

(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12月2日 (02.12.2021)

(10) 国际公布号
WO 2021/238545 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/12 (2009.01) *H04L 1/18* (2006.01)
H04L 1/16 (2006.01) *H04L 5/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/089742
- (22) 国际申请日: 2021年4月25日 (25.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010467902.1 2020年5月28日 (28.05.2020) CN
- (71) 申请人: 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 高雪娟 (GAO, Xuejuan); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。 司倩倩 (SI, Qianqian); 中国北京市海淀区上地东路5号院1号楼1层, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 信息传输方法及装置

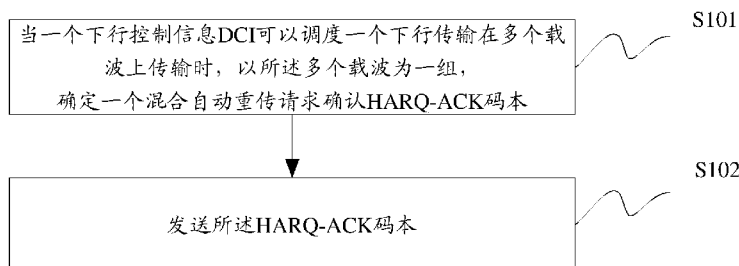


图 3

- S101 When one piece of downlink control information (DCI) can schedule one downlink transmission to be performed on a plurality of carriers, by means of taking the plurality of carriers as a group, determine a hybrid automatic repeat request acknowledgment (HARQ-ACK) codebook
- S102 Send the HARQ-ACK codebook

(57) Abstract: Disclosed are an information transmission method and apparatus, which are used for realizing hybrid automatic repeat request acknowledgment (HARQ-ACK) feedback when one piece of downlink control information (DCI) schedules one PDSCH to be transmitted on a plurality of carriers. The information transmission method provided in the present application comprises: when one piece of DCI can schedule one downlink transmission to be performed on a plurality of carriers, by means of taking the plurality of carriers as a group, determining an HARQ-ACK codebook; and sending the HARQ-ACK codebook.

(57) 摘要: 本申请公开了信息传输方法及装置, 用以实现当一个DCI调度一个PDSCH在多个载波上进行传输时的HARQ-ACK反馈。本申请提供的信息传输方法, 包括: 当一个下行控制信息DCI可以调度一个下行传输在多个载波上传输时, 以所述多个载波为一组, 确定一个混合自动重传请求确认HARQ-ACK码本; 发送所述HARQ-ACK码本。

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))。

信息传输方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2020年05月28日提交中国专利局、申请号为202010467902.1、
申请名称为“信息传输方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容
5 通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及信息传输方法及装置。

背景技术

关于下行控制信息（Downlink Control Information, DCI）调度物理下行
共享信道（Physical Downlink Shared CHannel , PDSCH），现有技术中仅支持
一个 DCI 调度一个 PDSCH 在某一个载波上传输，因此 PDSCH 都是在每个载
波上独立存在的，因此现有技术中半静态混合自动重传请求（Hybrid Automatic
15 Repeat reQuest, HARQ）确认码本（codebook）是针对每个载波产生 HARQ-ACK
码本，然后将多个载波的码本级联在一起得到最终的 HARQ-ACK 码本进行传
输的。其中，HARQ 确认包括肯定确认（ACK）和否定确认（NACK），本文
为了方便描述，统一采用 HARQ-ACK 来表示 HARQ 确认。

若一个 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波上传输时，仍然采用现有技术
20 中针对每个载波独立产生 HARQ-ACK 码本再级联在一起的方式，将导致对多
个被联合调度的载波预留冗余的 HARQ-ACK 反馈比特，从而降低
HARQ-ACK 的传输效率和性能。

因此，目前针对一个 DCI 调度一个 PDSCH 同时在多个载波上传输时，
HARQ-ACK 是针对每个 PDSCH 反馈的，并不是针对每个载波，此时如何进
25 行 HARQ-ACK 反馈现有技术中还没有给出明确的方案。

发明内容

本申请实施例提供了信息传输方法及装置，用以实现当一个 DCI 调度一个 PDSCH 同时在多个载波上进行传输时的 HARQ-ACK 反馈。

在终端侧，本申请实施例提供的一种信息传输方法包括：

5 当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；发送所述 HARQ-ACK 码本。

本申请实施例通过当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；发送所述 HARQ-ACK 码本，从而实现了当一个 DCI 调度一个 PDSCH 同时在多个载波上进行传输时的 HARQ-ACK 反馈。

可选地，确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时（即 DCI 调度的下行传输需要在第一个时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 传输时，需要产生第一时间单元 n 中传输的 HARQ-ACK 码本），根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波

中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

5 可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与
所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包
含的候选的下行传输机会的并集 (具体就是多个第二时间单元分别对应的候
选的下行传输机会集合按照第二时间单元的前后顺序级联在一起得到的);

10 当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述
第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候
选的下行传输机会的并集。

15 可选地, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会
是基于时域资源分配 (Time Domain Resource Assignment, TDRA) 表格中的所有
起点和长度指示值 (Start and Length Indicator Value, SLIV) 确定的, 或者
是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置
的上行符号冲突的 SLIV, 所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表
格, 或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个
20 载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机
会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否
有效:

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载
波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否
包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含
时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载

波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效，即当所述 SLIV 在所述多个载波上的至少一个载波上对应的第二时间单元中不包含上行符号，确定所述 SLIV 有效；

5 当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效，即当所述 SLIV 中的 SLIV 在对应的载波中的至少一个载波上的第二时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV
10 有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

15 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效，即当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的每一个
20 时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 无效。

可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

25 可选地，根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本，包括：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传

输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；其中，一个下行传输机会对应 X 比特 HARQ-ACK 反馈，X 取决于 PDSCH 的配置参数，例如是单传输块 (Transport Block, TB)、多 TB 还是码块组 (Code Block Group, CBG) 传输，如果是多 TB 时是否采用 HARQ-ACK 空间合并等；

5 将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

10 可选地，将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

15 当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

20 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

25 根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一

个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括：

5 将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本。

10 可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本：

15 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波子载波间隔 (Sub-CarrierSpace, SCS) 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

20 可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

25 可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 或第一时间单元中传输

HARQ-ACK。

可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

5 所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度（Semi-Persistent Scheduling, SPS）资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

10 相应地，在基站侧，本申请实施例提供一种信息传输方法包括：

当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

接收所述 HARQ-ACK 码本。

15 可选地，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 K1 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

20 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 K1 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

25 可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会

的最大值;

方式 1-2: 对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$, 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

5 方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

10 可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集;

当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

15 可选地, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的, 或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV, 所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格, 或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

20 可选地, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时, 确定这个 SLIV 无效, 否则,

确定所述 SLIV 有效;

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时,当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组,且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时,则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时,确定所述 SLIV 组无效,否则确定所述 SLIV 组有效;

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时,则对所述多个载波中的每个载波,在第二时间单元中,判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号,当不包含时,确定所述 SLIV 有效,当包含时,确定所述 SLIV 无效;

其中,如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次,则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元,确定 M 个用于重复传输的第二时间单元,当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时,确定所述 SLIV 有效,否则,确定所述 SLIV 无效。

可选地,当所述多个载波中的一个载波上,与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时,确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会,或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地,确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的,包括:

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数;

确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系,映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地,确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波

对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

5 当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

10 可选地，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

15 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

20 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

25 确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所

述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

5 可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

10 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

15 可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

20 可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

25 所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的

PDCCH 中的至少一种。

在终端侧，本申请实施例提供的一种信息传输装置，包括：

确定单元，用于当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；

发送单元，用于发送所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述确定单元具体用于：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

可选地，当采用方式 1-2 时，如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包

含的候选的下行传输机会的并集;

当采用方式 1-3 时,如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应,则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会,为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

可选地,一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的,或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的,其中,所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV,所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格,或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格,或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地,当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时,按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时,对所述多个载波中的每个载波,在第二时间单元中,判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号,当不包含时,确定所述 SLIV 有效,当包含时,确定所述 SLIV 无效,或者,当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时,确定这个 SLIV 无效,否则,确定所述 SLIV 有效;

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时,当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组,且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时,则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时,确定所述 SLIV 组无效,否则确定所述 SLIV 组有效;

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时,则对所述多个载波中的每个载波,在第二时间单元中,判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号,

当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地，所述确定单元具体用于：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地，所述确定单元具体用于：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，所述确定单元具体用于：

在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射

到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置;

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中, 确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会, 将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地, 所述确定单元具体用于:

将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本, 作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本; 或者,

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 产生所述 HARQ-ACK 码本。

可选地, 判断是否满足如下条件中的一个或多个组合, 当判断满足时, 将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本, 作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本, 或者, 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 产生所述 HARQ-ACK 码本:

所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

可选地, 所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

5 可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

10 可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

在基站侧，本申请实施例提供的一种信息传输装置，包括：

15 确定单元，用于当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

接收单元，用于接收所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述确定单元具体用于：

20 当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 K1 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 K1 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

25 确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单

元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值;

方式 1-2: 对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$, 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与
所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包
含的候选的下行传输机会的并集;

当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述
第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候
选的下行传输机会的并集。

可选地, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会
是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的, 或者是基于 TDRA 表格中的有效
SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV, 所
述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格, 或者为对所述 DCI 配置的
TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机
会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否
有效:

当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载
波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否
包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含
时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载

波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效；

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地，所述确定单元具体用于：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地，所述确定单元具体用于：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

5 当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，所述确定单元具体用于：

10 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

15 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，所述确定单元具体用于：

20 确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

25 可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定

所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

本申请另一实施例提供了一种信息传输装置，其包括存储器和处理器，其中，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序指令，按照获得的程序执行下列过程：

当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；

发送所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述处理器具体用于：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

可选地，当采用方式 1-2 时，如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

可选地，一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地，当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否有效：

当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效；

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述

SLIV 无效。

可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地，所述处理器具体用于：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地，所述处理器具体用于：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，所述处理器具体用于：

在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的

HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，所述处理器具体用于：

5 将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本。

10 可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本：

15 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

20 可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

25 可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

5 可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

本申请另一实施例提供了一种信息传输装置，其包括存储器和处理器，其中，所述存储器用于存储程序指令，所述处理器用于调用所述存储器中存储的程序指令，按照获得的程序执行下列过程：

10 当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

接收所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述处理器具体用于：

15 当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 K1 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

20 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 K1 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

25 方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波

中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

5 可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集;

10 当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

15 可选地, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的, 或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV, 所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格, 或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

20 可选地, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时, 确定这个 SLIV 无效, 否则, 确定所述 SLIV 有效;

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时, 当所述 TDRA 表

格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

5 当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

10 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

15 可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地，所述处理器具体用于：

20 确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地，所述处理器具体用于：

25 当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，所述处理器具体用于：

5 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

10 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

15 可选地，所述处理器具体用于：

确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

20 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定
25 所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述

多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

5 可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

10 可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

15 所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

20 本申请另一实施例提供了一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行上述任一种方法。

附图说明

25 为了更清楚地说明本申请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要介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅是本申请的一些实施例，对于本领域的普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前

提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的终端在上行时隙 n 中，在确定的 PUCCH 资源上发送 8 比特 HARQ-ACK 示意图；

5 图 2 为本申请实施例提供的终端在上行时隙 n 中，在确定的 PUCCH 资源上发送 7 比特 HARQ-ACK 示意图；

图 3 为本申请实施例提供的终端侧的一种信息传输方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的网络侧的一种信息传输方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的终端侧的一种信息传输装置的结构示意图；

图 6 为本申请实施例提供的网络侧的一种信息传输装置的结构示意图；

10 图 7 为本申请实施例提供的终端侧的另一种信息传输装置的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的网络侧的另一种信息传输装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行
15 清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

为了增加调度的效率，节省 DCI 开销，新的无线（New Radio, NR）版本 17（Rel-17）中可能需要考虑采用一个 DCI 调度多个载波的方式，其中一
20 种实现方式为一个 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波上传输，即从数据传输上并不增加 DCI 调度的 PDSCH 数量，而是从资源映射上，将一个 PDSCH 承载的数据映射到多个载波上对应的物理资源集合中传输，从而实现一个 DCI 调度多个载波上同时进行传输。在这种方式下，现有技术中的半静态 HARQ-ACK 码本的产生方式不再适用，因此，本申请实施例提供的信息传输
25 方法及装置，可以用于提供此种情况下的通过半静态 HARQ-ACK 码本方式传输 HARQ-ACK 的技术方案。

其中，方法和装置是基于同一申请构思的，由于方法和装置解决问题的

原理相似，因此装置和方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。

本申请实施例提供的技术方案可以适用于多种系统，尤其是 5G 系统。例如适用的系统可以是全球移动通讯（global system of mobile communication, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）系统、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）系统、5G 系统以及 5G NR 系统等。这多种系统中均包括终端设备和网络设备。

本申请实施例涉及的终端设备，可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。在不同的系统中，终端设备的名称可能也不相同，例如在 5G 系统中，终端设备可以称为用户设备（user equipment, UE）。无线终端设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，无线终端设备可以是移动终端设备，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端设备的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务（personal communication service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（session initiated protocol, SIP）话机、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、移动台（mobile）、远程站（remote station）、接入点（access point）、远程终端设备（remote terminal）、接入终端设备（access terminal）、用户终端设备（user terminal）、用户代理（user agent）、用户装置（user device），本申请实施例中并不限定。

本申请实施例涉及的网络设备，可以是基站，该基站可以包括多个小区。根据具体应用场合不同，基站又可以称为接入点，或者可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端设备通信的设备，或者其它名称。网络设备可用于将收到的空中帧与网际协议（internet protocol, IP）分组进行相互转换，作为无线终端设备与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）通信网络。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如，本申请实施例涉及的网络设备可以是全球移动通信系统（global system for mobile communications, GSM）或码分多址接入（code division multiple access, CDMA）中的网络设备（base transceiver station, BTS），也可以是带宽码分多址接入（wide-band code division multiple access, WCDMA）中的网络设备（NodeB），还可以是长期演进（long term evolution, LTE）系统中的演进型网络设备（evolutional node B, eNB 或 e-NodeB）、5G 网络架构（next generation system）中的 5G 基站，也可是家庭演进基站（home evolved node B, HeNB）、中继节点（relay node）、家庭基站（femto）、微微基站（pico）等，本申请实施例中并不限定。

下面结合说明书附图对本申请各个实施例进行详细描述。需要说明的是，本申请实施例的展示顺序仅代表实施例的先后顺序，并不代表实施例所提供的技术方案的优劣。

新的无线通信系统（即 5G NR, 5 Generation New RAT）中支持灵活的定时关系。对于物理下行共享信道（PDSCH, Physical Downlink Shared CHannel），承载其调度信息的物理下行控制信道（PDCCH, Physical Downlink Control CHannel）指示 PDSCH 与 PDCCH 之间的调度时序关系（Scheduling timing, 即 K_0 ），以及 PDSCH 到其对应的 HARQ-ACK 之间的反馈时序关系（HARQ-ACK timing, 即 K_1 ）。具体地，PDCCH 所使用的下行控制信息（DCI, Downlink Control Information）格式中的时域资源分配（Time Domain Resource Assignment, TDRA）指示域，指示 PDSCH 所在时隙与 PDCCH（也可以说 DCI，因为 DCI 是 PDCCH 的具体传输格式，两者从描述调度和反馈关系上认为等

价) 所在时隙的时隙偏移 K_0 。DCI 格式中的 PDSCH 到 HARQ-ACK 反馈定时(PDSCH-to-HARQ_feedback timing) 指示域指示 PDSCH 结束到 HARQ-ACK 开始之间的时隙个数 K_1 , 即时隙 n 中传输的 PDSCH 在时隙 $n+K_1$ 中进行 HARQ-ACK 传输。

5 5G NR 系统中支持半静态(semi-static)和动态(dynamic)两种 HARQ-ACK 码本(codebook) 产生方式。所谓 HARQ-ACK codebook 即针对在同一个时域位置或上行信道上进行 HARQ-ACK 反馈的下行传输(包括 PDSCH 和 SPS PDSCH release) 产生的 HARQ-ACK 反馈序列。

10 semi-static codebook 可以根据 K_1 集合中的 HARQ-ACK timing 值确定每个载波 c 上(具体的是这个载波上当前激活的部分带宽(Bandwidth partial, BWP) 上) 对应在一个时隙(slot) 或子时隙(sub-slot) n 中进行 HARQ-ACK 反馈的下行传输的位置集合 M_c , 然后根据 M_c 即可以确定时隙或子时隙 n 中传输的 HARQ-ACK codebook。

15 本申请实施例提供的技术方案中, 当一个 DCI 支持调度一个 PDSCH 在多个载波上传输时(是从 DCI 的功能上可以允许调度一个 PDSCH 在多个载波上传输, 对于这种 DCI, 一种实现方式是, 规定这样的 DCI 在调度 PDSCH 传输时, 总是调度一个 PDSCH 在多个载波上传输, 另一种实现方式是, 不限制 DCI 实际调度的 PDSCH 在几个载波上传输, 例如 DCI 的某一次调度, 可以是调度一个 PDSCH 在一个载波上传输, DCI 的另一调度, 也可以是调度一个 PDSCH 在多个载波上传输), 对可以由所述 DCI 调度的多个载波, 以所述多个载波为一组, 确定一个 HARQ-ACK 码本, 即可以由所述 DCI 调度的多个载波为一组, 统一产生一个 HARQ-ACK 码本。具体地, 例如:

25 方式 1: 当在第一时间单元 n 中传输 HARQ-ACK 码本时(即 DCI 调度的下行传输需要在第一个时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 传输时, 需要产生第一时间单元 n 中传输的 HARQ-ACK 码本), 根据反馈定时 K_1 集合中的每一个值 K_{1i} 确定一个第一时间单元 $n-K_{1i}$, 确定一个第一时间单元 $n-K_{1i}$ 对应的候选的下行传输机会个数(或者也可以称为 HARQ-ACK 位置个数, 一个位置对

应一个下行传输的 HARQ-ACK, 一个 HARQ-ACK 位置可以对应 1 或多比特 HARQ-ACK, 具体取决于一个下行传输对应的 HARQ-ACK 比特数) M_{c-max} ;

5 每一个对应在第一时间单元 n 中传输 HARQ-ACK 的第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会, 按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起, 构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合, 在第一时间单元 n 中传输的 HARQ-ACK 码本中包含与所述候选的下行传输机会集合对应的 HARQ-ACK 比特数;

10 所述 HARQ-ACK 码本中的 HARQ-ACK 按照接收到的下行传输与所述候选的下行传输机会集合中的下行传输机会的对应关系, 映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应位置。

其中, M_{c-max} 例如可以采用如下方式获得:

方式 1-1: M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

15 方式 1-1 适用于任何情况, 包括调度时序 (timing) 设计上对多个载波是独立的调度 timing, 即不同的 $K0$ 值, 或者是共同 (common) 的调度 timing, 即相同的 $K0$ 值, 根据预定规则, 可以基于相同的 $K0$ 值分别得到每个载波上被调度的具体时间单元;

20 方式 1-2: 对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$, M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

25 如果在某一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则这个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集 (具体就是多个第二时间单元分别对应的候选的下行传输机会集合按照第二时间单元的前后顺序级联在一起得到的);

方式 1-2 可以适用于 common 的调度 timing, 即在已知第一时间单元 $n-K1_i$

时，根据预定的调度 timing 规则，可以得到与这个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的在每个载波上的第二时间单元，即可以根据调度和反馈 timing 的设计，推断出以第一时间单元 $n-K1_i$ 为参考的每个被调度的载波上的第二时间单元，即每个载波上的与第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元是固定的，并不是可变的；当然，也不排除方式 1-2 应用于其他场景；

例如，假设一个 DCI 调度的多个载波的子载波间隔（Sub-CarrierSpace, SCS）相同，且 $K0$ 相同，则一个 DCI 调度在多个载波上根据 $K0$ 值确定的同一个时隙中传输 PDSCH，并且反馈 timing 定义以与 PDSCH 所在时隙重叠的最后一个 PUCCH 时隙（即根据 PUCCH 传输的 SCS 确定时隙，即传输 PUCCH 的载波上的时隙）作为 $K1=0$ 的参考时隙，从而根据 $K1$ 值找到 HARQ-ACK 传输所在的时隙，那么按照这个反过程，当 HARQ-ACK 在时隙 n 传输时，可以根据一个 $K1$ 值得到 $K1=0$ 的参考时隙 $n-K1$ ，进而得到与这个时隙重叠的被调度载波上的时隙，就可以知道被调度载波上是哪个时隙与参考时隙 $n-K1$ 对应了，从而可以依据这些确定的时隙中对应的候选下行传输机会来确定 M_{c-max} 。

与方式 1-1 的区别在于，方式 1-1 是取了多个载波上所有根据 $K0$ 和 $K1$ 的各种组合可能在时隙 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的时隙中的 M_c 的最大值，即假设上下行载波的 SCS 相同， $K1=\{1,2\}$ ，载波 1 和载波 2 上都可能存在时隙 $n-2$ 和 $n-1$ 需要在时隙 n 进行 HARQ-ACK 反馈，而载波 1 上的时隙 $n-2$ 和 $n-1$ 中可能分别对应的下行传输机会个数分别为 3 和 2，载波 2 上的时隙 $n-2$ 和 $n-1$ 中可能分别对应的下行传输机会个数分别为 5 和 4，那么按照方式 1-1，确定的 $M_{c-max}=\max(3, 2, 5, 4)=5$ ，即根据 $K1$ 值确定的每个与时隙 n （传输 HARQ-ACK 的时隙）对应的第一时间单元（即时隙 $n-1$ 和 $n-2$ ）都对应 $M_{c-max}=5$ 个候选的下行传输机会，则多个载波对应的候选的下行传输机会集合中包含了 $5+5=10$ 个候选的下行传输机会，按照方式 1-2，根据 $K1=1$ 得到参考时隙 $n-1$ ，与 $n-1$ 对应的载波 1 和载波 2 的时隙假设都为 $n-1$ ，那么对于参考时隙 $n-1$ 确定的 $M_{c-max}=\max(2,4)=4$ ，根据 $K1=2$ 得到参考时隙 $n-2$ ，与 $n-2$ 对应的载波 1 和载波 2 的时隙假设都为 $n-2$ ，那么对于参考时隙 $n-2$ 确定的

$M_{c-max} = \max(3, 5) = 5$ ，即根据 $K1$ 值确定的每个与时隙 n （传输 HARQ-ACK 的时隙）对应的第一时间单元（即时隙 $n-1$ 和 $n-2$ ）分别对应 $M_{c-max}=4$ 和 5 个候选的下行传输机会，则多个载波对应的候选的下行传输机会集合中包含了 $4+5=9$ 个候选的下行传输机会。

- 5 方式 1-3: M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会；

10 在方式 1-3 下，因为根据其中一个载波来确定候选的下行传输机会，如果出现一个 DCI 仅调度一个 PDSCH 在一个载波上传输，且传输的载波并不是特定载波的话，可能会出现特定载波上的候选的下行传输机会并不能包含这个载波上的 PDSCH 传输对应的 HARQ-ACK 位置的情况，此时需要基站调度保证不出现一个 DCI 仅调度一个 PDSCH 在一个载波上传输时其 HARQ-ACK 与一个 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波上传输时进行复用，或者基站调度上保证在其他非特定载波的载波上调度的 PDSCH 传输都能对应到 M_{c-max} 中的一个候选的下行传输机会中。

- 15 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则这个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

20 其中，一个下行传输机会对应 X 比特 HARQ-ACK 反馈， X 取决于 PDSCH 的配置参数，例如单传输块（Transport Block, TB）、多 TB 还是码块组（Code Block Group, CBG）传输，如多 TB 时是否采用 HARQ-ACK 空间合并等；

25 其中，每个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于时域资源分配（Time Domain Resource Allocation, TDRA）表格中的所有起点和长度指示值（Start and Length Indicator Value, SLIV）确定的，或者是基于 TDRA 表格中不与配置的（具体的可以是高层信令配置的）上行符号冲突的 SLIV 确定的（即有效的 SLIV）；所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格（即不同载波的 TDRA 表格独立配置，并不一定相同）；

例如，当采用方式 1-1 时，每个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，即不进行 SLIV 是否有效（是否与配置的上行符号冲突）的判断，不去除任何 SLIV；当然，也可以选择进行有效性判断，可以分别对每个载波上的第二时间单元先判断 TDRA 表格中的 SLIV 是否有效，基于有效的 SLIV 确定候选的下行传输机会；当采用方式 1-2 时，可以分别对每个载波上的第二时间单元先判断 TDRA 表格中的 SLIV 是否有效，基于有效的 SLIV 确定候选的下行传输机会；当然，也可以选择不进行有效性判断，分别对每个载波上的第二时间单元根据 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定候选的下行传输机会；当采用方式 1-3 时，可以对一个特定载波上的第二时间单元先判断 TDRA 表格中的 SLIV 是否有效，基于有效的 SLIV 确定候选的下行传输机会，当然也可以不进行有效性判断，直接对这个特定载波上的第二时间单元根据 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定候选的下行传输机会；

例如，当进行 SLIV 是否有效的判断时：

如果采用共有的 TDRA 表格，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括这个载波上配置的上行符号（包括，则为冲突），当不包含时，确定这个 SLIV 有效，当包含时，确定这个 SLIV 无效；或者，只有在所述多个载波上的所述第二时间单元中，这个 SLIV 都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，其他情况都认为有效（即当所述 SLIV 在所述多个载波上的至少一个载波上对应的第二时间单元中不包含上行符号，确定所述 SLIV 有效）；

如果采用每个载波单独对应的 TDRA 表格，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断这个载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括这个载波上配置的上行符号（包括，则为冲突），当不包含时，确定这个 SLIV 有效；

如果采用为 DCI 配置的 TDRA 表格，当所述 TDRA 表格中包含至少一行 SLIV 是对应一个 SLIV 组，该 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中

的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波中的所述第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 组无效，否则确定这个 SLIV 组有效（即当所述 SLIV 中的 SLIV 在对应的载波中的至少一个载波上的第二时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效）；

5 其中，上述方式中，如果当前载波配置了 PDSCH 重复传输 M 次，则需要基于与第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元（例如第二时间单元为时间单元 m ，则进一步确定时间单元 $m-1$, $m-2$, ... $m-M+1$ ，以这 M 个时间单元为重复传输的时间单元集合），当一个 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中
10 不包含上行符号，确定这个 SLIV 有效，否则确定这个 SLIV 无效（即当这个 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的每一个时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 无效）；

当所述多个载波中的一个载波上与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定该载波上的
15 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会（如果是等于，就是一一对应）；

当 DCI 调度了一个 PDSCH 在多个载波上传输时，根据所述 PDSCH 传输在所述多个载波中的一个特定载波，确定所述 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述
20 HARQ-ACK 码本中的映射位置；具体的：

在所述一个特定载波上所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ （即这个载波上的第二时间单元根据反馈定时的定义，确定是参考第一时间单元 $n-K1_i$ 进行反馈定时的，即以第一时间单元 $n-K1_i$ 为 $K1=0$ 对应的时间单元）所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定出一个与所
25 述 PDSCH 对应的候选的下行传输机会，所述 PDSCH 的 HARQ-AK 映射到 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

当 DCI 调度一个 PDSCH 在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述 PDSCH 传输所在的载波，确定所述 PDSCH 的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；具体的：

5 在所述 PDSCH 传输所在的载波上所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ （即这个载波上的第二时间单元根据反馈定时的定义，确定是参考第一时间单元 $n-K1_i$ 进行反馈定时的，即以第一时间单元 $n-K1_i$ 为 $K1=0$ 对应的时间单元）所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定出一个与所述 PDSCH 对应的下行传输机会，所述 PDSCH 的 HARQ-ACK 映射到 HARQ-ACK 码本中与所述对应的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK
10 位置。

方式 2：将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述候选的下行传输机会，产生所述多个载波对应的 HARQ-ACK
15 码本；其中，具体的对每个载波确定 HARQ-ACK 码本或者确定候选的下行传输机会的过程为现有技术，不再赘述。

在使用方式 2 时，需要针对特定的场景，否则可能会出现根据特定载波确定的 HARQ-ACK 不能包含在另一个非特定载波上调度传输的 PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈位置；例如，满足如下条件至少一个条件（根据预先规定，
20 可以是满足其中某一个条件，也可以是满足其中多个条件）时使用方式 2：

多个载波上的 TDRA 表格相同；

多个载波上的时隙结构（即哪些时隙是上行，哪些时隙是下行，一个时隙中的哪些符号是上行，哪些符号是下行，不指定为上行或下行的时隙或符号为灵活 flexible 的）相同；

25 多个载波的 SCS 相同；

多个载波中除了特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在特定载波的 TDRA 表格中；

DCI总是调度PDSCH在所述多个载波中包含特定载波在内的一个或多个载波上传输。当然，也可以对方式2的使用不限制必须满足上述条件，此时，通过基站调度避免出现根据特定载波确定的 HARQ-ACK 不能包含在另一个非特定载波上调度传输的 PDSCH 的 HARQ-ACK 反馈位置的情况，或者出现了这个情况时，认为被调度的 PDSCH 无 HARQ-ACK 反馈。

上述方式中，所述特定载波可以为所述多个载波中编号最小或最大的载波，所述多个载波中 SCS 最小或最大的载波(如果存在多个载波的 SCS 相同，则可以是任意一个载波或 SCS 相同的载波中的编号最小或最大的载波)，或者为高层信令预先指示的载波，或者所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波(即一个 DCI 调度在多个载波上传输 PDSCH 时，每个载波上在哪个时隙传输 PDSCH 的调度时序，是以这个载波为参考得到的，即 K_0 是以这个载波为参考得到的)，或者所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波，即一个 DCI 调度在多个载波上传输 PDSCH 时，PDSCH 在哪个时隙或子时隙反馈 HARQ-ACK 的反馈时序，是以这个特定载波为参考得到的，即是根据这个特定载波上的 PDSCH 的结束位置，找到传输 PUCCH 载波上的一个时隙作为 $K_1=0$ 的参考点的。

可选地，一个 DCI 调度的在多个载波上传输的 PDSCH，与一个 DCI 调度的在一个载波上传输的 PDSCH，不在同一个 PUCCH 中传输 HARQ-ACK；

可选地，所述第一时间单元可以包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙等，其中，A 为正整数；

可选地，所述第二时间单元可以包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙等，其中，B 为正整数；

可选地，所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同，例如第一时间单元和第二时间单元都是时隙，或者第一时间单元为子时隙，第二时间单元为时隙；

可选地，当配置使用半静态 HARQ-ACK 码本时，采用上述方式之一确定所述多个载波的 HARQ-ACK 码本。

终端按照上述方式确定 HARQ-ACK 码本，并发送给基站；基站是按照上述方式确定 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，并进行 HARQ-ACK 码本接收，并且按照终端产生 HARQ-ACK 码本的逆过程解析出 HARQ-ACK 码本中对应多个载波上传输的 PDSCH 的 HARQ-ACK。

5 上述 DCI 调度一个 PDSCH 在一个或多个载波上传输的情况也可以替换为一个指示 SPS 资源释放的 DCI 在一个或多个载波上传输的情况，上述方式同样适用。

下面给出几个具体实施例的举例说明。

10 实施例 1（方式 1）：假设第一时间单元和第二时间单元都为时隙，假设 DCI 可以调度一个 PDSCH 在载波 1 和载波 2 上传输，两个载波的 SCS 相同，假设 K1 集合={1,2}，则：

方式 A：不进行 SLIV 是否有效的判断，因为不考虑不同时隙中的上下行划分（即可能一个时隙中包含 A1 个上行符号，一个时隙中包含 A2 个上行符号，且上行符号的位置也可能不同）是否相同对 TDRA 中的 SLIV 在不同时隙中是否有效的影
15 响，则同一个载波的每个时隙中对应的候选的下行传输机会的个数是相同的；终端只需要根据载波对应的 TDRA 表格中的 SLIV 按照现有技术中的 SLIV 分组方式得到每个载波上的一个时隙对应的候选的下行传输机会，从而得到 M_{c-max} ；假设载波 1 的每个时隙中根据对应的 TDRA 表格中的 SLIV 集合确定了 4 个候选的下行传输机会，载波 2 的每个时隙中根据
20 对应的 TDRA 表格中的 SLIV 确定了 3 个候选的下行传输机会，则确定 $M_{c-max}=4$ ；当在上行时隙 n 中传输 HARQ-ACK 码本时，根据 K1 集合中的每个值，可以分别确定与上行时隙 n 对应的上行时隙 n-1 和上行时隙 n-2，由于上行和下行的 SCS 相同，假设每个载波的反馈时序的定义就是以与一个下行时隙中的下行传输重叠的最后一个上行时隙为 $K1=0$ 的参考点，则在这个反馈时序定义下，
25 可以认为所有与一个上行时隙在时间上重叠的下行时隙（假设载波之间的时隙编号没有偏差），或者按照 $\lfloor (n_U - K_{1,k}) \cdot 2^{\mu_{DL} - \mu_{UL}} \rfloor + n_D$ 的方式可以得到对应的下行

时隙的编号 (其中 n_U 即为上行时隙 n , $K_{l,k}$ 即为 $K1$ 集合中的一个值, n_D 为 $n_D < \max(2^{\mu_{DL}-\mu_{UL}}, 1)$ 的非负整数, μ_{DL} 为下行传输的 SCS 对应的编号, μ_{UL} 为上行传输的 SCS 对应的编号), 基于上述方式, 可以得到, 与上行时隙 $n-1$ 对应的下行时隙 (即传输 PDSCH 的时隙) 在载波 1 和载波 2 上都为时隙 $n-1$, 与上行时隙 $n-2$ 对应的下行时隙 (即传输 PDSCH 的时隙) 在载波 1 和载波 2 上都为时隙 $n-2$, 则上行时隙 n 中的 HARQ-ACK 码本是包含了载波 1 和载波 2 上的下行时隙 $n-1$ 和时隙 $n-2$ 所对应的候选下行传输机会的码本, 即假设每个候选下行传输机会对应的 HARQ-ACK 比特为 1 (当然在其他实施例中, 还是对应 X 比特, X 是与下行传输的配置相关的, 比如 2 个 TB 传输且不使用空间合并, 可以是 2 比特, 配置了 4 个 CBG, 可以是 4 比特等等), 则上行时隙 n 中对应载波 1 和载波 2 的 HARQ-ACK 码本包含了 8 比特信息, 其中前 4 比特对应时隙 $n-2$ 对应的 4 个候选下行传输机会, 后 4 比特对应时隙 $n-1$ 对应的 4 个候选下行传输机会; 如果在下行时隙 $n-1$ 中存在一个被调度在载波 1 和载波 2 上传输的 PDSCH, 假设其 SLIV 对应的是其传输所在时隙中的候选的下行传输机会中第 3 个, 即也就是对应了上行时隙 $n-1$ (与这个下行时隙 $n-1$ 对应的上行时隙) 对应的 $M_{c-max}=4$ 个候选的下行传输机会中的第 3 个候选的下行传输机会, 则该 PDSCH 的 HARQ-ACK 映射到上行时隙 $n-1$ 对应的 4 比特 HARQ-ACK 中的第 3 比特位置 (即 8 比特 HARQ-ACK 码本中的第 7 比特位置); 如果在下行时隙 $n-2$ 中存在一个被调度仅在载波 2 上传输的 PDSCH, 假设其 SLIV 对应的是载波 2 的时隙 $n-2$ 中的候选的下行传输机会中的第 1 个 (假设载波 2 上时隙 $n-2$ 中的 3 个候选的下行传输机会对应上行时隙 $n-2$ 对应的 $M_{c-max}=4$ 个候选的下行传输机会中的前 3 个, 则这个 PDSCH 对应的下行传输机会对应上行时隙 $n-2$ 对应的 $M_{c-max}=4$ 个候选的下行传输机会中的第 1 个候选的下行传输机会), 则该 PDSCH 的 HARQ-ACK 映射到上行时隙 $n-2$ 对应的 4 比特 HARQ-ACK 中的第 1 比特位置 (即 8 比特 HARQ-ACK 码本中的第 1 比特位置); 终端在上行时隙 n 中, 在确定的 PUCCH 资源上发送 8 比特

HARQ-ACK, 如图 1 所示; 基站按照上述同样的方式, 可以确定终端在上行时隙 n 中发送了 8 比特 HARQ-ACK 码本, 在对应的资源上进行接收, 并按照上述同样方式可以从 8 比特 HARQ-ACK 码本中获得被调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK;

5 其中, 根据 TDRA 表格确定候选的下行传输机会的方式为现有技术, 例如, 对于仅支持在一个时隙中接收一个单播 (unicast) PDSCH 的终端, 直接确定每个载波的每个时隙对应 1 个候选的下行传输机会, 即 $M_{c-max}=1$; 对于支持在一个时隙中接收超过一个 unicast PDSCH 的终端, 使用每个载波对应的 TDRA 表格中的所有 SLIV 按照现有技术中的 SLIV 分组方式进行 SLIV 的分组方式, 得到多个 SLIV 组, 每个 SLIV 组对应一个候选的下行传输机会, 从而得到每个载波上的每个时隙中的候选的下行传输机会;

10 其中, 在 8 比特 HARQ-ACK 码本中还可能对应其他 PDSCH 的 HARQ-ACK, 这些 PDSCH 的 HARQ-ACK 映射到 8 比特 HARQ-ACK 码本中的过程同上类似, 不再赘述; 8 比特 HARQ-ACK 码本所对应的 PDSCH 可以都是被调度在多个载波上传输的, 也可以包含部分调度在多个载波上传输, 部分调度在一个载波上传输;

15 其中, 每个载波对应的 TDRA 表格可以是相同的, 也可以是不同的, 具体取决于 TDRA 表格的配置和使用方式, 任何配置方式都可以使用本申请实施例提供的方式进行处理; 如果 TDRA 表格对载波 1 和载波 2 是共享的, 例如, 如果对调度载波 1 和载波 2 的 DCI 配置了一个 TDRA 表格, 并且规定这个 TDRA 表格适用于载波 1 和载波 2, 或者高层信令直接对有一个 DCI 同时调度的载波 1 和载波 2 配置一个 TDRA 表格, 用于这两个载波上的时域资源确定, 当然还可以有其他配置方式, 只要是最终结果是两个载波的 TDRA 相同的, 则在上述方式 A 中, 只需要根据这一个 TDRA 表格中的 SLIV 按照现有技术中的 SLIV 分组方式得到一个时隙对应的候选的下行传输机会集合即可, 这对载波 1 和载波 2 是相同的, 不需要分别对载波 1 和载波 2 进行处理, 从而将这个候选的下行传输机会集合中的传输机会个数作为 M_{c-max} 即可; 如果

TDRA 表格对于载波 1 和载波 2 是独立的, 例如高层信令为载波 1 和载波 2 分别配置了一个 TDRA 表格, 每个 TDRA 表格中包含的 SLIV 集合和 K0 的组合不完全相同, 或者对 DCI 或对两个载波配置了一个 TDRA 表格, 表格中的每一行包含了两个 SLIV 的组合, 每一个 SLIV 对应一个载波, 如下面的表 1 所示, 即 DCI 中的 TDRA 指示域指示一个索引, 根据表格可以得到分别对应载波 1 和载波 2 的 SLIV 和 K0 (当然, K0 可以是两个载波相同的, 也可以是不同的, 如果是相同的, 表 1 中也可以对载波 1 和载波 2 保留一个公共的 K0 列即可), 当然还可以有其他配置方式实现两个载波独立的 TDRA 表格配置, 则因为两个载波的 TDRA 表格中包含的 SLIV 集合可能是不同的, 需要针对两个 TDRA 表格分别确定每个载波对应的候选的下行传输机会集合, 且得到的载波 1 和载波 2 上在一个时隙中的候选的下行传输机会的个数可能是不同的, 此时取最大值作为 M_{c-max} 即可, 而对于实际对应的候选下行传输机会的个数小于 M_{c-max} 的载波, 可以规定是与 M_{c-max} 个下行传输机会中的前几个或者后几个对应的, 从而可以将载波对应的候选下行传输机会个数小于 M_{c-max} 的载波上传输的 PDSCH, 根据其在这个载波上的下行传输机会与 M_{c-max} 个下行传输机会中的某一个机会的对应关系, 确定其 HARQ-ACK 映射到 HARQ-ACK 码本中的位置。

其中, 上述实施例中, 因为上行传输和下行传输的 SCS 相同, 且不同载波之间并不存在时隙偏移 (即时隙编号上不对齐, 比如载波 1 上的时隙 n 对应载波 2 上的时隙 $n-p$, p 是偏移的时隙个数), 上行时隙与下行时隙一一对应, 且编号相同; 当上行传输和下行传输的 SCS 不同时, 可能出现一个上行时隙对应多个下行时隙的情况, 例如假设载波 1 的 SCS 为 15kHz, 载波 2 的 SCS 为 30kHz 时, 按照上述同样假设, 载波 1 上的一个上行时隙 $n-1$ 对应载波 2 上的时隙 $2n-2$ 和 $2n-1$, 则可以取这两个时隙各自对应的候选下行传输机会的个数之和作为载波 2 上与时隙 $n-1$ 对应的第二时间单元的候选下行传输机会, 与载波 1 上与时隙 $n-1$ 对应的第二时间单元的候选下行传输机会进行比较, 取载波 1 和载波 2 中的最大值作为 M_{c-max} ; 此外, 在其他的反馈时序定义下, 不

论 SCS 相同或不同，也可能会出现载波 1 和载波 2 上与同一个上行对应的下行时隙的编号不同等其他情况，只要终端和基站能唯一确定载波 1 和载波 2 上的下行时隙之间的对应关系（即能够知道载波 1 上的哪个时隙与载波 2 上的哪个时隙是用来同时传输一个 PDSCH 的，即这两个时隙是分别在载波 1 和载波 2 上与上行时隙 n-1 或 n-2 对应的），就可以使用上述方式 1-2 和 1-3 确定对应的载波 1 和载波 2 上的时隙中的候选的下行传输机会的个数，从而取最大值作为上行时隙对应的下行传输机会个数，而方式 1-1，因为 M_{c-max} 覆盖了所有载波上的所有时隙的可能的候选下行传输机会的情况，所以并不限制两个载波上的对应同一个上行时隙 n-1 或 n-2 的下行时隙之间是否有关联，比如 DCI，如果是单独指示 PDSCH 在每个载波上的传输时隙（K0）以及反馈时隙（K1）时，也可以做到在一个 PDSCH 在载波 1 和载波 2 上的任意两个时隙中传输时，在时隙 n 中进行 HARQ-ACK 反馈，此时由于并不知道载波 1 和载波 2 上与一个上行时隙 n-1 对应的到底是哪两个时隙，则需要按照所有时隙中包含的候选下行传输机会的最大值进行一个上行时隙 n-1 和 n-2 对应的候选的下行传输机会的确定以及对应的 HARQ-ACK 反馈位置的预留。

表 1: TDRA 表格

索引	载波 1		载波 2	
	SLIV (起始符号, 符号长度)	K0	SLIV (起始符号, 符号长度)	K0
0	1,7	1	2,6	1
1	2,9	1	3,8	1
2	10,2	2	5,5	2
...

方式 B: 进行 SLIV 是否有效的判断，则不管每个载波对应的 TDRA 表格是否相同，因为不同载波上的时隙结构（一个时隙中的哪些符号被配置为下行符号、哪些符号被配置为上行符号）不同，同一个载波上的不同时隙的时

隙结构也可以不同,需要对每个载波上的每个时隙分别进行 SLIV 是否有效的判断,从而基于当前时隙中的有效的 SLIV 得到这个时隙对应的候选下行传输机会,不同载波、同一个载波的不同时隙中得到的候选下行传输机会的个数可能是不同的;判断 SLIV 是否有效的好处,在于可以在保证 HARQ-ACK 码本稳定性的基础上,在一定程度上降低 HARQ-ACK 码本中的冗余,即仅对实际可能发生下行传输的 SLIV 对应的后续下行传输机会预留 HARQ-ACK 位置;

具体的:按照同上述方式 A 中的方式,可以得到载波 1 和载波 2 上与上行时隙 $n-1$ 对应的时隙为 $n-1$,与上行时隙 $n-2$ 对应的时隙为 $n-2$,分别在载波 1 和载波 2 上的时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 中对 TDRA 表格中的每个 SLIV 确定是否有效(即这个 SLIV 是否包含上行符号,包含为无效,不包含为有效),根据有效的 SLIV 确定每个载波的每个时隙中包含的候选下行传输机会,即当所述终端在一个第二时间单元中仅支持接收一个单播 PDSCH 时,如果所述第二时间单元中至少包含一个有效 SLIV,则确定所述第二时间单元包含 1 个候选的下行传输机会(否则,没有下行传输机会,即如果所述第二时间单元中不包含有效 SLIV,则确定所述第二时间单元中不存在候选的下行传输机会),当所述终端在一个第二时间单元中支持接收超过一个单播 PDSCH 时,基于所述第二时间单元中确定的有效 SLIV,确定所述第二时间单元中的候选的下行传输机会;假设载波 1 上时隙 $n-1$ 中确定的候选下行传输机会为 3 个(即因为判断了 SLIV 有效性,相对于方式 A,减少了 1 个候选的下行传输机会),载波 1 上时隙 $n-2$ 中确定的候选下行传输机会为 4 个,载波 2 上时隙 $n-1$ 中确定的候选下行传输机会为 2 个(即因为判断了 SLIV 有效性,相对于方式 A,减少了 1 个候选的下行传输机会),载波 2 上时隙 $n-2$ 中确定的候选下行传输机会为 3 个;

当采用方式 1-1 时,确定每一个上行时隙(即时隙 $n-1$ 和 $n-2$)对应的候选下行传输机会的个数都为 $M_{c-\max}=\max(3,4,2,3)=4$,即假设每个候选下行传输机会对应的 HARQ-ACK 比特为 1 时,类似上述方式 A,确定多个载波对应的在上行时隙 n 中传输的 HARQ-ACK 码本为 8 比特,然后对于一个 DCI 调

度一个 PDSCH 在载波 1 和载波 2 上传输, 或者在其中一个载波上传输的情况下 HARQ-ACK 码本的产生和 PDSCH 的 HARQ-ACK 在码本中的映射位置的确定方式同上方式 A 中的描述, 不再赘述;

当采用方式 1-2 时, 则确定上行时隙 $n-1$ 对应的 $M_{c-max} = \max(3, 2) = 3$,
 5 上行时隙 $n-2$ 对应的 $M_{c-max} = \max(4, 3) = 4$, 从而确定多个载波对应的在上行时隙 n 中传输的 HARQ-ACK 码本为 7 比特, 前 4 比特对应上行时隙 $n-2$ 对应的 $M_{c-max} = 4$ 个候选的下行传输机会 (即包含了载波 1 和载波 2 在时隙 $n-2$ 中的下行传输机会在内), 后 3 比特对应上行时隙 $n-1$ 对应的 $M_{c-max} = 3$ 个候选的下行传输机会 (即包含了载波 1 和载波 2 在时隙 $n-1$ 中的下行传输机会在内);
 10 如果在下行时隙 $n-1$ 中存在一个被调度在载波 1 和载波 2 上传输的 PDSCH, 假设其 SLIV 对应的是其传输所在时隙中的候选的下行传输机会中第 3 个, 也就是对应了上行时隙 $n-1$ (与这个下行时隙 $n-1$ 对应的上行时隙) 对应的 $M_{c-max} = 3$ 个候选的下行传输机会中的第 3 个候选的下行传输机会, 则该 PDSCH 的 HARQ-ACK 映射到上行时隙 $n-1$ 对应的 3 比特 HARQ-ACK 中的第 3 比特
 15 位置 (即 7 比特 HARQ-ACK 码本中的第 7 比特位置); 如果在下行时隙 $n-2$ 中存在一个被调度仅在载波 2 上传输的 PDSCH, 假设其 SLIV 对应的是载波 2 的时隙 $n-2$ 中的候选的下行传输机会中的第 1 个 (假设载波 2 上时隙 $n-2$ 中的 3 个候选的下行传输机会对应上行时隙 $n-2$ 对应的 $M_{c-max} = 4$ 个候选的下行传输机会中的前 3 个, 则这个 PDSCH 对应的下行传输机会对应上行时隙 $n-2$ 对
 20 应的 $M_{c-max} = 4$ 个候选的下行传输机会中的第 1 个候选的下行传输机会), 则该 PDSCH 的 HARQ-ACK 映射到上行时隙 $n-2$ 对应的 4 比特 HARQ-ACK 中的第 1 比特位置 (即 7 比特 HARQ-ACK 码本中的第 1 比特位置); 终端在上行时隙 n 中, 在确定的 PUCCH 资源上发送 7 比特 HARQ-ACK, 如图 2 所示; 基站按照上述同样的方式, 可以确定终端在上行时隙 n 中发送了 7 比特
 25 HARQ-ACK 码本, 在对应的资源上进行接收, 并按照上述同样方式可以从 7 比特 HARQ-ACK 码本中获得被调度的 PDSCH 的 HARQ-ACK;

当采用方式 1-3 时, 假设特定载波为载波 1 (可以是按照特定规则确定的,

或者信令预先通知的等方式得到的特定载波，具体方式不做限制)，则确定上行时隙 $n-1$ 对应的 $M_{c-max}=3$ (即为载波 1 上与上行时隙 $n-1$ 对应的时隙 $n-1$ 中包含的候选的下行传输机会的个数)，上行时隙 $n-2$ 对应的 $M_{c-max}=4$ (即为载波 1 上与上行时隙 $n-2$ 对应的时隙 $n-2$ 中包含的候选的下行传输机会的个数)，
5 进而具体的得到 HARQ-ACK 码本的方式同上方式 1-2，不再赘述；其中，因为载波 1 上的每个时隙包含的候选的下行传输机会的个数都是不小于载波 2 在对应的时隙中包含的候选的下行传输机会的个数的，因此，即使基站发送一个 DCI 调度了一个 PDSCH 仅在载波 2 上的某个时隙中传输，则按照载波 1 的候选的下行传输机会确定的 HARQ-ACK 码本中总是能包含载波 2 上的下行
10 传输在内，因为载波 2 的候选的下行传输机会的个数是载波 1 上对应的时隙中的候选的下行传输机会的个数的子集；

实施例 2 (方式 2): 当支持通过一个 DCI 调度一个 PDSCH 在载波 1 和载波 2 上传输时，假设载波 1 为特定载波，其他假设同上方式 A 和 B，则可以根据现有技术对载波 1 确定 HARQ-ACK 码本，比如，在不进行 SLIV 有效性
15 性判断时，确定载波 1 上与上行时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 分别对应的时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 中都包含了 4 个候选的下行传输机会，从而得到 8 比特 HARQ-ACK 码本，也可以是根据现有技术确定载波 1 在时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 中包含的候选的下行传输机会个数，然后将这个个数分别作为上行时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 对应的候选的下行传输机会个数，进而得到 8 比特 HARQ-ACK 码本，对 DCI 调度的在载波 1 和载波 2
20 上同时传输的 PDSCH 或在某一个载波上传输的 PDSCH 进行 HARQ-ACK 映射的方式同方式 A，此处不再赘述；

比如，在进行 SLIV 有效性判断时，确定载波 1 上与上行时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 分别对应的时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 中分别包含了 3 个和 4 个候选的下行传输机会，从而得到 7 比特 HARQ-ACK 码本，也可以是根据现有技术确定载波 1 在时隙
25 $n-1$ 和 $n-2$ 中包含的候选的下行传输机会个数，然后将这个个数分别作为上行时隙 $n-1$ 和 $n-2$ 对应的候选的下行传输机会个数，进而得到 7 比特 HARQ-ACK 码本，对 DCI 调度的在载波 1 和载波 2 上同时传输的 PDSCH 或在某一个载

波上传输的 PDSCH 进行 HARQ-ACK 映射的方式同方式 B，此处不再赘述；

当 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波中没有包含特定载波在内的一个或多个载波上传输时，PDSCH 的 HARQ-ACK 根据 PDSCH 对应的 SLIV 在所述特定载波上对应的第二时间单元中对应的候选下行传输机会进行映射（即这个 PDSCH 在载波 2 上的时隙 n 传输，载波 1 是特定载波，则需要载波 1 上确定一个时隙，这个时隙是与载波 2 上的时隙 n 对应的时隙，例如这个时隙根据调度时序设计是在 DCI 同时调度两个载波时，与载波 2 上的时隙 n 同时被调度的时隙，比如根据同一个 $K0$ 值可以确定的时隙，在载波 1 中的这个对应的时隙中找到一个与这个 PDSCH 使用的 SLIV 相同的 SLIV，从而得到载波 1 的这个时隙中的一个与这个 PDSCH 对应的候选下行传输机会，进而根据这个候选的下行传输机会以载波 1 的这个时隙的位置，可以得到 PDSCH 的 HARQ-ACK 在载波 1 的 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

上述实施例中，DCI 调度一个 PDSCH 在载波 1 和载波 2 上传输时具体的调度实现方式不做限制，例如可以是 DCI 中包含分别针对载波 1 和载波 2 的调度指示信息，独立指示载波 1 和载波 2 上的调度信息（如时域资源（包括 SLIV 和 $K0$ ）、频域资源、MCS、DMRS 端口等），也可以是 DCI 中仅包含一套指示域，所提供的调度信息对两个载波共享，即例如 DCI 中的 TDRA 指示域指示了一个 SLIV 和 $K0$ ，则在每个载波上都是按照这个 SLIV 和 $K0$ 确定一个时域传输位置等，也可以是 DCI 中的部分指示域是对两个载波独立指示的，部分指示域是两个载波共享的，等等只要是能实现一个 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波上传输的方案，都可以应用在这里；

上述实施例中：将 $K1$ 以时隙为单位替换为以子时隙为单位时，同样适用；载波 1 和载波 2 的 SCS 不同时，同样适用，一个 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波上传输时，同样适用。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案中，当一个 DCI 可以调度一个 PDSCH 在多个载波上传输时，多个载波作为一组共同确定一个 HARQ-ACK，而不是分别对每个载波确定 HARQ-ACK 码本再级联在一起。即本申请实施例

给出了一种一个 DCI 调度一个 PDSCH 在多个载波上传输时，如何确定多个载波的 HARQ-ACK 码本的方法，避免根据现有技术分别对每个载波确定 HARQ-ACK 码本再级联在一起造成的码本冗余，保证了基站和终端对 HARQ-ACK 传输的理解一致性，降低了 HARQ-ACK 的冗余，提高了 HARQ-ACK 传输性能和效率。

在终端侧，参见图 3，本申请实施例提供的一种信息传输方法包括：

S101、当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；

其中，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本，即：将这多个载波作为一组，对这一组载波产生一个 HARQ-ACK 码本。

S102、发送所述 HARQ-ACK 码本。

可选地（对应上述方式 1），确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时（即 DCI 调度的下行传输需要在第一个时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 传输时，需要产生第一时间单元 n 中传输的 HARQ-ACK 码本），根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会

的最大值;

方式 1-2: 对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$, 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

5 方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

10 可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集 (具体就是多个第二时间单元分别对应的候选的下行传输机会集合按照第二时间单元的前后顺序级联在一起得到的);

15 当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

20 可选地, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的, 或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV, 所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格, 或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载

波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效，即当所述 SLIV 在所述多个载波上的至少一个载波上对应的第二时间单元中不包含上行符号，确定所述 SLIV 有效；

5 当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效，即当所述 SLIV 中的 SLIV 在对应的载波中的至少一个载波上的第二时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV
10 有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

15 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效，即当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的每一个
20 时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 无效。

可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

25 可选地，根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本，包括：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传

输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；其中，一个下行传输机会对应 X 比特 HARQ-ACK 反馈，X 取决于 PDSCH 的配置参数，例如是单 TB、多 TB 还是 CBG 传输，如果是多 TB 时是否采用 HARQ-ACK 空间合并等；

5 将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地，将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

10 当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

15 当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

20 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

25 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的

HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地 (对应方式 2), 确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括:

5 将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本, 作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本; 或者,

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 产生所述 HARQ-ACK 码本。

10 可选地, 判断是否满足如下条件中的一个或多个组合, 当判断满足时, 将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本, 作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本, 或者, 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 产生所述 HARQ-ACK 码本:

15 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

20 可选地, 所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

25 可选地, 所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输, 与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输, 不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

可选地, 所述第一时间单元包括: 预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种, 其中, A 为正整数; 和/或,

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

5 可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

相应地，参见图 4，在基站侧，本申请实施例提供的一种信息传输方法包括：

10 S201、当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

S202、接收所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

15 当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 K1 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

20 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 K1 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

25 方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波

中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

5 可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集;

10 当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

15 可选地, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的, 或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV, 所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格, 或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

20 可选地, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时, 确定这个 SLIV 无效, 否则, 确定所述 SLIV 有效;

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时, 当所述 TDRA 表

格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

- 5 当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

10 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

15 可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地，确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的，包括：

- 20 确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

- 25 可选地，确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

5 当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

10 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

15 根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

20 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

25 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

在终端侧，参见图 5，本申请实施例提供一种信息传输装置，包括：

处理器 600, 用于读取存储器 620 中的程序, 执行下列过程:

当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时, 以所述多个载波为一组, 确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本; 发送所述 HARQ-ACK 码本。

5 可选地, 确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括:

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时 (即 DCI 调度的下行传输需要在第一个时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 传输时, 需要产生第一时间单元 n 中传输的 HARQ-ACK 码本), 根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$, 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ;

10 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会, 按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起, 构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合;

15 根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合, 确定所述 HARQ-ACK 码本。

可选地, 所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定:

方式 1-1: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值;

20 方式 1-2: 对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$, 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值;

方式 1-3: 确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

25 可选地, 当采用方式 1-2 时, 如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包

含的候选的下行传输机会的并集（具体就是多个第二时间单元分别对应的候选的下行传输机会集合按照第二时间单元的前后顺序级联在一起得到的）；

当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

可选地，一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地，当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否有效：

当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效，即当所述 SLIV 在所述多个载波上的至少一个载波上对应的第二时间单元中不包含上行符号，确定所述 SLIV 有效；

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效，即当所述 SLIV 中的 SLIV 在对应的载波中的至少一个载波上的第二时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV

有效;

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时, 则对所述多个载波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号, 5 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含时, 确定所述 SLIV 无效;

其中, 如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次, 则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元, 确定 M 个用于重复传输的第二时间单元, 当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时, 确定所述 SLIV 有效, 否则, 确定所述 10 SLIV 无效, 即当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的每一个时间单元中都包含上行符号时, 确定所述 SLIV 无效。

可选地, 当所述多个载波中的一个载波上, 与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时, 确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会, 或后 M_c 个候选的下行传输机会。 15

可选地, 根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合, 确定所述 HARQ-ACK 码本, 包括:

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数; 其中, 一个下行传输机会对应 X 20 比特 HARQ-ACK 反馈, X 取决于 PDSCH 的配置参数, 例如是单 TB、多 TB 还是 CBG 传输, 如果是多 TB 时是否采用 HARQ-ACK 空间合并等;

将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系, 映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

可选地, 将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系, 映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上, 具体包括:

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

5 当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

10 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

15 根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括：

将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

25 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本。

可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本, 作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本, 或者, 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 产生所述 HARQ-ACK 码本:

5 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

10 可选地, 所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

15 可选地, 所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输, 与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输, 不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

 可选地, 所述第一时间单元包括: 预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种, 其中, A 为正整数; 和/或,

20 所述第二时间单元包括: 预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种, 其中, B 为正整数;

 所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

 可选地, 所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生; 和/或, 所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

25 收发机 610, 用于在处理器 600 的控制下接收和发送数据。

 其中, 在图 5 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 600 代表的一个或多个处理器和存储器 620 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 610 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。5 针对不同的用户设备，用户接口 630 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 600 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 620 可以存储处理器 600 在执行操作时所使用的数据。

10 可选的，处理器 600 可以是 CPU(中央处理器)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路)、FPGA(Field-Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列)或 CPLD(Complex Programmable Logic Device, 复杂可编程逻辑器件)。

在基站侧，参见图 6，本申请实施例提供的一种信息传输装置，包括：

处理器 500，用于读取存储器 520 中的程序，执行下列过程：

15 当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

接收所述 HARQ-ACK 码本。

20 可选地，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

25 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输

机会集合产生的。

可选地，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会
5 的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。
10

可选地，当采用方式 1-2 时，如果在一个载波上存在多个第二时间单元与
所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包
含的候选的下行传输机会的并集；

当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述
15 第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候
选的下行传输机会的并集。

可选地，一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会
20 是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效
SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所
述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的
TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

可选地，当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机
25 会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否
有效：

当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载

波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，
5 确定所述 SLIV 有效；

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV
10 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述
15 SLIV 无效。

可选地，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

可选地，确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下
25 行传输机会集合产生的，包括：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

5 可选地，确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

10 当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

可选地，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

15 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

20 根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

可选地，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波

为一组产生的，具体包括：

确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

5 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

10 可选地，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

15 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

20 可选地，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

可选地，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

25 可选地，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、

或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

可选地，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

收发机 510，用于在处理器 500 的控制下接收和发送数据。

其中，在图 6 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 500 代表的一个或多个处理器和存储器 520 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 510 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 500 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 520 可以存储处理器 500 在执行操作时所使用的数据。

处理器 500 可以是中央处理器(CPU)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field - Programmable Gate Array, FPGA)或复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device, CPLD)。

在终端侧，参见图 7，本申请实施例提供的另一种信息传输装置，包括：

确定单元 11，用于当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；

发送单元 12，用于发送所述 HARQ-ACK 码本。

该终端侧信息传输装置还具有执行上述终端侧信息传输方法中所述的各种处理流程的功能，例如确定单元具体如何确定 HARQ-ACK 码本等，在此不再赘述。

在基站侧，参见图 8，本申请实施例提供的另一种信息传输装置，包括：

确定单元 21，用于当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多

个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

接收单元 22，用于接收所述 HARQ-ACK 码本。

该基站侧信息传输装置还具有执行上述基站侧信息传输方法中所述的各种处理流程的功能，例如确定单元具体如何确定 HARQ-ACK 码本等，在此不再赘述。

需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或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）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

本申请实施例提供了一种计算设备，该计算设备具体可以为桌面计算机、便携式计算机、智能手机、平板电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）等。该计算设备可以包括中央处理器（Center Processing Unit，CPU）、存储器、输入/输出设备等，输入设备可以包括键盘、鼠标、触摸屏等，输出设备可以包括显示设备，如液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、阴极射线管（Cathode Ray Tube，CRT）等。

存储器可以包括只读存储器（ROM）和随机存取存储器（RAM），并向

处理器提供存储器中存储的程序指令和数据。在本申请实施例中，存储器可以用于存储本申请实施例提供的任一所述方法的程序。

处理器通过调用存储器存储的程序指令，处理器用于按照获得的程序指令执行本申请实施例提供的任一所述方法。

5 本申请实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述本申请实施例提供的装置所用的计算机程序指令，其包含用于执行上述本申请实施例提供的任一方法的程序。

10 所述计算机存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或数据存储设备，包括但不限于磁性存储器（例如软盘、硬盘、磁带、磁光盘（MO）等）、光学存储器（例如 CD、DVD、BD、HVD 等）、以及半导体存储器（例如 ROM、EPROM、EEPROM、非易失性存储器（NAND FLASH）、固态硬盘（SSD）等）。

本申请实施例提供的方法可以应用于终端设备，也可以应用于网络设备。

15 其中，终端设备也可称之为用户设备（User Equipment，简称为“UE”）、移动台（Mobile Station，简称为“MS”）、移动终端（Mobile Terminal）等，可选的，该终端可以具备经无线接入网（Radio Access Network，RAN）与一个或多个核心网进行通信的能力，例如，终端可以是移动电话（或称为“蜂窝”电话）、或具有移动性质的计算机等，例如，终端还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。

20 网络设备可以为基站（例如，接入点），指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换，作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际协议（IP）网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如，基站可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（BTS, Base Transceiver Station），
25 也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB），还可以是 LTE 中的演进型基站（NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B），或者也可以是 5G 系统中的 gNB 等。本申请实施例中不做限定。

上述方法处理流程可以用软件程序实现，该软件程序可以存储在存储介质中，当存储的软件程序被调用时，执行上述方法步骤。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、
5 或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图
10 和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的
15 装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

20 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本
25 申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种信息传输方法，其特征在于，该方法包括：

当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；
5 发送所述 HARQ-ACK 码本。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元
10 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述
15 HARQ-ACK 码本。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会
20 的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间
25 单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，当采用方式 1-2 时，如果

在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

5 当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

10 5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

15 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否有效：

20 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效；

25 当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

5 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

10 7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

15 8、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本，包括：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

20 将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

25 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK

码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

5 10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

10 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

15 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

20 11、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，确定所述 HARQ-ACK 码本具体包括：

将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

25 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本。

12、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，判断是否满足如下条件

中的一个或多个组合，当判断满足时，将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本：

所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

13、根据权利要求 2-12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

14、根据权利要求 1-12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

15、根据权利要求 2-10 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

16、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

17、一种信息传输方法，其特征在于，该方法包括：

当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

5 接收所述 HARQ-ACK 码本。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

15 确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，当采用方式 1-2 时，如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所

述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否有效：

当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效；

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表

格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

5 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

10 23、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-KI_1$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

15 24、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的，包括：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

20 确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

25 25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上，具体包括：

当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置，包括：

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

27、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的，具体包括：

确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

28、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK

码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

5 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

10 29、根据权利要求 18~28 任一项所述的方法，其特征在于，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

15 30、根据权利要求 17~28 任一项所述的方法，其特征在于，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

20 31、根据权利要求 18~28 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

25 32、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

33、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；

发送单元，用于发送所述 HARQ-ACK 码本。

5 34、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

10 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本。

15 35、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

20 方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

25 36、根据权利要求 35 所述的装置，其特征在于，当采用方式 1-2 时，如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

当采用方式 1-3 时,如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应,则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会,为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

5 37、根据权利要求 35 所述的装置,其特征在于,一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的,或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的,其中,所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV,所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格,或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格,或者为所述多个载波中的
10 的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

38、根据权利要求 37 所述的装置,其特征在于,当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时,按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

15 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时,对所述多个载波中的每个载波,在第二时间单元中,判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号,当不包含时,确定所述 SLIV 有效,当包含时,确定所述 SLIV 无效,或者,当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时,确定这个 SLIV 无效,否则,确定所述 SLIV 有效;

20 当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时,当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组,且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时,则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时,确定所述 SLIV 组无效,否则确定所述 SLIV 组有效;

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时,则对所述多个载波中的每个载波,在第二时间单元中,判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号,

当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

39、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-KI_1$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

40、根据权利要求 34 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

15 将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

41、根据权利要求 40 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

20 当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

25 42、根据权利要求 41 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_1$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所

述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

5 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_1$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

43、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

10 将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本。

15 44、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本：

20 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

25 45、根据权利要求 34-44 任一所述的装置，其特征在于，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，

或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

46、根据权利要求 33-44 任一所述的装置，其特征在于，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

47、根据权利要求 34-42 任一所述的装置，其特征在于，

所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

10 所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

48、根据权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

49、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

确定单元，用于当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

20 接收单元，用于接收所述 HARQ-ACK 码本。

50、根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 K1 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

25 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 K1 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

51、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

5 方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下
10 行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

52、根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，当采用方式 1-2 时，如
15 果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述
第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的
第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候
20 选的下行传输机会的并集。

53、根据权利要求 51 所述的装置，其特征在于，一个载波上的一个第二
时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确
定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV
为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的
25 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中
的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

54、根据权利要求 53 所述的装置，其特征在于，当一个载波上的一个第

二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否有效：

5 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效；

10 当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

15 当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

20 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

25 55、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_1$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

56、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

5 确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

57、根据权利要求 56 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

10 当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

58、根据权利要求 57 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

15 在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置；

20 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

25 59、根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于：

确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

5 60、根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的：

10 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

15 61、根据权利要求 50-60 任一所述的装置，其特征在于，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

20 62、根据权利要求 49-60 任一所述的装置，其特征在于，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

25 63、根据权利要求 50-60 任一所述的装置，其特征在于，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

64、根据权利要求 49 所述的装置，其特征在于，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

5 65、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储程序指令；

处理器，用于调用所述存储器中存储的程序指令，按照获得的程序执行下列过程：

10 当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，以所述多个载波为一组，确定一个混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本；发送所述 HARQ-ACK 码本。

66、根据权利要求 65 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

15 当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

20 根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合，确定所述 HARQ-ACK 码本。

67、根据权利要求 66 所述的装置，其特征在于，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

25 方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下

行传输机会的最大值;

方式 1-3: 确定 $M_{c-\max}$ 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

5 68、根据权利要求 67 所述的装置, 其特征在于, 当采用方式 1-2 时, 如果一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集;

10 当采用方式 1-3 时, 如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应, 则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会, 为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

15 69、根据权利要求 67 所述的装置, 其特征在于, 一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的, 或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的, 其中, 所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV, 所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格, 或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格, 或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

20 70、根据权利要求 69 所述的装置, 其特征在于, 当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时, 按照下述方式确定 SLIV 是否有效:

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时, 对所述多个载波中的每个载波, 在第二时间单元中, 判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号, 当不包含时, 确定所述 SLIV 有效, 当包含时, 确定所述 SLIV 无效, 或者, 当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时, 确定这个 SLIV 无效, 否则, 确定所述 SLIV 有效;

当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时, 当所述 TDRA 表

格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

5 当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

10 其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

15 71、根据权利要求 66 所述的装置，其特征在于，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-K1_1$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

20 72、根据权利要求 66 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

将一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

25 73、根据权利要求 72 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK

码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

5 74、根据权利要求 73 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的
10 HARQ-ACK 位置；

在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，将所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。
15

75、根据权利要求 65 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本；或者，

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本。
20

76、根据权利要求 65 所述的装置，其特征在于，判断是否满足如下条件中的一个或多个组合，当判断满足时，将所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本，作为所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本，或者，
25 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会，作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会，基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会，产生所述 HARQ-ACK 码本：

所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

5 77、根据权利要求 66-76 任一所述的装置，其特征在于，所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波，或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波，或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波，或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

10 78、根据权利要求 65-76 任一所述的装置，其特征在于，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

79、根据权利要求 66-74 任一所述的装置，其特征在于，

15 所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

20 80、根据权利要求 65 所述的装置，其特征在于，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

81、一种信息传输装置，其特征在于，包括：

存储器，用于存储程序指令；

25 处理器，用于调用所述存储器中存储的程序指令，按照获得的程序执行下列过程：

当一个下行控制信息 DCI 可以调度一个下行传输在多个载波上传输时，

确定混合自动重传请求确认 HARQ-ACK 码本是以所述多个载波为一组产生的；

接收所述 HARQ-ACK 码本。

82、根据权利要求 81 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

5 当所述 HARQ-ACK 码本在第一时间单元 n 中传输时，根据反馈定时 $K1$ 集合中的每一个值 $K1_i$ 确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定一个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应的候选的下行传输机会个数 M_{c-max} ；

10 将每个第一时间单元 $n-K1_i$ 对应 M_{c-max} 个候选的下行传输机会，按照对应的 $K1$ 值的固定顺序级联在一起，构成所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合；

确定所述 HARQ-ACK 码本是根据所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合产生的。

83、根据权利要求 82 所述的装置，其特征在于，所述 M_{c-max} 采用如下方式之一确定：

15 方式 1-1：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上在所述第一时间单元 n 中进行 HARQ-ACK 反馈的每个第二时间单元中包含的候选下行传输机会的最大值；

20 方式 1-2：对于每一个第一时间单元 $n-K1_i$ ，确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的每个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的最大值；

方式 1-3：确定 M_{c-max} 为所述多个载波中的一个特定载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会。

25 84、根据权利要求 83 所述的装置，其特征在于，当采用方式 1-2 时，如果在一个载波上存在多个第二时间单元与所述第一时间单元 $n-K1_i$ 对应，则所述一个载波上对应第一时间单元 $n-K1_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为所述多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集；

当采用方式 1-3 时，如果在所述特定载波上存在多个第二时间单元与所述

第一时间单元 $n-KI_i$ 对应，则在所述特定载波上对应第一时间单元 $n-KI_i$ 的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会，为多个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会的并集。

5 85、根据权利要求 83 所述的装置，其特征在于，一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的所有 SLIV 确定的，或者是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的，其中，所述有效 SLIV 为不与配置的上行符号冲突的 SLIV，所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格，或者为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格，或者为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格。

10 86、根据权利要求 85 所述的装置，其特征在于，当一个载波上的一个第二时间单元中包含的候选的下行传输机会是基于 TDRA 表格中的有效 SLIV 确定的时，按照下述方式确定 SLIV 是否有效：

15 当所述 TDRA 表格为所述多个载波共有的 TDRA 表格时，对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效，或者，当所述 SLIV 在所述多个载波上的每一个载波上对应的第二时间单元中都包含上行符号时，确定这个 SLIV 无效，否则，确定所述 SLIV 有效；

20 当所述 TDRA 表格为对所述 DCI 配置的 TDRA 表格时，当所述 TDRA 表格中的一行信息对应的是多个 SLIV 构成的 SLIV 组，且所述 SLIV 组中的每一个 SLIV 对应所述多个载波中的每一个载波时，则当所述 SLIV 中的每一个 SLIV 在对应的载波上的第二时间单元中都包含上行符号时，确定所述 SLIV 组无效，否则确定所述 SLIV 组有效；

25 当所述 TDRA 表格为所述多个载波中的每一个载波各自对应的 TDRA 表格时，则对所述多个载波中的每个载波，在第二时间单元中，判断当前载波对应的 TDRA 表格中的一个 SLIV 是否与包括当前载波上配置的上行符号，当不包含时，确定所述 SLIV 有效，当包含时，确定所述 SLIV 无效；

其中，如果一个载波配置了下行传输重复传输 M 次，则需要基于一个载波上的与所述第一时间单元对应的第二时间单元，确定 M 个用于重复传输的第二时间单元，当所述 SLIV 在所述 M 个用于重复传输的第二时间单元的至少一个时间单元中不包含上行符号时，确定所述 SLIV 有效，否则，确定所述 SLIV 无效。

87、根据权利要求 82 所述的装置，其特征在于，当所述多个载波中的一个载波上，与所述第一时间单元 $n-KI_1$ 对应的第二时间单元中包含的候选的下行传输机会 M_c 小于 M_{c-max} 时，确定所述一个载波上的 M_c 个候选的下行传输机会对应于所述 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中的前 M_c 个候选的下行传输机会，或后 M_c 个候选的下行传输机会。

88、根据权利要求 82 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：
确定所述 HARQ-ACK 码本中包含与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合相对应的 HARQ-ACK 比特数；

确定一个下行传输的 HARQ-ACK 按照下行传输与所述多个载波对应的候选的下行传输机会集合中的一个候选的下行传输机会的对应关系，映射到所述 HARQ-ACK 码本中的对应的 HARQ-ACK 位置上。

89、根据权利要求 88 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：
当所述 DCI 调度了一个下行传输在多个载波上传输时，根据所述多个载波中的一个特定载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置；和/或，

当所述 DCI 调度一个下行传输在所述多个载波上的一个载波上传输时，根据所述下行传输所在的载波，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 在所述 HARQ-ACK 码本中的映射位置。

90、根据权利要求 89 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：
在所述一个特定载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-KI_1$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中，确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会，确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映

射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置;

5 在所述下行传输所在的载波上、所述下行传输所在的第二时间单元对应的一个第一时间单元 $n-K1_i$ 所对应的 M_{c-max} 个候选的下行传输机会中, 确定一个与所述下行传输对应的候选的下行传输机会, 确定所述下行传输的 HARQ-ACK 映射到所述 HARQ-ACK 码本中与所述对应的候选的下行传输机会所对应的 HARQ-ACK 位置。

91、根据权利要求 81 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器具体用于:

10 确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本; 或者,

将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的。

15 92、根据权利要求 81 所述的装置, 其特征在于, 判断是否满足如下条件中的一个或多个组合, 当判断满足时, 确定所述多个载波对应的 HARQ-ACK 码本为所述多个载波中的一个特定载波对应的 HARQ-ACK 码本, 或者, 将所述多个载波中的一个特定载波对应的候选的下行传输机会, 作为所述多个载波对应的候选的下行传输机会, 确定所述 HARQ-ACK 码本是基于所述多个载波对应的候选的下行传输机会产生的:

20 所述多个载波的 TDRA 表格相同、所述多个载波的时隙结构相同、所述多个载波的 SCS 相同、所述多个载波中除了所述一个特定载波之外的载波上的 SLIV 包含在所述一个特定载波的 TDRA 表格中、所述 DCI 总是调度下行传输在所述多个载波中包含所述一个特定载波在内的一个或多个载波上传输。

25 93、根据权利要求 82-92 任一所述的装置, 其特征在于, 所述特定载波为所述多个载波中编号最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中子载波间隔 SCS 最小或最大的载波, 或者为所述多个载波中高层信令预先指示的载波, 或者为所述 DCI 调度所述多个载波时作为调度时序参考的载波, 或者为所述

DCI 调度所述多个载波时作为 HARQ-ACK 反馈时序参考的载波。

94、根据权利要求 81-92 任一所述的装置，其特征在于，所述 DCI 调度的在多个载波上传输的下行传输，与所述 DCI 调度的在一个载波上传输的下行传输，不在同一个物理上行控制信道 PUCCH 或第一时间单元中传输 HARQ-ACK。

95、根据权利要求 82-92 任一所述的装置，其特征在于，所述第一时间单元包括：预先定义的 A 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，A 为正整数；和/或，

所述第二时间单元包括：预先定义的 B 个符号构成的时间段、或子帧、或时隙、或子时隙中的一种，其中，B 为正整数；

所述第一时间单元和所述第二时间单元的定义可以相同或者不同。

96、根据权利要求 81 所述的装置，其特征在于，所述 HARQ-ACK 码本采用半静态方式产生；和/或，所述下行传输包括物理下行共享信道 PDSCH、指示下行半持续调度 SPS 资源释放的 PDCCH 中的至少一种。

97、一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于使所述计算机执行权利要求 1 至 32 任一项所述的方法。

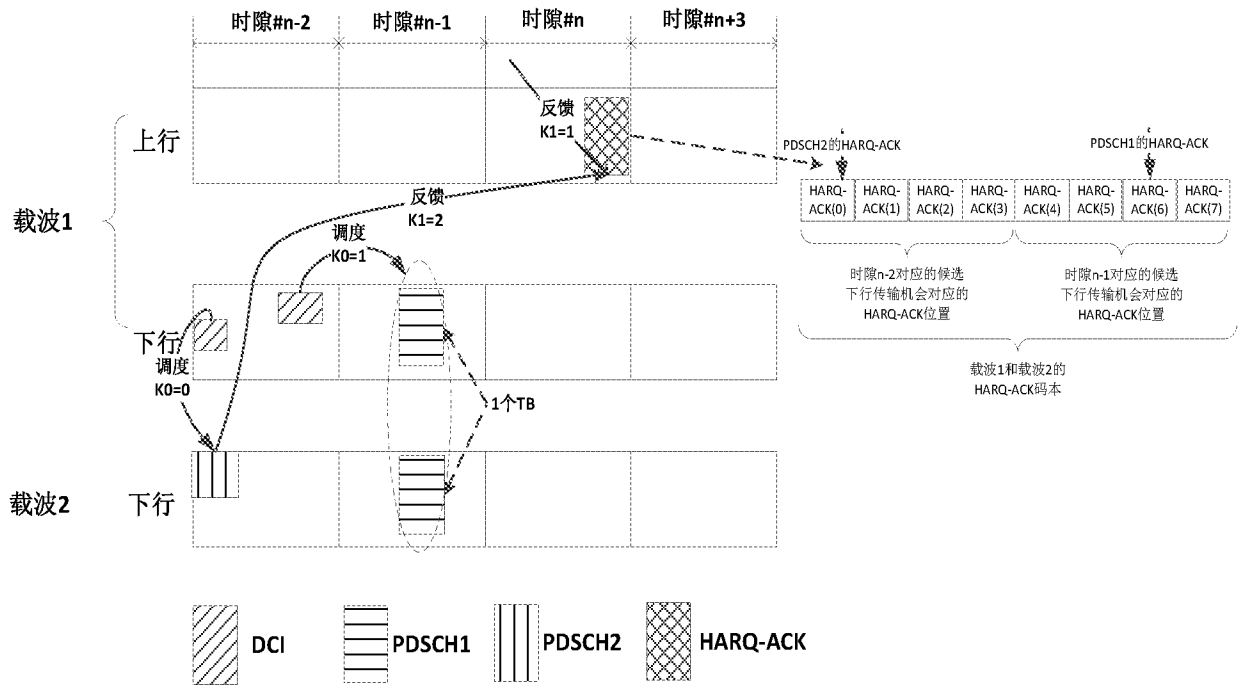


图 1

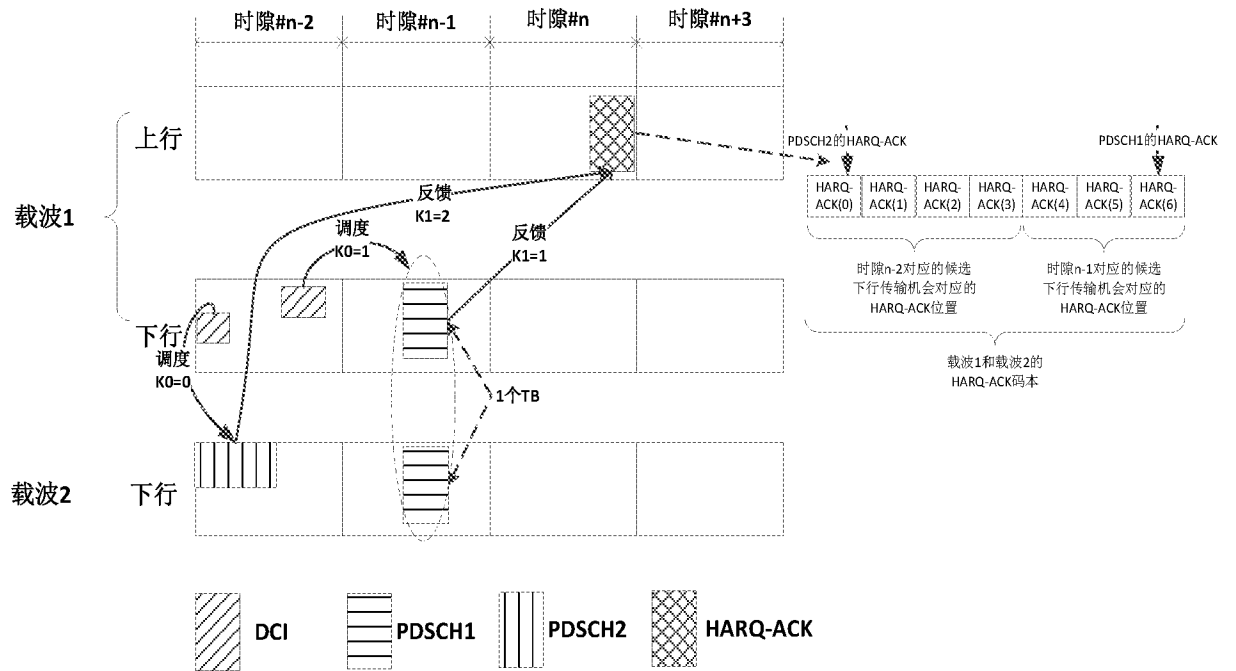


图 2

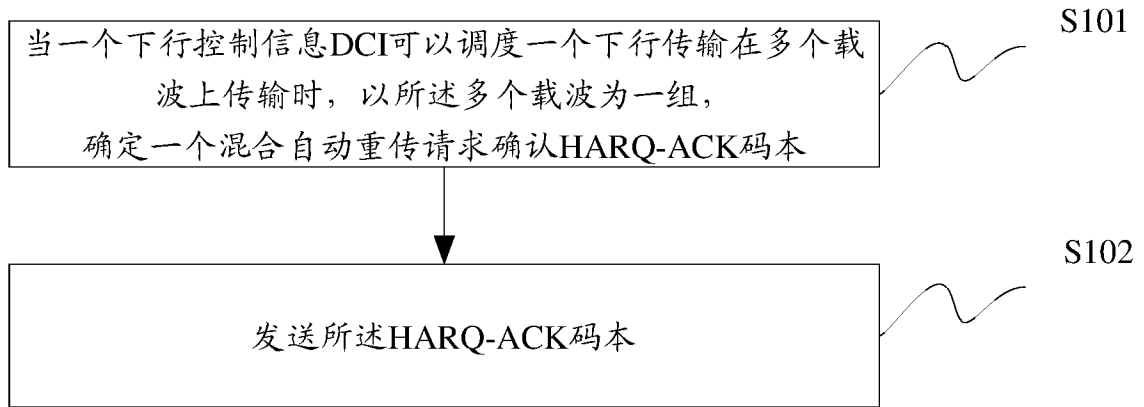


图 3

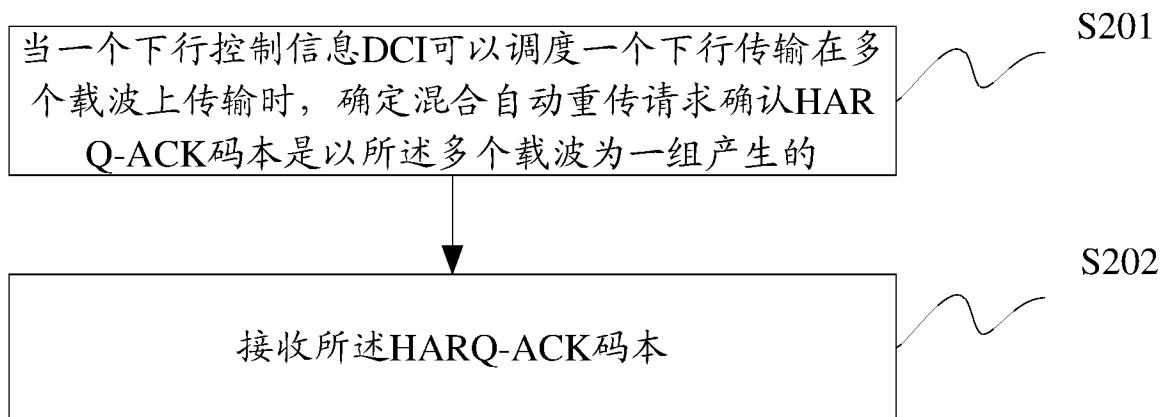


图 4

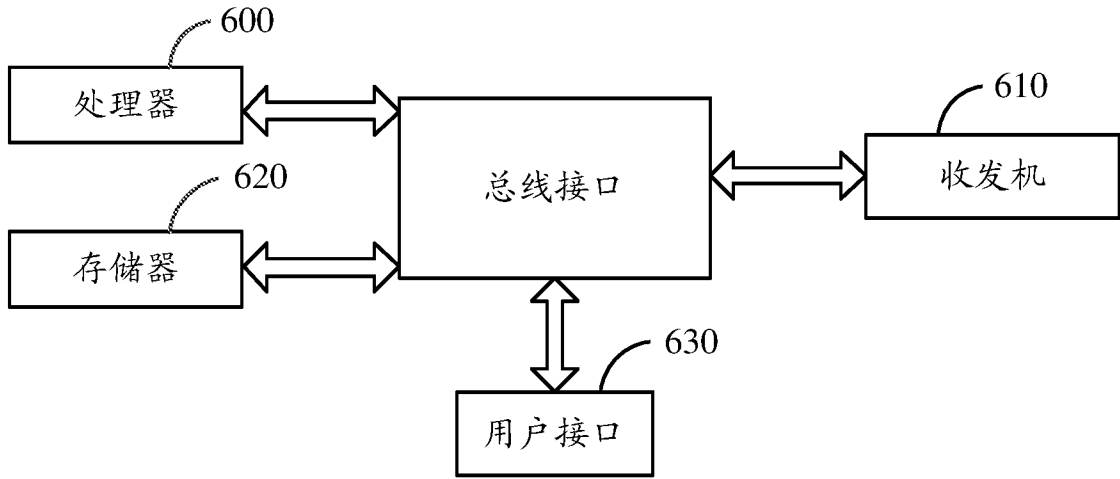


图 5

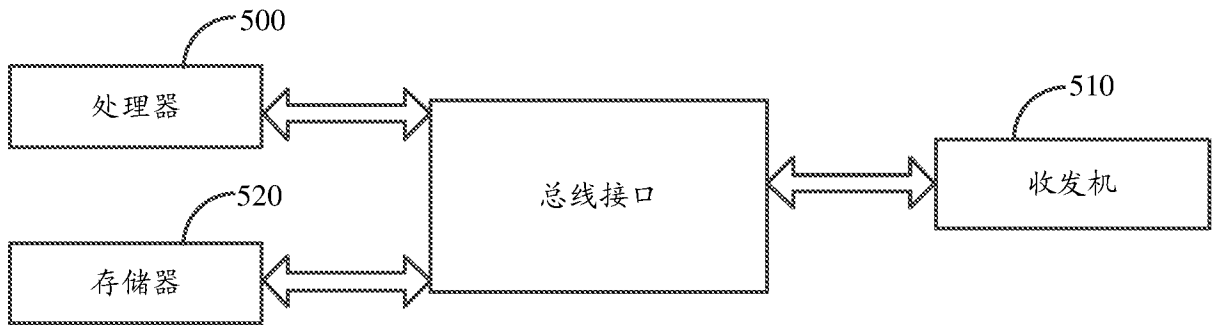


图 6

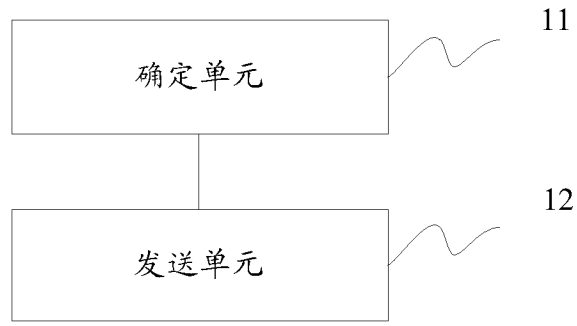


图 7

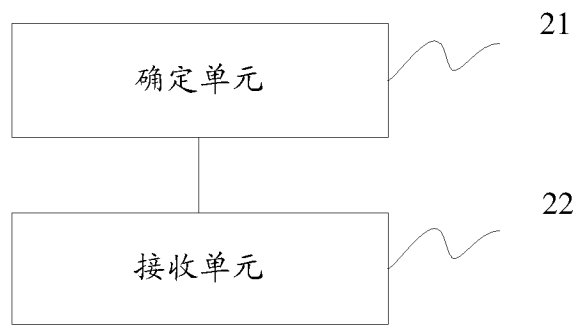


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/089742

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/12(2009.01)i; H04L 1/16(2006.01)i; H04L 1/18(2006.01)i; H04L 5/00(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) H04W; H04L		
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; WOTXT; USTXT; EPTXT; 3GPP: 下行控制信息, 下行传输, 物理下行共享信道, 混合自动重传请求, 反馈, 码本, 载波组, 载波聚合, 跨载波, 特定载波, 调度, DCI, PDSCH, HARQ-ACK, codebook, carriers, CCs, cross-carrier, specific carrier, schedul+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018175820 A1 (XIONG, Gang et al.) 27 September 2018 (2018-09-27) description paragraphs [0031]-[0343], figures 5-20c	1-97
A	WO 2019028845 A1 (LENOVO BEIJING LTD.) 14 February 2019 (2019-02-14) entire document	1-97
A	CN 110149172 A (ZTE CORPORATION) 20 August 2019 (2019-08-20) entire document	1-97
A	VIVO. "Remaining Issues on Cross-Carrier Scheduling with Mix Numerologies" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #100bis e-Meeting R1-2001692, 11 April 2020 (2020-04-11), entire document	1-97
A	CATT. "Discussion on HARQ-ACK Feedback for SPS PDSCH Release with Cross-Carrier Scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101 e-Meeting R1-2003602, 16 May 2020 (2020-05-16), entire document	1-97
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 June 2021		Date of mailing of the international search report 16 July 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/CN2021/089742

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018175820	A1	27 September 2018	CN	111903170	A	06 November 2020
				EP	3603266	A1	05 February 2020
				US	2020022175	A1	16 January 2020
WO	2019028845	A1	14 February 2019	CN	111264040	A	09 June 2020
				EP	3665807	A1	17 June 2020
				IN	202037002933	A	28 February 2020
				EP	3665807	A4	24 March 2021
				US	2020374044	A1	26 November 2020
CN	110149172	A	20 August 2019	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/12(2009.01)i; H04L 1/16(2006.01)i; H04L 1/18(2006.01)i; H04L 5/00(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;USTXT;EPTXT;3GPP; 下行控制信息, 下行传输, 物理下行共享信道, 混合自动重传请求, 反馈, 码本, 载波组, 载波聚合, 跨载波, 特定载波, 调度, DCI, PDSCH, HARQ-ACK, codebook, carriers, CCs, cross-carrier, specific carrier, schedul+</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2018175820 A1 (XIONG, Gang等) 2018年 9月 27日 (2018 - 09 - 27) 说明书第[0031]-[0343]段, 附图5-20c</td> <td>1-97</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019028845 A1 (LENOVO BEIJING LTD) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 全文</td> <td>1-97</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110149172 A (中兴通讯股份有限公司) 2019年 8月 20日 (2019 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-97</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>VIVO. "Remaining Issues on Cross-Carrier Scheduling with Mix Numerologies" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #100bis e-Meeting R1-2001692, 2020年 4月 11日 (2020 - 04 - 11), 全文</td> <td>1-97</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CATT. "Discussion on HARQ-ACK Feedback for SPS PDSCH Release with Cross-Carrier Scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101 e-Meeting R1-2003602, 2020年 5月 16日 (2020 - 05 - 16), 全文</td> <td>1-97</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2018175820 A1 (XIONG, Gang等) 2018年 9月 27日 (2018 - 09 - 27) 说明书第[0031]-[0343]段, 附图5-20c	1-97	A	WO 2019028845 A1 (LENOVO BEIJING LTD) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 全文	1-97	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	1-97	A	VIVO. "Remaining Issues on Cross-Carrier Scheduling with Mix Numerologies" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #100bis e-Meeting R1-2001692, 2020年 4月 11日 (2020 - 04 - 11), 全文	1-97	A	CATT. "Discussion on HARQ-ACK Feedback for SPS PDSCH Release with Cross-Carrier Scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101 e-Meeting R1-2003602, 2020年 5月 16日 (2020 - 05 - 16), 全文	1-97
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	WO 2018175820 A1 (XIONG, Gang等) 2018年 9月 27日 (2018 - 09 - 27) 说明书第[0031]-[0343]段, 附图5-20c	1-97																		
A	WO 2019028845 A1 (LENOVO BEIJING LTD) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 全文	1-97																		
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	1-97																		
A	VIVO. "Remaining Issues on Cross-Carrier Scheduling with Mix Numerologies" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #100bis e-Meeting R1-2001692, 2020年 4月 11日 (2020 - 04 - 11), 全文	1-97																		
A	CATT. "Discussion on HARQ-ACK Feedback for SPS PDSCH Release with Cross-Carrier Scheduling" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101 e-Meeting R1-2003602, 2020年 5月 16日 (2020 - 05 - 16), 全文	1-97																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 6月 18日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 7月 16日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李晓</p> <p>电话号码 (86-512)88996167</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/089742

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)
WO	2018175820	A1	2018年 9月 27日	CN	111903170	A	2020年 11月 6日
				EP	3603266	A1	2020年 2月 5日
				US	2020022175	A1	2020年 1月 16日
WO	2019028845	A1	2019年 2月 14日	CN	111264040	A	2020年 6月 9日
				EP	3665807	A1	2020年 6月 17日
				IN	202037002933	A	2020年 2月 28日
				EP	3665807	A4	2021年 3月 24日
				US	2020374044	A1	2020年 11月 26日
CN	110149172	A	2019年 8月 20日	无			