

(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
2017 年 11 月 16 日 (16.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/193277 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/16 (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/CN2016/081536

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 10 日 (10.05.2016)

(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)。

(72) 发明人: 官磊 (GUAN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 郑娟 (ZHENG, Juan); 中国广

(74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, 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, 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, SV, SY, TH,

(54) **Title:** FEEDBACK INFORMATION TRANSMISSION METHOD, RELEVANT DEVICE AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种反馈信息的传输方法、相关设备及通信系统

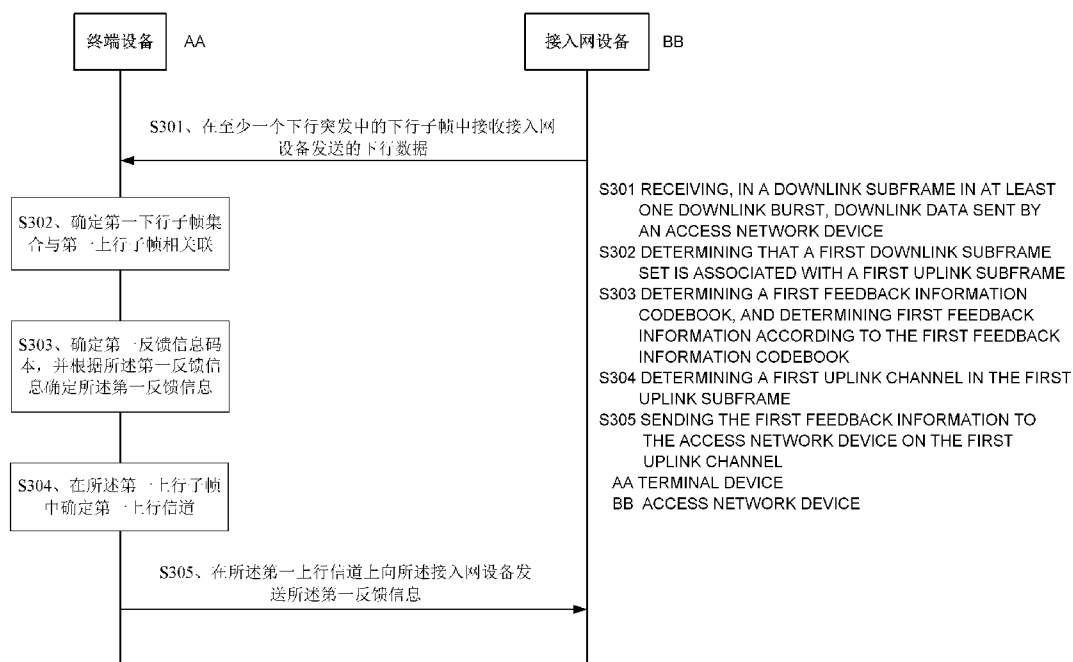


图 3

(57) **Abstract:** Disclosed are a feedback information transmission method, a relevant device and a communication system. The method comprises: a terminal device receiving, in a downlink subframe in at least one downlink burst, downlink data sent by an access network device; the terminal device determining that a first downlink subframe set is associated with a first uplink subframe, wherein the first downlink subframe set belongs to the at least one downlink burst, the first uplink subframe is used for sending first feedback information corresponding to the downlink data in a first downlink subframe set, the first uplink subframe is in a first uplink burst, and the first uplink

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

burst is after the at least one downlink burst; the terminal device determining a first feedback information codebook, and determining the first feedback information according to the first feedback information codebook; the terminal device determining a first uplink channel in the first uplink subframe; and the terminal device sending the first feedback information to the access network device on the first uplink channel. By means of the present invention, it can be guaranteed that the terminal device reasonably sends ACK/NACK feedback information in a U-LTE scenario.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种反馈信息的传输方法、相关设备及通信系统, 其中该方法包括: 终端设备在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据; 终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联, 第一下行子帧集合属于至少一个下行突发, 第一上行子帧用于发送第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息, 第一上行子帧在第一上行突发中, 第一上行突发在至少一个下行突发之后; 终端设备确定第一反馈信息码本, 并根据第一反馈信息码本确定第一反馈信息; 终端设备在第一上行子帧中确定第一上行信道; 终端设备在第一上行信道上向接入网设备发送第一反馈信息。采用本发明, 能够在U-LTE场景下保证终端设备合理地发送ACK/NACK反馈信息。

一种反馈信息的传输方法、相关设备及通信系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种反馈信息的传输方法、相关设备及通信系统。

背景技术

长期演进（英文：Long Term Evolution，LTE）系统支持频分双工（英文：Frequency Division Duplexing，FDD）和时分双工（Time Division Duplexing，TDD）两种双工方式。其中，FDD 是指上行和下行传输在不同的载波频段上进行，终端设备和接入网设备都允许同时进行接收和发送信号。TDD 是指上行和下行传输在相同的载波频段上进行，终端设备/接入网设备在不同的时间进行信道的发送/接收或者接收/发送。基于混合自动重传请求（英文：Hybrid Automatic Repeat Request，HARQ）机制，终端设备对一个下行载波的反馈信息包括确认应答（英文：Acknowledgement，ACK）和非确认应答（英文：Non-Acknowledgement，NACK）。在现有的 LTE 系统中，终端设备接收物理下行共享信道（英文：Physical Downlink Shared Channel，PDSCH）的子帧与终端设备反馈该 PDSCH 相应的 ACK 或 NACK 的上行子帧之间的子帧间隔是预先定义好的，因此保证了终端设备对 ACK 或 NACK 的反馈以及接入网设备对该 ACK 或 NACK 的接收。

其中，对于 FDD 系统，终端设备在下行子帧 $n-4$ 接收到 PDSCH 承载的下行数据之后，会在上行子帧 n 反馈该 PDSCH 对应的 ACK 或 NACK。对于 TDD 系统，无线帧的上下行配置是固定的，如图 1A 所示，LTE 当前支持 7 种不同的 TDD 上下行配置。其中，D 表示下行子帧（英文：Downlink Subframe），S 表示特殊子帧（英文：Special Subframe，SSF），U 表示上行子帧（英文：Uplink Subframe）。PDSCH 与其对应的 ACK 或 NACK 的时序关系或定时关系如图 1B 所示，标数字的子帧为用于反馈 ACK 或 NACK 的上行子帧 n ，标识的数字表示在该上行子帧 n 中需要反馈 $n-k$ (k 属于 K) 的下行子帧集合中的 PDSCH 所对

应的 ACK 或 NACK，例如上下行配置为 1 的子帧标号 $n=2$ 中的 $K=\{7, 6\}$ 表示上行子帧 $n=2$ 用来反馈 $n-7$ 和 $n-6$ 这两个下行子帧中的 PDSCH 所对应的 ACK 或 NACK，具体 $n-7$ 为下行子帧 5， $n-6$ 为下行子帧 6。

现有 LTE 系统的服务小区所部署的频谱都是授权频谱，即只可以被购买了该授权频谱的运营商网络使用。非授权频谱（又可称为免许可频谱）的关注度日益提升，因为非授权频谱不需要购买且任何运营商都可以使用。将来频谱资源会越来越短缺，使得基于授权频谱的 LTE 系统的服务能力受限。因此，LTE 系统使用非授权频谱是一个演进方向，部署在非授权频谱上的 LTE 系统称为非授权长期演进（英文：Unlicensed-LTE，U-LTE）系统。

非授权频谱上的资源共享是指对特定频谱的使用只规定发射功率、带外泄露等指标上的限制，以及有的地域还有一些附加的共存策略等。考虑到非授权频谱上的多系统友好共存，比如 U-LTE 与无线保真（英文：Wireless Fidelity，WiFi）系统之间，或多运营商的 U-LTE 系统之间，在使用非授权频谱时需要遵循一些共存法规的限制，比如先检测后发送（英文：Listen-Before-Talk，LBT）。具体的，接入网设备或终端设备在 U-LTE 服务小区所在的信道上发送信号之前，需要对该服务小区所在的信道进行空闲信道评估（英文：Clear Channel Assessment，CCA），一旦检测到的接收功率超过某阈值，则该接入网设备或终端设备暂时不能在该信道上发送信号。直到发现该信道空闲，接入网设备或终端设备才可以在该信道上发送信号，甚至在某些情况下，接入网设备或终端设备还需要进行随机回退，只有在该随机回退的时间内该信道才是空闲的，才可以在该信道上发送信号。基于此，可以获知，对于 LTE 系统而言，无论是发送下行数据的接入网设备，还是发送上行数据的终端设备，在非授权频谱上的数据传输都是机会性的。此外，在非授权频谱机会性数据传输的基础上，为了适应 LTE 系统的上下行业务需求，U-LTE 系统在非授权频谱上的上下行配置可以是灵活的。

基于非授权频谱的上述特点（机会性数据传输、灵活的上下行配置），使得现有技术中预定义的 PDSCH 与 HARQ-ACK 之间的定时关系在非授权频谱上难以保证。一方面是由于 CCA 机制的使用，导致无法保证在预定义的定时关系下确定的上行子帧处，终端设备可以竞争到非授权频谱资源；另一方面是

从灵活的上下行配置结构来看，例如对于 FDD 系统而言，U-LTE 系统无法保证在一个下行子帧的子帧起始边界之后的固定 4 个子帧间隔对应的子帧为上行子帧；又例如，对于 TDD 系统而言，由于 U-LTE 系统也不会采用现有图 1A 中的 TDD 上下行配置，而是灵活的上下行配置，这样就使得 U-LTE 系统也没法使用现有图 1B 中定义的各 TDD 上下行配置下的上行 ACK/NACK 反馈定时关系。

如何保证在 U-LTE 场景下终端设备根据实际调度情况向接入网设备发送 ACK/NACK 反馈信息，是目前需要解决的技术问题。

发明内容

本发明实施例提供了一种反馈信息的传输方法、相关设备及通信系统，能够在 U-LTE 场景下保证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息，并且能够避免资源浪费。

第一方面，提供了一种反馈信息的传输方法，所述方法包括：

终端设备在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据；

所述终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一上行子帧用于发送所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息，所述第一上行子帧在第一上行突发中，所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后；

所述终端设备确定第一反馈信息码本，并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息；

所述终端设备在所述第一上行子帧中确定第一上行信道；

所述终端设备在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

通过实施第一方面描述的方法，终端设备根据接收到的第一下行子帧集合来确定与之关联的第一上行子帧，从而在第一上行子帧中传送第一下行子帧集合对应的反馈信息，可以满足 U-LTE 系统中灵活的上下行配置，能够在 U-LTE 场景下保证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息，并且通过在第一上行

子帧中承载多个下行数据对应的反馈信息，可以提高传输的资源利用率，避免资源浪费。

结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，所述方法还包括：

所述终端设备确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后；

所述终端设备确定第二反馈信息码本，并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息；

所述终端设备在所述第二上行子帧中确定第二上行信道；

所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

通过执行上述步骤，相对于现有技术中的只在一个上行子帧反馈与下行被调度的数据相关联的反馈信息，本步骤可以增强反馈信息的传输机会，从而提高反馈信息的传输成功几率。

结合第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第二种实现方式中，所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息；

所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

通过执行上述步骤，可以根据第一反馈信息传输成功的几率，确定第二反馈信息传输的内容，从而既能保证第一反馈信息的传输，也能尽可能减小第二上行子帧用于传输第二反馈信息的开销。

结合第一方面，在第一方面的第三种实现方式中，所述方法还包括：

所述终端设备确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下

行数据所对应的第三反馈信息,所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中,所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后;

所述终端设备确定第三反馈信息码本,并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息;

所述终端设备在所述第三上行子帧中确定第三上行信道;

所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

通过执行上述步骤,所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息除了可以在第一上行子帧反馈,还可以在第三上行子帧反馈,相比于将所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈,可以减小第一上行子帧中包括的反馈信息的开销,并且,可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息的传输。这是因为,如果将所述至少一个下行突发中包括下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈,那么如果终端设备在第一上行子帧没有竞争到免许可频段资源,那么所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都无法传输,在这种情况下,终端设备确定第三上行子帧,可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的部分反馈信息的传输。

结合第一方面的第三种实现方式,在第一方面的第四种实现方式中,所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息之前,还包括:

所述终端设备接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

通过执行上述步骤,可以根据第一反馈信息传输成功的几率,确定第三反馈信息传输的内容,能尽可能减小第三上行子帧用于传输第三反馈信息的开销。

结合第一方面或第一方面的任意一种实现方式,在第一方面的第五种实现方式中,所述终端设备在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息之前,还包括:

所述终端设备接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

通过执行上述步骤,可以节省第一上行子帧中用于传输第一反馈信息的资源开销,保证数据传输效率。

结合第一方面或第一方面的任意一种实现方式,在第一方面的第六种实现方式中,所述终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联,包括:

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

通过执行上述步骤,可以实现终端设备对第一下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第一上行子帧传输正确的第一反馈信息。

结合第一方面的第六种实现方式,在第一方面的第七种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

结合第一方面的第六种实现方式,或第一方面的第七种实现方式,在第一方面的第八种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

结合第一方面的第一种实现方式,在第一方面的第九种实现方式中,所述终端设备确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联,包括:

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联。

通过执行上述步骤,可以实现终端设备对第二下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第二上行子帧传输正确的第二反馈信息。

结合第一方面的第三种实现方式,在第一方面的第十种实现方式中,所述终端设备确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联,包括:

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第三下行子帧集

合与第三上行子帧相关联。

通过执行上述步骤，可以实现终端设备对第三下行子帧集合的可靠检测，进而可以在第三上行子帧传输正确的第三反馈信息。

第二方面，提供了一种反馈信息的传输方法，所述方法包括：

接入网设备在至少一个下行突发中的下行子帧中向终端设备发送下行数据；

所述接入网设备在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息，所述第一上行子帧与第一下行子帧集合相关联，所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一反馈信息与所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第一上行子帧在第一上行突发中，所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后。

通过实施第二方面描述的方法，终端设备根据接收到的第一下行子帧集合来确定与之关联的第一上行子帧，从而在第一上行子帧中传送第一下行子帧集合对应的反馈信息，可以满足 U-LTE 系统中灵活的上下行配置，能够在 U-LTE 场景下保证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息，并且通过在第一上行子帧中承载多个下行数据对应的反馈信息，可以提高传输的资源利用率，避免资源浪费。

结合第二方面，在第二方面的第一种实现方式中，所述方法还包括：

所述接入网设备在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息，所述第二上行子帧与第二下行子帧集合关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二反馈信息与所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后。

通过执行上述步骤，相对于现有技术中的只在一个上行子帧反馈与下行被调度的数据相关联的反馈信息，本步骤可以增强反馈信息的传输机会，从而提高反馈信息的传输成功几率。

结合第二方面的第一种实现方式，在第二方面的第二种实现方式中，所述接入网设备在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第

二反馈信息之前，还包括：

所述接入网设备向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

通过执行上述步骤，可以根据第一反馈信息传输成功的几率，确定第二反馈信息传输的内容，从而既能保证第一反馈信息的传输，也能尽可能减小第二上行子帧用于传输第二反馈信息的开销。

结合第二方面，在第二方面的第三种实现方式中，所述方法还包括：

所述接入网设备在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息，所述第三上行子帧与第三下行子帧集合关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三反馈信息与所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后。

通过执行上述操作，所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息除了可以在第一上行子帧反馈，还可以在第三上行子帧反馈，相比于将所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈，可以减小第一上行子帧中包括的反馈信息的开销，并且，可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息的传输。这是因为，如果将所述至少一个下行突发中包括下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈，那么如果终端设备在第一上行子帧没有竞争到免许可频段资源，那么所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都无法传输，在这种情况下，终端设备确定第三上行子帧，可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的部分反馈信息的传输。

结合第二方面的第三种实现方式，在第二方面的第四种实现方式中，所述接入网设备在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息之前，还包括：

所述接入网设备向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指

示信息用于所述终端设备确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

通过执行上述操作,可以根据第一反馈信息传输成功的几率,确定第三反馈信息传输的内容,能尽可能减小第三上行子帧用于传输第三反馈信息的开销。

结合第二方面或第二方面的任意一种实现方式,在第二方面的第五种实现方式中,所述接入网设备在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前,还包括:

所述接入网设备向所述终端设备发送反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行子帧中的第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

通过执行上述步骤,可以节省第一上行子帧中用于传输第一反馈信息的资源开销,保证数据传输效率。

结合第二方面或第二方面的任意一种实现方式,在第二方面的第六种实现方式中,所述方法还包括:

所述接入网设备在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息,所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联。

通过执行上述操作,可以实现终端设备对第一下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第一上行子帧传输正确的第一反馈信息。

结合第二方面或第二方面的任意一种实现方式,在第二方面的第七种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

结合第二方面或第二方面的第七种实现方式,在第二方面的第八种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

结合第二方面的第一种实现方式,在第二方面的第九种实现方式中,所述方法还包括:

所述接入网设备在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子

帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息,所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第二下行子帧集合与所述第二上行子帧相关联。

通过执行上述操作,可以实现终端设备对第二下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第二上行子帧传输正确的第二反馈信息。

结合第二方面的第三种实现方式,在第二方面的第十种实现方式中,所述方法还包括:

所述接入网设备在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息,所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第三下行子帧集合与所述第三上行子帧相关联。

通过执行上述操作,可以实现终端设备对第二下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第三上行子帧传输正确的第三反馈信息。

第三方面,提供了一种终端设备,包括处理器、存储器以及通信模块,其中,所述存储器用于存储反馈信息的传输程序代码,所述处理器用于调用所述反馈信息的传输程序代码来执行如下操作:

所述处理器通过所述通信模块在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据;

所述处理器确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联,所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一上行子帧用于发送所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息,所述第一上行子帧在第一上行突发中,所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后;

所述处理器确定第一反馈信息码本,并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息;

所述处理器在所述第一上行子帧中确定第一上行信道;

所述处理器通过所述通信模块在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

通过执行上述操作,终端设备根据接收到的第一下行子帧集合来确定与之关联的第一上行子帧,从而在第一上行子帧中传送第一下行子帧集合对应的反

馈信息,可以满足 U-LTE 系统中灵活的上下行配置,能够在 U-LTE 场景下保证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息,并且通过在第一上行子帧中承载多个下行数据对应的反馈信息,可以提高传输的资源利用率,避免资源浪费。

结合第三方面,在第三方面的第一种实现方式中,所述处理器还用于:

所述处理器确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联,所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集,所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息,所述第二上行子帧在所述第一上行突发中,所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后;

所述处理器确定第二反馈信息码本,并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息;

所述处理器在所述第二上行子帧中确定第二上行信道;

所述处理器通过所述通信模块在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

通过执行上述操作,相对于现有技术中的只在一个上行子帧反馈与下行被调度的数据相关联的反馈信息,本步骤可以增强反馈信息的传输机会,从而提高反馈信息的传输成功几率。

结合第三方面的第一种实现方式,在第三方面的第二种实现方式中,所述处理器通过所述通信模块在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前,所述处理器还用于:

所述处理器通过所述通信模块接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

所述处理器根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

通过执行上述操作,可以根据第一反馈信息传输成功的几率,确定第二反馈信息传输的内容,从而既能保证第一反馈信息的传输,也能尽可能减小第二上行子帧用于传输第二反馈信息的开销。

结合第三方面,在第三方面的第三种实现方式中,所述处理器还用于:

所述处理器确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联,所述第三下行

子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠,所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应的第三反馈信息,所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中,所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后;

所述处理器确定第三反馈信息码本,并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息;

所述处理器在所述第三上行子帧中确定第三上行信道;

所述处理器通过所述通信模块在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

通过执行上述操作,所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息除了可以在第一上行子帧反馈,还可以在第三上行子帧反馈,相比于将所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈,可以减小第一上行子帧中包括的反馈信息的开销,并且,可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息的传输。这是因为,如果将所述至少一个下行突发中包括下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈,那么如果终端设备在第一上行子帧没有竞争到免许可频段资源,那么所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都无法传输,在这种情况下,终端设备确定第三上行子帧,可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的部分反馈信息的传输。

结合第三方面的第三种实现方式,在第三方面的第四种实现方式中,所述处理器通过所述通信模块在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息之前,所述处理器还用于:

所述处理器通过所述通信模块接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

所述处理器根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

通过执行上述操作,可以根据第一反馈信息传输成功的几率,确定第三反馈信息传输的内容,能尽可能减小第三上行子帧用于传输第三反馈信息的开销。

结合第三方面或第三方面的任意一种实现方式,在第三方面的第五种实现方式中,所述处理器通过所述通信模块在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息之前,所述处理器还用于:

所述处理器通过所述通信模块接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

通过执行上述操作,可以节省第一上行子帧中用于传输第一反馈信息的资源开销,保证数据传输效率。

结合第三方面或第三方面的任意一种实现方式,在第三方面的第六种实现方式中,所述处理器确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联,包括:

所述处理器根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

通过执行上述操作,可以实现终端设备对第一下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第一上行子帧传输正确的第一反馈信息。

结合第三方面的第六种实现方式,在第三方面的第七种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

结合第三方面的第六种实现方式,或第三方面的第七种实现方式,在第三方面的第八种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

结合第三方面的第一种实现方式,在第三方面的第九种实现方式中,所述处理器确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联,包括:

所述处理器根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联。

通过执行上述操作,可以实现终端设备对第二下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第二上行子帧传输正确的第二反馈信息。

结合第三方面的第三种实现方式,在第三方面的第十种实现方式中,所述

处理器确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联, 包括:

所述处理器根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联。

通过执行上述操作, 可以实现终端设备对第三下行子帧集合的可靠检测, 进而可以在第三上行子帧传输正确的第三反馈信息

第四方面, 提供了一种接入网设备, 包括处理器、存储器以及通信模块, 其中, 所述存储器用于存储反馈信息的传输程序代码, 所述处理器用于调用所述反馈信息的传输程序代码来执行如下操作:

所述处理器通过所述通信模块在至少一个下行突发中的下行子帧中向终端设备发送下行数据;

所述处理器通过所述通信模块在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息, 所述第一上行子帧与第一下行子帧集合相关联, 所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第一反馈信息与所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应, 所述第一上行子帧在第一上行突发中, 所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后。

通过执行上述操作, 终端设备根据接收到的第一下行子帧集合来确定与之关联的第一上行子帧, 从而在第一上行子帧中传送第一下行子帧集合对应的反馈信息, 可以满足 U-LTE 系统中灵活的上下行配置, 能够在 U-LTE 场景下保证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息, 并且通过在第一上行子帧中承载多个下行数据对应的反馈信息, 可以提高传输的资源利用率, 避免资源浪费。

结合第四方面, 在第四方面的第一种实现方式中, 所述处理器还用于:

通过所述通信模块在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息, 所述第二上行子帧与第二下行子帧集合关联, 所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集, 所述第二反馈信息与所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应, 所述第二上行子帧在所述第一上行突发中, 所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后。

通过执行上述操作, 相对于现有技术中的只在一个上行子帧反馈与下行被

调度的数据相关联的反馈信息，本步骤可以增强反馈信息的传输机会，从而提高反馈信息的传输成功几率。

结合第四方面的第一种实现方式，在第四方面的第二种实现方式中，所述处理器通过所述通信模块在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息之前，所述处理器还用于：

通过所述通信模块向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

通过执行上述操作，可以根据第一反馈信息传输成功的几率，确定第二反馈信息传输的内容，从而既能保证第一反馈信息的传输，也能尽可能减小第二上行子帧用于传输第二反馈信息的开销。

结合第四方面，在第四方面的第三种实现方式中，所述处理器还用于：

通过所述通信模块在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息，所述第三上行子帧与第三下行子帧集合关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三反馈信息与所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后。

通过执行上述操作，所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息除了可以在第一上行子帧反馈，还可以在第三上行子帧反馈，相比于将所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈，可以减小第一上行子帧中包括的反馈信息的开销，并且，可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息的传输。这是因为，如果将所述至少一个下行突发中包括下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈，那么如果终端设备在第一上行子帧没有竞争到免许可频段资源，那么所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都无法传输，在这种情况下，终端设备确定第三上行子帧，可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的部分反馈信息的传输。

结合第四方面的第三种实现方式,在第四方面的第四种实现方式中,所述处理器通过所述通信模块在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息之前,所述处理器还用于:

通过所述通信模块向所述终端设备发送重叠码本指示信息,所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

通过执行上述操作,可以根据第一反馈信息传输成功的几率,确定第三反馈信息传输的内容,能尽可能减小第三上行子帧用于传输第三反馈信息的开销。

结合第四方面或第四方面的任意一种实现方式,在第四方面的第五种实现方式中,所述处理器通过所述通信模块在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前,所述处理器还用于:

通过所述通信模块向所述终端设备发送反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行子帧中的第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

通过执行上述操作,可以节省第一上行子帧中用于传输第一反馈信息的资源开销,保证数据传输效率。

结合第四方面或第四方面的任意一种实现方式,在第四方面的第六种实现方式中,所述处理器还用于:

通过所述通信模块在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息,所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联。

通过执行上述操作,可以实现终端设备对第一下行子帧集合的可靠检测,进而可以在第一上行子帧传输正确的第一反馈信息。

结合第四方面的第六种实现方式,在第四方面的第七种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

结合第四方面的第六种实现方式,或第四方面的第七种实现方式,在第四方面的第八种实现方式中,所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧

配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

结合第四方面的第一种实现方式，在第四方面的第九种实现方式中，所述处理器还用于：

通过所述通信模块在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息，所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第二下行子帧集合与所述第二上行子帧相关联。

通过执行上述操作，可以实现终端设备对第二下行子帧集合的可靠检测，进而可以在第二上行子帧传输正确的第二反馈信息。

结合第四方面的第三种实现方式，在第四方面的第十种实现方式中，所述处理器还用于：

通过所述通信模块在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息，所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第三下行子帧集合与所述第三上行子帧相关联。

通过执行上述操作，可以实现终端设备对第二下行子帧集合的可靠检测，进而可以在第三上行子帧传输正确的第三反馈信息。

第五方面，提供了一种终端设备，所述终端设备包括用于执行上述第一方面或第一方面任意一种实现方式所描述的反馈信息的传输方法的模块或单元。

第六方面，提供了一种接入网设备，所述接入网设备包括用于执行上述第二方面或第二方面任意一种实现方式所描述的反馈信息的传输方法的模块或单元。

第七方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括第三方面或第五方面所述的终端设备以及第四方面或第六方面所述的接入网设备。

第八方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有实现第一方面或第一方面任意一种实现方式所描述的反馈信息的传输方法的程序代码，该程序代码包含运行上述反馈信息的传输方法的执行指令。

第九方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有实现第二方面或第二方面任意一种实现方式所描述的反馈信息的传输方法的

程序代码，该程序代码包含运行上述反馈信息的传输方法的执行指令。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1A 是 LTE 系统中不同的 TDD 上下行配置示意图；

图 1B 是 LTE TDD 系统中 PDSCH 与其对应的 ACK/NACK 的时序关系示意图；

图 2 是本发明实施例涉及的通信系统的示意图；

图 3 是本发明实施例提供的一种反馈信息的传输方法的流程示意图；

图 4A 是本发明实施例提供的一种下行突发的结构示意图；

图 4B 是本发明实施例提供的另一种下行突发的结构示意图；

图 4C 是本发明实施例提供的一种上行突发的结构示意图；

图 4D 是本发明实施例提供的另一种上行突发的结构示意图；

图 4E 是本发明实施例提供的另一种上行突发的结构示意图；

图 4F 是本发明实施例提供的另一种上行突发的结构示意图；

图 4G 是本发明实施例提供的一种第一上行突发的结构示意图；

图 4H 是本发明实施例提供的另一种第一上行突发的结构示意图；

图 4I 是本发明实施例提供的一种第一下行子帧集合与第二下行子帧集合的关系示意图；

图 4J 是本发明实施例提供的另一种第一下行子帧集合与第二下行子帧集合的关系示意图；

图 4K 是本发明实施例提供的另一种第一下行子帧集合与第二下行子帧集合的关系示意图；

图 4L 是本发明实施例提供的另一种第一下行子帧集合与第二下行子帧集合的关系示意图；

图 4M 是本发明实施例提供的一种第一上行子帧与第二上行子帧的位置关系示意图；

图 4N 是本发明实施例提供的另一种第一上行子帧与第二上行子帧的位置

关系示意图；

图 4O 是本发明实施例提供的一种第三下行子帧集合与第三上行子帧的关联关系示意图；

图 4P 是本发明实施例提供的一种下行子帧集合与上行子帧的关联关系示意图；

图 4Q 是本发明实施例提供的另一种下行子帧集合与上行子帧的关联关系示意图；

图 5 是本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图；

图 6 是本发明实施例提供的一种接入网设备的结构示意图；

图 7 是本发明实施例提供的另一种终端设备的结构示意图；

图 8 是本发明实施例提供的另一种接入网设备的结构示意图。

具体实施方式

本发明的实施方式部分使用的术语仅用于对本发明的具体实施例进行解释，而非旨在限定本发明。下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述。

参见图 2，图 2 示出了本发明实施例涉及的通信系统，其中，本发明实施例中的接入网设备和终端设备可以工作在非授权频谱上。接入网设备与终端设备通过某种空口技术相互通信。所述空口技术可包括：现有的 2G（如全球移动通信系统（英文：Global System for Mobile Communications, GSM））、3G（如通用移动通信系统（英文：Universal Mobile Telecommunications System, UMTS））、宽带码分多址（英文：Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、时分同步码分多址（英文：Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access, TD-SCDMA）、4G（如 FDD LTE、TDD LTE）以及未来即将面市的 4.5G、5G 系统等。

终端设备还可以包括中继（英文：Relay），和基站可以进行数据通信的都可以看为终端设备，本发明中将以一般意义上的用户设备（英文：User Equipment, UE）来介绍。此外，终端设备也可以称为移动台、接入终端、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、

无线通信设备、用户代理或用户装置等。终端设备可以是无线局域网（英文：Wireless Local Area Networks, WLAN）中的站点（英文：Staion, ST），可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（英文：Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（英文：Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字处理（英文：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、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的移动台或者未来演进的公共陆地移动网（英文：Public Land Mobile Network, PLMN）网络中的终端设备等。

接入网设备可以是用于与终端设备进行通信的设备，接入网设备可以是 WLAN 中的接入点（英文：Access Point, AP），GSM 或 CDMA 中的基站（英文：Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 中的基站（英文：NodeB, NB），还可以是 LTE 中的演进型基站（英文：evolved Node B, eNB），或者中继站或接入点，或者车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的接入网设备或者未来演进的 PLMN 网络中的接入网设备等。

以下各实施例中提到的小区可以是基站对应的小区，小区可以属于宏基站，也可以属于小小区（英文：Small cell）对应的基站，这里的小小区可以包括：城市小区（英文：Metro cell）、微小区（英文：Micro cell）、微微小区（英文：Pico cell）、毫微微小区（英文：Femto cell）等，这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

本发明用于无线通信系统，尤其用于授权频段辅助接入的 LTE（英文：Licensed-Assisted Access LTE, LAA-LTE）系统。LAA-LTE 系统是指将授权频段和非授权频谱通过载波聚合（英文：Carrier Aggregation, CA）或者非 CA 的方式（例如双链接（英文：Dual Connectivity, DC））在一起使用的 LTE 系统。具体的：

主流部署场景是将授权频段和非授权频谱通过 CA 联合使用的场景，即将授权频段（也可以称为许可频段）包括的载波或工作在授权频段上的小区作为主小区，将非授权频谱（也可以称为非许可频谱）包括的载波或工作在非授权频谱上的小区作为辅小区，其中主小区和辅小区可以共站部署，也可以是非共站部署，两个小区之间有理想的回传路径。

但本发明也不限于上述 CA 的场景，其他部署场景，还包括两个小区（主小区和辅小区）之间没有理想回传路径的场景，比如回传延迟较大，导致两个小区之间无法快速的协调信息。例如 DC 场景。

此外，还可以考虑独立部署的工作在非授权频谱上的小区，即此时工作在非授权频谱上的服务小区直接可以提供独立接入功能，不需要通过工作在授权频段上小区的辅助，例如独立的非授权长期演进（英文：Standalone LTE over unlicensed spectrum，Standalone U-LTE）系统。

在本发明实施例中，需要说明一下，LTE 系统中的载波与服务小区的概念是等同的，例如终端设备接入一个载波和接入一个服务小区是等同的。在本发明实施例中，统一以服务小区的概念来介绍。

请参见图 3，是本发明实施例提供的一种反馈信息的传输方法的流程示意图，该方法包括但不限于以下步骤。

S301、终端设备在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据。

本发明实施例中，一个下行突发（英文：Downlink Burst，DL Burst）是指在时间上连续占用的多个下行子帧。例如，基站（例如 eNB）或基站下的小区（英文：Cell）在抢占到非授权频谱资源之后，不需要再通过竞争机制（例如 LBT）而利用该非授权频谱资源进行的数据传输。一个下行突发的时间长度不大于该基站（或该小区）在该非授权频谱资源上不需要再通过竞争机制而可以连续传输的最大时间，该最大时间也可以称为最大信道占用时间（英文：Maximum Channel Occupied Time，MCOT）。MCOT 可以与地域法规约束有关，例如在日本，MCOT 可以等于 4ms，在欧洲，MCOT 可以等于 8ms，或者 10ms，或者 13ms；MCOT 也可以与侦听设备（例如基站、用户设备）采用的竞争机制有关，一般而言，侦听时间越短，MCOT 就越短；MCOT 的长度还可以与数据传输的业务等级有关，例如以互联网电话业务为例，该业务优先级较高，则一般 MCOT 可以为 2ms，因此基站在竞争到非授权频谱资源之后，可以连续占用 2 毫秒；以数传业务为例，该业务优先级较低，则一般可以连续占用 8 或 10 毫秒。

需要说明的是,在上述描述中,不需要再通过竞争机制可以包括:基站或小区在抢占到非授权频谱资源之后,在该非授权频谱资源上实际发送数据的时间内或在 MCOT 内,不需要再通过竞争机制评估该非授权频谱资源是否可用。例如,如图 4A 所示,在图 4A 中,DL Burst 为:从第二个子帧开始,该基站不需要再通过竞争机制评估该非授权频谱资源是否可用。图 4A 中,DL burst 可以连续占用 4 个下行子帧,其中最后一个下行子帧用于下行数据传输的时间长度小于 1 个下行子帧的时间长度。

或者,不需要再通过竞争机制还可以包括:基站或小区在抢占到非授权频谱资源之后,在该非授权频谱资源上实际发送数据的时间内或在 MCOT 内,可以不需要考虑与异系统的共存而采用竞争机制,但是可以考虑与同系统的共存而采用竞争机制,这里,为了同系统的共存而采用的竞争机制,可以包括在抢占到非授权频谱资源之后,在发送数据的时间或 MCOT 内,可以包括特定的时间单位(或称空闲的时间单位),在此特定的时间单位内,基站或小区可以停止数据传输(或可以停止发送数据),在此特定的时间单位内,基站或小区可以进行信道侦听来重新评测该非授权频谱资源是否可用,也可以不进行信道侦听而在特定的时间单位内,继续在发送数据的时间内或 MCOT 内发送数据,如图 4B 所示。在图 4B 中,从 DL Burst 开始到结束的时间范围内,基站可以在任意时间位置停止发送数据一段时间(对应图 4B 中空闲的时间单位),以便于同系统的其他设备可以和该基站在该非授权频谱资源上实现资源复用。这里,对于 LTE 系统而言,非 LTE 系统可以看为异系统,例如 WLAN 系统,或者采用 WiFi 技术的系统;LTE 系统可以看为同系统,无论是属于相同运营商的 LTE 系统还是属于不同运营商的 LTE 系统,都可以看为同系统。

相应地,本发明实施例中,上行突发(英文:Uplink Burst, UL burst)是指在时间上连续占用的多个上行子帧。可选地,这多个上行子帧中可以包括用于其他终端设备进行 CCA 的时间区域(如图 4C 所示的空闲的时间单位,该空闲的时间单位至少可以用于其他终端设备进行 CCA),也可以不包括用于其他终端设备进行 CCA 的时间区域(如图 4D 所示)。

可选地,上行突发可以包括:例如终端设备在抢占到非授权频谱资源之后,不需要再通过竞争机制(例如 LBT)而利用该非授权频谱资源进行的数据传

输，一个上行突发的时间长度不大于该终端设备在该非授权频谱资源上的 MCOT，这里也不排除对上行突发的时间长度有其他限定；或者，上行突发还可以包括两个相邻的下行突发之间包括的在时间上连续占用的多个上行子帧；或者，上行突发还可以包括：基站在竞争到非授权频谱资源之后，在其 MCOT 内包括的在时间上连续占用的多个上行子帧，例如图 4E 所示；或者，基站在抢占到非授权频谱资源之后，在该基站不需要通过竞争机制利用该非授权频谱进行数据传输的时间范围内或者在一个下行突发的时间内，基于特定的时间延迟（例如基于 4ms 的时间延迟），从可以调度到的第一个上行子帧到可以调度到的最后一个上行子帧之间终端设备进行的数据传输，如图 4F 所示，相应地，从第一个上行子帧到最后一个上行子帧之间的时间范围（图 4F 中，为 4 个子帧），为该 UL burst 对应的时间范围。

结合上述上行突发、下行突发的描述，在本发明实施例中，非授权频谱上的上下行子帧配置可以是灵活的，可以理解为：例如，在 U-LTE 系统的一次突发传输可以包括连续 N 个下行子帧，跟着一个特殊子帧，其中该特殊子帧中用于下行信息或下行数据传输的时间长度小于 1 个子帧的时间长度。例如如果一个子帧的时间长度为 1ms，那么该特殊子帧中用于下行信息或下行数据传输的时间长度小于 1ms；或者没有特殊子帧而只有一个保护间隔（英文：Guard Period, GP），然后跟着 M 个上行子帧，N 和 M 是基站每次突发传输时灵活选取的。其中，一次突发传输又可以称为一次传输机会（英文：Transmission Opportunity, TxOP）。

本发明实施例中，子帧的时间长度为 1 毫秒。一个子帧对于正常循环前缀（英文：Normal Cyclic Prefix, NCP）情况包括 14 个正交频分复用（英文：Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM）符号，对于扩展循环前缀（英文：Extended Cyclic Prefix, ECP）情况包括 12 个 OFDM 符号。当然也不排除将来继续演进的 LTE 系统或其他无线系统采用更短的子帧，比如将来的子帧的时间长度与当前的一个 OFDM 符号的时间长度相当。需要说明一下，本发明实施例中，一个时间长度为 N 个 OFDM 符号的子帧与一个时间长度为 N 个 OFDM 符号的传输时间间隔（英文：Transmission Time Interval, TTI）表达的含义可以一致。对于正常循环前缀情况，N 可以不大于 14，对于扩展循

环前缀, N 可以不大于 12。

本发明实施例中,下行子帧是包括接入网设备发送给终端设备的数据或信息的子帧,一个下行子帧中用于下行数据传输或下行信息传输的时间长度可以等于一个下行子帧的时间长度,也可以小于一个下行子帧的时间长度;上行子帧是包括终端设备发送给接入网设备的数据或信息的子帧,一个上行子帧中用于上行数据传输或上行信息传输的时间长度可以等于一个上行子帧的时间长度,也可以小于一个上行子帧的时间长度。

具体的,终端设备在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据具体可以包括如下步骤:

步骤 1: 终端设备检测下行控制信道。

终端设备可能会在至少一个下行突发中的每个下行子帧中都检测到下行控制信道,也可能在至少一个下行突发中的一部分下行子帧中都检测到下行控制信道,也可能在第一下行子帧集合中的每个下行子帧都检测到下行控制信道,也可能在第一下行子帧集合中的一部分下行子帧检测到下行控制信道,其中所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一下行子帧集合包括所述至少一个下行突发中的至少一个下行子帧。这里的下行控制信道可以至少包括:物理下行控制信道(英文:Physical Downlink Control Channel, PDCCH)或增强型物理下行控制信道(英文:Enhanced Physical Downlink Control Channel, EPDCCH)。

步骤 2: 终端设备在检测到的下行控制信道调度的下行数据信道中接收下行数据,该下行数据信道在 LTE 系统中,可以称为 PDSCH,该下行数据信道承载了下行数据。

其中下行控制信道与其调度的下行数据信道一般在同一个下行子帧中,当然也不排除在不同的下行子帧中。

S302、所述终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

本发明实施例中,终端设备在下行数据信道中接收下行数据之后,需要反馈这些下行数据对应的 ACK 或 NACK,这样可以保证下行数据传输效率,其中,所述第一上行子帧用于发送所述至少一个下行突发包括的第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息,所述第一上行子帧在第一上行突发中,

所述第一下行子帧集合包括所述至少一个下行突发中的一个下行子帧,也可以所述至少一个下行突发中的多个下行子帧,本发明实施例不作具体限定。其中,每个下行数据信道中的下行数据分别对应一份 ACK 或 NACK,当然也不排除多个下行数据信道中分别承载的多份下行数据对应一份 ACK 或 NACK。本发明以每个下行数据信道中的下行数据分别对应一份 ACK 或 NACK 这种情况为例进行描述。

考虑到第一上行子帧在第一上行突发中,而该第一上行子帧中发送的反馈信息是对应之前在第一下行子帧集合中接收到的下行数据的,因此所述第一上行突发一定在至少一个下行突发之后。例如,如图 4G 所示,包括所述第一上行子帧的上行突发可以紧跟着一个下行突发;当下行突发个数大于 1 时,包括所述第一上行子帧的上行突发可以紧跟着最后一个下行突发。又例如,包括所述第一上行子帧的上行突发与第一下行子帧集合所属于的至少一个下行突发之间还可以包括其他下行突发和/或上行突发,如图 4H 所示。这些情况本发明并不做具体限定。

本发明实施例中,关联的含义可以理解为所述第一下行子帧集合中的部分或全部下行子帧中的下行数据对应的反馈信息需要在第一上行子帧中进行发送。优选地,在本发明实施例中,关联的含义可以理解为所述第一下行子帧集合中包括的全部下行子帧的下行数据对应的反馈信息需要在第一上行子帧中进行发送,这样做的好处在于,不需要额外的指示信息,辅助终端设备确定第一下行子帧集合中包括的具体哪些下行子帧的下行数据对应的反馈信息需要在第一上行子帧中进行反馈。关联的含义也可以理解为所述第一下行子帧集合中的部分或全部下行子帧对应的反馈信息需要在第一上行子帧进行发送。优选地,在本发明实施例中,关联的含义可以理解为所述第一下行子帧集合中的全部下行子帧对应的反馈信息需要在第一上行子帧进行发送。例如,结合图 1B 来说,以 TDD 上下行配置 2 为例,上行子帧 2 所关联的下行子帧为配置给终端设备的 N 个载波中的下行子帧 4、5、6、8,因此下行子帧 4、5、6、8 与上行子帧 2 相关联,下行子帧 4、5、6、8 中的下行数据对应的反馈信息需要在上行子帧 2 中进行发送。其中对于单载波而言, N 为 1,对于多载波例如 CA 模式下, N 取决于为终端设备配置的载波个数,例如 N 可以为 5。

这里,如果第一下行子帧集合中的下行子帧不包括该终端设备的下行数据,则该下行子帧对应的反馈信息可以用 NACK 或者不连续发送(英文: Discontinuity Transmission, DTX)来表示。可选的,这种关联关系可以是预配置的,比如由预设的 HARQ 定时关系来确定,该 HARQ 定时关系可以为:下行数据所在子帧与发送该下行数据对应的反馈信息的子帧之间的间隔不小于某阈值,在当前 LTE 系统中,该阈值为 4,即 UE 在子帧 n 接收到下行数据则最早可以在子帧 $n+4$ 进行该下行数据的反馈信息的发送,其他阈值的取值也不排除;可选的,这种关联关系也可以由接入网设备确定后再通知 UE,比如通过公共信令或 UE 特定的信令来进行通知,本发明实施例中不做具体限定。

例如,终端设备可以通过信令指示或者预配置的方式,确定第一上行子帧,然后再根据预设的 HARQ 定时关系确定第一下行子帧集合。又或者,终端设备可以通过信令指示或者预配置的方式,确定第一下行子帧集合,然后再根据预设的 HARQ 定时关系,确定第一上行子帧。需要说明的是,这里预设的 HARQ 定时关系,也可以看为关联的一种形式。更为一般地,在本步骤中,终端设备可以通过确定的第一上行子帧和所述关联关系,确定第一下行子帧集合,或者终端设备可以通过确定的第一下行子帧集合和所述关联关系,确定第一上行子帧。

例如,第一上行子帧为跟在至少一个下行突发之后的第一个上行突发的第一个上行子帧;又例如,如果终端设备在第一下行子帧集合中的下行子帧接收到上行调度指示信息,则该上行调度指示信息对应的上行数据所在的子帧也可以是第一上行子帧。进一步地,如果该终端设备在第一下行子帧集合中的一个下行子帧接收到的上行调度指示信息,且该上行调度指示信息指示该终端设备在至少 2 个上行子帧传输上行数据,那么至少 2 个上行子帧中的第一个可以是第一上行子帧,当然也不排除至少 2 个上行子帧中的其他上行子帧也可以为第一上行子帧;又例如,终端设备在一个下行突发中的多个下行子帧中接收到被调度的下行数据,则最后一个被调度的下行数据所在的下行子帧,按照 HARQ 定时关系,确定的上行子帧为第一上行子帧;又例如,终端设备在第一下行子帧集合中的多个下行子帧接收到被调度的下行数据,则最后一个被调度的下行数据所在的下行子帧,按照 HARQ 定时关系,确定的上行子帧为第一上行子

帧；又例如，第一下行子帧集合中包括的最后一个下行子帧，按照 HARQ 定时关系，确定的上行子帧为第一上行子帧。又例如：终端设备可以根据下行突发或第一下行子帧集合中包括的承载下行调度指示信息（例如 DL grant）的下行子帧与 HARQ 定时关系，确定第一上行子帧；又例如：终端设备可以根据下行突发或第一下行子帧集合中包括的承载上行调度指示信息（例如 UL grant）的下行子帧与 HARQ 定时关系，确定第一上行子帧。这里的 DL grant 和/或 UL grant 可以承载在下行控制信息（英文：Downlink Control Information, DCI）中。这些情况本发明并不做具体限定。

又例如：终端设备根据上行调度指示信息，确定第一上行子帧，然后根据 HARQ 定时关系，确定第一上行子帧对应的第一下行子帧集合。一种可选的方式是：如果终端设备在子帧 n 收到 UL grant 信息，则终端设备可以确定在子帧 $n+4$ 包括该 UL grant 信息调度的上行数据信道，并且该终端设备可以在该上行数据信道传输上行数据。终端设备可以将子帧 $n+4$ 确定为第一上行子帧，然后根据 HARQ 定时关系，将子帧 $n+4$ 之前且与子帧 $n+4$ 之间的时间延迟不小于 4ms 的下行突发中包括的下行子帧都作为第一下行子帧集合中包括的下行子帧。进一步地，可以只将子帧 n 所在的下行突发中与上行子帧 $n+4$ 满足 HARQ 定时关系的下行子帧都作为第一下行子帧集合中的下行子帧。或者，除了可以将子帧 n 所在的下行突发中与上行子帧 $n+4$ 满足 HARQ 定时关系的下行子帧都作为第一下行子帧集合中的下行子帧之外，还可以将子帧 n 所在的下行突发之前的下行突发中还没有反馈 HARQ-ACK 的下行数据所在的下行子帧也作为第一下行子帧集合中的下行子帧。在本发明实施例中，HARQ-ACK 包括 ACK 或 NACK。可选地，当采用信令指示的方式，确定第一上行子帧和/或第一下行子帧集合时，所述终端设备可以在所述至少一个下行突发中的任意一个或多个下行突发中的任意一个或多个下行子帧接收到所述信令；或者，所述终端设备可以在所述至少一个下行突发中的的任意一个或多个下行突发中的倒数第二和/或倒数第一个下行子帧中接收到所述信令；或者，所述终端设备可以在所述至少一个下行突发中的最后一个下行突发的任意一个或多个下行子帧中接收到所述信令；或者，所述终端设备可以在所述至少一个下行突发中的最后一个下行突发的倒数第二和/或倒数第一个下行子帧中接收到所述信令。进一

步可选地,所述信令可以为公共控制信令,可选地,该公共控制信令还可以用于指示下行突发的结束时刻,优选地,所述公共控制信令可以指示包括该公共控制信令在内的下行突发的结束时刻。

需要说明一下,通过信令指示或者预配置的方法,同样可以应用在终端设备确定下述第二上行子帧和/或第二下行子帧集合;也可以应用在终端设备确定下述第三上行子帧和/或第三下行子帧集合。

S303、所述终端设备确定第一反馈信息码本,并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息。

具体的,第一反馈信息可以用 ACK 或 NACK 表示,还可以用 DTX 表示。

本发明实施例中,第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息,可以包括第一下行子帧集合中的所有下行子帧所对应的反馈信息,对于终端设备而言,如果第一下行子帧集合中只有部分下行子帧包括调度给该终端设备的下行数据,例如通过(E)PDCCH调度PDSCH,那么对于未调度的下行子帧,其所对应的反馈信息可以用 NACK 表示,对于第一下行子帧集合中包括调度给该终端设备的下行数据的下行子帧而言,其所对应的反馈信息可以用 ACK 或 NACK 来表示;或者,第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息,对于终端设备而言,可以包括第一下行子帧集合中所有被调度的下行子帧所对应的第一反馈信息。

以单载波或 CA 模式下的物理上行控制信道(英文:Physical Uplink Control Channel, PUCCH)发送模式包括的码本复用模式为例,说明在本发明实施例中,第一反馈信息码本的含义。单载波或 CA 模式下的 PUCCH 发送模式包括多种,比如绑定模式、信道选择模式和码本复用模式等,其中,码本复用模式较为常用。以当前网络中主流部署的 TDD 上下行配置 2 为例来阐述码本复用模式,参见图 1B,一个载波的上行子帧 2 可以支持 4 个 ACK 或 NACK 比特的反馈(这里,假设上行子帧 2 所关联的下行子帧调度的下行数据对应的是一个传输块(英文:Transmission Block, TB),或者对应的是一个下行码字的传输),5 个载波的 TDD 上下行配置 2 的 CA 可以支持 20 个 ACK 或 NACK 比特的反馈,此时可以看作此上行子帧 2 所关联的下行子帧集合为上述配置给该 UE 的 5 个载波中的下行子帧 4、5、6 和 8,在码本复用模式下,上行子帧 2

中需要反馈的 ACK 或 NACK 的码本生成是基于该上行子帧 2 所关联的下行子帧集合来确定的, 该 ACK 或 NACK 的码本就是编码前的 ACK 或 NACK 的原始比特按照一定的顺序进行排列的比特流, 在这里, ACK 或 NACK 的原始比特按照一定的顺序进行排列的比特流, 可以看为本发明实施例中的反馈信息码本。该例中与反馈信息 ACK 或 NACK 对应的码本大小为 20 个比特, 具体的排序可以是先子帧后载波的顺序, 即先排列载波 1 的子帧 4、5、6 和 8 对应的 ACK 或 NACK 比特, 再排列载波 2 的子帧 4、5、6 和 8 对应的 ACK 或 NACK 比特, 按照上述方式继续排列剩余载波子帧对应的 ACK 或 NACK 比特。特别的, 对于未调度的下行子帧, 或对于 UE 未接收到下行数据的下行子帧对应的 ACK 或 NACK 比特位置需进行填充 NACK 信息。

进一步地, 终端设备确定第一反馈信息码本之后, 可以确定第一反馈信息。例如, 在终端设备确定了反馈信息的码本之后, 该终端设备需根据该码本进行信道编码, ”。信道编码的类型可以为线性块编码、卷积码或 Turbo 码等, 本发明不限定信道编码的类型。如果采用现行块编码, 比如里德穆勒码, 一般不需在编码前添加循环冗余校验 (英文: Cyclical Redundancy Check, CRC), 而如果采用卷积码或 Turbo 码, 则终端设备可以在编码前为反馈信息的码本添加 CRC 比特。终端设备根据第一反馈信息码本确定第一反馈信息, 除了可以包括信道编码, 还可以包括数据调制和数据映射。

S304、所述终端设备在所述第一上行子帧中确定第一上行信道。

本发明实施例中, 第一上行信道可以是 PUCCH, 也可以是物理上行共享信道 (英文: Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)。终端设备在发送所述第一反馈信息之前, 还包括确定在第一上行子帧中用于发送所述第一反馈信息的资源, 比如, 终端设备接收接入网设备发送的高层信令, 比如无线资源控制 (英文: Radio Resource Control, RRC) 信令, 从 RRC 信令中获取接入网设备为终端设备配置的 PUCCH 资源集合, 该 PUCCH 资源集合中包括至少一个 PUCCH 资源。PUCCH 资源集合中的 PUCCH 可以具有相同的格式, 也可以包括至少两种 PUCCH 格式。然后, 终端设备获取资源集合后, 会接收到接入网设备发送的资源指示信息。最后, 根据资源指示信息从 PUCCH 资源集合中确定用于承载反馈信息的物理资源。需要注意的是, 上述只是一种资源指示的方

式，其他具体方式都不做限定。

需要说明的是，步骤 S303 和步骤 S304 的执行顺序不进行限定，终端设备可以先得到第一反馈信息，再确定第一上行信道，也可以先确定第一上行信道，再得到第一反馈信息。

S305、所述终端设备在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

作为一种可选的实施方式，所述方法还包括：

所述终端设备确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后；

所述终端设备确定第二反馈信息码本，并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息；

所述终端设备在所述第二上行子帧中确定第二上行信道；

所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

可选地，终端设备确定第二下行子帧集合、第二上行子帧、以及关联关系的方法可以如前所述，也可以采用其他方式确定，在此不做具体限定。

在本发明实施例中，可选地，第一下行子帧集合、第二下行子帧集合之间的关系，以及第一上行子帧与第二上行子帧的关系可以如图 4I-图 4L 所示。

在本发明实施例中，子集包括全集和真子集。具体的，如图 4I 和图 4J 所示，第一下行子帧集合与第二下行子帧集合相同，即此时子集就相当于全集；也可以如图 4K 和图 4L 所示，第一下行子帧集合为第二下行子帧集合的真子集。

图 4I 中，第一下行子帧集合与第二下行子帧集合相同，第二上行子帧可以是与所述第一上行子帧在相同上行突发中且在第一上行子帧之后的任意一个上行子帧。相当于，与第一下行子帧集合相关联的上行子帧可以有多个。这样做的好处在于，即使终端设备在第一上行子帧没有竞争到非授权信道使用机

会,也可以在第二上行子帧继续判断是否可以竞争到非授权频谱资源,如果可以竞争到,则可以继续反馈与第一下行子帧集合相关联的反馈信息。与现有技术,只在一个上行子帧反馈与下行被调度的数据相关联的反馈信息相比,可以增强反馈信息的传输机会,从而提高反馈信息的传输成功几率,这尤其适用于基于竞争的工作在非授权频谱上的系统。

此外,采用本发明实施例中,即使终端设备在第一上行子帧竞争到非授权信道使用机会,保证了与第一下行子帧集合相关联的反馈信息的传输,终端设备也可以在第二上行子帧发送的第二反馈信息中包括第一反馈信息。这样做的好处在于,相比于如下技术 A,可以保证接入网设备与终端设备对第一上行子帧之后的其他上行子帧传输的反馈信息有一致理解。技术 A 描述如下:终端设备确定至少 2 个上行子帧用于传输针对下行数据的反馈信息,并且假设至少 2 个上行子帧中的第一个上行子帧用于传输下行子帧标号为 1/2/3 的下行子帧对应的反馈信息,至少 2 个上行子帧中的另外一个上行子帧用于传输下行子帧标号为 4 的下行子帧对应的反馈信息,如果该终端设备在该第一个上行子帧没有竞争到非授权频谱资源,那么该终端设备在该第一个上行子帧无法传输下行子帧标号为 1/2/3 的下行子帧对应的反馈信息,在这种情况下,现有技术 A 的做法是,如果该终端设备在另外一个上行子帧竞争到非授权频谱资源,则该终端设备在另外一个上行子帧中传输下行子帧标号为 1/2/3/4 的下行子帧对应的反馈信息;另一方面,如果该终端设备在该第一个上行子帧竞争到非授权频谱资源,则该终端设备仍然在该第一个上行子帧传输下行子帧标号为 1/2/3 的下行子帧对应的反馈信息,而在另外一个上行子帧中只传输下行子帧标号为 4 的下行子帧对应的反馈信息。可以观察到,技术 A 的核心在于,确定的至少 2 个上行子帧中除该第一个上行子帧外的其他上行子帧传输的反馈信息与第一个上行子帧是否竞争到非授权频谱资源有关。这样就需要接入网设备首先确定终端设备是否在该第一个上行子帧竞争到非授权频谱资源,然后才能确定终端设备在其他上行子帧传输的反馈信息对应的是哪些下行子帧的反馈信息。一种方法是,接入网设备可以通过不连续发送(英文: Discontinuous Transmission, DTX)检测,确定该终端设备是否在该第一个上行子帧竞争到非授权频谱资源,例如,接入网设备可以通过检测该第一个上行子帧是否包括上行解调参考信号

(英文: Demodulation Reference Signal, DMRS), 确定终端设备在该第一个上行子帧是否竞争到非授权频谱资源。但是考虑到非授权频谱上可能存在的隐藏节点(英文: Hidden Node)造成的干扰, 会使得接入网设备通过检测 DMRS 的有无, 确定终端设备是否在该第一个上行子帧竞争到非授权频谱资源的检测性能不可靠。例如终端设备在该第一个上行子帧竞争到了非授权频谱资源, 传输了下行子帧标号为 1/2/3 的下行子帧对应的反馈信息, 在该第一个上行子帧之后的其他上行子帧, 只传输子帧标号为 4 的下行子帧对应的反馈信息。但是由于隐藏节点引入的干扰, 会导致接入网设备没有检测到该第一个上行子帧中包括的 DMRS, 从而使得接入网设备误认为该终端设备会在该第一个上行子帧之后的其他上行子帧反馈下行子帧标号为 1/2/3/4 的下行子帧对应的反馈信息, 进而导致接入网设备与终端设备对该第一个上行子帧之后的其他上行子帧承载的反馈信息判断出错, 进而导致数据解调失败。需要说明的是, 这里也不排除引起接入网设备检测性能不可靠的原因除了隐藏节点, 还可以包括其他因素, 也不排除接入网设备除了通过盲检测 DMRS 的有无, 还可以通过其他检测方式确定终端设备在该第一个上行子帧竞争到非授权频谱资源。而采用本发明实施例的方法, 无论终端设备在第一上行子帧(可以理解为“现有技术 A 中的第一个上行子帧”)是否竞争到非授权频谱资源, 第二上行子帧(可以理解为“现有技术 A 中的其他上行子帧”)中传输的反馈信息都包括第一上行子帧传输的反馈信息, 这样可以保证接入网设备与终端设备对第二上行子帧中传输的反馈信息有一致的理解, 保证了反馈信息的可靠传输。

图 4J 与图 4I 的区别在于, 对于终端设备而言, 第一上行子帧只反馈第一下行子帧集合中的部分下行子帧所关联的反馈信息, 例如, 部分下行子帧可以是包括该终端设备被调度的 PDSCH 的下行子帧。同样的, 第二上行子帧也可以只反馈第二下行子帧集合中的部分下行子帧所关联的反馈信息。例如, 图 4J 中, 第一上行子帧包括的反馈信息, 可以是针对子帧标号为 2/3/4/6 的下行子帧, 而图 4I 中, 第一上行子帧包括的反馈信息, 可以是针对子帧标号为 1/2/3/4/5/6 的下行子帧。

图 4K 中, 第一下行子帧集合为第二下行子帧集合的真子集。第二上行子帧可以是与所述第一上行子帧在相同上行突发中且在第一上行子帧之后的任

意一个上行子帧。

图 4L 与图 4K 的区别在于, 第一上行子帧只反馈第一下行子帧集合中的部分下行子帧所关联的反馈信息, 同样的, 第二上行子帧也可以只反馈第二下行子帧集合中的部分下行子帧所关联的反馈信息。

需要说明的是, 在本发明实施例中, 第一上行子帧与第一下行子帧集合中的部分还是全部下行子帧相关联, 第二上行子帧与第二下行子帧集合中的部分还是全部下行子帧相关联, 可以是独立的配置, 也可以是相同的配置。优选地, 第一上行子帧与第一下行子帧集合中的全部下行子帧相关联, 也就是说, 无论第一下行子帧集合中包括的全部下行子帧是否都包括调度给该终端设备的 PDSCH, 第一上行子帧都可以包括第一下行子帧集合中所有下行子帧对应的 HARQ-ACK。优选地, 第二上行子帧与第二下行子帧集合中的全部下行子帧相关联, 也就是说, 无论第二下行子帧集合中包括的全部下行子帧是否都包括调度给该终端设备的 PDSCH, 第二上行子帧都可以包括第二下行子帧集合中所有下行子帧对应的 HARQ-ACK。

可选地, 在本发明实施例中, 第二上行子帧为第一上行子帧所在的上行突发中的最后一个上行子帧。这样做的好处在于, 可以为第二反馈信息的发送提供更多的传输机会。例如, 对于终端设备而言, 即使在包括第一上行子帧的上行突发中从第一个上行子帧到倒数第二个上行子帧都没有竞争到非授权频谱资源, 该终端设备仍然可以在该上行突发中的最后一个上行子帧之前确定非授权频谱资源是否可以使用。

或者, 可选地, 在本发明实施例中, 第二上行子帧为第一上行子帧所在的上行突发中的倒数第二个上行子帧。这样做的好处在于, 除了可以为第二反馈信息的发送提供较多的传输机会, 还可以保证第二反馈信息的传输。这是因为, 在某些情况下, 第一上行子帧所在的上行突发之后可能紧跟着一个下行突发, 如图 4M 所示。在这种情况下, 第一上行子帧所在的上行突发包括的最后一个上行子帧用于上行数据或信息传输的时间长度可能小于一个上行子帧的长度, 这样, 可以为后续的下行突发预留侦听位置, 在这种情况下, 为了保证第二反馈信息的传输, 第二上行子帧可以是第一上行子帧所在的上行突发中的倒数第二个上行子帧。

或者,可选地,在本发明实施例中,第二上行子帧为除第一上行子帧之外的且用于上行数据或信息传输的时间长度不小于特定阈值的上行子帧,例如考虑到 HARQ-ACK 的无损传输,需要上行子帧中用于上行信息传输的时间长度为 14 个 OFDM 符号,那么在该例中,特定阈值可以设置为 14 个 OFDM 符号,也就是说第二上行子帧用于上行信息传输的时间长度为不小于 14 个 OFDM 符号,对于正常循环前缀配置而言,第二上行子帧用于上行信息传输的时间长度等于 1 个子帧的时间长度。

可选地,在本发明实施例中,第二上行子帧与第一上行子帧在同一个上行突发中,即同在所述第一上行突发中。例如图 4M 所示。这样做的好处在于,不同的上行突发之间,还可能存在一个下行突发,例如图 4M 所示,在这种情况下,如果第二上行子帧与第一上行子帧在同一个上行突发中,那么在第二个下行突发中,接入网设备就可以获得终端设备对第一个下行突发中被调度的下行数据所反馈的 HARQ-ACK,这样接入网设备就可以根据该终端设备反馈的 HARQ-ACK,确定在第二个下行突发中是否需要对没有调度成功的数据进行重传或开始进行新数据的传输,还可以确定在第二个下行突发中,对已经调度成功的数据进行新数据的传输,从而可以减少数据处理的时延。

需要说明的是,所述第二上行子帧还可以是在所述第一上行子帧之后,但不在所述第一上行突发中,而是在所述第一上行突发之后的上行突发中。进一步可选地,所述第二上行子帧可以是所述第一上行突发之后的上行突发中最后一个、第一个或者倒数第二个上行子帧,或者是用于上行数据或信息传输的时间长度不小于特定阈值的上行子帧。但是采用这种方式并不优于“所述第二上行子帧在所述第一上行突发”的方式,这是因为,如果第二上行子帧与第一上行子帧不在同一个上行突发中,且第一上行子帧未竞争到非授权频谱资源,则接入网设备需要在第二个下行突发且第二上行子帧之后,才能获取到第一个下行突发调度的下行数据对应的 HARQ-ACK。这样相当于增加了接入网设备的数据传输时延(英文: delay)。

可选地,第二上行子帧可以在第二上行突发中,所述第二上行突发在所述第一上行突发之后,且所述第二上行突发与所述第一上行突发相邻,即所述第一上行突发与所述第二上行突发之间不包括其他下行突发,例如图 4N 所示,

这里需要说明的是,原则上,在时间上连续传输的上行子帧组成的突发都可以看为一个上行突发,但不排除,基于非授权频谱上最大使用时长的考虑例如 MCOT,将连续传输的上行子帧划分为多个上行突发。进一步可选地,所述第二上行子帧可以是所述第二上行突发中最后一个、第一个或者倒数第二个上行子帧,或者是用于上行数据或信息传输的时间长度不小于特定阈值的上行子帧,在本发明做不做具体限定。

作为一种可选的实施方式,所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前,还包括:

所述终端设备接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

在本发明实施例中,所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合,可以包括:所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,可以确定在所述第二上行子帧反馈的第二反馈信息中是否包括所述第一反馈信息;或者,也可以包括:所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,可以确定所述第二上行子帧与所述第二下行子帧集合中的哪些下行子帧对应的反馈信息相关联;或者,也可以包括:所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,也可以确定所述第二上行子帧与所述第二下行子帧集合中的哪些下行子帧相关联,这里的哪些子帧可以包括第一下行子帧集合中的部分或全部子帧,也可以不包括第一下行子帧集合中的子帧。

可选地,所述重叠码本指示信息用于指示,在第二上行子帧中反馈的第二反馈信息是否包括第一下行子帧集合中的下行数据对应的反馈信息。所述重叠码本指示信息还可以用于指示,在第二上行子帧中反馈的第二反馈信息具体包括第一下行子帧集合中的哪些下行子帧对应的反馈信息。可选地,第二反馈信息可以包括第一反馈信息的全部内容;或者,第二反馈信息可以包括第一反馈信息的部分内容。

可选地,该重叠码本指示信息可以承载在调度第二上行子帧的上行调度指示信息例如 UL grant 中。例如,在 UL grant 中包括 1 比特指示信息,当该比特置为 1 或 0 时,表示在第二上行子帧反馈的第二反馈信息中需要包括第一反

馈信息；或者说，与第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合包括第一下行子帧集合中的全部下行子帧或部分下行子帧，进一步地，当包括部分下行子帧时，可以通过预配置或其他信令指示的方式，使终端设备确定与第二上行子帧相关联的第一下行子帧集合中的部分下行子帧。在本发明实施例中，当终端设备根据重叠码本指示信息确定在第二上行子帧中传输的第二反馈信息包括第一反馈信息时，第二反馈信息包括第一反馈信息的所有内容，或者说，第二反馈信息对应第二下行子帧集合中包括的所有下行子帧对应的反馈信息。

或者，在本发明实施例中，重叠码本指示信息也可以不是接入网设备发送的，而是隐式指示地。例如，如果终端设备在所述第一上行子帧之前需要通过 CCA 确定，在第一上行子帧是否可以发送所述第一反馈信息，那么该终端设备就可以确定与所述第二上行子帧相关联的第二反馈信息需要包括所述第一反馈信息的全部内容；或者，又例如，如果终端设备确定在第一上行子帧传输第一反馈信息之前，需要先通过 CCA 确定非授权频谱资源是否可用，那么该终端设备就可以确定在第二上行子帧的第二反馈信息中需要包括第一下行子帧集合中的下行数据对应的反馈信息。

进一步地，可选地，所述终端设备根据所述重叠码本指示信息，确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合，还可以包括，所述终端设备根据所述重叠码本指示信息，确定所述第二下行子帧集合为包括该重叠码本指示信息的下行子帧所在的下行突发中与第二上行子帧满足 HARQ 定时关系的所有下行子帧，这里的 HARQ 定时关系可以理解为：假设第二上行子帧用子帧 n 表示，且下行突发中与第二上行子帧满足 HARQ 定时关系的子帧用子帧 m 表示，则 $n-m$ 的结果不小于 4，这里也不排除以后的 LTE 系统定义更短的 HARQ 定时关系，例如 $n-m$ 的结果还可以不小于 N ，其中 N 为小于 4 的自然数；或者，所述终端设备根据所述重叠码本指示信息，确定所述第二上行子帧与所述第二下行子帧集合相关联，还可以包括，所述终端设备根据所述重叠码本指示信息，确定所述第二下行子帧集合为包括该重叠码本指示信息的下行子帧所在的下行突发中与第二上行子帧满足 HARQ 定时关系的所有下行子帧，以及所述所在的下行突发之前的下行突发中未反馈 HARQ-ACK 的所有下行子帧，这里未反馈 HARQ-ACK 的原因可以是由于该终端设备没有竞争到非授权频谱资

源；或者，所述终端设备根据所述重叠码本指示信息，确定所述第二上行子帧与所述第二下行子帧集合相关联，还可以包括，假设所述第二上行子帧所在的上行突发为第一上行突发，那么所述终端设备根据所述重叠码本指示信息，确定除所述第一上行突发中的第一个上行子帧之外关联的所有下行子帧，均为第二下行子帧集合中包括的下行子帧。

通过执行上述步骤，可以根据第一反馈信息传输成功的几率，确定第二反馈信息传输的内容，从而既能保证第一反馈信息的传输，也能尽可能减小第二上行子帧用于传输第二反馈信息的开销。

作为一种可选的实施方式，所述方法还包括：

所述终端设备确定第三下行子帧集合关联的第三上行子帧，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应的第三反馈信息，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后；

所述终端设备确定第三反馈信息码本，并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息；

所述终端设备在所述第三上行子帧中确定第三上行信道；

所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

本发明实施例中，第一下行子帧集合、第三下行子帧集合之间的关系，以及第一上行子帧与第三上行子帧的关系可以如图 4O 所示。

通过执行上述步骤，所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息除了可以在第一上行子帧反馈，还可以在第三上行子帧反馈，相比于将所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈，可以减小第一上行子帧中包括的反馈信息的开销，并且，可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息的传输。这是因为，如果将所述至少一个下行突发中包括下行数据对应的反馈信息都在第一上行子帧反馈，那么如果终端设备在第一上行子帧没有竞争到免许可频段资源，那

么所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的反馈信息都无法传输,在这种情况下,终端设备确定第三上行子帧,可以尽可能地保证所述至少一个下行突发中包括的下行数据对应的部分反馈信息的传输。

作为一种可选的实施方式,所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息之前,还包括:

所述终端设备接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

可选地,所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合,还可以包括,所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,确定所述第三下行子帧集合为包括该重叠码本指示信息的下行子帧所在的下行突发中除去所述第一下行子帧集合且与所述第三上行子帧满足 HARQ 定时关系的所有下行子帧,这里的 HARQ 定时关系可以理解为:假设第三上行子帧用子帧 n 表示,且下行突发中与第三上行子帧满足 HARQ 定时关系的子帧用子帧 m 表示,则 $n-m$ 的结果不小于 4,这里也不排除以后的 LTE 系统定义更短的 HARQ 定时关系,例如 $n-m$ 的结果还可以不小于 N ,其中 N 为小于 4 的自然数;或者,所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合,还可以包括,假设所述第三上行子帧所在的上行突发为第一上行突发,那么所述终端设备根据所述重叠码本指示信息,确定除所述第一上行突发中的第一个上行子帧之外关联的所有下行子帧,均为第三下行子帧集合中包括的下行子帧。

可选地,该重叠码本指示信息可以承载在调度第三上行子帧的上行调度指示信息例如 UL grant 中。例如,在 UL grant 中包括 1 比特指示信息,当该比特置为 0 或 1 时,表示在第三上行子帧反馈的第三反馈信息中不需要包括第一反馈信息;或者说,与第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合不包括第一下行子帧集合中的全部下行子帧。

或者,在本发明实施例中,重叠码本指示信息也可以不是接入网设备发送的,而是隐式指示地。例如,如果终端设备在所述第一上行子帧之前不需要通过 CCA 确定,在第一上行子帧是否可以发送所述第一反馈信息,那么该终端

设备就可以确定与所述第三上行子帧相关联的第三反馈信息不需要包括所述第一反馈信息的全部内容；或者，又例如，如果终端设备确定在第一上行子帧传输第一反馈信息之前，不需要先通过 CCA 确定非授权频谱资源是否可用，那么该终端设备就可以确定在第三上行子帧的第三反馈信息中不包括第一下行子帧集合中的下行数据对应的反馈信息。例如，当第一上行子帧为一个下行突发之后的第一个上行子帧时，终端设备在所述第一上行子帧传输第一反馈信息时，可以不执行 CCA，这样第一反馈信息的传输机会得以保证，终端设备可以在第三上行子帧不传输第一反馈信息。这里的“一个下行突发”可以是第一下行子帧集合所在的至少一个下行突发中包括的下行突发。

需要说明一下，所述第三上行子帧所在的上行突发与所述第一上行子帧所在的上行突发，可以是相同的，也可以是不同。所述第三上行子帧可以是所述第三上行子帧所在的上行突发中的最后一个或者倒数第二个上行子帧，当所述第三上行子帧所在的上行突发与所述第一上行子帧所在的上行突发不是一个上行突发时，所述第三上行子帧还可以是所述第三上行子帧所在的上行突发中的第一个上行子帧；或者，可选地，所述第三上行子帧是用于上行数据或信息传输的时间长度不小于特定阈值的上行子帧，在本发明做不做具体限定。

通过执行上述步骤，可以根据第一反馈信息传输成功的几率，确定第三反馈信息传输的内容，能尽可能减小第三上行子帧用于传输第三反馈信息的开销。

在本发明实施例中，作为一种可选的实施方式，终端设备确定第四上行子帧，并根据第四上行子帧对应的重叠码本指示信息，确定与第四上行子帧相关联的第四下行子帧集合，是否包括第一下行子帧集合；或者说，终端设备确定第四上行子帧，并根据第四上行子帧对应的重叠码本指示信息，确定在所述第四上行子帧传输的反馈信息中是否包括第一反馈信息。可选地，除了“与所述第二下行子帧集合相关联，第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集”之外，第四上行子帧的特征可以与第二上行子帧特征类似，例如，可以为第一上行子帧所在的下行突发中的最后一个或者倒数第二个子帧；或者，第四上行子帧与第一上行子帧在同一个上行突发中。

需要说明一下，所述第四上行子帧所在的上行突发与所述第一上行子帧所在的上行突发，可以是相同的，也可以是不同的。所述第四上行子帧可以是所

述第四上行子帧所在的上行突发中的最后一个或者倒数第二个上行子帧,当所述第四上行子帧所在的上行突发与所述第一上行子帧所在的上行突发不是一个上行突发时,所述第四上行子帧还可以是所述第四上行子帧所在的上行突发中的第一个上行子帧;或者,可选地,所述第四上行子帧是用于上行数据或信息传输的时间长度不小于特定阈值的上行子帧,在本发明做不做具体限定。

作为一种可选的实施方式,所述终端设备在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息之前,还包括:

所述终端设备接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

例如,如果终端设备被调度了几个连续的 UL 子帧,即使每个上行子帧都可以反馈下行数据对应的 HARQ-ACK,也可以通过该反馈信息承载指示信息,指示终端设备在最后的 UL 子帧反馈。如图 4F 所示,尽管对应下行突发中的每个下行子帧都有一个对应的上行子帧可以反馈 HARQ-ACK,但是从资源开销来看,接入网设备可以通过反馈信息承载指示信息,指示终端设备哪些上行子帧包括 HARQ-ACK 的反馈资源。当前 LTE 系统中的反馈信息一般传输在某个上行子帧中的 PUCCH 中,而该 PUCCH 在频域上一般占用一个资源块(英文: Resource Block, RB),此时的资源开销不高,考虑到一个 20 MHz 的载波中在频域上有 100 个资源块。但是,在非授权频谱的载波上的信息发送需要占用一定的频域资源的比例,比如一个接入网设备或一个终端设备在某个非授权频谱的载波上的一次信息发送需要至少占用 80%的频域资源范围,以该载波的总共 100 个资源块为例,则需要占用 80%的频域资源范围。此外,非授权频谱上的信息发送还收到功率谱密度的限制,一般在 1 MHz 带宽内的发送功率不可以超过 10 dBm,因此为了提高信息发送的功率效率,以及上述 80%频域资源的占用范围,一种频域资源占用方式为一个物理上行控制信道占用 10 个资源块,该 10 个资源块在频域上的相邻资源块间距为 10 个资源块。这样就导致非授权频谱上的一个物理上行控制信道的资源占用开销较当前 LTE 系统要显著增加。通过接入网设备指定发送反馈信息的时序位置,可以避免终端设备在所有可以发送反馈信息的所有上行子帧中都发送反馈信息,从而节省资源。

可选地，该反馈信息承载指示信息可以承载在 UL grant 中，或者也可以承载在公共控制信令中，例如承载在与第一上行子帧所在的上行突发之前的一个下行突发或多个下行突发包括的下行子帧中；又例如承载在与第一上行子帧所在的上行突发之前的一个下行突发或多个下行突发包括的最后一个或者倒数第二个下行子帧中。可选地，该公共控制信息还可以用于指示包括该公共控制信息在内的下行突发的结束时刻。

通过执行上述步骤，可以节省第一上行子帧中用于传输第一反馈信息的资源开销，保证数据传输效率。

需要说明的是，对于第二上行子帧、第三上行子帧、第四上行子帧也可以有相同的指示信息。也就是说，

作为一种可选的实施方式，所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息，所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第二上行信道上发送所述第二反馈信息。

作为一种可选的实施方式，所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息，所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第三上行信道上发送所述第三反馈信息。

作为一种可选的实施方式，所述终端设备在所述第四上行信道上向所述接入网设备发送所述第四反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息，所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第四上行信道上发送所述第四反馈信息。

此外，下面描述的子帧配置指示信息，同样地对第二上行子帧、第三上行子帧、第四上行子帧也有类似的描述。

作为一种可选的实施方式，所述终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，包括：

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

作为一种可选的实施方式，所述终端设备确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联，包括：

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联。

作为一种可选的实施方式，所述终端设备确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联，包括：

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联。

下述以所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联为例进行说明。

在本发明实施例中，所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，可以包括：所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系，确定与所述第一上行子帧相关联的所述第一下行子帧集合；也可以包括：所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系，确定与所述第一下行子帧集合相关联的所述第一上行子帧。

在本发明实施例中，作为一种可选的实施方式，所述下行子帧配置指示信息用于指示该下行子帧配置指示信息所对应的下行突发中包括的全部下行子帧个数，这里，该下行子帧配置指示信息所对应的下行突发，可以是包括该下行子帧配置指示信息在内的下行突发。其中下行突发中包括的下行子帧，用于下行数据传输的时间长度可以等于一个下行子帧的时间长度例如 1ms，用于下

行数据传输的时间长度也可以小于一个下行子帧的时间长度例如小于 1ms。如图 4P 和 4Q 中的下行突发包括的最后一个下行子帧用于下行数据或下行信息传输的时间长度小于 1 个下行子帧的时间长度。

所述下行子帧配置指示信息用于指示该下行子帧配置指示信息所对应的下行突发中包括的全部下行子帧个数或者全部下行子帧，指示全部下行子帧，可以包括指示下行子帧的时间位置，该下行子帧的时间位置可以用该下行子帧的子帧标号表示。图 4P 中，终端设备可以在图 4P 所示的一个下行突发中的一个或多个子帧中接收到该下行子帧配置指示信息，该下行子帧配置指示信息指示该下行突发中包括 6 个下行子帧。可选地，终端设备确定第一上行子帧之后，可以根据 HARQ 定时关系，将在第一上行子帧之前且与第一上行子帧之间满足 HARQ 定时关系的所有下行子帧作为与第一上行子帧相关联的第一下行子帧集合，图 4P 中，假设终端设备确定一个上行突发中的第一个上行子帧为第一上行子帧，那么终端设备可以确定一个下行突发中包括的第一个、第二个和第三个下行子帧，为与该第一上行子帧相关联的第一下行子帧集合包括的下行子帧。进一步地，终端设备还可以确定与第一上行子帧在同一个上行突发的其他上行子帧，也可以用于反馈图 4P 中的一个下行突发包括的下行数据对应的反馈信息即 HARQ-ACK 信息，该上行子帧反馈的 HARQ-ACK 信息是否包括第一下行子帧集合的下行数据对应的 HARQ-ACK 信息，可以通过显式信令指示，也可以通过隐式方式获知，例如，终端设备可以根据重叠码本指示信息，确定该上行子帧是第二上行子帧还是第三上行子帧。

又例如，终端设备如果确定第二上行子帧为上行突发中的最后一个上行子帧，那么终端设备根据 HARQ 定时关系，以及结合下行子帧配置指示信息，可以确定一个下行突发中的包括的第一、二、三、四、五、六个下行子帧均为与该第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合包括的下行子帧。或者，可选地，终端设备如果确定第三上行子帧为上行突发中的最后一个上行子帧，那么终端设备根据 HARQ 定时关系，以及结合下行子帧配置指示信息，可以确定包括该下行子帧配置指示信息的下行突发中包括 6 个下行子帧，终端设备可以将这 6 个下行子帧中属于第一下行子帧集合的下行子帧（即第一个、第二个、第三个下行子帧）排除，剩余的下行子帧，即图 4P 中一个下行突发包括的第四个、

第五个、第六个下行子帧作为与第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

图 4P 中,终端设备可以在图 4P 所示的一个下行突发中的一个或多个子帧中接收到该下行子帧配置指示信息,该下行子帧配置指示信息指示该下行突发中包括 6 个下行子帧。终端设备根据该下行子帧配置指示信息,确定该下行突发包括 6 个下行子帧。如果终端设备确定这 6 个下行子帧中的第一个、第二个、第三个下行子帧为第一下行子帧集合包括的下行子帧,那么考虑到 HARQ 定时,终端设备可以将与第三个下行子帧满足 HARQ 定时的最近的上行子帧,确定为第一上行子帧,例如图 4P 中,考虑 HARQ 定时为 4ms;进一步可选地,如果终端设备确定这 6 个下行子帧为第二下行子帧集合包括的下行子帧,那么考虑到 HARQ 定时,终端设备可以将与第六个下行子帧满足 HARQ 定时的最近的上行子帧确定为第二上行子帧;或者,如果终端设备确定一个下行突发中包括的第四个、第五个、第六个下行子帧为第三下行子帧集合包括的下行子帧,那么考虑到 HARQ 定时,终端设备可以将与第六个下行子帧满足 HARQ 定时的最近的上行子帧确定为第三上行子帧。

图 4Q 给出了另外一种下行子帧集合与上行子帧的关联关系。作为一种可选的实施方式,图 4Q 中,终端设备根据第一下行突发和第二下行突发分别包括的下行子帧配置指示信息,确定第一下行突发包括 2 个下行子帧,第二下行突发包括 4 个下行子帧,如果终端设备可以确定第二上行突发的第一个上行子帧为第一上行子帧,那么终端设备可以根据 HARQ 定时关系,以及结合下行子帧配置指示信息,确定第一下行突发中包括的 2 个下行子帧和第二下行突发中包括的第一个下行子帧为与第一上行子帧相关联的第一下行子帧集合中包括的下行子帧;如果终端设备确定第二上行突发中的最后一个上行子帧为可以反馈 HARQ-ACK 的子帧,那么根据 HARQ 定时关系,一方面,终端设备可以确定与最后一个上行子帧相关联的下行子帧包括第一下行突发中 2 个下行子帧和第二下行突发中的 4 个下行子帧,这种情况下,最后一个上行子帧可以对应本发明实施例中的第二上行子帧;又或者,终端设备可以确定与最后一个上行子帧相关联的下行子帧包括第二下行突发中的第二个、第三个和第四个下行子帧,这种情况下,最后一个上行子帧可以对应本发明实施例中的第三上行子帧。图 4Q 的结构形式同样也适用于终端设备根据下行子帧配置指示信息以及

HARQ 定时关系, 确定与第一(二或三)下行子帧集合相关联的第一(二或三)上行子帧, 在此不做具体限定。

利用下行子帧配置指示信息确定下行突发包括的下行子帧个数, 相对于终端设备通过检测参考信号(例如小区特定参考信号 CRS, Cell-specific reference signal)的有无来确定下行突发包括的下行子帧个数, 传输可靠性更高, 这样可以保证接入网设备与终端设备对下行突发中包括的下行子帧个数理解一致, 从而保证终端设备对于下行子帧的下行数据反馈的 HARQ-ACK 信息与接入网设备的理解一致。

在本发明实施例中, 作为另外一种可选的实施方式, 所述下行子帧配置指示信息还用于指示所述下行子帧配置指示信息所对应的下行突发中的一部分下行子帧个数或一部分下行子帧。指示一部分下行子帧, 可以包括指示该一部分下行子帧的时间位置, 该一部分下行子帧的时间位置可以用该一部分下行子帧分别对应的子帧标号表示。例如, 所述下行子帧配置指示信息还可以用于指示, 假设包括该下行子帧配置指示信息的下行突发为第一下行突发, 包括该下行子帧配置指示信息的子帧为子帧 n, 那么该下行子帧配置指示信息还可以用于指示在第一下行突发中包括的第一个下行子帧到子帧 n 所包括的子帧个数。进一步可选地, 该下行子帧配置指示信息还可以用于指示第一下行子帧集合。例如图 4P 中, 假设终端设备在一个下行突发中的第四个下行子帧中收到所述下行子帧配置指示信息, 则该下行子帧配置指示信息可以用于指示该下行突发中的下行子帧个数为 4, 进一步可选地, 终端设备可以将这 4 个下行子帧作为第一下行子帧集合; 假设终端设备在一个下行突发中的第五个下行子帧中收到所述下行子帧配置指示信息, 则该下行子帧配置指示信息可以用于指示该下行突发中的下行子帧个数为 5。其他根据该下行子帧配置指示信息以及反馈信息的定时关系(例如 HARQ 定时关系)同前所述, 在此不做赘述。需要说明的是, 在本发明实施例中, 下行数据与反馈信息的定时关系可以是预配置的, 也可以是接入网设备通知的, 不做具体限定。

在本发明实施例中, 作为另外一种可选的实施方法, 所述下行子帧配置指示信息还用于指示该下行子帧配置指示信息所在的下行突发。例如, 通过该下行子帧配置指示信息, 可以指示该下行子帧配置指示信息所在的下行突发的起

始位置和/或结束位置。终端设备通过接收所述下行子帧配置指示信息，可以识别下行子帧配置指示信息所在的下行突发。例如，如图 4P 所示，假设终端设备在一个下行突发的最后一个下行子帧接收到该下行子帧配置指示信息，且该下行子帧配置指示信息指示该下行突发中包括 6 个下行子帧，那么终端设备就可以确定该下行突发的起始位置是位于最后一个下行子帧的子帧起始边界之前且距离该子帧起始边界 5 个子帧（或者 5ms）对应的时间位置。

在本发明实施例中，作为另外一种可选的实施方式，所述下行子帧配置指示信息还用于指示所述第一下行子帧集合。

需要说明的是，通过每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息，以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联，该确定方法也适用于确定所述第二下行子帧集合与所述第二上行子帧相关联，也适用于确定所述第三下行子帧集合与所述第三上行子帧相关联。

通过执行上述步骤，可以实现终端设备对第一下行子帧集合的可靠检测，进而可以在第一上行子帧传输正确的第一反馈信息。

可选的，所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。这样做的好处在于：可以更好地适用于非授权频谱上灵活的上下行配置，这是因为，将该下行子帧配置指示信息承载在倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧，可以使得该下行子帧配置指示信息对应的下行突发的下行子帧个数的变化达到最大。

可选地，所述下行子帧配置指示信息承载在物理层公共控制信令中，进一步可选地，该物理层公共控制信息还可以用于指示所述下行子帧配置指示信息所对应的下行突发的结束时刻，例如可以采用小区公共 RNTI 无线网络临时识别（英文：Cell Common Radio Network Temporary Identity, CC-RNTI）进行加扰。

可选的，所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

通过执行上述步骤，终端设备根据接收到的第一下行子帧集合来确定与之关联的第一上行子帧，从而在第一上行子帧中传送第一下行子帧集合对应的反馈信息，可以满足 U-LTE 系统中灵活的上下行配置，能够在 U-LTE 场景下保

证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息,并且通过在第一上行子帧中承载多个下行数据对应的反馈信息,可以提高传输的资源利用率,避免资源浪费。

为了便于更好地实施本发明实施例的上述反馈信息的传输方法,本发明还提供了用于实现上述方法的相关设备。

请参见图5,是本发明实施例提供的一种终端设备的结构示意图。如图5所示,该终端设备50包括处理器501、存储器502、通信模块503和总线504,其中处理器501、存储器502和通信模块503可以通过总线或其他方式连接,图5以通过总线504连接为例。

可选的,终端设备50还可以包括:输入/输出(英文:Input/Output, I/O)接口505、I/O控制器506、显示器507、传感器508和电源模块509。

其中,处理器501可以是通用处理器,例如中央处理器(英文:Central Processing Unit, CPU),用于运行终端设备50的操作系统软件以及需要的应用程序软件等。处理器501可处理通过通信模块503接收到的数据。处理器501还可处理将被发送到通信模块503以进行无线传输的数据。

存储器502用于存储反馈信息的传输程序代码,完成终端设备的各种软件程序的存储、数据的存储、软件的运行等,存储器502可以包括易失性存储器(英文:Volatile Memory),例如随机存取存储器(英文:Random Access Memory, RAM)。存储器502也可以包括非易失性存储器(英文:Non-Volatile Memory),例如只读存储器(英文:Read-Only Memory, ROM)、硬盘(英文:Hard Disk Drive, HDD)或固态硬盘(英文:Solid-State Drive, SSD)。存储器502还可以包括上述种类的存储器的组合。

通信模块503为终端设备50提供通信功能,用于对处理器501生成的移动通信信号进行发射处理(例如放大、调制、编码等),还用于对天线接收的移动通信信号进行接收处理(例如解调、解码等),通信模块503可以适用于蜂窝网络,例如GSM、UMTS、LTE、CDMA网络等,也可以适用于WLAN、近距离通信(英文:Near Field Communication, NFC)、蓝牙等网络中的一种或者多种。

总线504可以是工业标准体系结构(英文:Industry Standard Architecture,

ISA) 总线、外部设备互连 (英文: Peripheral Component Interconnect, PCI) 总线、扩展标准体系结构 (英文: Extended Industry Standard Architecture, EISA) 总线、集成电路总线 (英文: Inter Integrated Circuit, IIC) 等。

I/O接口505为终端设备50的对外接口, 包括通用串行总线 (英文: Universal Serial Bus, USB) 接口、安全数码 (英文: Secure Digital, SD) 卡接口、按键接口等中的一种或者多种。

I/O控制器506为终端设备50中用于控制各种输入输出设备之间的数据交互, 特别包括处理器501与I/O接口505、显示器507之间的数据交互。

显示器507为终端设备50的显示屏和触摸屏, 显示器507用于显示该终端设备50的软件运行状态、电量状态、时间、用户配置界面和配置结果; 触摸屏用于接收用户触摸操作并转换成用户操作指令。

传感器508为各种传感器设备, 包括 (英文: Global Positioning System, GPS) 模块, 重力传感器, 加速度传感器, 距离传感器, 摄像头, 光学传感器等中的一种或者多种。

电源模块509为终端设备50的各个模块供电。

本发明实施例中, 处理器501主要用于调用存储于存储器502中的程序, 并执行如下操作:

处理器501通过所述通信模块503在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据;

处理器501确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联, 所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第一上行子帧用于发送所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息, 所述第一上行子帧在第一上行突发中, 所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后;

处理器501确定第一反馈信息码本, 并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息;

处理器501在所述第一上行子帧中确定第一上行信道;

处理器501通过所述通信模块503在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

可选的, 处理器501还用于:

处理器 501 确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联, 所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集, 所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息, 所述第二上行子帧在所述第一上行突发中, 所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后;

处理器 501 确定第二反馈信息码本, 并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息;

处理器 501 在所述第二上行子帧中确定第二上行信道;

处理器 501 通过所述通信模块 503 在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

可选的, 处理器 501 通过所述通信模块 503 在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前, 处理器 501 还用于:

处理器 501 通过所述通信模块 503 接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

处理器 501 根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

可选的, 处理器 501 还用于:

处理器 501 确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联, 所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠, 所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应的第三反馈信息, 所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中, 所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后;

处理器 501 确定第三反馈信息码本, 并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息;

处理器 501 在所述第三上行子帧中确定第三上行信道;

处理器 501 通过所述通信模块 503 在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

可选的, 处理器 501 通过所述通信模块 503 在所述第三上行信道上向所述

接入网设备发送所述第三反馈信息之前，所述处理器 501 还用于：

处理器 501 通过所述通信模块 503 接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息；

处理器 501 根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

可选的，处理器 501 通过所述通信模块 503 在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息之前，处理器 501 还用于：

处理器 501 通过所述通信模块 503 接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息，所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

可选的，处理器 501 确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，包括：

处理器 501 根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

可选的，所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

可选的，所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

需要说明的是，本发明实施例所描述的终端设备 50 中各功能模块的功能可根据上述图 3 所示实施例中对应终端设备的相关描述，此处不再赘述。

请参见图 6，是本发明实施例提供的一种接入网设备的结构示意图。如图 6 所示，该接入网设备 60 包括处理器 601、存储器 602、通信模块 603 和总线 604，其中处理器 601、存储器 602 和通信模块 603 可以通过总线或其他方式连接，图 6 以通过总线 604 连接为例。

可选的，接入网设备 60 还可以包括网络接口 605 和电源模块 606。

其中，处理器 601 可以是数字信号处理（英文：Digital Signal Processing, DSP）芯片。处理器 601 用于进行无线信道管理，并为本控制区内终端设备的过区切换进行控制等。具体实现中，处理器 601 可包括：AM/CM 模块（用于话

路交换和信息交换的中心)、BM模块(用于完成呼叫处理、信令处理、无线资源管理、无线链路的管理和电路维护功能)、TCSM模块(用于完成复用解复用及码变换功能)等模块。具体信息可参考移动通讯相关知识。

存储器602用于存储反馈信息的传输程序代码,具体实现中,存储器602可以采用ROM或RAM,可用于存储程序代码。

通信模块603用于对处理器601生成的移动通信信号进行发射处理(例如调制),还用于对天线接收的移动通信信号进行接收处理(例如解调)。

总线604可以是ISA总线、PCI总线、EISA总线、IIC总线等。

网络接口605用于接入网设备60与终端(2G中的移动台MS、3G和4G中的UE)进行数据通信。具体实现中,网络接口605可包括:GSM(2G)无线网络接口、WCDMA(3G)无线网络接口以及LTE(4G)无线网络接口等等中的一种或几种,也可以是未来4.5G或5G的无线网络接口。

电源模块606用于为接入网设备60的各个模块供电。

本发明实施例中,处理器601还用于调用存储器602中的程序代码,执行如下操作:

处理器601通过所述通信模块603在至少一个下行突发中的下行子帧中向终端设备发送下行数据;

处理器601通过所述通信模块603在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息,所述第一上行子帧与第一下行子帧集合相关联,所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一反馈信息与所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应,所述第一上行子帧在第一上行突发中,所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后。

需要说明的,接入网设备60可以适用2G通信系统(如GSM)、3G通信系统(如UMTS)以及4G通信系统(LTE),也可以是未来的4.5G或5G通信系统。

可选的,处理器601还用于:

通过所述通信模块603在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息,所述第二上行子帧与第二下行子帧集合关联,所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一下行子帧集合为所

述第二下行子帧集合的子集,所述第二反馈信息与所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应,所述第二上行子帧在所述第一上行突发中,所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后。

可选的,处理器 601 通过所述通信模块 603 在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息之前,所述处理器 601 还用于:

通过所述通信模块 603 向所述终端设备发送重叠码本指示信息,所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

可选的,处理器 601 还用于:

通过所述通信模块 603 在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息,所述第三上行子帧与第三下行子帧集合关联,所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠,所述第三反馈信息与所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应,所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中,所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后。

可选的,处理器 601 通过所述通信模块 603 在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息之前,所述处理器 601 还用于:

通过所述通信模块 603 向所述终端设备发送重叠码本指示信息,所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

可选的,处理器 601 通过所述通信模块 603 在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前,所述处理器 601 还用于:

通过所述通信模块 603 向所述终端设备发送反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行子帧中的第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

可选的,所述处理器 601 还用于:

通过所述通信模块 603 在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息,所述下行子帧配置指

示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联。

可选的,所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

可选的,所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

需要说明的是,本发明实施例所描述的接入网设备 60 中各功能模块的功能可根据上述图 3 所示实施例中对应接入网设备的相关描述,此处不再赘述。

请参见图 7,是本发明实施例提供的另一种终端设备的结构示意图。如图 7 所示,终端设备 70 包括:接收单元 701、第一确定单元 702、第二确定单元 703、第三确定单元 704 和第一发送单元 705,其中,

第一接收单元 701,用于在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据;

第一确定单元 702,用于确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联,所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一上行子帧用于发送所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息,所述第一上行子帧在第一上行突发中,所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后;

第二确定单元 703,用于确定第一反馈信息码本,并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息;

第三确定单元 704,用于在所述第一上行子帧中确定第一上行信道;

第一发送单元 705,用于在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

在本实施例中,终端设备 70 是以功能单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指特定应用集成电路(英文:Application Specific Integrated Circuit,ASIC),执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。终端设备 70 可以采用图 5 所示的形式。其中,接收单元 701、第一确定单元 702、第二确定单元 703、第三确定单元 704 和第一发送单元 705 可以通过图 5 中的处理器 501 来实现。

可选的, 终端设备 70 还包括:

第四确定单元, 用于确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联, 所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集, 所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息, 所述第二上行子帧在所述第一上行突发中, 所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后;

第五确定单元, 用于确定第二反馈信息码本, 并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息;

第六确定单元, 用于在所述第二上行子帧中确定第二上行信道;

第二发送单元, 用于在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

可选的, 终端设备 70 还包括:

第二接收单元, 用于接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

第七确定单元, 用于根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

可选的, 终端设备 70 还包括:

第八确定单元, 用于确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联, 所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发, 所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠, 所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应的第三反馈信息, 所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中, 所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后;

第九确定单元, 用于确定第三反馈信息码本, 并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息;

第十确定单元, 用于在所述第三上行子帧中确定第三上行信道;

第三发送单元, 用于在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

可选的, 终端设备 70 还包括:

第三接收单元, 用于接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

第十一确定单元,用于根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

可选的,终端设备 70 还包括:

第四接收单元,用于接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

可选的,第一确定单元 702 具体用于:

根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

需要说明的是,本发明实施例中所描述的终端设备 70 中各功能单元的功能可根据上述图 3 所示实施例中终端设备的相关描述,此处不再赘述。

请参见图 8,是本发明实施例提供的一种接入网设备的结构示意图。如图 8 所示,接入网设备 80 包括:第一发送单元 801 和第一接收单元 802,其中,

第一发送单元 801,用于在至少一个下行突发中的下行子帧中向终端设备发送下行数据;

第一接收单元 802,用于在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息,所述第一上行子帧与第一下行子帧集合相关联,所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一反馈信息与所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应,所述第一上行子帧在第一上行突发中,所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后。

在本实施例中,接入网设备 80 是以功能单元的形式来呈现。这里的“单元”可以指 ASIC,执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器,集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。接入网设备 80 可以采用图 6 所示的形式。其中,第一发送单元 801 和第一接收单元 802 可以通过图 6 中的处理器 601 来实现。

可选的,接入网设备 80 还包括:

第二接收单元,用于在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设

备发送的第二反馈信息,所述第二上行子帧与第二下行子帧集合关联,所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集,所述第二反馈信息与所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应,所述第二上行子帧在所述第一上行突发中,所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后。

可选的,接入网设备 80 还包括:

第二发送单元,用于向所述终端设备发送重叠码本指示信息,所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

可选的,接入网设备 80 还包括:

第三接收单元,用于在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息,所述第三上行子帧与第三下行子帧集合关联,所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发,所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠,所述第三反馈信息与所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应,所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中,所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后。

可选的,接入网设备 80 还包括:

第三发送单元,用于向所述终端设备发送重叠码本指示信息,所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

可选的,接入网设备 80 还包括:

第四发送单元,用于向所述终端设备发送反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行子帧中的第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

可选的,接入网设备 80 还包括:

第五发送单元,用于在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息,所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信

息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联。

需要说明的是，本发明实施例中所描述的接入网设备 80 中各功能单元的功能可根据上述图 3 所示实施例中接入网设备的相关描述，此处不再赘述。

为了便于更好地实施本发明实施例，本发明实施例进一步地提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或多个计算机程序，其中，所述计算机可读存储介质可为磁碟、光盘、ROM 或 RAM 等。所述一个或多个计算机程序运行在终端设备或接入网设备中的一个或多个的处理器上，所述计算机程序在运行时，可实现如上述图 3 所示方法实施例的流程。

综上所述，通过实施本发明实施例，终端设备根据接收到的第一下行子帧集合来确定与之关联的第一上行子帧，从而在第一上行子帧中传送第一下行子帧集合对应的反馈信息，可以满足 U-LTE 系统中灵活的上下行配置，能够在 U-LTE 场景下保证终端设备合理地发送 ACK/NACK 反馈信息，并且通过在第一上行子帧中承载多个下行数据对应的反馈信息，可以提高传输的资源利用率，避免资源浪费。

尽管在此结合各实施例对本发明进行了描述，然而不能以此来限定本发明之权利范围，在实施所要求保护的本发明过程中，本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现上述实施例的全部或部分流程，并依本发明权利要求所作的等同变化，仍属于发明所涵盖的范围。在权利要求中，“包括”一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个控制器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求所记载了某些措辞，但这并不表示这些措辞不能组合起来产生良好的效果。计算机程序可以存储/分布在合适的介质中，例如：光存储介质或固态介质，与其他硬件一起提供或作为硬件的一部分，也可以采用其他分布方式，如通过因特网（英文：Internet）或其他有线或无线系统。

权 利 要 求

1、一种反馈信息的传输方法，其特征在于，包括：

终端设备在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据；

所述终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一上行子帧用于发送所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息，所述第一上行子帧在第一上行突发中，所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后；

所述终端设备确定第一反馈信息码本，并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息；

所述终端设备在所述第一上行子帧中确定第一上行信道；

所述终端设备在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端设备确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后；

所述终端设备确定第二反馈信息码本，并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息；

所述终端设备在所述第二上行子帧中确定第二上行信道；

所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息；

所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述终端设备确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应的第三反馈信息，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后；

所述终端设备确定第三反馈信息码本，并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息；

所述终端设备在所述第三上行子帧中确定第三上行信道；

所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述终端设备在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息；

所述终端设备根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息之前，还包括：

所述终端设备接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息，所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

7、根据权利要求 1 至 6 任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，包括：

所述终端设备根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

10、一种反馈信息的传输方法，其特征在于，包括：

接入网设备在至少一个下行突发中的下行子帧中向终端设备发送下行数据；

所述接入网设备在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息，所述第一上行子帧与第一下行子帧集合相关联，所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一反馈信息与所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第一上行子帧在第一上行突发中，所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述接入网设备在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息，所述第二上行子帧与第二下行子帧集合关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二反馈信息与所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所

述第一上行子帧之后。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述接入网设备在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息之前，还包括：

所述接入网设备向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

13、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述接入网设备在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息，所述第三上行子帧与第三下行子帧集合关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三反馈信息与所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述接入网设备在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息之前，还包括：

所述接入网设备向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

15、根据权利要求 10 至 14 任一项所述的方法，其特征在于，所述接入网设备在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前，还包括：

所述接入网设备向所述终端设备发送反馈信息承载指示信息，所述反馈信

息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行子帧中的第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

16、根据权利要求 10 至 15 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述接入网设备在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息，所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

19、一种终端设备，其特征在于，包括处理器、存储器以及通信模块，其中，所述存储器用于存储反馈信息的传输程序代码，所述处理器用于调用所述反馈信息的传输程序代码来执行如下操作：

所述处理器通过所述通信模块在至少一个下行突发中的下行子帧中接收接入网设备发送的下行数据；

所述处理器确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联，所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一上行子帧用于发送所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应的第一反馈信息，所述第一上行子帧在第一上行突发中，所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后；

所述处理器确定第一反馈信息码本，并根据所述第一反馈信息码本确定所述第一反馈信息；

所述处理器在所述第一上行子帧中确定第一上行信道；

所述处理器通过所述通信模块在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息。

20、根据权利要求 19 所述的终端设备，其特征在于，所述处理器还用于：

所述处理器确定第二下行子帧集合与第二上行子帧相关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二上行子帧用于发送所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应的第二反馈信息，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后；

所述处理器确定第二反馈信息码本，并根据所述第二反馈信息码本确定所述第二反馈信息；

所述处理器在所述第二上行子帧中确定第二上行信道；

所述处理器通过所述通信模块在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息。

21、根据权利要求 20 所述的终端设备，其特征在于，所述处理器通过所述通信模块在所述第二上行信道上向所述接入网设备发送所述第二反馈信息之前，所述处理器还用于：

所述处理器通过所述通信模块接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息；

所述处理器根据所述重叠码本指示信息确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

22、根据权利要求 19 所述的终端设备，其特征在于，所述处理器还用于：

所述处理器确定第三下行子帧集合与第三上行子帧相关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三上行子帧用于发送所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应的第三反馈信息，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所

述第一上行子帧之后;

所述处理器确定第三反馈信息码本,并根据所述第三反馈信息码本确定所述第三反馈信息;

所述处理器在所述第三上行子帧中确定第三上行信道;

所述处理器通过所述通信模块在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息。

23、根据权利要求 22 所述的终端设备,其特征在于,所述处理器通过所述通信模块在所述第三上行信道上向所述接入网设备发送所述第三反馈信息之前,所述处理器还用于:

所述处理器通过所述通信模块接收所述接入网设备发送的重叠码本指示信息;

所述处理器根据所述重叠码本指示信息确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

24、根据权利要求 19 至 23 任一项所述的终端设备,其特征在于,所述处理器通过所述通信模块在所述第一上行信道上向所述接入网设备发送所述第一反馈信息之前,所述处理器还用于:

所述处理器通过所述通信模块接收所述接入网设备发送的反馈信息承载指示信息,所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

25、根据权利要求 19 至 24 任一项所述的终端设备,其特征在于,所述处理器确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联,包括:

所述处理器根据所述至少一个下行突发中的每个下行突发对应的下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定第一下行子帧集合与第一上行子帧相关联。

26、根据权利要求 25 所述的终端设备,其特征在于,所述下行子帧配置

指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的终端设备，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

28、一种接入网设备，其特征在于，包括处理器、存储器以及通信模块，其中，所述存储器用于存储反馈信息的传输程序代码，所述处理器用于调用所述反馈信息的传输程序代码来执行如下操作：

所述处理器通过所述通信模块在至少一个下行突发中的下行子帧中向终端设备发送下行数据；

所述处理器通过所述通信模块在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息，所述第一上行子帧与第一下行子帧集合相关联，所述第一下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一反馈信息与所述第一下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第一上行子帧在第一上行突发中，所述第一上行突发在所述至少一个下行突发之后。

29、根据权利要求 28 所述的接入网设备，其特征在于，所述处理器还用于：

通过所述通信模块在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的第二反馈信息，所述第二上行子帧与第二下行子帧集合关联，所述第二下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第一下行子帧集合为所述第二下行子帧集合的子集，所述第二反馈信息与所述第二下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第二上行子帧在所述第一上行突发中，所述第二上行子帧在所述第一上行子帧之后。

30、根据权利要求 29 所述的接入网设备，其特征在于，所述处理器通过所述通信模块在第二上行子帧中的第二上行信道上接收所述终端设备发送的

第二反馈信息之前，所述处理器还用于：

通过所述通信模块向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第二上行子帧相关联的第二下行子帧集合。

31、根据权利要求 28 所述的接入网设备，其特征在于，所述处理器还用于：

通过所述通信模块在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息，所述第三上行子帧与第三下行子帧集合关联，所述第三下行子帧集合属于所述至少一个下行突发，所述第三下行子帧集合与所述第一下行子帧集合无重叠，所述第三反馈信息与所述第三下行子帧集合中的下行数据所对应，所述第三上行子帧在所述第一上行突发中或所述第三上行子帧在所述第一上行突发之后的上行突发中，所述第三上行子帧在所述第一上行子帧之后。

32、根据权利要求 31 所述的接入网设备，其特征在于，所述处理器通过所述通信模块在第三上行子帧中的第三上行信道上接收所述终端设备发送的第三反馈信息之前，所述处理器还用于：

通过所述通信模块向所述终端设备发送重叠码本指示信息，所述重叠码本指示信息用于所述终端设备确定与所述第三上行子帧相关联的第三下行子帧集合。

33、根据权利要求 28 至 32 任一项所述的接入网设备，其特征在于，所述处理器通过所述通信模块在第一上行子帧中的第一上行信道上接收所述终端设备发送的第一反馈信息之前，所述处理器还用于：

通过所述通信模块向所述终端设备发送反馈信息承载指示信息，所述反馈信息承载指示信息用于指示所述终端设备是否在所述第一上行子帧中的第一上行信道上发送所述第一反馈信息。

34、根据权利要求 28 至 33 任一项所述的接入网设备，其特征在于，所述处理器还用于：

通过所述通信模块在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的下行子帧中向所述终端设备发送下行子帧配置指示信息，所述下行子帧配置指示信息用于所述终端设备根据所述下行子帧配置指示信息以及下行数据与反馈信息的定时关系确定所述第一下行子帧集合与所述第一上行子帧相关联。

35、根据权利要求 34 所述的接入网设备，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息包含在所述至少一个下行突发中的每个下行突发中的倒数第一个和/或倒数第二个下行子帧中。

36、根据权利要求 34 或 35 所述的接入网设备，其特征在于，所述下行子帧配置指示信息用于指示所述下行子帧配置指示信息所在的下行突发中的下行子帧数量。

37、一种通信系统，其特征在于，所述通信系统包括权利要求 19 至 27 任一项所述的终端设备以及权利要求 28 至 36 任一项所述的接入网设备。

上下行配置	下行到上行的转换周期	子帧标号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

图 1A

上下行配置	子帧标号n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

图 1B

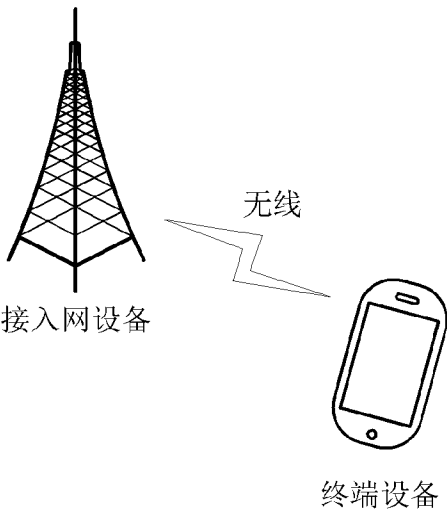


图 2

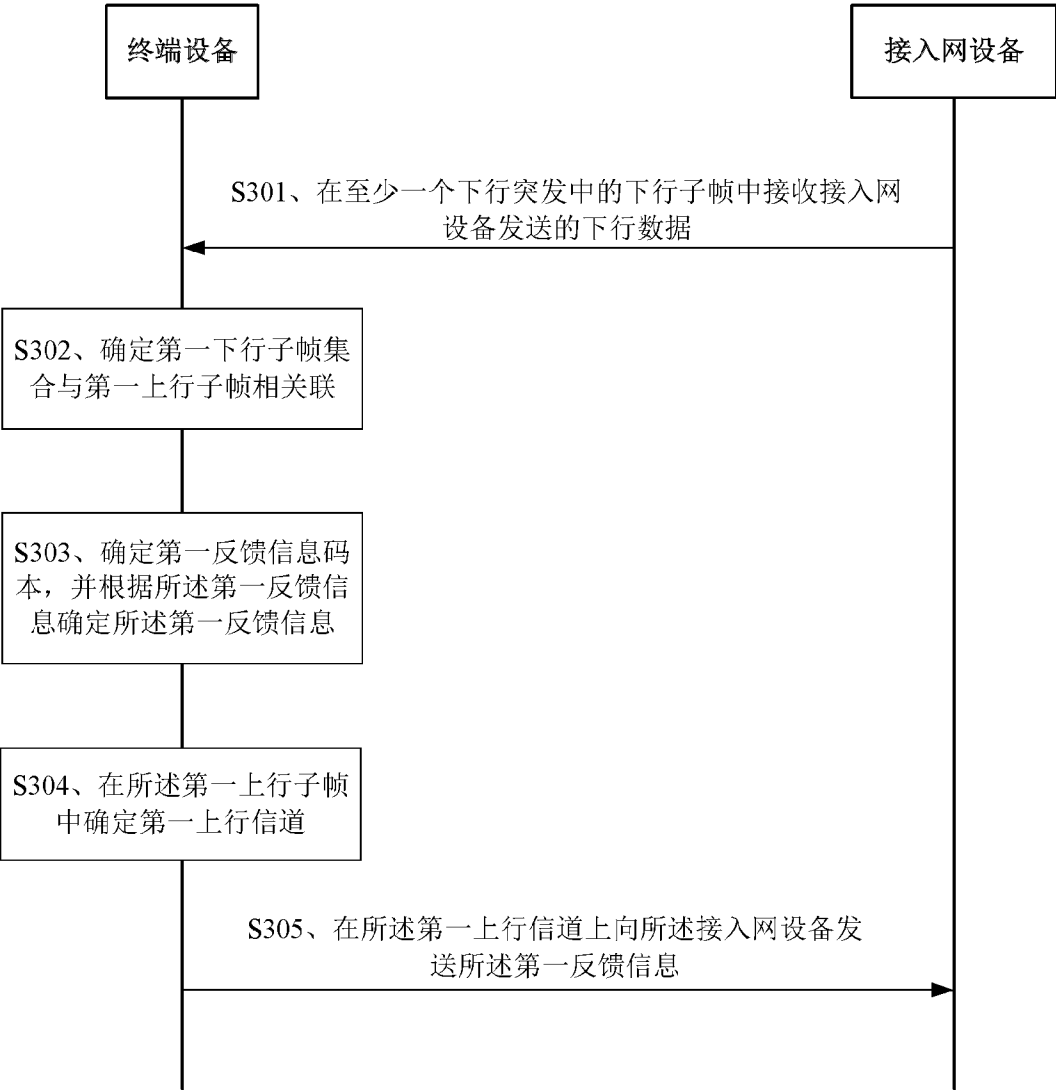


图 3

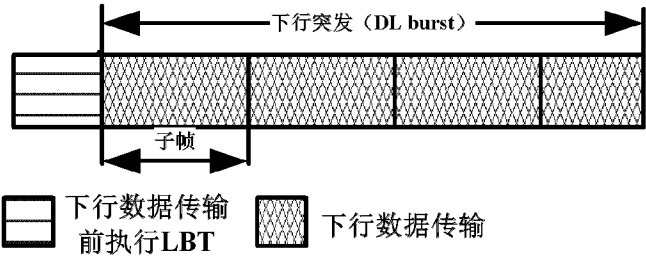


图 4A

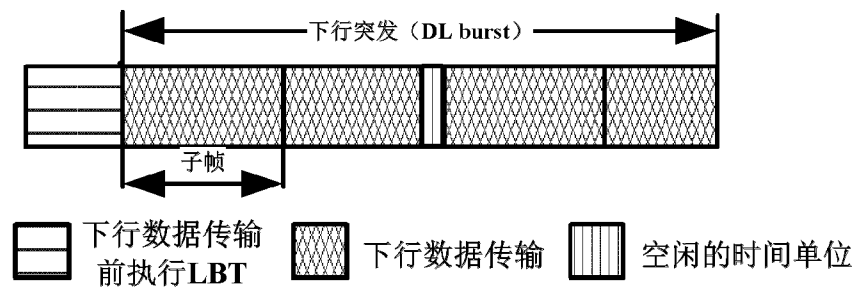


图 4B

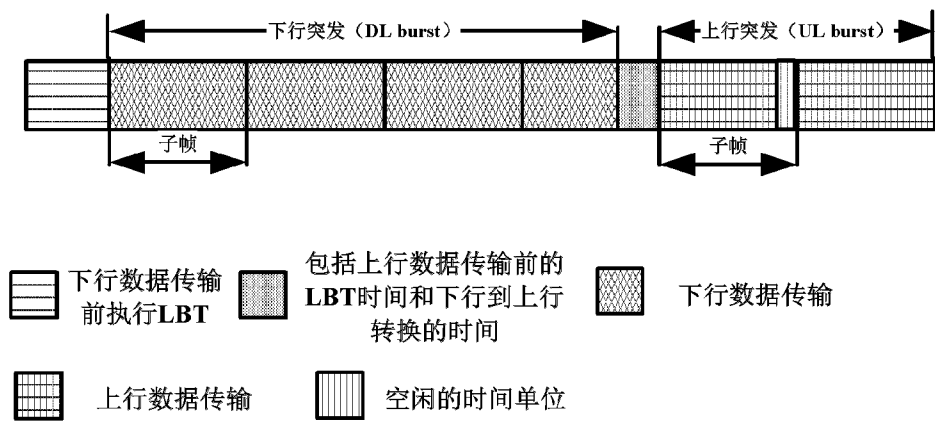


图 4C

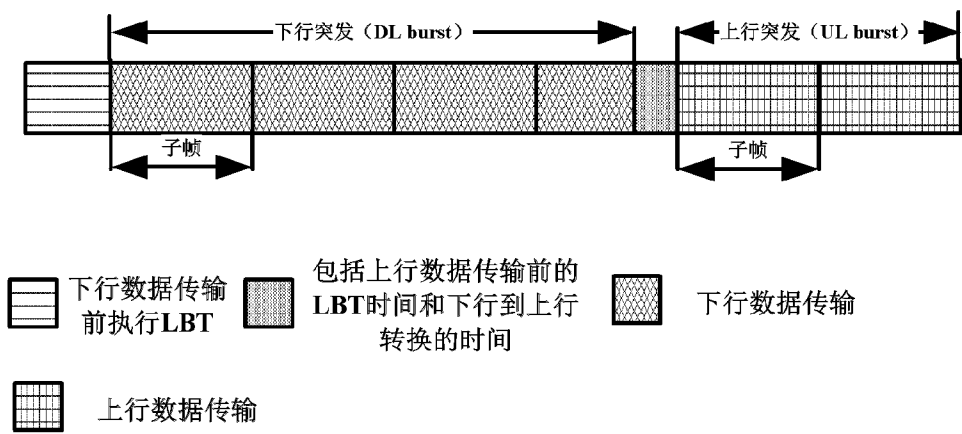


图 4D

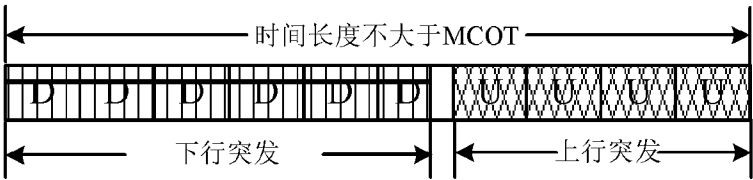


图 4E

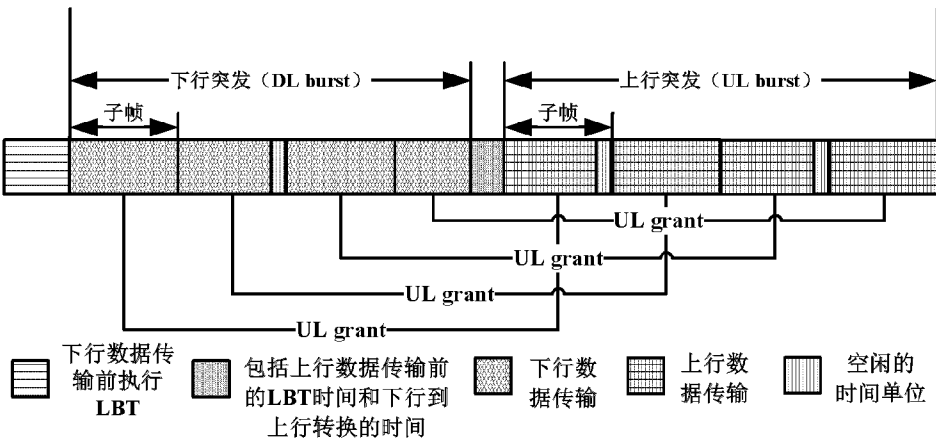


图 4F

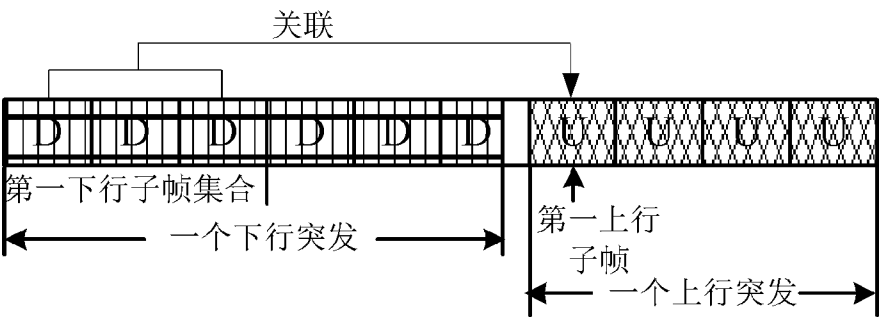


图 4G

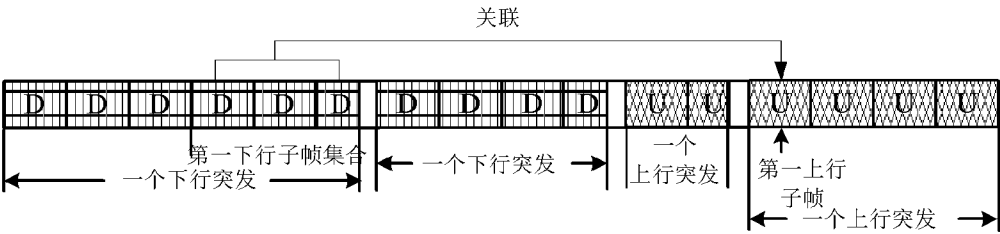


图 4H

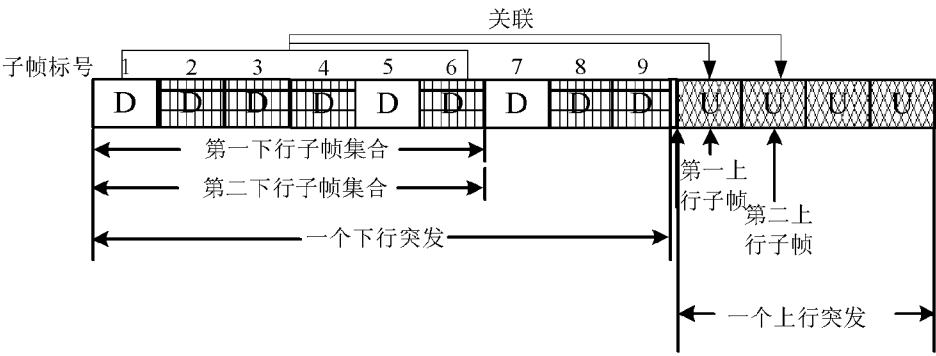


图 4I

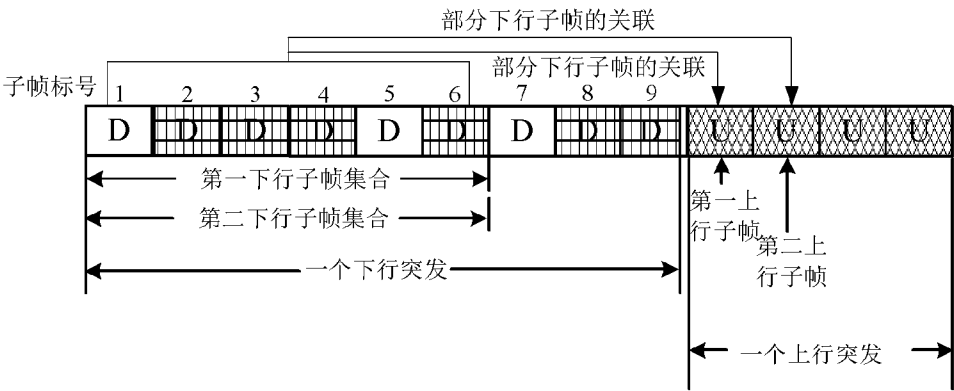


图 4J

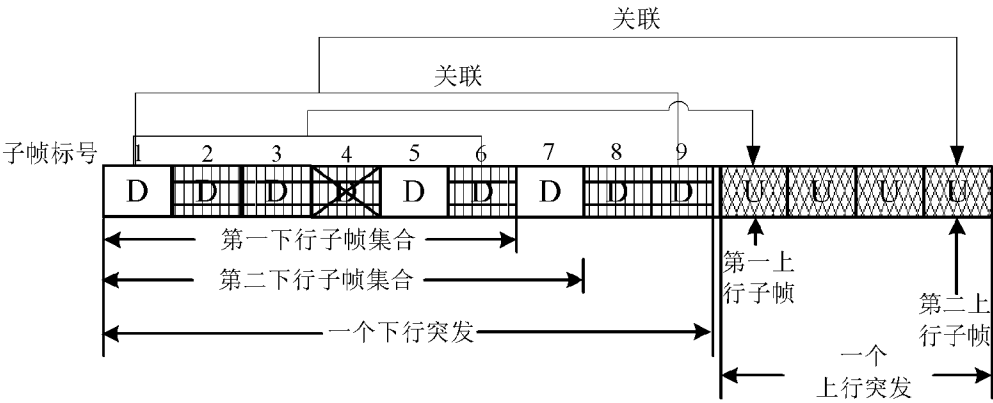


图 4K

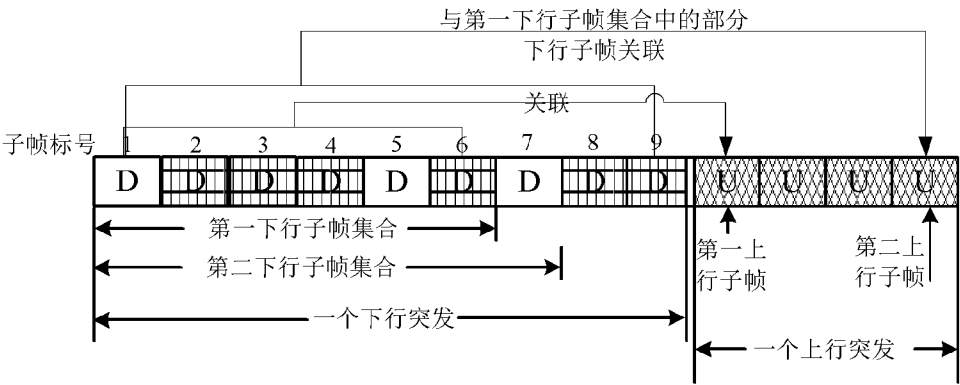


图 4L

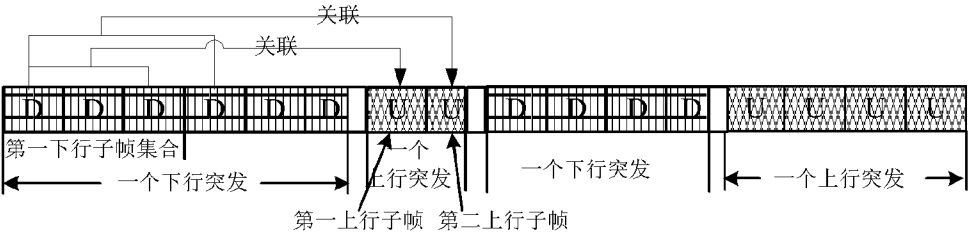
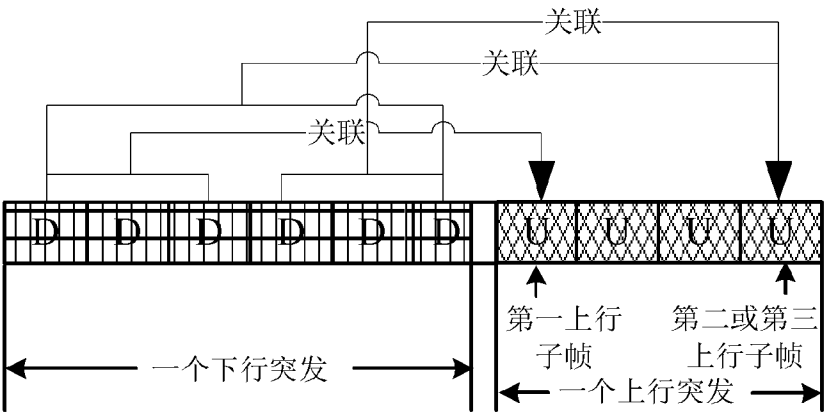
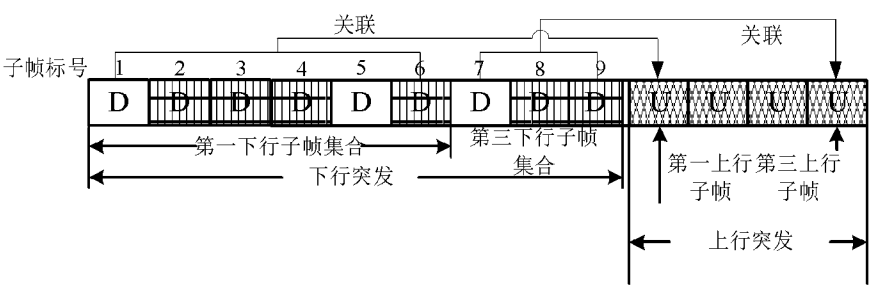
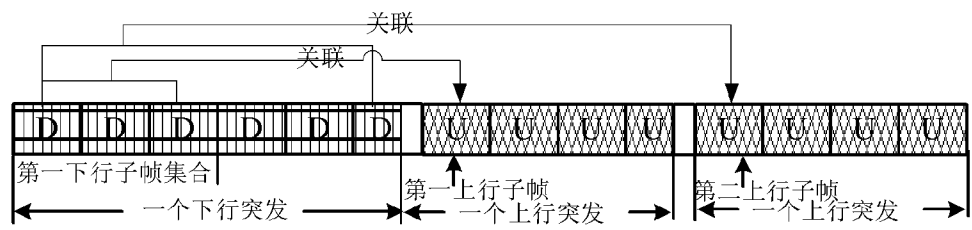


图 4M



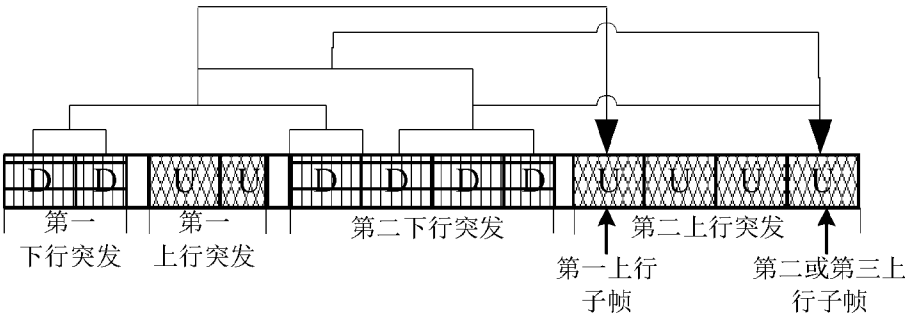


图 4Q

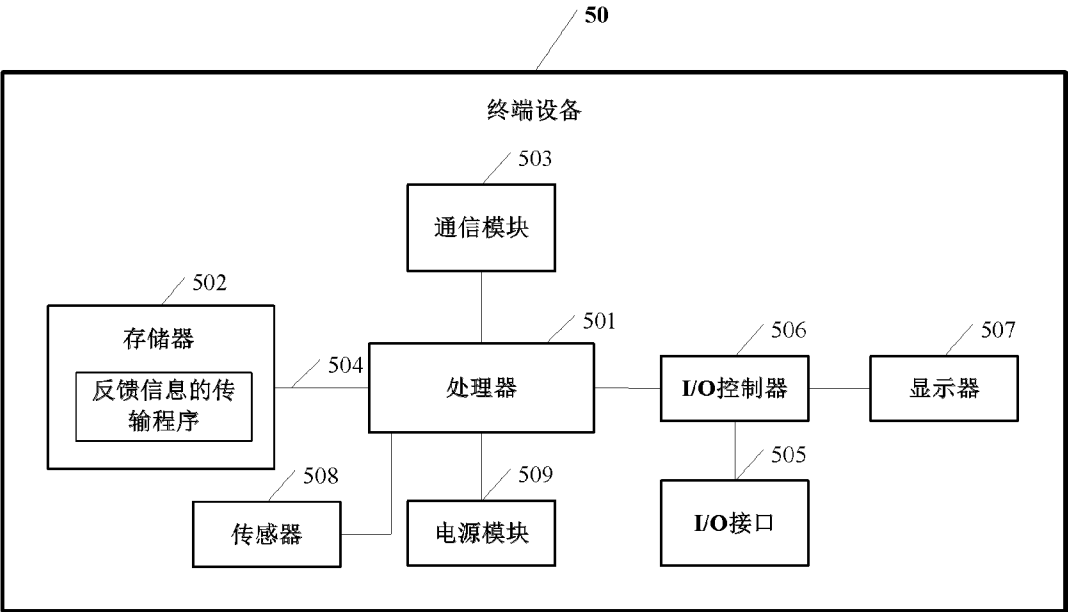


图 5

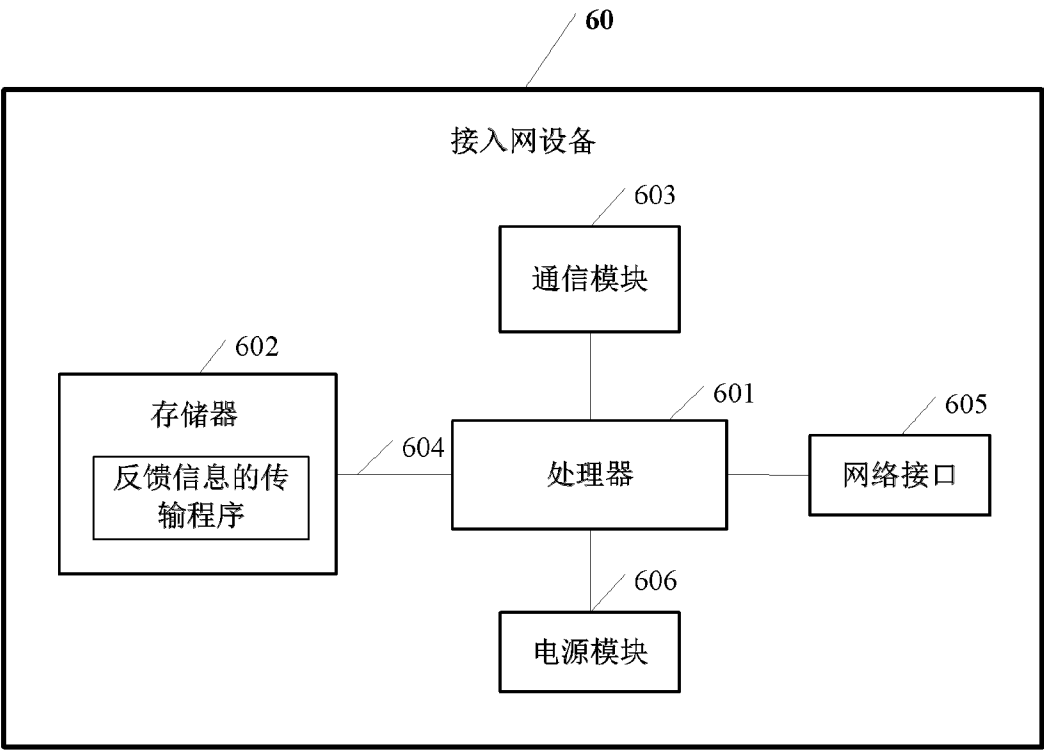


图 6

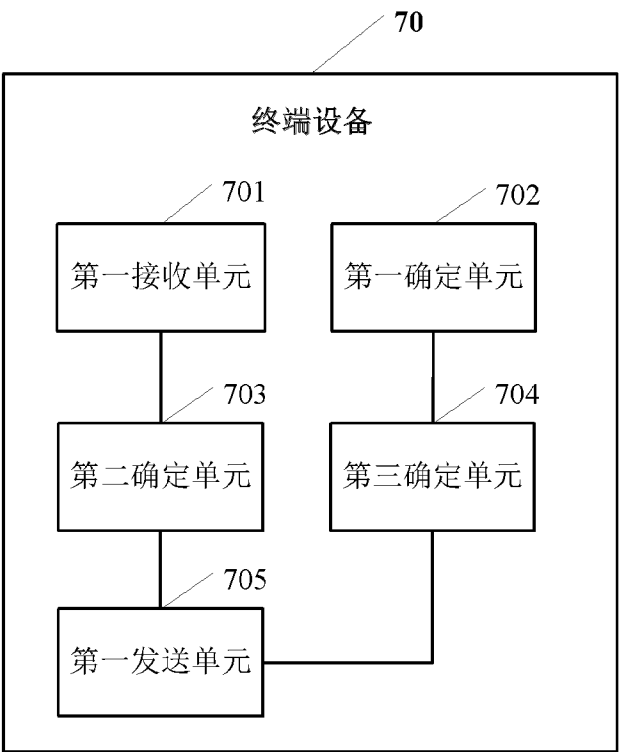


图 7

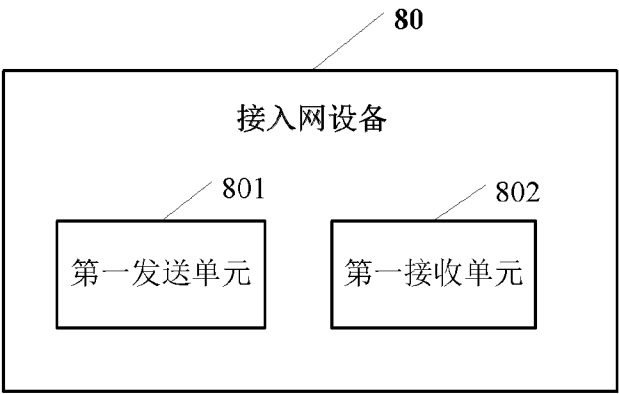


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/081536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/16 (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; H04B; 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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: ACK, NACK, unauthorized, unlicensed, feedback, uplink, downlink, subframe

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101873205 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 27 October 2010 (27.10.2010), description, paragraphs [0005] and [0036]-[0050]	1, 6-10, 15-19, 24-28, 33-37
X	CN 101114868 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 30 January 2008 (30.01.2008), description, page 9, last paragraph to page 11, paragraph 9	1, 6-10, 15-19, 24-28, 33-37
A	CN 104796232 A (LONGBO COMMUNICATION TECHNICAL CO., LTD.), 22 July 2015 (22.07.2015), the whole document	1-37
A	WO 2012123437 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY.), 20 September 2012 (20.09.2012), the whole document	1-37

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 January 2017 (11.01.2017)	Date of mailing of the international search report 25 January 2017 (25.01.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Xin Telephone No.: (86-10) 62413253

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/081536

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101873205 A	27 October 2010	None	
CN 101114868 A	30 January 2008	None	
CN 104796232 A	22 July 2015	None	
WO 2012123437 A1	20 September 2012	KR 20130132643 A	04 December 2013
		EP 2687057 A1	22 January 2014
		US 2012236804 A1	20 September 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/081536

A. 主题的分类

H04L 1/16(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04B; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI; 非授权, ACK, NACK, 反馈, 上行, 下行, 子帧, unauthorized, unlicensed, feedback, uplink, downlink, subframe

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101873205 A (大唐移动通信设备有限公司) 2010年 10月 27日 (2010 - 10 - 27) 说明书第[0005]、[0036]-[0050]段	1, 6-10, 15-19, 24-28, 33-37
X	CN 101114868 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 1月 30日 (2008 - 01 - 30) 说明书第9页倒数第1段-第11页第9段	1, 6-10, 15-19, 24-28, 33-37
A	CN 104796232 A (上海朗帛通信技术有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 全文	1-37
A	WO 2012123437 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY.) 2012年 9月 20日 (2012 - 09 - 20) 全文	1-37

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 1月 11日

国际检索报告邮寄日期

2017年 1月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

王欣

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413253

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/081536

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	101873205	A	2010年 10月 27日	无			
CN	101114868	A	2008年 1月 30日	无			
CN	104796232	A	2015年 7月 22日	无			
WO	2012123437	A1	2012年 9月 20日	KR	20130132643	A	2013年 12月 4日
				EP	2687057	A1	2014年 1月 22日
				US	2012236804	A1	2012年 9月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)