(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
2021 年 5 月 14 日 (14.05.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/088636 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/18 (2006.01) *H04L 1/16* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/122098

(22) 国际申请日: 2020 年 10 月 20 日 (20.10.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911089029.0 2019年11月8日 (08.11.2019) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (**CHINA MOBILE COMMUNICATION CO., LTD RESEARCH INSTITUTE**) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街32号, Beijing 100053 (CN)。
中国移动通信集团有限公司 (**CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(72) 发明人: 张轶 (**ZHANG, Yi**); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。 夏亮 (**XIA, Liang**); 中国北京市西城区金融大街29号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (**DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

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

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST CODEBOOK

(54) **发明名称**: 混合自动重传请求码本的确定方法及设备

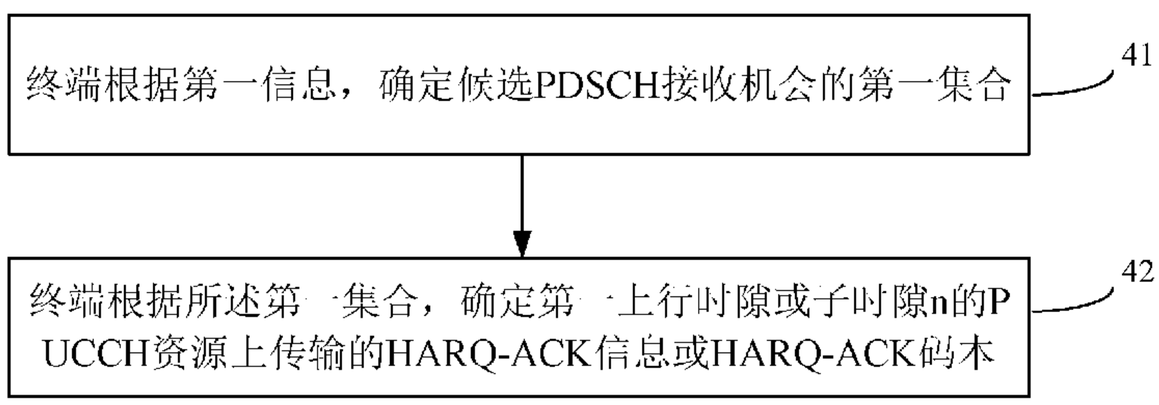

图 4

41 A TERMINAL DETERMINES A FIRST SET OF CANDIDATE PDSCH RECEPTION OPPORTUNITIES ACCORDING TO FIRST INFORMATION

42 THE TERMINAL DETERMINES, ACCORDING TO THE FIRST SET, HARQ-ACK INFORMATION OR AN HARQ-ACK CODEBOOK TRANSMITTED ON A PUCCH RESOURCE OF A FIRST UPLINK TIMESLOT OR A SUB TIMESLOT N

(57) **Abstract:** Embodiments of the present discourse provide a method and device for determining a hybrid automatic repeat request (HARQ) codebook. The method comprises: determining a first set of candidate PDSCH reception opportunities according to first information; and determining, according to the first set, HARQ-ACK information or an HARQ-ACK codebook transmitted on a PUCCH resource of a first uplink timeslot or a sub-timeslot n.

(57) **摘要**: 本公开实施例提供了一种混合自动重传请求码本的确定方法及设备，其中，所述方法包括：根据第一信息，确定候选PDSCH接收机会的第一集合；根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙n的PUCCH资源上传输的HARQ-ACK信息或HARQ-ACK码本。

[见续页]

WO 2021/088636 A1

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))。

混合自动重传请求码本的确定方法及设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 11 月 8 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201911089029.0 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及移动通信技术领域，具体涉及一种混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat reQuest，HARQ）码本的确定方法及设备。

背景技术

为了节省网络下行控制信令开销，除了动态调度之外，新空口（New Radio，NR）系统还支持了半持续调度（Semi-persistent scheduling，SPS），其允许基站通过高层信令对用户进行 SPS 配置，并经过物理层的下行控制信息激活，以达到将无线资源周期性地分配给特定用户的目的，可见，半持续调度具有“一次调度，多次使用”的特点。NR 系统中对 SPS 的配置是通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令实现的。

相关技术中的 NR 系统的下行（downlink，DL）SPS 支持的最小周期为 10ms。而为了支持低业务时延，在增强的高可靠低时延通信（enhanced Ultra-Reliable and Low Latency Communications，eURLLC）中对 DL SPS 进行了增强，将 SPS 的周期缩短至 1 个时隙（slot）。

此外，终端收到 SPS 物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel，PDSCH）后，需要针对 SPS PDSCH 是否解调正确向网络反馈 HARQ 反馈信息（HARQ-ACK），其中混合自动重传请求确认（HARQ-Acknowledgement，HARQ-ACK）的时域和频域资源确定方式如下：

频域资源：RRC 信令通过参数 n1PUCCH-AN 配置 PUCCH-ResourceId，用于确定物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）频域资源；

时域资源：PDSCH 到 PUCCH 的时序（timing）先由 RRC 信令通过参数

dl-DataToUL-ACK 配置一组 HARQ timing 值，然后通过激活下行控制信息（activation DCI）中的 PDSCH 到 HARQ 的时序指示（PDSCH-to-HARQ timing indicator），来指示从 RRC 信令配置的一组 HARQ timing 值中选择其中一个。

NR 系统支持半静态帧结构配置，具体可以通过高层信令（如 RRC 信令）配置的以下信息单元（Information Element，IE）进行配置：TDD-UL-DL-ConfigCommon 和/或 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。NR 系统还支持动态时隙格式指示（Slot Format Indicator，SFI）。即，可以通过 RRC 信令或下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）将某些 slot/某些符号配置或指示为上行、下行或灵活（flexible），当某些 slot/某些符号被配置为下行或者指示为 flexible 时，将无法传输 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK。

发明内容

本公开的至少一个实施例提供了一种混合自动重传请求码本的确定方法及设备，可以解决 HARQ-ACK 码本比特数不足的问题，避免或减少不必要的 SPS PDSCH 重传，提升了频谱效率。

根据本公开的另一方面，至少一个实施例提供了一种混合自动重传请求 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于终端，包括：

根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从物理下行共享信道 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

可选的，根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

对所述一组时隙时序值或子时隙时序值中的每个时序值 $K_{1,i}$，确定一个第二时序值集合$\{K_{1,i}$，$K_{1,i}+1$，…，$K_{1,i}+T-1\}$，得到多个第二时序值集合，其

中，所述 T 为第一周期；

确定包括所述多个第二时序值集合中的所有时序值的第一时序值集合；

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

可选的，根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合中的时序值属于以下集合的至少一个：$\{K_{1,i}, K_{1,i}+1, \ldots, K_{1,i}+T-1\}$，$i=1\ldots N$，$N$ 为所述一组时隙时序值或子时隙时序值所包含的时序值总数，所述 T 为第一周期。

可选的，根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合包括从 $\min\{K_{1,i}\}$ 到 $\max\{K_{1,i}+T-1\}$ 的所有正整数，所述 T 为第一周期。

可选的，根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

遍历所述第一时序值集合中的每个时序值 $K_{1,X}$，根据时序值 $K_{1,X}$，确定第一上行时隙或子时隙 n 对应的至少一个第一下行时隙，并根据所述上下行配置信息，判断所述第一下行时隙是否存在某一时域资源分配，其中每一个符号都未被所述上下行配置信息配置为上行，若存在，则在所述第一集合中加入至少一个候选 PDSCH 接收机会；其中，所述时域资源分配为基站通过高层信令配置的，或者预先约定的。

可选的，根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本，包括：

针对所述第一集合中的每个 PDSCH 接收机会，在所述 HARQ-ACK 信息中保留至少一个用于反馈所述 PDSCH 接收机会对应的 HARQ-ACK 的比特。

可选的，所述第一周期 T 为预先约定的；或者，

所述第一周期 T 为基站通过高层信令配置的；或者，

所述第一周期 T 为根据第一配置信息确定的。

可选的，所述第一周期 T 为整数，不同的子载波间隔对应的第一周期相同或不同。

可选的，所述一组时隙时序值或子时隙时序值为预先定义的，或者是基站通过高层信令配置的。

可选的，所述第一配置信息包括：基站通过高层信令配置的以下信息单元 IE：时分双工-上行-下行公共配置 TDD-UL-DL-ConfigurationCommon ，和/或，时分双工-上行-下行专用配置 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。

可选的，所述方法还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序指示 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH 资源指示 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者灵活 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

本公开实施例还提供了一种混合自动重传请求 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于基站，包括：

根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从物理下行共享信道 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

可选的，所述方法还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于接收 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序指示 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH 资源指示 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS

PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者灵活 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

本公开实施例还提供了一种混合自动重传请求 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于终端，包括：

确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

可选的，所述目标 SPS PDSCH 属于同一个激活的 SPS 配置。

可选的，确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息的步骤，包括：

根据一组时隙时序值或子时隙时序值和时隙偏移值，确定 PDCCH 检测机会集合；

根据所述 PDCCH 检测机会集合检测下行控制信息 DCI，并根据检测到的 DCI 中的累计数据分配指示 counter DAI 以及总数据分配指示 total DAI，构建出所述 N 比特 HARQ-ACK 信息；

其中，所述一组时隙时序值或子时隙时序值，用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；所述时隙偏移值为下行控制信息中包含的时域资源分配域指示的，用于表示 PDCCH 到 PDSCH 的时序。

可选的，所述第一周期 T 为预先约定的；或者，

所述第一周期 T 为基站通过高层信令配置的；或者，

所述第一周期 T 为根据第一配置信息确定的，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

可选的，所述第一配置信息包括：基站通过高层信令配置的以下信息单元 IE：时分双工-上行-下行公共配置 TDD-UL-DL-ConfigurationCommon ，和/或，时分双工-上行-下行专用配置 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。

可选的，所述方法还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

本公开实施例还提供了一种混合自动重传请求 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于基站，包括：

确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

若在第一集合内收到激活的M个目标SPS PDSCH，则在所述第一HARQ-ACK信息后，添加M比特用于传输目标SPS PDSCH的HARQ-ACK信息，得到第一上行时隙或子时隙n的PUCCH资源上接收的HARQ-ACK信息；

其中，所述第一集合为从时隙n- $K_{1,c}$-T+1到时隙n- $K_{1,c}$的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙n- $K_{1,c}$-T+1到时隙n- $K_{1,c}$的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为SPS PDSCH对应的PDSCH到HARQ反馈时序值PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述T为第一周期。

可选的，所述方法还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于接收HARQ-ACK信息的第一上行时隙或子时隙n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标PUCCH资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标PUCCH资源，且不存在SPS PDSCH接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标PUCCH资源，且存在SPS PDSCH接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙n，且使用基站通过高层信令为所述SPS PDSCH配置的PUCCH资源传输HARQ-ACK码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标PUCCH资源，且不存在SPS PDSCH接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙n；

其中，所述目标PUCCH资源为由下行控制信息包括的PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator以及PUCCH resource indicator所指示的PUCCH资源；所述第一条件为SPS PDSCH对应的HARQ-ACK资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变flexible，且所述HARQ-ACK资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

本公开实施例还提供了一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包

括：

第一确定模块，用于根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

第二确定模块，用于根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

可选的，所述第一确定模块，还用于：

对所述一组时隙时序值或子时隙时序值中的每个时序值 $K_{1,i}$，确定一个第二时序值集合{$K_{1,i}$，$K_{1,i}$+1，…，$K_{1,i}$+T-1}，得到多个第二时序值集合，其中，所述 T 为第一周期；

确定包括所述多个第二时序值集合中的所有时序值的第一时序值集合；

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

可选的，所述第一确定模块，还用于：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合中的时序值属于以下集合的至少一个：{$K_{1,i}$，$K_{1,i}$+1，…，$K_{1,i}$+T-1}，i=1…N，N 为所述一组时隙时序值或子时隙时序值所包含的时序值总数，所述 T 为第一周期。

可选的，所述第一确定模块，还用于：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合包括从 min{$K_{1,i}$}到 max{$K_{1,i}$+T-1}的所有正整数，所述 T 为第一周期。

可选的，所述第一确定模块，还用于在根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合时，遍历所述第一时序值集合中的每个时序值 $K_{1,X}$，根据时序值 $K_{1,X}$，确定第一上行时隙或子时隙 n 对应的至少一个第一下行时隙，并根据所述上下行配置信息，判断所述第一下行时隙是否存在某一

时域资源分配，其中每一个符号都未被所述上下行配置信息配置为上行，若存在，则在所述第一集合中加入至少一个候选 PDSCH 接收机会；其中，所述时域资源分配为基站通过高层信令配置的，或者预先约定的。

可选的，所述的通信设备还包括：

第三确定模块，用于针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

本公开实施例还提供了一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括收发机和处理器，其中，

所述处理器，用于根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；以及，根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

本公开实施例还提供了一种通信设备，所述通信设备为终端或基站包括：

第一确定模块，用于确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

添加模块，用于若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

可选的，所述的通信设备还包括：

第二确定模块，用于针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第

一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标PUCCH资源为由下行控制信息包括的PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

本公开实施例还提供了一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括收发机和处理器，其中，

所述处理器，用于确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；以及，若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述 N 比特 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

本公开实施例还提供了一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如上所述的方法的步骤。

本公开实施例还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上存储有程序，所述程序被处理器执行时，实现如上所述的方法的步骤。

与相关技术相比，本公开实施例提供的混合自动重传请求码本的确定方

法及设备，在半静态码本以及动态码本的确定中，通过扩大 K1 集合和候选 PDSCH 接收机会集合以及冗余反馈的方式，解决了由于 SPS PDSCH HARQ-ACK 推迟所导致的 HARQ-ACK 码本比特数不够的问题，避免了 SPS PDSCH 不必要的重传，提升了频谱效率。

附图说明

通过阅读下文可选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出可选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为本公开实施例的一种应用场景示意图；

图 2 为相关技术的 HARQ 反馈的一个示例图；

图 3 为本公开实施例的 HARQ 反馈的一个示例图；

图 4 为本公开实施例的半静态 HARQ-ACK 码本的确定方法的一种流程图；

图 5 为本公开实施例的半静态 HARQ-ACK 码本的确定方法的另一种流程图；

图 6 为本公开实施例的动态 HARQ-ACK 码本的确定方法的一种流程图；

图 7 为本公开实施例的动态 HARQ-ACK 码本的确定方法的另一种流程图；

图 8 为本公开实施例提供的通信设备的一种结构示意图；

图 9 为本公开实施例提供的通信设备的另一种结构示意图；

图 10 为本公开实施例提供的通信设备的另一种结构示意图；

图 11 为本公开实施例提供的通信设备的另一种结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地

理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一。

本文所描述的技术不限于NR系统以及长期演进型(Long Time Evolution，LTE）/LTE的演进（LTE-Advanced，LTE-A）系统，并且也可用于各种无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access，CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access，TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access，FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access，OFDMA）、单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access，SC-FDMA）和其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入（Universal Terrestrial Radio Access，UTRA）等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA（Wideband Code Division Multiple Access，WCDMA）和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统（Global System for Mobile Communication，GSM）之类的无线电技术。OFDMA系统可实现诸如超移动宽带（UltraMobile Broadband，UMB）、演进型UTRA(Evolution-UTRA，E-UTRA)、IEEE 802.21(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统（Universal Mobile Telecommunications System，UMTS）的部分。LTE和更高级的LTE（如LTE-A）是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3rd Generation Partnership Project，3GPP）的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴

项目 2”（3GPP2）的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。然而，以下描述出于示例目的描述了 NR 系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，尽管这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用。

以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者配置。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的精神和范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

请参见图 1，图 1 示出本公开实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络设备 12。其中，终端 11 也可以称作用户终端或用户设备（User Equipment，UE），终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备等终端侧设备，需要说明的是，在本公开实施例中并不限定终端 11 的具体类型。网络设备 12 可以是基站和/或核心网网元，其中，上述基站可以是 5G 及以后版本的基站（例如：gNB、5G NR NB 等），或者其他通信系统中的基站（例如：eNB、无线局域网（Wireless Local Area Network，WLAN）接入点、或其他接入点等），其中，基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站（Base Transceiver Station，BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set，BSS）、扩展服务集（Extended Service Set，ESS）、B 节点、演进型 B 节点(eNB)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、WiFi 节点或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本公开实施例中仅以 NR 系统中的基站为例，但是并不限定基站的具体类型。

基站可在基站控制器的控制下与终端 11 通信，在各种示例中，基站控制器可以是核心网或某些基站的一部分。一些基站可通过回程与核心网进行控制信息或用户数据的通信。在一些示例中，这些基站中的一些可以通过回程

链路直接或间接地彼此通信，回程链路可以是有线或无线通信链路。无线通信系统可支持多个载波（不同频率的波形信号）上的操作。多载波发射机能同时在这多个载波上传送经调制信号。例如，每条通信链路可以是根据各种无线电技术来调制的多载波信号。每个已调信号可在不同的载波上发送并且可携带控制信息（例如，参考信号、控制信道等）、开销信息、数据等。

基站可经由一个或多个接入点天线与终端11进行无线通信。每个基站可以为各自相应的覆盖区域提供通信覆盖。接入点的覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。无线通信系统可包括不同类型的基站（例如宏基站、微基站、或微微基站）。基站也可利用不同的无线电技术，诸如蜂窝或WLAN无线电接入技术。基站可以与相同或不同的接入网或运营商部署相关联。不同基站的覆盖区域（包括相同或不同类型的基站的覆盖区域、利用相同或不同无线电技术的覆盖区域、或属于相同或不同接入网的覆盖区域）可以交叠。

无线通信系统中的通信链路可包括用于承载上行链路（Uplink，UL）传输（例如，从终端 11 到网络设备 12）的上行链路，或用于承载下行链路（Downlink，DL）传输（例如，从网络设备12到终端11）的下行链路。UL传输还可被称为反向链路传输，而 DL 传输还可被称为前向链路传输。下行链路传输可以使用授权频段、非授权频段或这两者来进行。类似地，上行链路传输可以使用有授权频段、非授权频段或这两者来进行。

如背景技术中所述的，相关技术中，终端可能在小区重选或接入后发生未预料到的小区无法接入、切片接入失败或切片服务质量（Quality of Service，QoS）回退等情况，这严重影响了用户体验，为解决以上问题中的至少一个，本公开实施例提供了一种混合自动重传请求码本的确定方法，可以减少或避免以上情况的发生，提高通信效率，改善用户体验。

从背景技术部分对相关技术的介绍可以看出，对于SPS PDSCH的HARQ-ACK反馈，其时序（timing）是通过RRC信令+activation DCI确定的，activation DCI一旦激活某个HARQ timing值，那么对所有SPS PDSCH，都是使用这个相同的HARQ timing值。

在DL SPS PDSCH的最小周期为10ms的情况下，即使每个SPS PDSCH

的HARQ timing相同，也还是能比较好的适配半静态帧结构的配置，将HARQ-ACK 指示到可用的上行时隙（available UL slot）上。而当进一步将 DL SPS PDSCH 的周期缩短到 1 个时隙（slot）时，如图 2 所示，假设半静态帧结构被配置为 DDDDU（D 表示下行，U 表示上行），时隙 DL#1~DL#4 均为下行时隙，UL#5 为上行时隙。无论 activation DCI 中激活的 HARQ timing（K1）是多少（图 2 中 K1=1），都将有 3 个 slot（如图 2 中的 DL#1~DL#3）上的 PDSCH 的 HARQ-ACK 无处反馈。

假设无处反馈的 HARQ-ACK 可以推迟（postpone）到下一个可用（available）的 UL slot 上反馈，但是相关技术在确定 HARQ-ACK 码本时没有考虑到这个问题，即，在 HARQ-ACK 码本中并没有为这些 PDSCH 的 HARQ-ACK 留足比特，下面将针对采用半静态码本和动态码本的情况分别进行说明：

1）在半静态码本确定时，相关技术通过 K1 集合（K1 set）确定候选 PDSCH 接收机会（candidate PDSCH）的集合，若 K1 set={1,2,3,4,5}，而 activation DCI 中指示的 K1= 4，那么，如图 3 所示，下行时隙 DL#2~4 的 PDSCH 的 HARQ-ACK 将会推迟（postpone）到第 2 个 UL 时隙上反馈。而第 2 个 UL 时隙在确定 HARQ-ACK 码本时，并没有为下行时隙 DL#2~4 的 PDSCH 的 HARQ-ACK 留出比特位置，因此在第 2 个 UL 时隙上传输的 HARQ-ACK 码本（codebook）就会出现预留的比特数不够的问题。

2）在动态码本确定时，相关技术对 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 处理方式为：在码本的最后预留 1 个比特，用于传输 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK。但是当 DL SPS PDSCH 周期缩短到 1 个 slot 后，如图 2，若 K1=1，那么下行时隙 DL#1~3 的 PDSCH 都需要推迟（postpone）到 UL#5 来反馈 HARQ-ACK，所以在 UL slot #5 传输的 HARQ-ACK 码本就会出现预留的比特数不够的问题。

为解决上述问题中的至少一个，本公开实施例提出了一种混合自动重传请求（HARQ）码本的确定方法，在半静态码本以及动态码本的确定中，通过扩大 K1 集合和候选 PDSCH 接收机会集合以及冗余反馈的方式，解决了由于 SPS PDSCH HARQ-ACK 推迟所导致的 HARQ-ACK 码本比特数不够的问题，

避免了 SPS PDSCH 不必要的重传，提升了频谱效率。

下面首先介绍在采用半静态码本时本公开实施例如何确定 HARQ-ACK 码本。

本公开实施例提供的半静态 HARQ-ACK 码本的确定方法，可以应用于终端或基站，用于确定半持续调度物理下行共享信道（SPS PDSCH）的 HARQ-ACK 码本。下面以终端为例进行说明。请参照图 4，本公开实施例的半静态 HARQ-ACK 码本的确定方法在应用于终端侧时，包括：

步骤 41，终端根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

这里，其中，所述第一信息可以包括以下信息中的至少一种：

A）一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}, K_{1,2}, \ldots K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序。

这里，所述一组时隙时序值或子时隙时序值可以是预先定义的，还可以是基站通过高层信令配置给所述终端的。具体的，所述一组时隙时序值或子时隙时序值可以是相关技术中基站所配置的 K1 集合（K1 set）。

B）第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

这里，所述第一配置信息具体可以包括：基站通过高层信令（如 RRC 信令）配置的以下信息单元（IE）：TDD-UL-DL-ConfigurationCommon 和/或 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。其中，TDD-UL-DL-ConfigurationCommon 也可以称作时分双工-上行-下行公共配置，TDD-UL-DL-ConfigDedicated 也可以称作时分双工-上行-下行专用配置。当然，本公开实施例基站还可以利用其他相关技术中的 IE 或新定义的配置参数，来作为所述第一配置信息，本公开实施例对此不做具体限定。

步骤 42，终端根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

这里，针对所述第一集合中的每个 PDSCH 接收机会，在所述 HARQ-ACK 信息中保留至少一个用于反馈所述 PDSCH 接收机会对应的 HARQ-ACK 的比特，从而得到所述第一集合对应的 HARQ-ACK 码本，即第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息。

通过以上步骤，本公开实施例根据所述第一信息来确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合，扩大了候选 PDSCH 接收机会集合，这样，本公开实施例在确定第一上行时隙或子时隙 n 的半静态码本时，不仅包含相关技术中已经含有的 HARQ-ACK 比特，还包含了 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 推迟到第一上行时隙或子时隙 n 上的 HARQ-ACK 比特，从而在确定 HARQ-ACK 码本时可以引入更多的冗余比特，解决了由于 SPS PDSCH HARQ-ACK 推迟所导致的 HARQ-ACK 码本比特数不够的问题，避免了 SPS PDSCH 不必要的重传，提升了频谱效率。

具体的，上述步骤 41 中，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合可以有不同的实现方式，下面将详细说明。

方式 1：终端可以对所述一组时隙时序值或子时隙时序值中的每个时序值 $K_{1,i}$，确定一个第二时序值集合$\{K_{1,i}, K_{1,i}+1, \ldots, K_{1,i}+T-1\}$，得到多个第二时序值集合，其中，所述 T 为第一周期；然后，确定包括所述多个第二时序值集合中的所有时序值的第一时序值集合；然后，根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

方式 2：终端可以根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合，其中，所述第一时序值集合中的时序值属于以下集合的至少一个：$\{K_{1,i}, K_{1,i}+1, \ldots, K_{1,i}+T-1\}$，$i=1\ldots N$，$N$ 为所述一组时隙时序值或子时隙时序值所包含的时序值总数，所述 T 为第一周期。

方式 3：根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；其中，所述第一时序值集合包括从 $\min\{K_{1,i}\}$到 $\max\{K_{1,i}+T-1\}$的所有正整数，所述 T 为第一周期。

以上各个方式中，所述第一周期 T 可以是预先约定的；或者，所述第一周期 T 可以是基站通过高层信令配置给终端的；或者，所述第一周期 T 可以是终端根据第一配置信息确定的。所述第一周期 T 可以是整数，另外，不同的子载波间隔对应的第一周期可以相同或不同。可选的，所述第一周期可以是上下行转换周期。

在以上各个方式中，根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合，具体可以包括：遍历所述第一时序值集合中的每个时序值 $K_{1,X}$，

根据时序值 $K_{1,X}$，确定第一上行时隙或子时隙 n 对应的至少一个第一下行时隙，并根据所述上下行配置信息，判断所述第一下行时隙是否存在某一时域资源分配，所述某一时域资源分配中的每一个符号都未被所述上下行配置信息配置为上行，若存在，则在所述第一集合中加入至少一个候选 PDSCH 接收机会；其中，所述某一时域资源分配为基站通过高层信令配置的，或者预先约定的。

通过以上实现方式，本公开实施例将相关技术的 K1 集合扩大为所述第一时序值集合，通过增加时序值，从而在后续基于所述第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合时，扩充了候选 PDSCH 接收机会，这样，在步骤 42 中基于所述第一集合确定码本时加入更多的码本比特，解决了相关技术由于 SPS PDSCH HARQ-ACK 推迟等原因所导致的 HARQ-ACK 码本比特数不够的问题，避免了 SPS PDSCH 不必要的重传，提升了频谱效率。

本公开实施例还可以针对某个上行时隙或子时隙（为了便于描述，下文称之为目标上行时隙或子时隙），按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

方式 a）若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

方式 b）若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

方式 c）若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

方式 d）若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n。

其中，所述目标 PUCCH 资源是由下行控制信息包括的 PDSCH 到 HARQ 的 HARQ 反馈时序指示（PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator）以及

PUCCH 资源指示（PUCCH resource indicator）所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ 反馈（HARQ-ACK）资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者灵活（flexible），且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

在确定了所述目标上行时隙或子时隙是用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n 时，本公开实施例可以按照步骤 41~42 的方式确定在所述目标上行时隙或子时隙传输的 HARQ-ACK 信息（即所确定的 HARQ-ACK 码本）。而在确定了所述目标上行时隙或子时隙不是用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n 时，本公开实施例则可以不对所述的一组时隙时序值或子时隙时序值，即不对 K1 集合（K1 set）进行更新，而是直接根据 K1 集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合，进而根据所确定的第一集合，确定所述目标上行时隙或子时隙上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

仍然以图 3 为例，假设基站通过高层信令配置 K1 set = {1,2,3,4}，上下行转换周期 T=5，那么终端在确定半静态码本需要确定的比特数时，将 K1 set 更新为{1,1+5-1}，{2,2+5-1}...{4,4+5-1}，然后确定上述各个集合的并集，从而得到更新后的 K1 set 为{1,2,3,4,5,6,7,8}。终端遍历更新后的 K1 set 中的每一个 $K_{1,x}$，根据所述 $K_{1,x}$ 以及上下行子载波间隔确定上行时隙 UL#5 所对应的下行时隙，然后在所述下行时隙内，判断时域资源分配表格中的每一行时域资源分配，若存在某一时域资源分配的行，其中每一个符号（symbol）都没有被半静态帧结构配置（如 TDD-UL-DL-ConfigurationCommon 和/或 TDD-UL-DL-ConfigDedicated）信息配置为了上行，则为所述下行时隙保留至少 1 个比特，用于反馈 HARQ-ACK。

请参照图 5，本公开实施例提供的半静态 HARQ-ACK 码本的确定方法，在应用于基站侧时，包括：

步骤 51，基站根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

这里，其中，所述第一信息可以包括以下信息中的至少一种：

A）一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}, K_{1,2}, \ldots K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序。

这里，所述一组时隙时序值或子时隙时序值可以是预先定义的，还可以是基站通过高层信令配置给终端的。具体的，所述一组时隙时序值或子时隙时序值可以是相关技术中基站所配置的 K1 集合（K1 set）。

B）第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

这里，所述第一配置信息具体可以包括：基站通过高层信令（如 RRC 信令）配置的以下信息单元（IE）：TDD-UL-DL-ConfigurationCommon 和/或 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。其中，TDD-UL-DL-ConfigurationCommon 也可以称作时分双工-上行-下行公共配置，TDD-UL-DL-ConfigDedicated 也可以称作时分双工-上行-下行专用配置。当然，本公开实施例基站还可以利用其他相关技术中的 IE 或新定义的配置参数，来作为所述第一配置信息，本公开实施例对此不做具体限定。

步骤 52，基站根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

这里，针对所述第一集合中的每个 PDSCH 接收机会，在所述 HARQ-ACK 信息中保留至少一个用于反馈所述 PDSCH 接收机会对应的 HARQ-ACK 的比特，从而得到所述第一集合对应的 HARQ-ACK 码本，即第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息。

本公开实施例的半静态 HARQ-ACK 码本确定方法在基站侧实施时的更多细节，可以参考前文在终端侧实施时的具体描述，为节约篇幅，此处不再赘述。

以上介绍了本公开实施例的半静态码本的确定方法。下面进一步介绍动态码本确定方法。

请参照图 6，本公开实施例提供的动态码本的确定方法，可以应用于终端或基站，用于确定半持续调度物理下行共享信道（SPS PDSCH）的 HARQ-ACK 码本。下面以终端为例进行说明。请参照图 6，本公开实施例的动态 HARQ-ACK 码本的确定方法在应用于终端侧时，包括：

步骤 61，确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度

物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息。

这里，确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，具体可以包括：根据一组时隙时序值或子时隙时序值和时隙偏移值，确定 PDCCH 检测机会集合；根据所述 PDCCH 检测机会集合检测下行控制信息(DCI)，并根据检测到的 DCI 中的累计数据分配指示（counter Data Assignment Indication，counter DAI）以及总数据分配指示（total Data Assignment Indication，total DAI），构建出所述 N 比特 HARQ-ACK 信息。

其中，所述一组时隙时序值或子时隙时序值，用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序，具体可以是预先定义的，还可以是基站通过高层信令配置给所述终端的。例如，所述一组时隙时序值或子时隙时序值可以是相关技术中基站所配置的 K1 集合（K1 set）。所述时隙偏移值为下行控制信息中包含的时域资源分配域指示的，用于表示 PDCCH 到 PDSCH 的时序。

步骤 62，若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息。

这里，所述目标 SPS PDSCH 属于同一个激活的 SPS 配置。所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙。

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值（PDSCH-to-HARQ-feedback timing value），所述 T 为第一周期。

所述第一周期 T 可以是预先约定的；或者，所述第一周期 T 可以是基站通过高层信令配置给终端的；或者，所述第一周期 T 可以是终端根据第一配置信息确定的。所述第一周期 T 可以是整数，另外，不同的子载波间隔对应的第一周期可以相同或不同。可选的，所述第一周期可以是上下行转换周期。

通过以上步骤，在确定动态 HARQ-ACK 码本时，本公开实施例在 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息后，添加了 M 比特，用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，对相关技术中的动态码本的长度进行了扩展，从而通过增加冗余反馈信息，解决了相关技术由于 SPS PDSCH HARQ-ACK 推迟所导致

的 HARQ-ACK 码本比特数不够的问题，避免了 SPS PDSCH 不必要的重传，提升了频谱效率。

在实际应用中，终端可能存在多个激活的 SPS 配置，此时，在上述步骤 62 中，当激活了多个 SPS 配置时，所述第一集合可以包括从时隙 $n-K_{1,c,p}-T+1$ 到时隙 $n-K_{1,c,p}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合包括从时隙 $n-K_{1,c,p}-T+1$ 到时隙 $n-K_{1,c,p}$ 的所有下行时隙。

这里，所述 $K_{1,c,p}$ 为第 p 个 SPS 配置的 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

类似的，本公开实施例还可以针对某个上行时隙或子时隙（为了便于描述，下文称之为目标上行时隙或子时隙），按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

方式 a）若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

方式 b）若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

方式 c）若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

方式 d）若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n。

其中，所述目标 PUCCH 资源是由下行控制信息包括的 PDSCH 到 HARQ 的 HARQ 反馈时序指示（PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator）以及 PUCCH 资源指示（PUCCH resource indicator）所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ 反馈（HARQ-ACK）资源中的至少一

个符号被配置或指示成了下行或者灵活（flexible），且所述HARQ-ACK资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

在确定了所述目标上行时隙或子时隙是用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n 时，本公开实施例可以按照步骤 61~62 的方式确定在所述目标上行时隙或子时隙接收的 HARQ-ACK 信息（即所确定的 HARQ-ACK 码本）。而在确定了所述目标上行时隙或子时隙不是用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n 时，本公开实施例则可以直接执行步骤 61，将步骤 61 得到的 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，作为所述目标上行时隙或子时隙上接收的 HARQ-ACK 信息。

仍然以图 3 为例，若 K1 set={1,2,3,4,5}，而激活 DCI（activation DCI）中指示的 K1＝4，则在上行时隙 UL#10 上反馈的 HARQ-ACK 码本，包含 DL#2 到 DL#6 所传输的 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 信息，这样，可以为 DL#2~DL#6 在 UL #10 保留了传输反馈信息的比特位。

请参照图 7，本公开实施例的动态 HARQ-ACK 码本的确定方法在应用于基站侧时，包括：

步骤 71，基站确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息。

步骤 72，若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息。

这里，所述目标 SPS PDSCH 属于同一个激活的 SPS 配置。所述第一集合为从时隙 $n-K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n-K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 $n-K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n-K_{1,c}$ 的所有下行时隙。所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值（PDSCH-to-HARQ-feedback timing value），所述 T 为第一周期。

而在激活多个 SPS 配置时，所述第一集合可以包括从时隙 $n-K_{1,c,p}-T+1$ 到时隙 $n-K_{1,c,p}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合包括从时隙 $n-K_{1,c,p}-T+1$ 到时

隙 n- $K_{1,c,p}$ 的所有下行时隙。

这里，所述 $K_{1,c,p}$ 为第 p 个 SPS 配置的 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

本公开实施例的动态 HARQ-ACK 码本确定方法在基站侧实施时的更多细节，可以参考前文在终端侧实施时的具体描述，为节约篇幅，此处不再赘述。

在本公开实施例中，在确定半静态或动态码本时，在至少两个不同优先级的 PUCCH 和 PUSCH 冲突时，可以先忽略（drop）低优先级与高优先级有重叠（overlap）的低优先级的上行传输（UL transmission），再判断 PUCCH 与 PUSCH 是否复用（multiplex）。

以上介绍了本公开实施例的各种方法。下面将进一步提供实施上述方法的装置。

请参照图 8，本公开实施例提供了一种通信设备 80，所述通信设备 80 具体可以是终端或基站，如图 8 所示，所述通信设备 80 包括：

第一确定模块 81，用于根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

第二确定模块 82，用于根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

这里，在所述通信设备 80 是终端时，所述第二确定模块 82 确定的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。而在所述通信设备 80 是基站时，所述第二确定模块 82 确定的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

可选的，所述第一确定模块81，还用于：

对所述一组时隙时序值或子时隙时序值中的每个时序值$K_{1,i}$，确定一个第二时序值集合$\{K_{1,i}, K_{1,i}+1, \ldots, K_{1,i}+T-1\}$，得到多个第二时序值集合，其中，所述T为第一周期；

确定包括所述多个第二时序值集合中的所有时序值的第一时序值集合；

根据第一时序值集合，确定候选PDSCH接收机会的第一集合。

可选的，所述第一确定模块81，还用于：

根据第一时序值集合，确定候选PDSCH接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合中的时序值属于以下集合的至少一个：$\{K_{1,i}, K_{1,i}+1, \ldots, K_{1,i}+T-1\}$，$i=1\ldots N$，$N$为所述一组时隙时序值或子时隙时序值所包含的时序值总数，所述T为第一周期。

可选的，所述第一确定模块81，还用于：

根据第一时序值集合，确定候选PDSCH接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合包括从$\min\{K_{1,i}\}$到$\max\{K_{1,i}+T-1\}$的所有正整数，所述T为第一周期。

可选的，所述第一确定模块，还用于在根据第一时序值集合，确定候选PDSCH 接收机会的第一集合时，遍历所述第一时序值集合中的每个时序值$K_{1,X}$，根据时序值$K_{1,X}$，确定第一上行时隙或子时隙n对应的至少一个第一下行时隙，并根据所述上下行配置信息，判断所述第一下行时隙是否存在某一时域资源分配，其中每一个符号都未被所述上下行配置信息配置为上行，若存在，则在所述第一集合中加入至少一个候选PDSCH接收机会；其中，所述时域资源分配为基站通过高层信令配置的，或者预先约定的。

可选的，所述第二确定模块 82，还用于针对所述第一集合中的每个PDSCH 接收机会，在所述 HARQ-ACK 信息中保留至少一个用于反馈所述PDSCH接收机会对应的HARQ-ACK的比特。

可选的，所述第一周期T为预先约定的；或者，

所述第一周期T为基站通过高层信令配置的；或者，

所述第一周期T为根据第一配置信息确定的。

可选的，所述第一周期T为整数，不同的子载波间隔对应的第一周期相

同或不同。

可选的，所述一组时隙时序值或子时隙时序值为预先定义的，或者是基站通过高层信令配置的。

可选的，所述第一配置信息包括：基站通过高层信令配置的以下信息单元 IE：TDD-UL-DL-ConfigurationCommon 和/或 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。

可选的，所述通信设备还包括以下模块（图中未示出）：

第三确定模块，用于针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输或接收 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

请参照图 9，本公开实施例提供的通信设备的另一种结构示意图，所述通信设备可以是终端或基站，所述通信设备 900 包括：处理器 901、收发机 902、存储器 903 和总线接口，其中：

在本公开实施例中，通信设备 900 还包括：存储在存储器上 903 并可在处理器 901 上运行的程序，所述程序被处理器 901 执行时实现如下步骤：

根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

这里，在所述通信设备 900 是终端时，所述程序被处理器 901 执行时所确定的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。而在所述通信设备 900 是基站时，所述程序被处理器 901 执行时所确定的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

可理解的，本公开实施例中，所述计算机程序被处理器 901 执行时可实现上述图 4 或图 5 所示的混合自动重传请求码本的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

在图 9 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 901 代表的一个或多个处理器和存储器 903 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 902 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

处理器 901 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 903 可以存储处理器 901 在执行操作时所使用的数据。

在本公开的一些实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

该程序被处理器执行时能实现上述半静态的混合自动重传请求码本的确定方法中的所有实现方式，且能达到相同的技术效果，为避免重复，此处不再赘述。

请参照图 10，本公开实施例提供了一种通信设备 100，所述通信设备 100 具体可以是终端或基站，如图 10 所示，所述通信设备 100 包括：

第一确定模块 101，用于确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

添加模块 102，用于若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

这里，在所述通信设备 100 是终端时，所述添加模块 102 得到的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。而在所述通信设备 100 是基站时，所述添加模块 102 得到的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

可选的，所述目标 SPS PDSCH 属于同一个激活的 SPS 配置。

可选的，所述第一确定模块 101，还用于根据一组时隙时序值或子时隙时序值和时隙偏移值，确定 PDCCH 检测机会集合；根据所述 PDCCH 检测机会集合检测 DCI，并根据检测到的 DCI 中的 counter DAI 以及 total DAI，构建出所述 N 比特 HARQ-ACK 信息；

其中，所述一组时隙时序值或子时隙时序值，用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；所述时隙偏移值为下行控制信息中包含的时域资源分配域指示的，用于表示 PDCCH 到 PDSCH 的时序。

可选的，所述第一周期 T 为预先约定的；或者，

所述第一周期 T 为基站通过高层信令配置的；或者，

所述第一周期 T 为根据第一配置信息确定的。

可选的，所述通信设备还包括以下模块（图中未示出）：

第二确定模块，用于针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资

源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

请参照图 11，本公开实施例提供的通信设备的另一种结构示意图，所述通信设备可以是终端或基站，所述通信设备 1100 包括：处理器 1101、收发机 1102、存储器 1103 和总线接口，其中：

在本公开实施例中，通信设备 1100 还包括：存储在存储器上 1103 并可在处理器 1101 上运行的程序，所述程序被处理器 1101 执行时实现如下步骤：

确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

这里，在所述通信设备 1100 是终端时，所述程序被处理器 1101 执行时所确定的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。而在所述通信设备 1100 是基站时，所述程序被处理器 1101 执行时所确定的是第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本。

可理解的，本公开实施例中，所述计算机程序被处理器 1101 执行时可实现上述图 6 或图 7 所示的混合自动重传请求码本的确定方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

在图 11 中，总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥，具体由处理器 1101 代表的一个或多个处理器和存储器 1103 代表的存储器的各种电路链

接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 1102 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。

处理器 1101 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 1103 可以存储处理器 1101 在执行操作时所使用的数据。

在本公开的一些实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现以下步骤：

确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 $n- K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n- K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 $n- K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n- K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

该程序被处理器执行时能实现上述动态的混合自动重传请求码本的确定方法中的所有实现方式，且能达到相同的技术效果，为避免重复，此处不再赘述。

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

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

过程，在此不再赘述。

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

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

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

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

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固

件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits，ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、数字信号处理设备(DSP Device，DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device，PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array，FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现，可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函数等) 来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

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

权 利 要 求 书

1. 一种混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于终端，包括：

根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从物理下行共享信道 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

对所述一组时隙时序值或子时隙时序值中的每个时序值 $K_{1,i}$，确定一个第二时序值集合$\{K_{1,i}$，$K_{1,i}+1$，…，$K_{1,i}+T-1\}$，得到多个第二时序值集合，其中，所述 T 为第一周期；

确定包括所述多个第二时序值集合中的所有时序值的第一时序值集合；

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合中的时序值属于以下集合的至少一个：$\{K_{1,i}$，$K_{1,i}+1$，…，$K_{1,i}+T-1\}$，$i=1\ldots N$，N 为所述一组时隙时序值或子时隙时序值所包含的时序值总数，所述 T 为第一周期。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，根据第一信息，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合包括从 $\min\{K_{1,i}\}$到 $\max\{K_{1,i}+T-1\}$的所有正整数，

所述 T 为第一周期。

5. 如权利要求 2 或 3 或 4 所述的方法，其中，根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合的步骤，包括：

遍历所述第一时序值集合中的每个时序值 $K_{1,X}$，根据时序值 $K_{1,X}$，确定第一上行时隙或子时隙 n 对应的至少一个第一下行时隙，并根据所述上下行配置信息，判断所述第一下行时隙是否存在某一时域资源分配，其中每一个符号都未被所述上下行配置信息配置为上行，若存在，则在所述第一集合中加入至少一个候选 PDSCH 接收机会；其中，所述时域资源分配为基站通过高层信令配置的，或者预先约定的。

6. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本，包括：

针对所述第一集合中的每个 PDSCH 接收机会，在所述 HARQ-ACK 信息中保留至少一个用于反馈所述 PDSCH 接收机会对应的 HARQ-ACK 的比特。

7. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，

所述第一周期 T 为预先约定的；或者，

所述第一周期 T 为基站通过高层信令配置的；或者，

所述第一周期 T 为根据第一配置信息确定的。

8. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，

所述第一周期 T 为整数，不同的子载波间隔对应的第一周期相同或不同。

9. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述一组时隙时序值或子时隙时序值为预先定义的，或者是基站通过高层信令配置的。

10. 如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述第一配置信息包括：基站通过高层信令配置的以下信息单元 IE：时分双工-上行-下行公共配置 TDD-UL-DL-ConfigurationCommon ，和/或，时分双工-上行-下行专用配置 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。

11. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙

n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在半持续调度 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序指示 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH 资源指示 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者灵活 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

12. 一种混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于基站，包括：

根据第一信息，确定候选物理下行共享信道 PDSCH 接收机会的第一集合；

根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的物理上行控制信道 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从物理下行共享信道 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信

息。

13. 如权利要求 12 所述的方法，还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于接收 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在半持续调度 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序指示 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH 资源指示 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者灵活 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

14. 一种混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于终端，包括：

确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-

ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

15. 如权利要求 14 所述的方法，其中，所述目标 SPS PDSCH 属于同一个激活的 SPS 配置。

16. 如权利要求 14 所述的方法，其中，确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息的步骤，包括：

根据一组时隙时序值或子时隙时序值和时隙偏移值，确定物理下行控制信道 PDCCH 检测机会集合；

根据所述 PDCCH 检测机会集合检测下行控制信息 DCI，并根据检测到的 DCI 中的累计数据分配指示 counter DAI 以及总数据分配指示 total DAI，构建出所述 N 比特 HARQ-ACK 信息；

其中，所述一组时隙时序值或子时隙时序值，用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；所述时隙偏移值为下行控制信息中包含的时域资源分配域指示的，用于表示 PDCCH 到 PDSCH 的时序。

17. 如权利要求 14 所述的方法，其中，

所述第一周期 T 为预先约定的；或者，

所述第一周期 T 为基站通过高层信令配置的；或者，

所述第一周期 T 为根据第一配置信息确定的，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

18. 如权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一配置信息包括：基站通过高层信令配置的以下信息单元 IE：时分双工-上行-下行公共配置 TDD-UL-DL-ConfigurationCommon ，和/或，时分双工-上行-下行专用配置 TDD-UL-DL-ConfigDedicated。

19. 如权利要求 14 所述的方法，还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

20. 一种混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本的确定方法，应用于基站，包括：

确定 N 比特的第一 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 $n- K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n- K_{1,c}$ 的所有时隙，或

者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH 到 HARQ 反馈时序值 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

21. 如权利要求 20 所述的方法，还包括：

针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于接收 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标物理上行控制信道 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

22. 一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括：

第一确定模块，用于根据第一信息，确定候选物理下行共享信道 PDSCH 接收机会的第一集合；

第二确定模块，用于根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n 的

物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输或接收的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

23. 如权利要求 22 所述的通信设备，其中，

所述第一确定模块，还用于：

对所述一组时隙时序值或子时隙时序值中的每个时序值 $K_{1,i}$，确定一个第二时序值集合$\{K_{1,i}，K_{1,i}+1，…，K_{1,i}+T-1\}$，得到多个第二时序值集合，其中，所述 T 为第一周期；

确定包括所述多个第二时序值集合中的所有时序值的第一时序值集合；

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合。

24. 如权利要求 22 所述的通信设备，其中，

所述第一确定模块，还用于：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合中的时序值属于以下集合的至少一个：$\{K_{1,i}，K_{1,i}+1，…，K_{1,i}+T-1\}$，$i=1…N$，$N$ 为所述一组时隙时序值或子时隙时序值所包含的时序值总数，所述 T 为第一周期。

25. 如权利要求 22 所述的通信设备，其中，

所述第一确定模块，还用于：

根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合；

所述第一时序值集合包括从 $\min\{K_{1,i}\}$到 $\max\{K_{1,i}+T-1\}$的所有正整数，所述 T 为第一周期。

26. 如权利要求 23 或 24 或 25 所述的通信设备，其中，

所述第一确定模块，还用于在根据第一时序值集合，确定候选 PDSCH 接收机会的第一集合时，遍历所述第一时序值集合中的每个时序值 $K_{1,X}$，根据时序值 $K_{1,X}$，确定第一上行时隙或子时隙 n 对应的至少一个第一下行时隙，

并根据所述上下行配置信息，判断所述第一下行时隙是否存在某一时域资源分配，其中每一个符号都未被所述上下行配置信息配置为上行，若存在，则在所述第一集合中加入至少一个候选 PDSCH 接收机会；其中，所述时域资源分配为基站通过高层信令配置的，或者预先约定的。

27. 如权利要求 22 所述的通信设备，还包括：

第三确定模块，用于针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

28. 一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括收发机和处理器，其中，

所述处理器，用于根据第一信息，确定候选物理下行共享信道 PDSCH 接收机会的第一集合；以及，根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙 n

的物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输或接收的混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息或 HARQ-ACK 码本；

其中，所述第一信息包括以下信息中的至少一种：

一组时隙时序值或子时隙时序值 $K_{1,1}$，$K_{1,2}$，…$K_{1,N}$ 用于表示从 PDSCH 到 HARQ-ACK 的时序；

第一配置信息，所述第一配置信息包括小区级或用户级的上下行配置信息。

29. 一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括：

第一确定模块，用于确定 N 比特的第一混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的物理下行共享信道 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；

添加模块，用于若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述第一 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 n- $K_{1,c}$-T+1 到时隙 n- $K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

30. 如权利要求 29 所述的通信设备，还包括：

第二确定模块，用于针对目标上行时隙或子时隙，按照以下至少一种方式，确定所述目标上行时隙或子时隙是否为用于传输 HARQ-ACK 信息的第一上行时隙或子时隙 n：

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标物理上行控制信道 PUCCH 资源，则确定所述目标上行时隙或子时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一

上行时隙或子时隙 n;

若所述目标上行时隙或子时隙未包括任一目标 PUCCH 资源，且存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙或子时隙为所述第一上行时隙或子时隙 n，且使用基站通过高层信令为所述 SPS PDSCH 配置的 PUCCH 资源传输 HARQ-ACK 码本；

若所述目标上行时隙或子时隙包括任一所述目标 PUCCH 资源，且不存在 SPS PDSCH 接收满足所述第一条件，则确定所述目标上行时隙不是所述第一上行时隙或子时隙 n；

其中，所述目标 PUCCH 资源为由下行控制信息包括的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing indicator 以及 PUCCH resource indicator 所指示的 PUCCH 资源；所述第一条件为 SPS PDSCH 对应的 HARQ-ACK 资源中的至少一个符号被配置或指示成了下行或者可变 flexible，且所述 HARQ-ACK 资源之后最近的上行时隙或子时隙为所述目标上行时隙或子时隙。

31. 一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括收发机和处理器，其中，

所述处理器，用于确定 N 比特的第一混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 信息，所述第一 HARQ-ACK 信息至少包括用于反馈下行控制信息 DCI 所调度的 PDSCH 和/或半持续调度物理下行共享信道释放 SPS PDSCH release 的 HARQ-ACK 信息；以及，若在第一集合内收到激活的 M 个目标 SPS PDSCH，则在所述 N 比特 HARQ-ACK 信息后，添加 M 比特用于传输目标 SPS PDSCH 的 HARQ-ACK 信息，得到第一上行时隙或子时隙 n 的物理上行控制信道 PUCCH 资源上传输或接收的 HARQ-ACK 信息；

其中，所述第一集合为从时隙 $n- K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n- K_{1,c}$ 的所有时隙，或者，所述第一集合为从时隙 $n- K_{1,c}-T+1$ 到时隙 $n- K_{1,c}$ 的所有下行时隙；

所述 $K_{1,c}$ 为 SPS PDSCH 对应的 PDSCH-to-HARQ-feedback timing value，所述 T 为第一周期。

32. 一种通信设备，所述通信设备为终端或基站，包括：处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 21 任一项所述的方法的步骤。

33. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 21 任一项所述的方法的步骤。

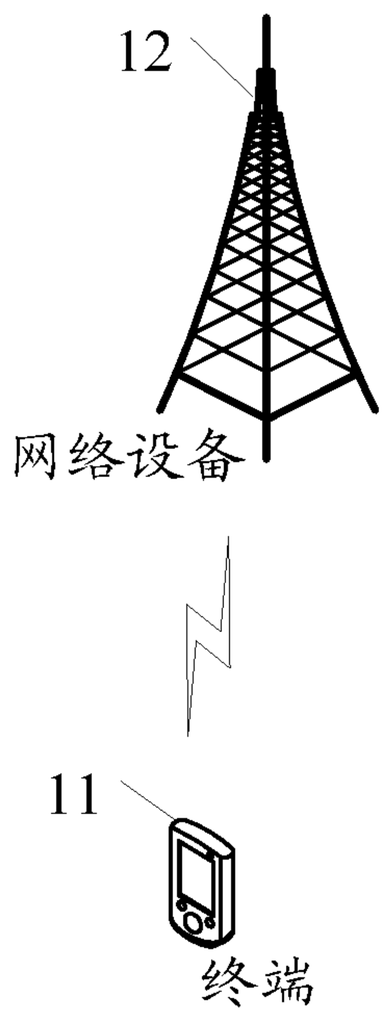
12
网络设备
11
终端

图 1

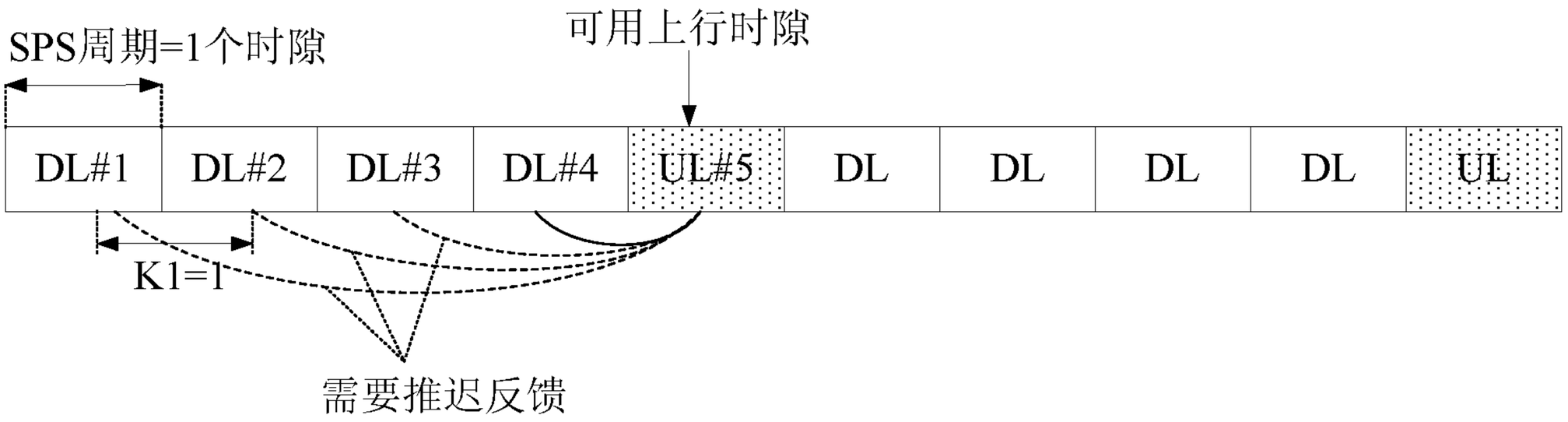
SPS周期=1个时隙
可用上行时隙
DL#1
DL#2
DL#3
DL#4
UL#5
DL
DL
DL
DL
UL
K1=1
需要推迟反馈

图 2

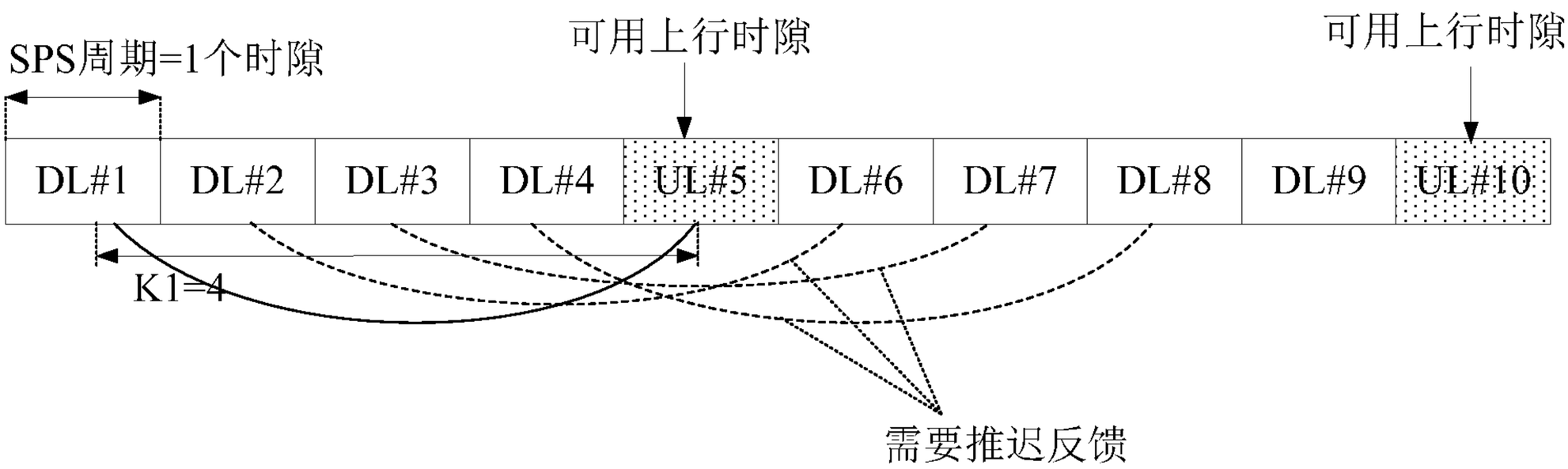
SPS周期=1个时隙
可用上行时隙
可用上行时隙
DL#1
DL#2
DL#3
DL#4
UL#5
DL#6
DL#7
DL#8
DL#9
UL#10
K1=4
需要推迟反馈

图 3

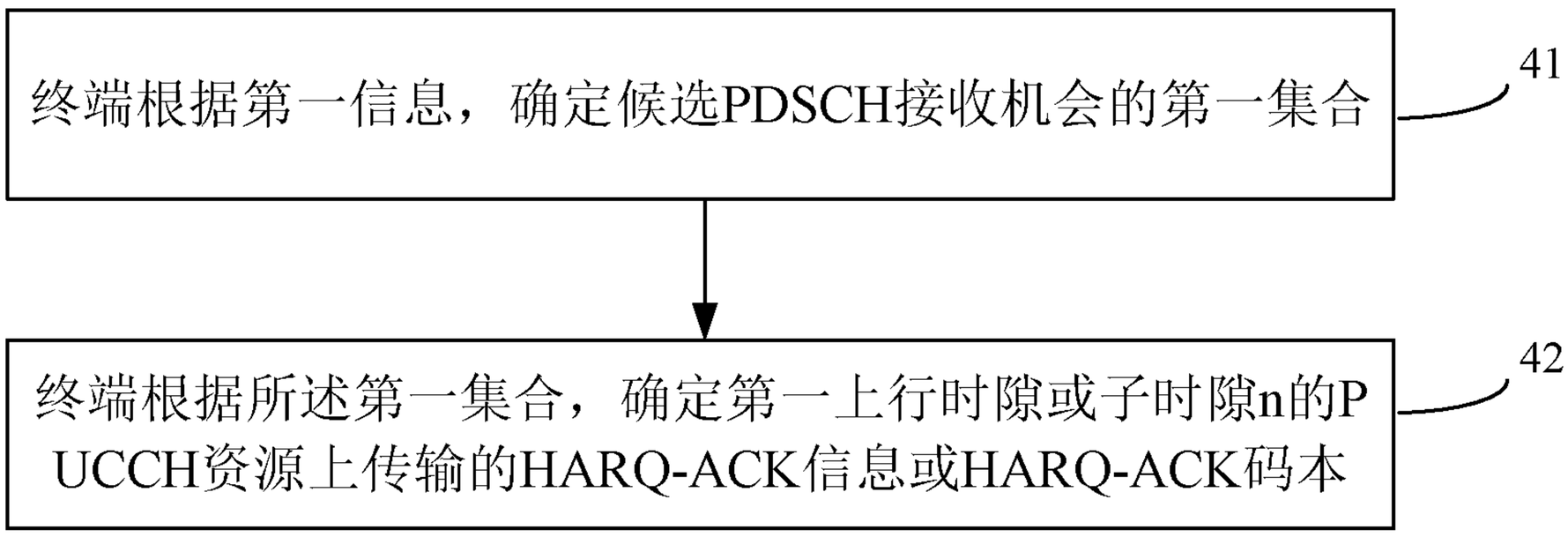
终端根据第一信息，确定候选PDSCH接收机会的第一集合
41
终端根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙n的PUCCH资源上传输的HARQ-ACK信息或HARQ-ACK码本
42

图 4

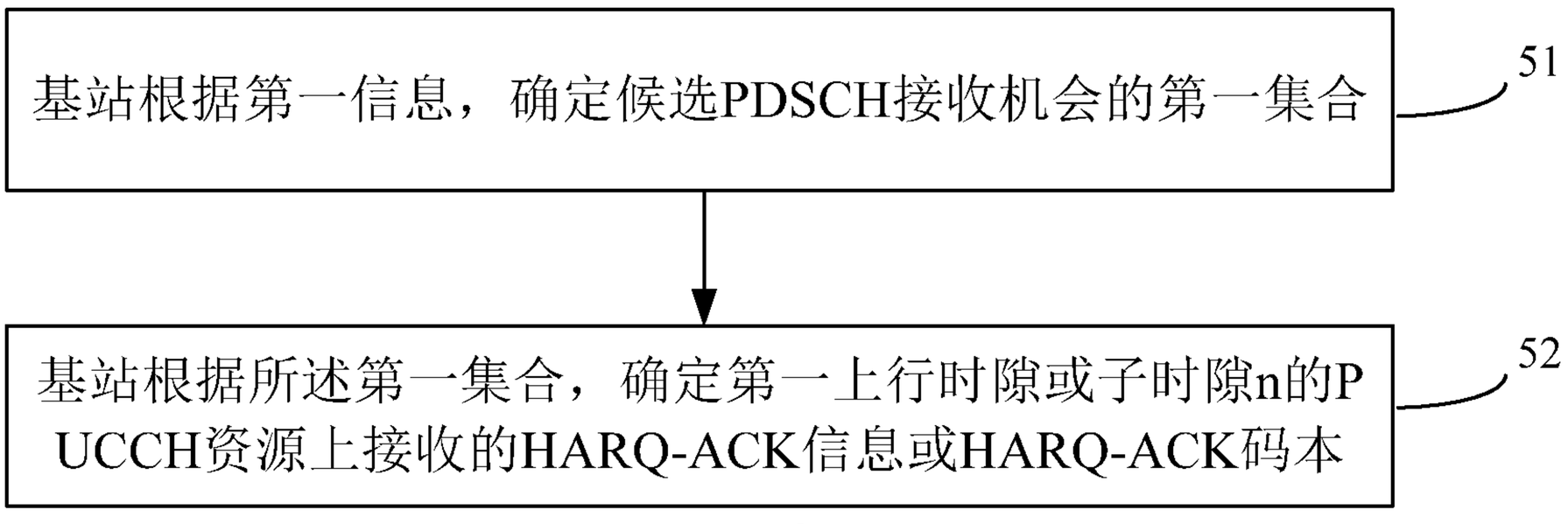
基站根据第一信息，确定候选PDSCH接收机会的第一集合
51
基站根据所述第一集合，确定第一上行时隙或子时隙n的PUCCH资源上接收的HARQ-ACK信息或HARQ-ACK码本
52

图 5

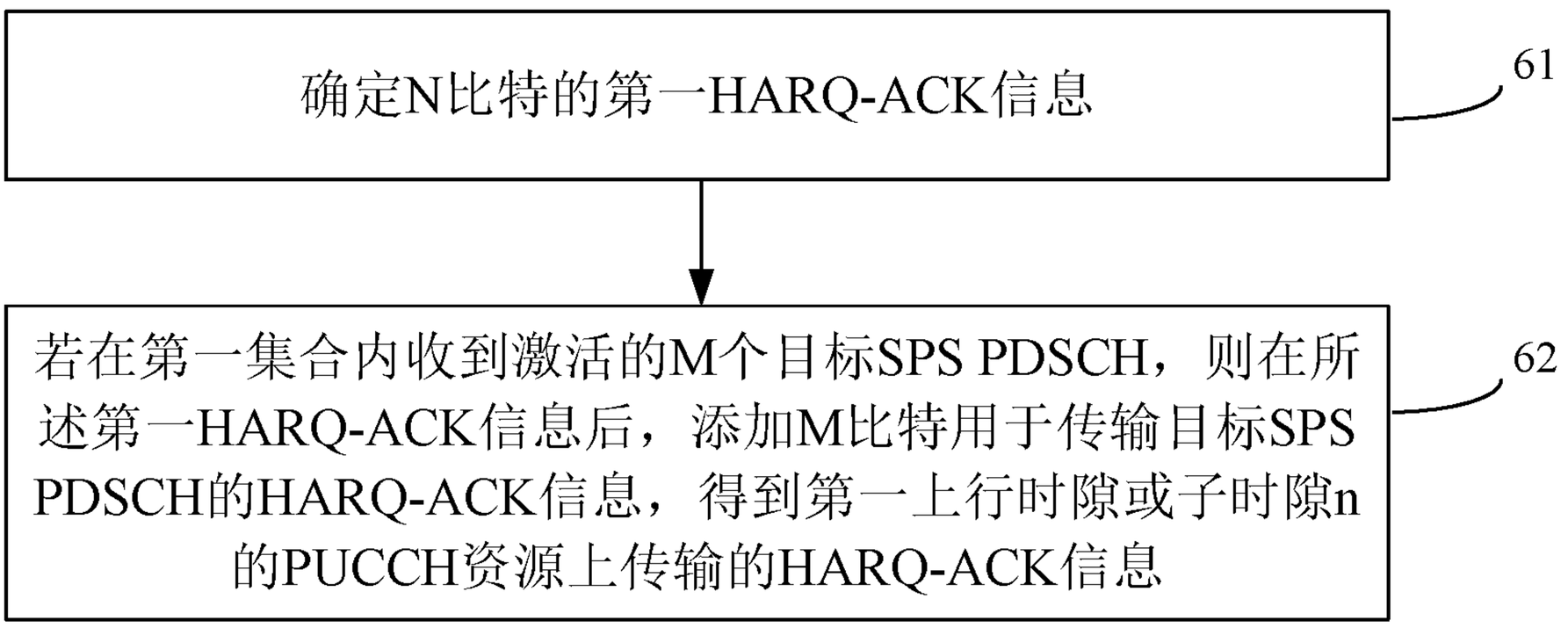
确定N比特的第一HARQ-ACK信息
61
若在第一集合内收到激活的M个目标SPS PDSCH，则在所述第一HARQ-ACK信息后，添加M比特用于传输目标SPS PDSCH的HARQ-ACK信息，得到第一上行时隙或子时隙n的PUCCH资源上传输的HARQ-ACK信息
62

图 6

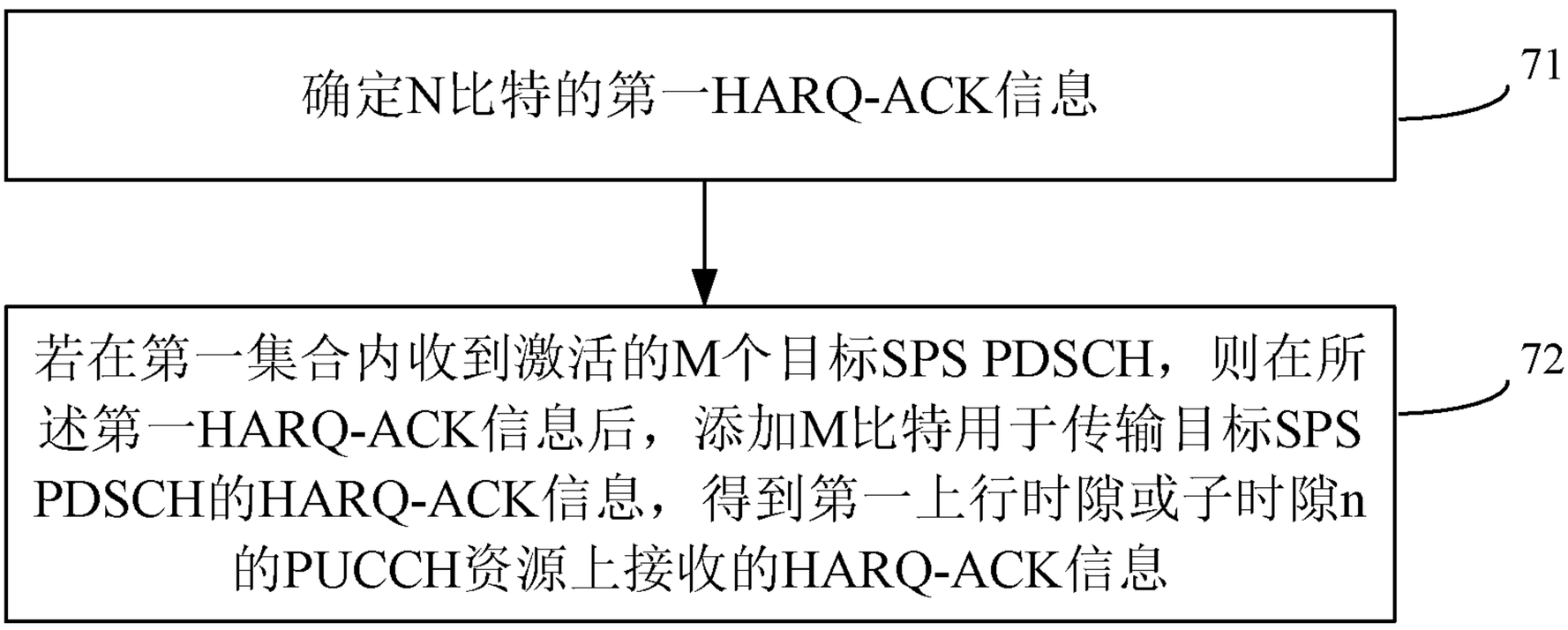
确定N比特的第一HARQ-ACK信息
71
若在第一集合内收到激活的M个目标SPS PDSCH，则在所述第一HARQ-ACK信息后，添加M比特用于传输目标SPS PDSCH的HARQ-ACK信息，得到第一上行时隙或子时隙n的PUCCH资源上接收的HARQ-ACK信息
72

图 7

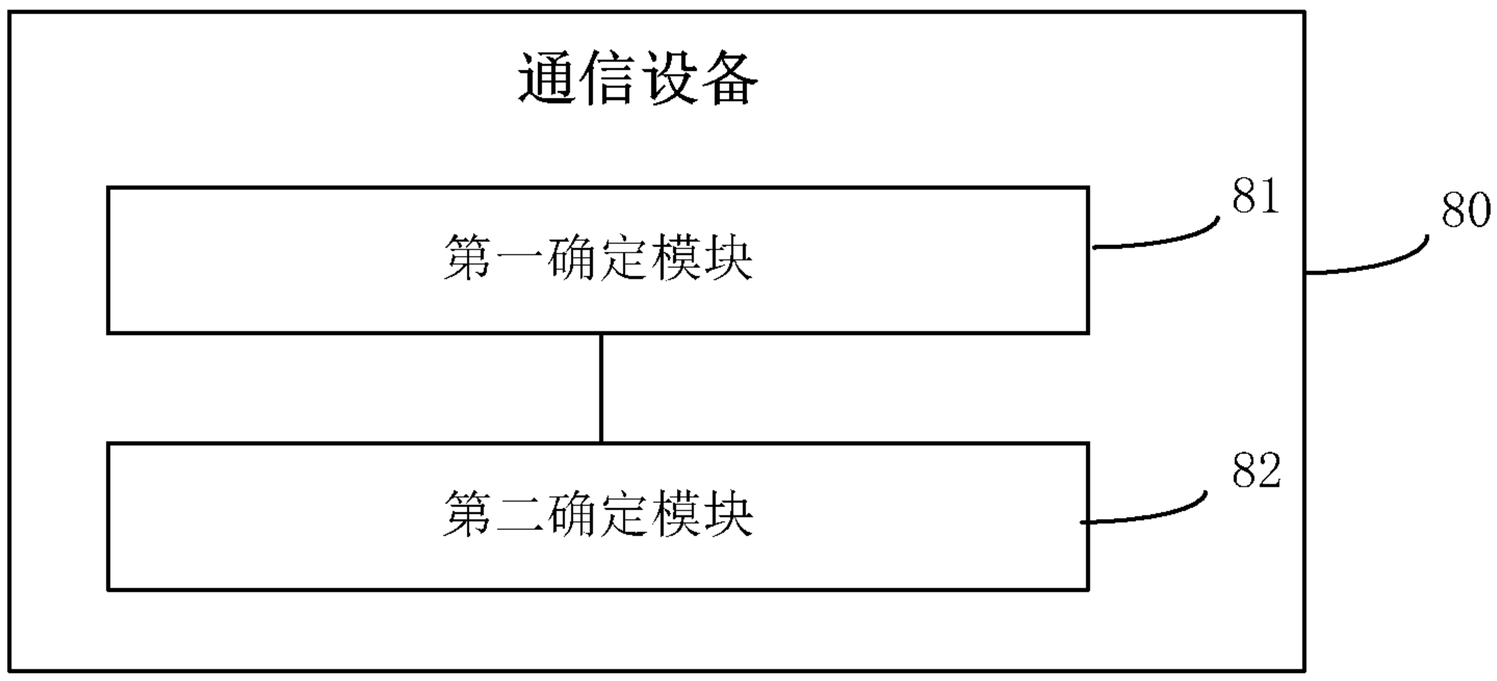
通信设备
第一确定模块
81
80
第二确定模块
82

图 8

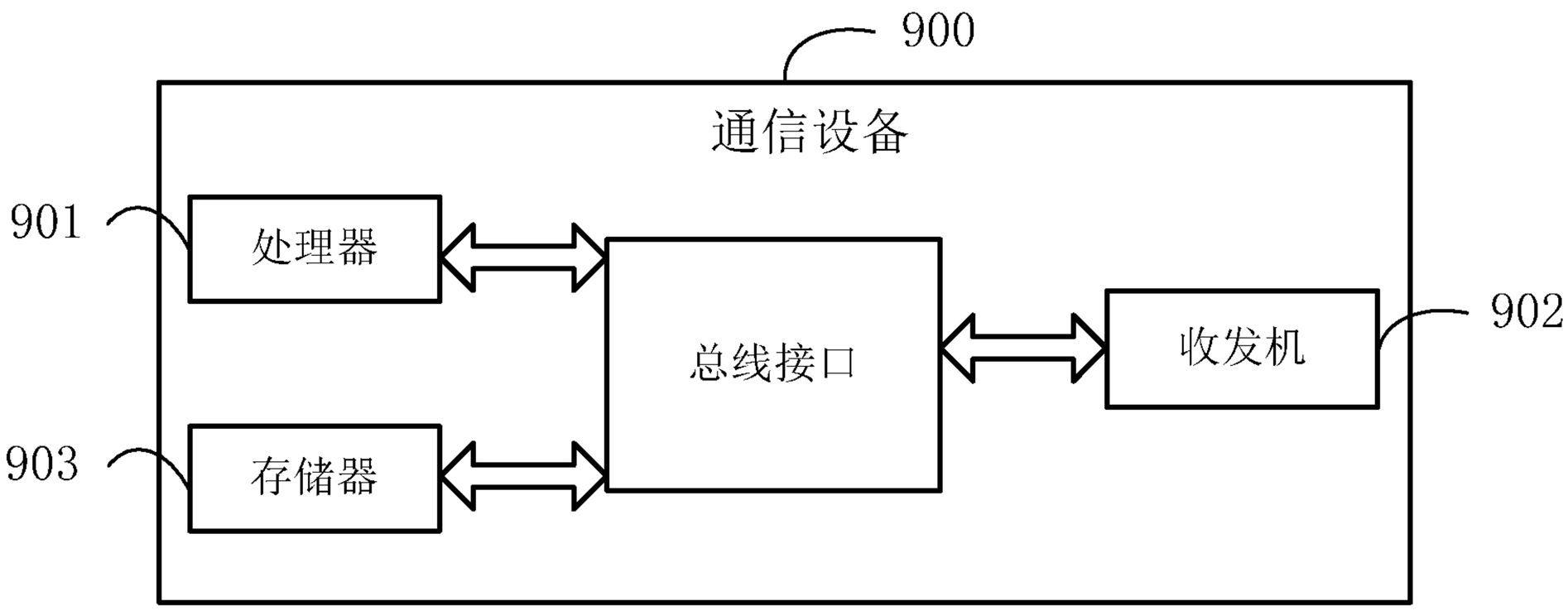
900
通信设备
901
处理器
总线接口
收发机
902
903
存储器

图 9

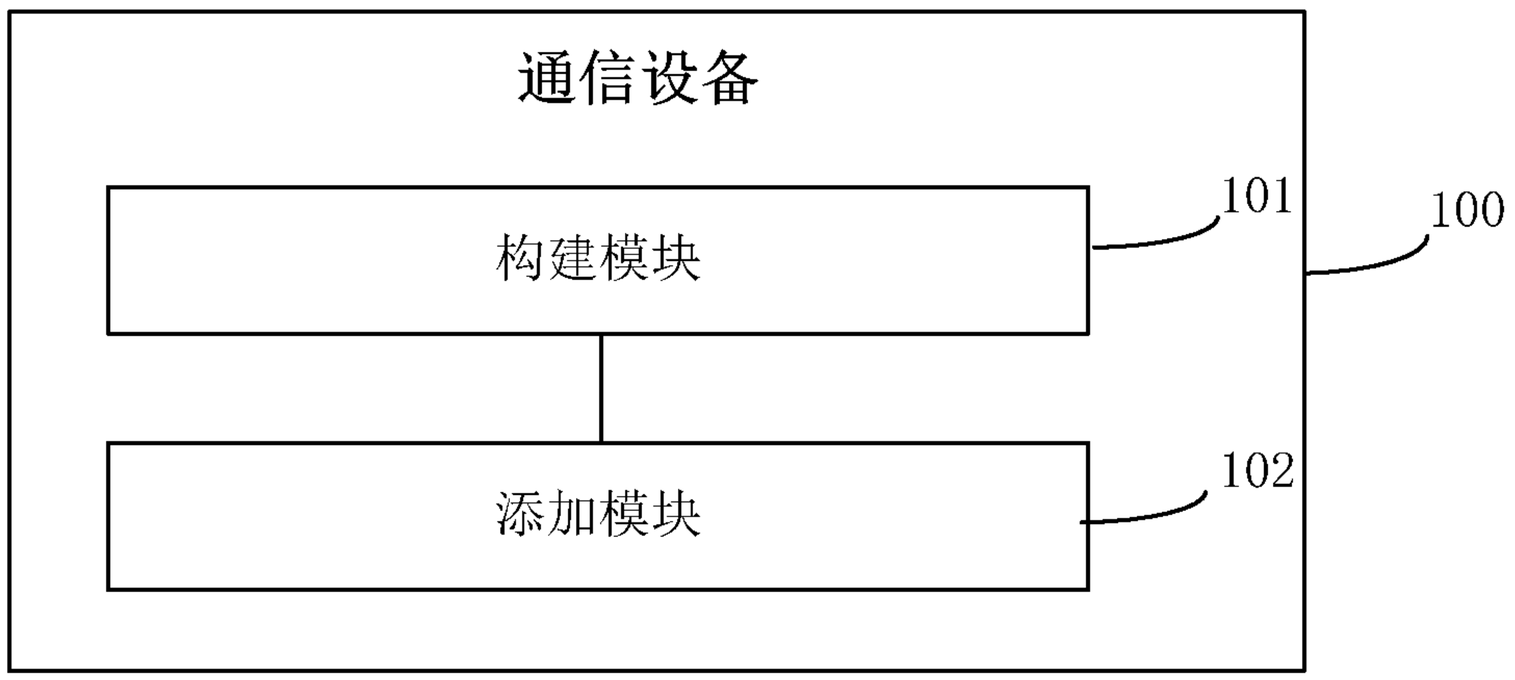
通信设备
构建模块
101
100
添加模块
102

图 10

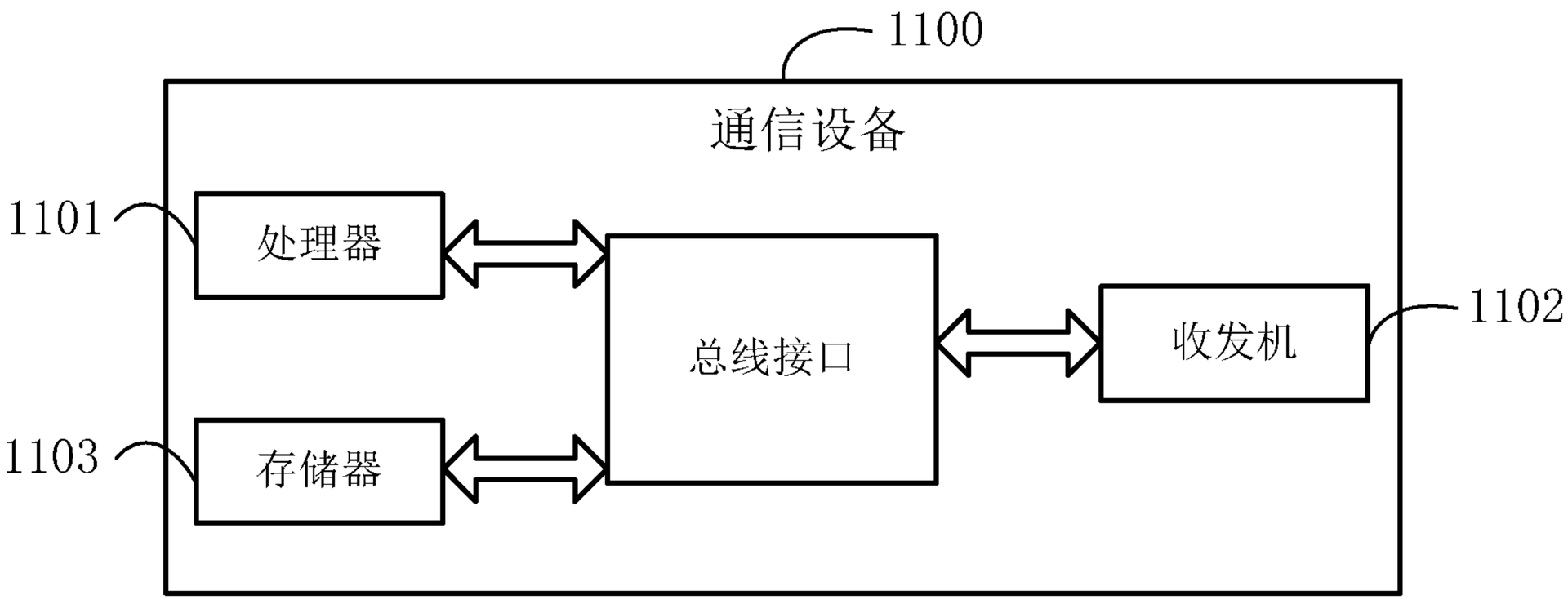
1100
通信设备
1101
处理器
总线接口
收发机
1102
1103
存储器

图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/122098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 1/18(2006.01)i; 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; H04W

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

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

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, 3GPP: 混合自动重传请求, 反馈, 确认, 码本, 半静态, 机会, 时隙, 时序, 定时, 物理下行共享信道, 集合, HARQ, ACK, feedback, codebook, SPS, occasion, slot, timing, PDSCH, set

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110166187 A (TELECOMMUNICATIONS SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 23 August 2019 (2019-08-23) entire document	1-33
A	CN 110138514 A (TELECOMMUNICATIONS SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 16 August 2019 (2019-08-16) entire document	1-33
A	CN 110149172 A (ZTE CORPORATION) 20 August 2019 (2019-08-20) entire document	1-33
A	WO 2019160483 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 22 August 2019 (2019-08-22) entire document	1-33
A	SONY. "Multiple HARQ-ACK PUSCH transmissions in a slot" *3GPP Draft, R1-1904235,* 02 April 2019 (2019-04-02), entire document	1-33

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 December 2020	**11 January 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/122098

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110166187	A	23 August 2019	None			
CN	110138514	A	16 August 2019	TW	201935955	A	01 September 2019
				WO	2019153964	A1	15 August 2019
CN	110149172	A	20 August 2019	None			
WO	2019160483	A1	22 August 2019	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/122098

A. 主题的分类

H04L 1/18(2006.01)i; 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; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT,3GPP：混合自动重传请求，反馈，确认，码本，半静态，机会，时隙，时序，定时，物理下行共享信道，集合，HARQ, ACK, feedback, codebook, SPS, occasion, slot, timing, PDSCH, set

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
A	CN 110166187 A (电信科学技术研究院有限公司) 2019年 8月 23日 (2019-08-23) 全文	1-33
A	CN 110138514 A (电信科学技术研究院有限公司) 2019年 8月 16日 (2019-08-16) 全文	1-33
A	CN 110149172 A (中兴通讯股份有限公司) 2019年 8月 20日 (2019-08-20) 全文	1-33
A	WO 2019160483 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M) 2019年 8月 22日 (2019-08-22) 全文	1-33
A	Sony. "Multiple HARQ-ACK PUSCH transmissions in a slot" 3GPP Draft, R1-1904235, 2019年 4月 2日 (2019-04-02), 全文	1-33

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 12月 16日	2021年 1月 11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 李彦欣 电话号码 86-010-62089375

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/122098

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	110166187	A	2019年 8月 23日		无		
CN	110138514	A	2019年 8月 16日	TW	201935955	A	2019年 9月 1日
				WO	2019153964	A1	2019年 8月 15日
CN	110149172	A	2019年 8月 20日		无		
WO	2019160483	A1	2019年 8月 22日		无		