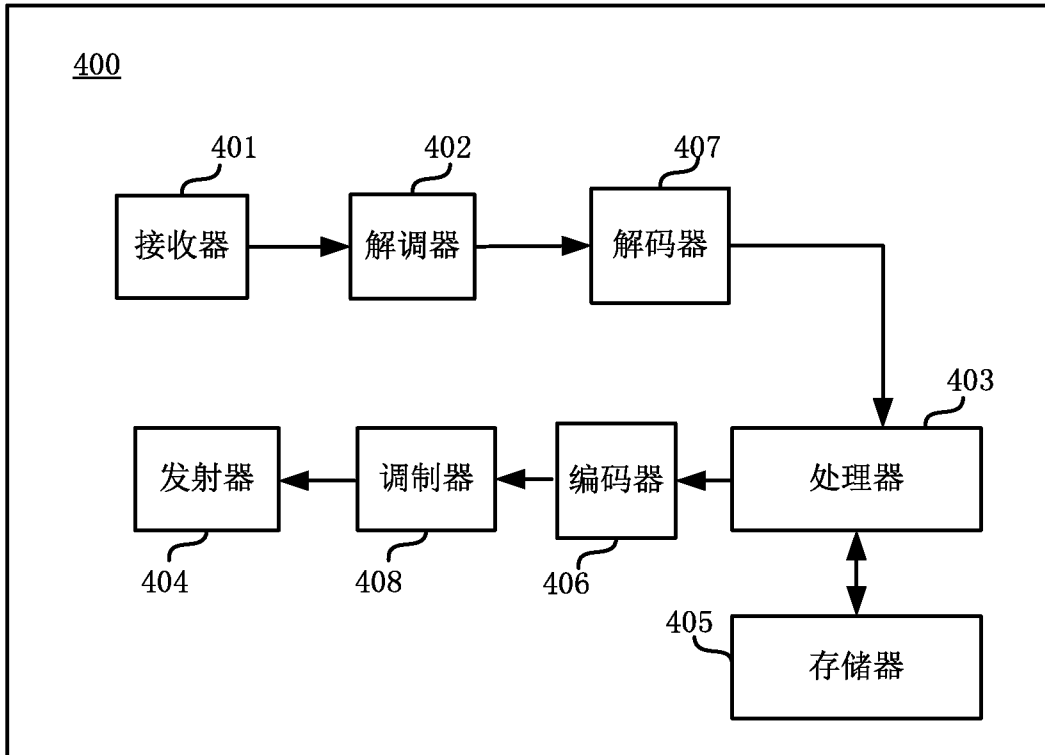


图 4

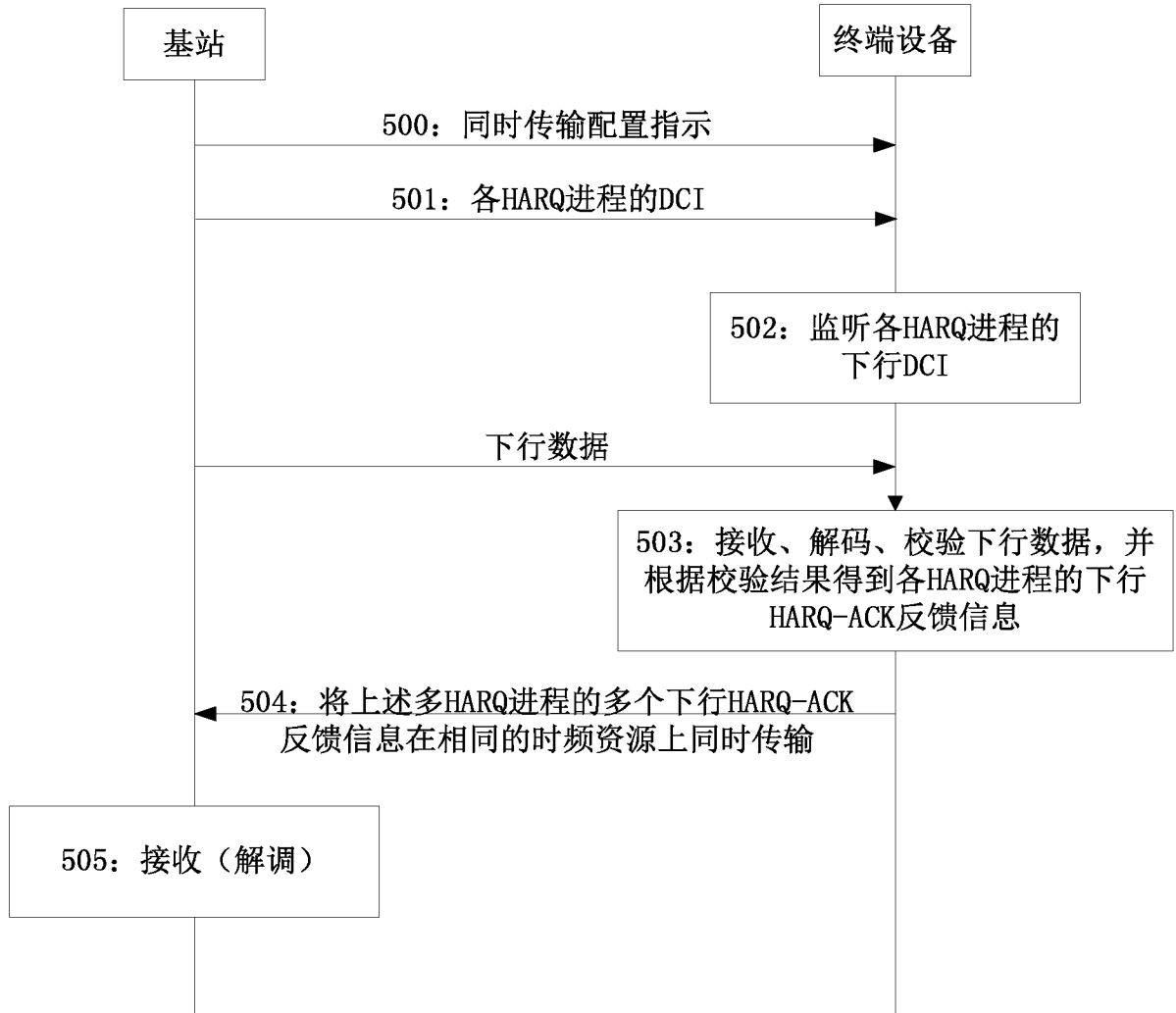


图 5

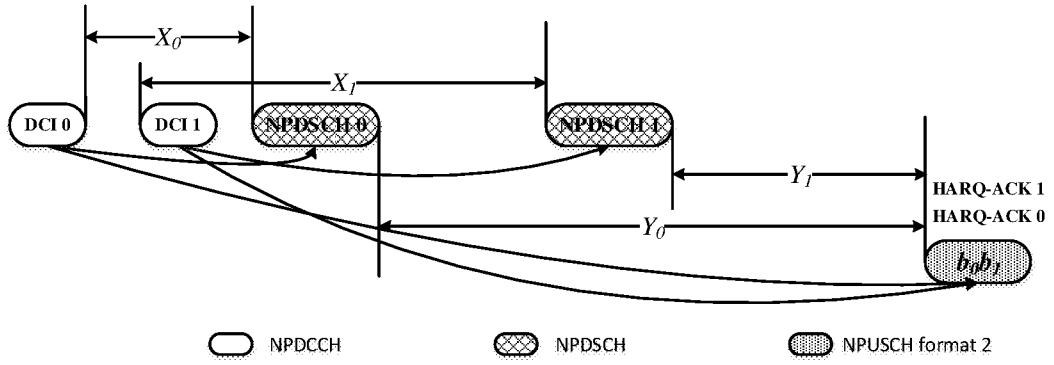


图 6

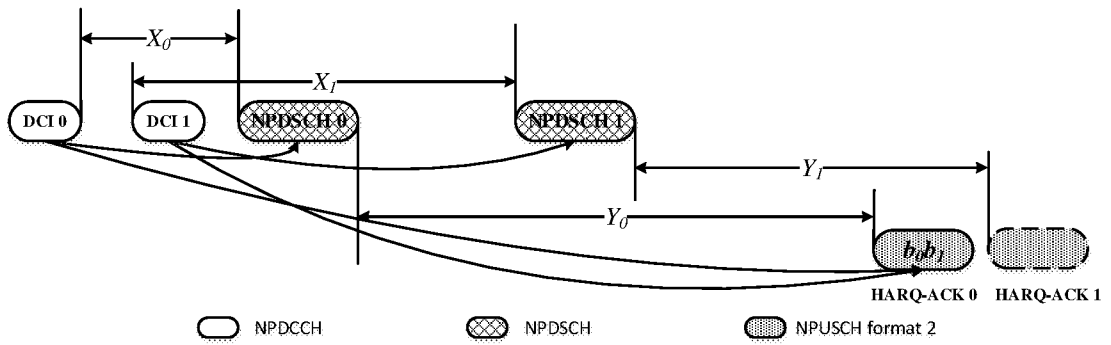


图 7

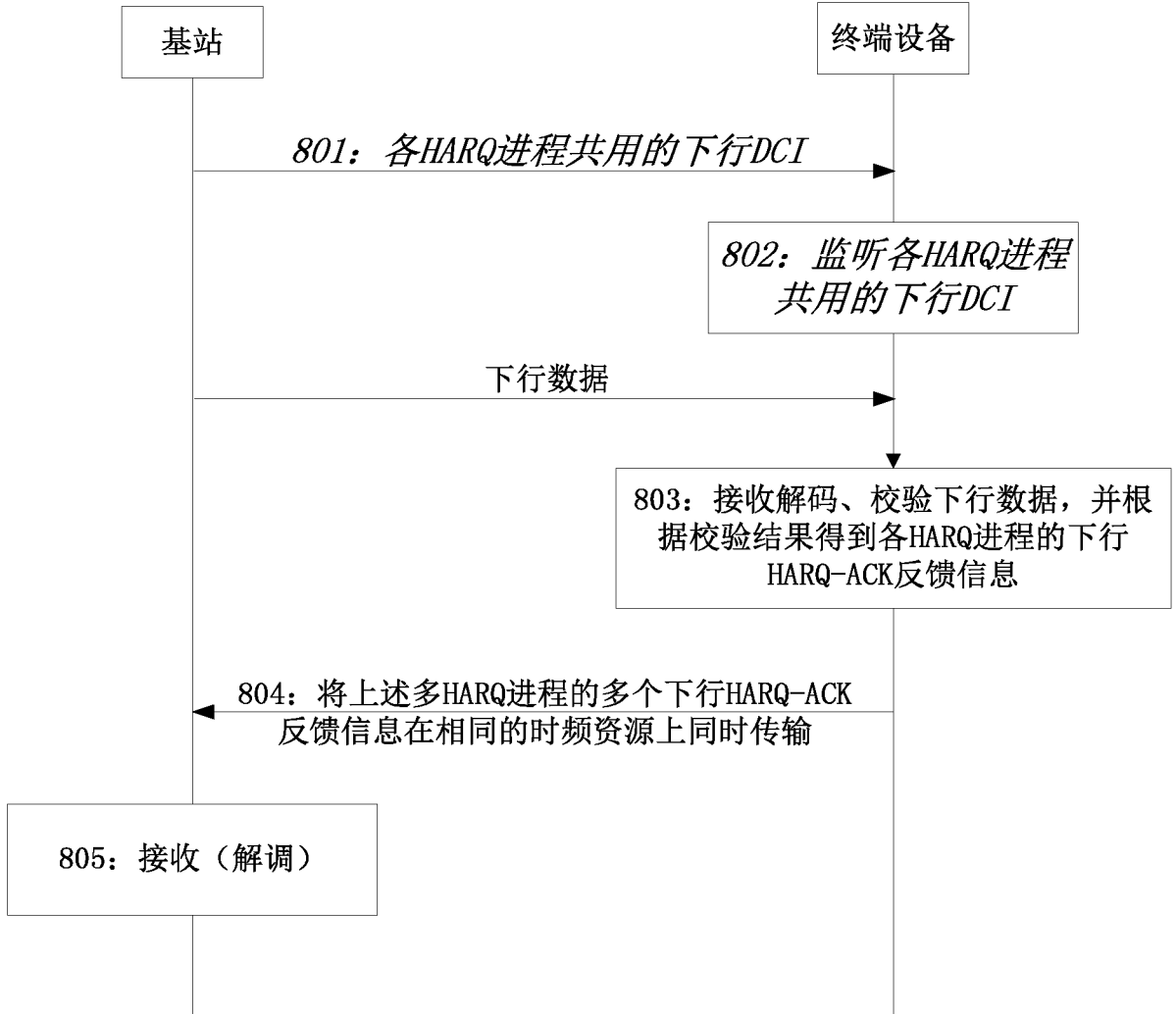


图 8

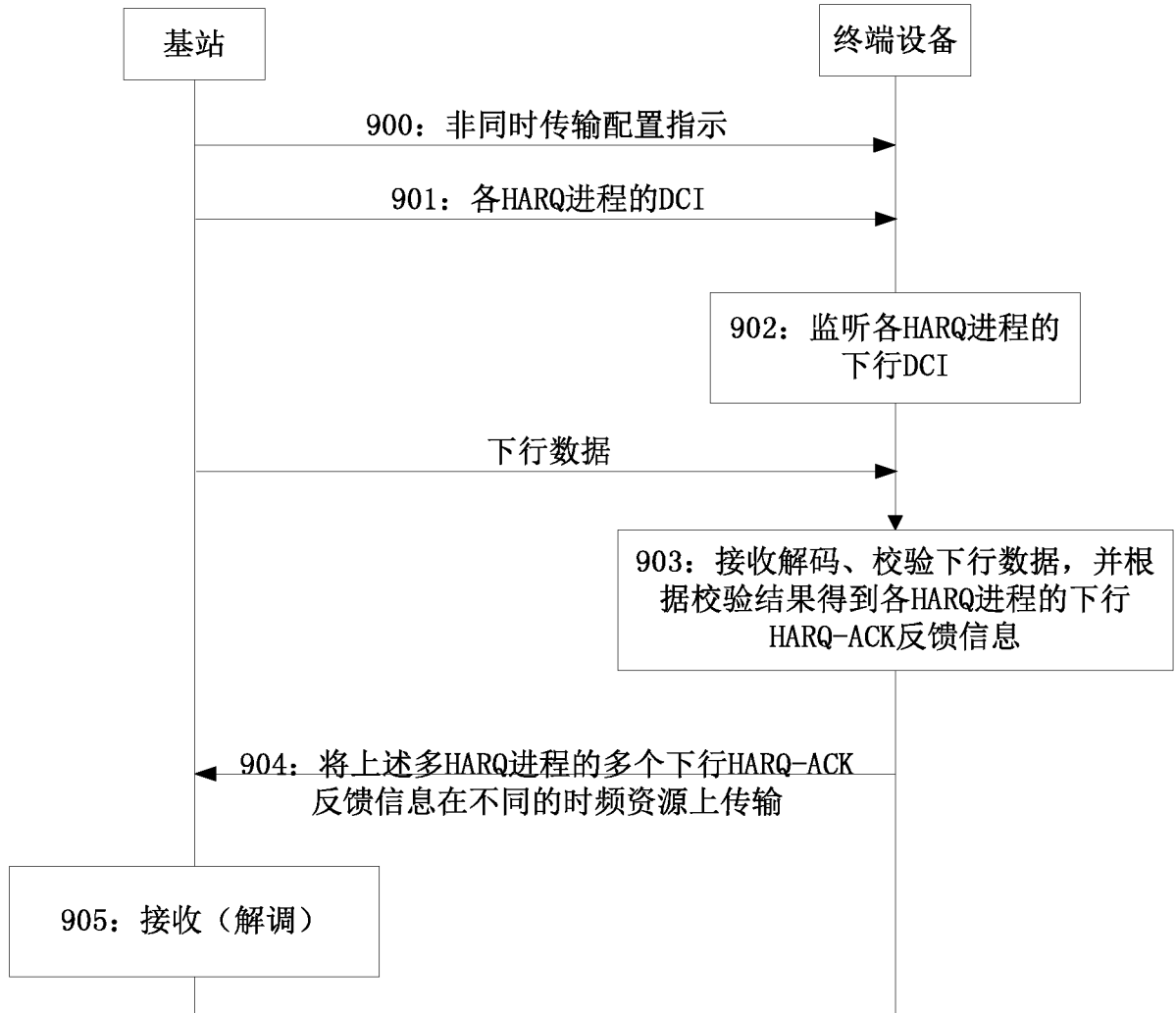


图 9

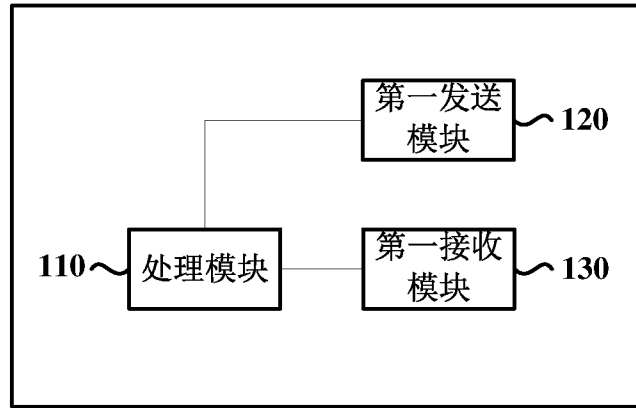


图 10

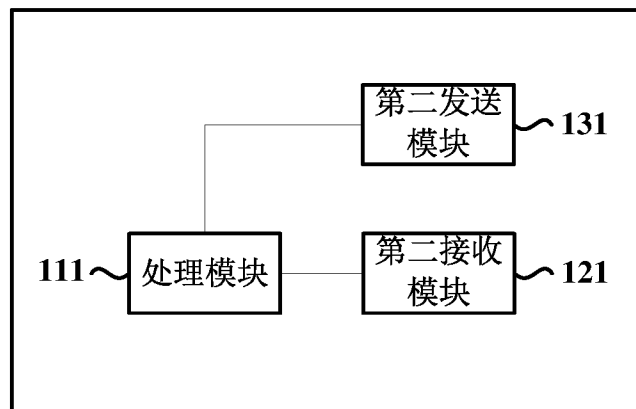


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/104774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/16 (2006.01) i; H04L 1/18 (2006.01) 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)

H04L; H04W; H04Q

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: HARQ, ACK, NACK, 重传, 反馈, 应答, 时频, 资源块, 帧, 时隙, 载频, 载波, 多个, 同一, 相同, 同时, retransmission, feedback, time, slot, frame, resource block, RB, frequency, carrier, multiple, same, simultaneous

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101754252 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 23 June 2010 (23.06.2010), description, paragraphs 0069-0103	1-25
X	CN 101997659 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 30 March 2011 (30.03.2011), description, paragraphs 0045-0072	1-25
A	CN 101399646 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 01 April 2009 (01.04.2009), entire document	1-25
A	CN 101227703 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE et al.), 23 July 2008 (23.07.2008), entire document	1-25

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">05 July 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">24 July 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">JIN, Jing</p> <p>Telephone No. (86-10) 62414098</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/104774

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101754252 A	23 June 2010	WO 2010069154 A1 CN 101771520 A CN 101771511 A	24 June 2010 07 July 2010 07 July 2010
CN 101997659 A	30 March 2011	None	
CN 101399646 A	01 April 2009	None	
CN 101227703 A	23 July 2008	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/104774

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 1/16(2006.01)i; H04L 1/18(2006.01)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>H04L; H04W; H04Q</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>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: HARQ, ACK, NACK, 重传, 反馈, 应答, 时频, 资源块, 帧, 时隙, 载频, 载波, 多个, 同一, 相同, 同时, retransmission, feedback, time, slot, frame, resource block, RB, frequency, carrier, multiple, same, simultaneous</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>CN 101754252 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第0069-0103段</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101997659 A (大唐移动通信设备有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0045-0072段</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101399646 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-25</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101227703 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文</td> <td>1-25</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	CN 101754252 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第0069-0103段	1-25	X	CN 101997659 A (大唐移动通信设备有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0045-0072段	1-25	A	CN 101399646 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 全文	1-25	A	CN 101227703 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文	1-25
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 101754252 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第0069-0103段	1-25															
X	CN 101997659 A (大唐移动通信设备有限公司) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 说明书第0045-0072段	1-25															
A	CN 101399646 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01) 全文	1-25															
A	CN 101227703 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文	1-25															
<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>2017年 7月 5日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 7月 24日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (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>受权官员</p> <p>靳晶</p> <p>电话号码 (86-10)62414098</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/104774

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	101754252	A	2010年 6月 23日	WO	2010069154	A1	2010年 6月 24日
				CN	101771520	A	2010年 7月 7日
				CN	101771511	A	2010年 7月 7日

CN	101997659	A	2011年 3月 30日	无			

CN	101399646	A	2009年 4月 1日	无			

CN	101227703	A	2008年 7月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)