

(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
2020 年 4 月 2 日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/061788 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/12 (2009.01) H04W 48/12 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/107467
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 26 日 (26.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 苏立焱 (SU, Liyan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李超君 (LI, Chaojun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。 夏金环 (XIA, Jinhuan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 朱伟 (ZHU, Wei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (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, 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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND COMMUNICATION APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法和通信装置

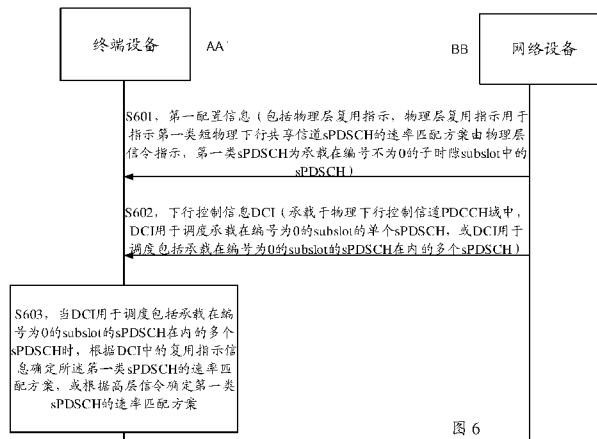


图 6

601 FIRST CONFIGURATION INFORMATION (COMPRISING PHYSICAL LAYER MULTIPLEXING INDICATION, PHYSICAL LAYER MULTIPLEXING INDICATION BEING USED FOR INDICATING THAT RATE MATCHING SCHEME OF FIRST TYPE OF SPDSCH IS INDICATED BY PHYSICAL LAYER SIGNALING, FIRST TYPE OF SPDSCH BEING SPDSCH CARRIED IN SUB-SLOT NUMBERED NOT 0)

602 DCI (CARRIED IN PDCCH DOMAIN, AND DCI BEING USED FOR SCHEDULING SINGLE SPDSCH CARRIED IN SUB-SLOT NUMBERED 0, OR DCI IS USED FOR SCHEDULING PLURALITY OF SPDSCHS COMPRISING SPDSCH CARRIED IN SUB-SLOT NUMBERED 0)

603 IF DCI IS USED FOR SCHEDULING PLURALITY OF SPDSCHS COMPRISING SPDSCH CARRIED IN SUB-SLOT NUMBERED 0, THEN DETERMINE RATE MATCHING SCHEME FOR FIRST TYPE OF SPDSCH ACCORDING TO MULTIPLEXING INDICATION INFORMATION IN DCI OR DETERMINE RATE MATCHING SCHEME OF FIRST TYPE OF SPDSCH ACCORDING TO HIGH-LEVEL SIGNALING

AA TERMINAL DEVICE
BB NETWORK DEVICE

(57) Abstract: The present application provides a communication method and a communication apparatus, comprising: receiving first configuration information from a network device, the first configuration information comprising a physical layer multiplexing indication; the physical layer multiplexing indication is used for indicating that the rate matching scheme of a first type of short physical downlink shared channel (sPDSCH) is indicated by physical layer signaling, the first type of sPDSCH being an sPDSCH carried in a sub-slot numbered not 0; receiving downlink control information (DCI) from a network device, the DCI being carried in the physical

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

downlink control channel (PDCCH) domain; the DCI is used for scheduling a single sPDSCH carried in a sub-slot numbered 0 or the DCI is used for scheduling a plurality of sPDSCHs comprising an sPDSCH carried in a sub-slot numbered 0; if the DCI is used for scheduling a plurality of sPDSCHs comprising an sPDSCH carried in a sub-slot numbered 0, then determining a rate matching scheme for the first type of sPDSCH according to the multiplexing indication information in the DCI or determining a rate matching scheme of the first type of sPDSCH according to high-level signaling; said communication method can be used when DCI is transmitted in the PDCCH domain, such that the rate matching scheme is obtained for other subslots of repeated transmission.

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法和通信装置, 包括: 从网络设备接收第一配置信息, 第一配置信息包括物理层复用指示, 物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道sPDSCH的速率匹配方案由物理层信令指示, 第一类sPDSCH为承载在编号不为0的子时隙subslot中的sPDSCH; 从网络设备接收下行控制信息DCI, DCI承载于物理下行控制信道PDCCH域中, DCI用于调度承载在编号为0的subslot的单个sPDSCH, 或DCI用于调度包括承载在编号为0的subslot的sPDSCH在内的多个sPDSCH; 当DCI用于调度包括承载在所述编号为0的subslot的sPDSCH在内的多个sPDSCH时, 根据DCI中的复用指示信息确定第一类sPDSCH的速率匹配方案, 或根据高层信令确定第一类sPDSCH的速率匹配方案, 该通信方法能够在DCI发送在PDCCH域时, 使其他重复传输的subslot获得速率匹配方案。

通信方法和通信装置

5 技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，尤其涉及通信方法和通信装置。

背景技术

随着长期演进（long term evolution, LTE）系统的持续演进和第五代（5th-generation, 5G）通信系统的发展，为了满足低时延传输和高可靠性的需求，LTE 中引入了短传输时间间隔（shortened transmission time interval, subslot）技术和物理下行共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH）重复传输（repetition）技术。

subslot 技术可以为 LTE 引入更短的时间调度单位。例如，subslot 技术可以为 LTE 引入一个时隙、2 个时域符号或 3 个时域符号作为时间调度单位。PDSCH repetition 技术可以使得基站使用一个下行控制信息（downlink control information, DCI）调度多个 subslot 内的多个 PDSCH。

例如，一个下行子帧可以包括 6 个 subslot，这 6 个 subslot 的编号分别为 subslot#0 ~ #5，在 subslot#1 ~ subslot#5 中的每个 subslot 上，基站可以为每个用户设备（user equipment, UE）配置 1 ~ 2 个资源块（resource block, RB）集合（set）。UE 在基站为其配置的 RB set 上检测短下行控制信息（shortened downlink control information, sDCI）；而 UE 在 subslot#0 上的物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）域上检测 DCI，因此 subslot#0 上没有 RB set。

为了有效利用资源，subslot 允许短物理下行共享信道（shortened physical downlink shared channel, sPDSCH）重复使用 RB set 中未被 sDCI 占用的资源。基站可以通过物理层信令指示两个 RB set 与 sPDSCH 重叠的部分是否可以用来发送 sPDSCH。通常，这个指示过程也可以称为速率匹配。

比如，可以在 sDCI 中加入指示信息，指示 sPDSCH 是否可以占用 RB set 资源。由于 subslot#0 上没有 RB set，所以 PDCCH 域中的 DCI 不包含该指示信息。在使能 PDSCH repetition 后，除第一个 subslot 以外，其他重复传输的 subslot 上均不含 sDCI，其他重复传输的 subslot 都遵照第一个 subslot 上的速率匹配方案。

但 PDCCH 域中的 DCI 不包含该指示信息，当指示 PDSCH 资源的 DCI 发送在 PDCCH 域时，其他重复传输的 subslot 无法获知速率匹配方案。

发明内容

本申请提供一种通信方法和通信装置，能够在 DCI 发送在 PDCCH 域时，使其他重复传输的 subslot 获得速率匹配方案。

第一方面，提供了一种通信方法，该通信方法包括：从网络设备接收第一配置信息，所述第一配置信息包括物理层复用指示，所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行

共享信道 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示,所述第一类 sPDSCH 为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH;从网络设备接收下行控制信息 DCI,所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中,所述 DCI 用于调度承载在编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH,或所述 DCI 用于调度包括承载在编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH;当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时,根据所述 DCI 中的复用指示信息确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案,或根据高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。

根据本申请实施例提供的通信方法,当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时,根据所述 DCI 中的复用指示信息或高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案,能够在 DCI 发送在 PDCCH 域时,使其他重复传输的 subslot 获得速率匹配方案。

在一些可能的实现方式中,所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot,所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:从网络设备接收第二配置信息,所述第二配置信息用于配置资源块集合,所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH,所述 DCI 中包括资源分配信息,所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源,所述复用指示信息或所述高层信令用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH;根据所述复用指示信息和所述初始 sPDSCH 资源,或根据所述高层信令和所述初始 sPDSCH 资源,确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

在一些可能的实现方式中,所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

根据本申请实施例提供的通信方法,由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源,可以充分利用编号为 0 的 subslot 中的下行资源传输 sPDSCH,提高资源的利用率。同时,由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源,可以降低网络设备调度的复杂度。

在一些可能的实现方式中,所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

根据本申请实施例提供的通信方法,由于编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案与第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同,即编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的码率与第一类 sPDSCH 的码率相同,因此终端设备可以在接收到所有 K 次传输的 sPDSCH 后,将该 K 次传输的 sPDSCH 合并后再进行解调,可以降低终端设备处理的复杂度。

在一些可能的实现方式中,所述复用指示信息位于所述 DCI 中,当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时,所述复用指示信息为预定义值。

根据本申请实施例提供的通信方法,由于 DCI 中的复用指示信息为预定义值(已知信息),因此可以提升 DCI 估计的可靠性。

第二方面,提供了一种通信方法,该通信方法包括:向终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息包括物理层复用指示,所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行

共享信道 sPDSCH 资源的速率匹配方式由物理层信令指示,所述第一类 sPDSCH 资源为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 资源;生成复用指示信息或高层信令,所述复用指示信息或所述高层信令用于确定下行控制信息 DCI 调度的第一类 sPDSCH 资源的速率匹配方案,其中,所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中,且所述 DCI 用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH,或所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH;向终端设备发送所述 DCI 或高层信令,所述 DCI 包含所述复用指示信息。

根据本申请实施例提供的通信方法,当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时,根据所述 DCI 中的复用指示信息或高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案,能够在 DCI 发送在 PDCCH 域时,使其他重复传输的 subslot 获得速率匹配方案。

在一些可能的实现方式中,所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot,所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:向终端设备发送第二配置信息,所述第二配置信息所述第二配置信息用于配置资源块集合,所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH,所述 DCI 中包括资源分配信息,所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源,所述指示信息用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

在一些可能的实现方式中,所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

根据本申请实施例提供的通信方法,由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源,可以充分利用编号为 0 的 subslot 中的下行资源传输 sPDSCH,提高资源的利用率。同时,由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源,可以降低网络设备调度的复杂度。

在一些可能的实现方式中,所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

根据本申请实施例提供的通信方法,由于编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案与第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同,即编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的码率与第一类 sPDSCH 的码率相同,因此终端设备可以在接收到所有 K 次传输的 sPDSCH 后,将该 K 次传输的 sPDSCH 合并后再进行解调,可以降低终端设备处理的复杂度。

在一些可能的实现方式中,所述指示信息位于所述 DCI 中,当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时,所述指示信息为预定义值。

根据本申请实施例提供的通信方法,由于 DCI 中的复用指示信息为预定义值(已知信息),因此可以提升 DCI 估计的可靠性。

第三方面,提出了一种通信装置,该通信装置包括:接收模块,用于从网络设备接收第一配置信息,所述第一配置信息包括物理层复用指示,所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示,所述第一类 sPDSCH 为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH;接收模块,还用于从网络设

备接收下行控制信息 DCI，所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，所述 DCI 用于调度承载在编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH，或所述 DCI 用于调度包括承载在编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH；处理模块，用于：当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，根据所述 DCI 中的复用指示信息确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案，或根据高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。

根据本申请实施例提供的通信方法，当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，根据所述 DCI 中的复用指示信息或高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案，能够在 DCI 发送在 PDCCH 域时，使其其他重复传输的 subslot 获得速率匹配方案。

在一些可能的实现方式中，所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot，所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

在一些可能的实现方式中，所述接收模块还用于：从网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于配置资源块集合，所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH，所述 DCI 中包括资源分配信息，所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源，所述复用指示信息或所述高层信令用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH；所述处理模块具体用于：根据所述复用指示信息和所述初始 sPDSCH 资源，或根据所述高层信令和所述初始 sPDSCH 资源，确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

在一些可能的实现方式中，所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

根据本申请实施例提供的通信方法，由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源，可以充分利用编号为 0 的 subslot 中的下行资源传输 sPDSCH，提高资源的利用率。同时，由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源，可以降低网络设备调度的复杂度。

在一些可能的实现方式中，所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

根据本申请实施例提供的通信方法，由于编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案与第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同，即编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的码率与第一类 sPDSCH 的码率相同，因此终端设备可以在接收到所有 K 次传输的 sPDSCH 后，将该 K 次传输的 sPDSCH 合并后再进行解调，可以降低终端设备处理的复杂度。

在一些可能的实现方式中，所述复用指示信息位于所述 DCI 中，当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时，所述复用指示信息为预定义值。

根据本申请实施例提供的通信方法，由于 DCI 中的复用指示信息为预定义值（已知信息），因此可以提升 DCI 估计的可靠性。

第四方面，提出了一种通信装置，该通信装置包括：发送模块，用于向终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息包括物理层复用指示，所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 资源的速率匹配方式由物理层信令指示，所述第一类

sPDSCH 资源为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 资源；处理模块，用于生成复用指示信息或高层信令，所述复用指示信息或所述高层信令用于确定下行控制信息 DCI 调度的第一类 sPDSCH 资源的速率匹配方案，其中，所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，且所述 DCI 用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH，
5 或所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH；发送模块，还用于向终端设备发送所述 DCI 或高层信令，所述 DCI 包含所述复用指示信息。

根据本申请实施例提供的通信方法，当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，根据所述 DCI 中的复用指示信息或高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案，能够在 DCI 发送在 PDCCH 域时，使其
10 他重复传输的 subslot 获得速率匹配方案。

在一些可能的实现方式中，所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot，所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

在一些可能的实现方式中，所述发送模块还用于：向终端设备发送第二配置信息，所述第二配置信息所述第二配置信息用于配置资源块集合，所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH，所述 DCI 中包括资源分配信息，所述资源分配信息用于指示所述
15 单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源，所述指示信息用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

在一些可能的实现方式中，所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始
20 PDSCH 资源。

根据本申请实施例提供的通信方法，由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源，可以充分利用编号为 0 的 subslot 中的下行资源传输 sPDSCH，提高资源的利用率。同时，由于编号为 0 的 subslot 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源，可以降低网络设备调度的复杂度。

在一些可能的实现方式中，所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与
25 所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

根据本申请实施例提供的通信方法，由于编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案与第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同，即编号为 0 的 subslot 上传输的 sPDSCH 的码率与第一类 sPDSCH 的码率相同，因此终端设备可以在接收到所有 K 次传输的 sPDSCH 后，将该 K 次传输的 sPDSCH 合并后再进行解调，可以降低终端设备处理的
30 复杂度。

在一些可能的实现方式中，所述指示信息位于所述 DCI 中，当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时，所述指示信息为预定义值。

根据本申请实施例提供的通信方法，由于 DCI 中的复用指示信息为预定义值（已知信息），因此可以提升 DCI 估计的可靠性。
35

第五方面，提供了一种通信装置，该通信装置包括接收器和处理器，处理器用于执行程序，当处理器执行程序时，接收器和处理器实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

可选地，该通信装置还可以包括存储器。存储器用于存储处理器执行的程序。

第六方面，提供了一种通信装置，该通信装置包括发送器和处理器，处理器用于执行程序，当处理器执行程序时，发送器和处理器实现第二方面或第二方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

可选地，该通信装置还可以包括存储器。存储器用于存储处理器执行的程序。

5 第七方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储用于通信装置执行的程序代码，该程序代码包括用于实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法的指令。

10 第八方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质中存储用于通信装置执行的程序代码，该程序代码包括用于实现第二方面或第二方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法的指令。

第九方面，提供一种芯片，该芯片包括处理器和通信接口，该通信接口用于与外部器件进行通信，该处理器用于实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

15 可选地，该芯片还可以包括存储器，该存储器中存储有指令，处理器用于执行存储器中存储的指令，当该指令被执行时，处理器用于实现第一方面或第一方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

第十方面，提供一种芯片，该芯片包括处理器和通信接口，该通信接口用于与外部器件进行通信，该处理器用于实现第二方面或第二方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

20 可选地，该芯片还可以包括存储器，该存储器中存储有指令，处理器用于执行存储器中存储的指令，当该指令被执行时，处理器用于实现第二方面或第二方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

第十一方面，提供了一种计算机程序产品，包括指令，当其在通信装置上运行时，使得所述通信装置执行第一方面或第一方面中任一项可能的实现方式中的通信方法。

25 第十二方面，提供了一种计算机程序产品，包括指令，当其在通信装置上运行时，使得所述通信装置执行第二方面或第二方面中任一项可能的实现方式中的通信方法。

第十三方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括第三方面至第六方面中一个或多个所述的通信装置。

30 一种可能的设计中，该通信系统还包括本申请实施例提供的方案中与第三方面至第六方面中一个或多个所述的通信装置中的任一通信装置进行交互的其他设备。

附图说明

图 1 是可以应用本申请实施例的通信方法的通信系统的示意性架构图。

图 2 是本申请实施例的通信方法的示意性流程图。

35 图 3 是本申请一个实施例的通信方法的示意性流程图。

图 4 是本申请另一个实施例的通信方法的示意性流程图。

图 5 是本申请一个实施例的通信方法的示意性流程图。

图 6 是本申请一个实施例的通信方法的示意性流程图。

图 7 是本申请一个实施例的通信方法的示意性流程图。

图 8 是本申请另一个实施例的通信方法的示意性流程图。

图 9 是本申请一个实施例的通信装置的示意性结构图。

图 10 是本申请一个实施例的通信装置的示意性结构图。

图 11 是本申请另一个实施例的通信装置的示意性结构图。

5

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（global system for mobile communications, 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）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、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）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、未来的第五代（5th generation, 5G）系统或新无线（new radio, NR）等。

本申请实施例中的终端设备可以指用户设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。终端设备还可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（session initiation protocol, SIP）电话、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（public land mobile network, PLMN）中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备可以是全球移动通信（global system for mobile communications, GSM）系统或码分多址（code division multiple access, CDMA）中的基站（base transceiver station, BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统中的基站（NodeB, NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（evolved NodeB, eNB 或 eNodeB），还可以是云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等，本申请实施例并不限定。

在本申请实施例中，终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（central processing unit, CPU）、内存管理单元（memory management unit, MMU）和内存（也称为主存）等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程（process）实现业务处理的计算机操作系统，例如，Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且，本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定，只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序，以根据本申请实施例提供的方

法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备,或者,是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

另外,本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质可以包括,但不限于:磁存储器件(例如,硬盘、软盘或磁带等),光盘(例如,压缩盘(compact disc, CD)、数字通用盘(digital versatile disc, DVD)等),智能卡和闪存器件(例如,可擦写可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory, EPROM)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外,本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于,无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

本申请的通信方法可以用于多种类型的业务的传输,该多种类型的业务例如,可以包括但不限于:a. 超高可靠性与超低时延业务(ultra reliable & low latency communication, URLLC)业务。b. 增强型移动互联网业务(enhanced mobile broadband, eMBB)业务。具体地说,国际电信联盟无线通信委员会(international telecommunications union-radio communications sector, ITU-R)定义了未来5G的应用场景,该应用场景可以包括eMBB和URLLC,并从吞吐率、时延、连接密度和频谱效率提升等8个维度定义了对5G网络的能力要求。其中,eMBB业务主要要求大速率、广覆盖、传输时延以及移动性。URLLC业务的主要需求为极高可靠性、极低移动性和传输时延,一般要求无线空口在1毫秒(ms)内达到99.999%的传输可靠性。

图1是本申请一个实施例的通信系统100的示例性架构图。本申请实施例中的方法可以应用于图1所示的通信系统100中。应理解,可以应用本申请实施例的方法的通信系统100中可以包括更多或更少的网络设备或终端设备。

图1中的网络设备或终端设备可以是硬件,也可以是从功能上划分的软件或者以上二者的结合。图1中的网络设备或终端设备之间可以通过其他设备或网元通信。

图1所示的通信系统100中,网络设备110和终端设备101~终端设备106组成一个通信系统100。在该通信系统100中,网络设备110可以向终端设备101~终端设备106发送下行数据,当然,终端设备101~终端设备106也可以发送上行数据给网络设备110。应理解终端设备101~终端设备106可以是,例如,蜂窝电话、智能电话、便携式电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA和/或用于在无线通信系统100上通信的任意其它适合设备。

通信系统100可以是PLMN网络、设备到设备(device-to-device, D2D)网络、机器到机器(machine to machine, M2M)网络、IoT网络或者其他网络。

此外,终端设备104~终端设备106也可以组成一个通信系统。在该通信系统中,终端设备105可以发送下行数据给终端设备104或终端设备106。

在无线通信系统中,业务的传输可以是基于网络设备调度的,上层的数据包在物理层进行调度时可以被划分成以传输块为单位的小数据包。一个基本时间单位可以为一个时隙(slot),或者一个子帧(subframe),一个子帧在时域上的持续时间可以是1毫秒(ms),一个子帧可以包括14个时域符号,一个时隙可以包括7个或者14个时域符号。此外,传输时间间隔(transmission time interval, TTI)与子帧的物理意义基本一致,所以也可以用

TTI 表示调度的基本时间单位。

其中，一个子帧包括的 14 个时域符号中在时域上最前面的 1~3 个时域符号的所有资源可以称为 PDCCH 域，用于传输 PDCCH。该子帧的其余部分用于传输 PDSCH。PDCCH 域包括的具体的时域号个数可以称为控制格式指示（control format indicator, CFI），即

5 PDCCH 域包括的时域号个数可以用 CFI 表示。

一般情况下，网络设备可以在 PDCCH 域发送 DCI，该 DCI 可以用于指示终端设备接收 PDSCH 的时频域资源，以及终端设备解调该 PDSCH 所需要的必要信息。

在本申请实施例中，网络设备还可以基于更短的时间调度单位进行调度。例如，网络设备可以一个时隙、或 2~3 个时域符号为基本时间单位进行调度。一般可以将短于 1ms

10 的时间调度单位称为子时隙（subslot）或短传输时间间隔（shortened transmission time interval, sTTI），为便于描述，本申请统一地用 subslot 表示短于 1ms 的时间调度单位。

如图 2 所示，一个下行子帧可以包括 14 个时域符号，分别以 0~13 对其编号，根据 CFI 的不同取值，该下行子帧可以被分为 6 个长度为 2 个或 3 个时域符号的 subslot。

应理解，本申请实施例中的 subslot 也可以称为子时隙（subslot）。

15 由图 2 可知，一个下行子帧中 subslot 的图样（pattern）取决于 CFI。当且仅当 CFI=2 时，6 个 subslot 分别具有{2, 3, 2, 2, 2, 3}个时域符号；CFI=1 或 3 时，6 个 subslot 分别具有{3, 2, 2, 2, 2, 3}个时域符号。当 CFI=1 时，subslot#0 中只有一个时域符号被 PDCCH 域占用，其余两个时域符号仍可用于传输 PDSCH，但当 CFI>1 时，subslot#0 完全被 PDCCH 域占用，故不能传输 PDSCH。

20 应理解，图 2 中的 subslot 的编号 subslot#0~#5 是物理上的编号，而非逻辑上的编号，即当 CFI 取某一值时，各 subslot 的位置、对应的编号及其包括的时域符号的个数可以是固定的。例如，当 CFI=1 时，subslot#0 包括编号为 0、编号为 1 和编号为 2 的三个时域符号，subslot#1 包括编号为 3 和编号为 4 的两个时域符号；当 CFI=2 时，subslot#0 包括编号为 0 和编号为 1 的两个时域符号，subslot#1 包括编号为 2、编号为 3 和编号为 4 的三个

25 时域符号。如图 2 所示，subslot#2~#5 的位置及其包括的时域符号的个数，并不会因为 CFI 取值的不同而改变。

在本申请实施例中，subslot 中还可以包括资源块（resource block, RB）集合（set），所述 RB set 可以是 subslot 中的时频域资源。网络设备可以通过高层信令为一个终端设备配置 1~2 个 RB set。

30 可选地，一个 subslot 中可以包括两个 RB set，这两个 RB set 在时频域上可以重叠。subslot 中的 RB set 可以起始于该 subslot 所包括的在时域上的第一个时域符号，结束于该 subslot 所包括的在时域上的第一个或第二个时域符号。这两个 RB set 的并集可以称为该 subslot 的 sPDCCH 域。

例如，如图 3 所示，当 CFI=1 时，subslot#1 中的 RB set 1 可以起始于编号为 3 的时域符号，可以结束于编号为 4 的时域符号，subslot#1 中的 RB set 2 可以起始于编号为 3 的时域符号，可以结束于该编号为 3 的时域符号。此外，由图 3 可知，subslot#0 可以不包括 RB set。

35

在本申请实施例中，在 subslot#1~#5 上，终端设备可以在网络设备为其配置的 RB set 上检测 DCI，其中，该 DCI 可以称为 sDCI。若 subslot#0 不包括 RB set，则在 subslot#0

上, 终端设备可以在 PDCCH 域上检测 DCI。

特别地, 由于 subslot 的编号是物理上的编号, 因此, 当 CFI=2 时, subslot#1 包括编号为 2、编号为 3 和编号为 4 的三个时域符号, 若 subslot#1 包括两个 RB set, 则 subslot#1 中的 RB set 1 可以起始于编号为 2 的时域符号且结束于编号为 3 的时域符号, subslot#1 中的 RB set 2 可以起始于编号为 2 的时域符号且结束于该编号为 2 的时域符号。

为了区别终端设备在 PDCCH 域中检测的 DCI, 在本申请的后续描述中, 将终端设备在 sPDCCH 域 (即 RB set) 中检测的 DCI 称为 sDCI。

为了提高资源的利用率, 在本申请实施例中, subslot#1~#5 的 RB set 中未被 sDCI 占用的资源, 可以用于传输 sPDSCH。

如图 4 中的左图所示, sPDSCH 在时频域上与 RB set 1、RB set 2 均有部分重叠, sPDSCH 在时频域上与 RB set 1 的重叠部分未发送 sDCI, sPDSCH 在时频域上与 RB set 2 的重叠部分用于发送 sDCI, 因此, sPDSCH 可以在时频域上与 RB set 1 重叠的部分进行传输。可选地, 该 sPDSCH 可以通过 RB set 1 中的 sDCI 进行调度。

一般情况下, 在网络设备确定发送 PDSCH 所使用的资源之后, 网络设备和接收该 PDSCH 的终端设备可以对齐此次下行传输所使用的编码速率。这里的对齐下行传输所使用的编码速率的过程可以称为速率匹配。

具体地, 可以通过以下流程实现速率匹配:

1、网络设备可以通过高层信令向终端设备配置速率匹配方案由高层信令指示、或物理层信令指示;

2、若网络设备通过高层信令向终端设备配置速率匹配方案由高层信令指示, 则后续网络设备可以通过高层信令向终端设备指示速率匹配方案, 例如, 可以通过高层信令向终端设备指示 sPDSCH 能否在时频域上与 RB set 重叠的部分进行传输;

3、若网络设备通过高层信令向终端设备配置速率匹配方案由物理层信令指示, 则可以在 sDCI 中加入用于指示速率匹配方案的指示信息, 后续网络设备可以通过该指示信息向终端设备指示速率匹配方案。

例如, 可以在 subslot#1~#5 的 sDCI 中加入 2 比特 (bit) 的指示信息。如图 4 所示, 该 2bit 的指示信息可以分别与该 sDCI 所在的 subslot 中的两个 RB set 对应, 分别用于指示 sPDSCH 能否在时频域上与 RB set 1 重叠的部分、及在时频域上与 RB set 2 重叠的部分进行传输。

在 subslot#1~#5 的 sDCI 中引入的 2 bit 的指示信息可以称为可用/不可用 sPDCCH 资源指示 (Used/Unused sPDCCH resource indication) 比特域, 其可以简称为可用/不可用 (Used/Unused) 域。

此外, 由于 subslot#0 上不包括 RB set, 且调度 subslot#0 中 sPDSCH 的 DCI 位于 PDCCH 域, 因此, PDCCH 域中的 DCI 不包括该 2bit 的指示信息。

应理解, 在本申请实施例中, 网络设备可以通过物理层信令向终端设备指示速率匹配方案。此时, 若 subslot#0 上不包括 RB set, 则发送在 subslot#0 上的 DCI 可以为 N bit, 相应地, 发送在 subslot #1~#5 上的 sDCI 可以为 N+2 bit, 其中, N 为正整数。

在下行传输过程中, 一个 DCI 只能调度一个 TTI 或 subslot 中的 PDSCH。而为了提高传输的可靠性, 在本申请实施例中, 可以引入 PDSCH 重复传输 (PDSCH repetition) 技术,

即网络设备可以通过高层信令向终端设备激活 PDSCH repetition。此后，网络设备可以使用一个 DCI 为终端设备调度多个 TTI 或 subslot 中的多个 PDSCH。

可选地，可以在 DCI 中增加 2bit 的指示信息，该指示信息用于指示该 DCI 调度的 TTI 或 subslot 的个数。或者也可以说，该指示信息用于指示该 DCI 所调度的 PDSCH 重复传输的次数。可选地，该指示信息指示的 PDSCH 重复传输的次数包括该 PDSCH 的第一次传输。

作为本申请实施例一种可能的实现方式，当网络设备通过高层信令向终端设备配置速率匹配方案由高层信令指示时，终端设备可以从高层信令中获得速率匹配方案。进一步地，其他重复传输 PDSCH 的 subslot 可以都按照该速率匹配方案进行速率匹配。

但由于高层信令更改周期较长，且网络设备会大概率地将速率匹配方案设定为 sPDSCH 不占用 sPDCCH 资源，但并不是每个 subslot 都有 sDCI 要使用这些预留资源，因此，这种由高层信令向终端设备指示速率匹配方案的方式，会导致下行传输的可用资源减少，造成资源的浪费。

作为本申请实施例另一种可能的实现方式，当网络设备通过高层信令向终端设备配置速率匹配方案由物理层信令指示时，网络设备可以通过 sDCI 中 2bit 的指示信息向终端设备指示 sPDSCH 能否占用 RB set 资源。与此同时，终端设备可以使能 PDSCH repetition，并且，若 PDSCH 重复传输 K 次，则传输该 PDSCH 的第一个 subslot 可以通过该 subslot 中的 sDCI 进行速率匹配，而其他 K-1 个 subslot 上均不含 DCI。在这种可能的实现方式中，其他 K-1 个 subslot 可以都按照第一个 subslot 中的 sDCI 的速率匹配方案进行速率匹配。

由于 PDCCH 域中的 DCI 不包括该 2bit 的指示信息，所以如图 5 所示，当指示 PDSCH 重复传输次数的 DCI 发送在 PDCCH 域时，上述其他 K-1 个 subslot 无法获得速率匹配方案。

针对上述问题，本申请提出一种通信方法，在由物理层信令向终端设备指示速率匹配方案的情况下，当指示 PDSCH 资源的 DCI 发送在 PDCCH 域时，其他重复传输的 subslot 可以获得速率匹配方案。

图 6 是本申请实施例的通信方法的一个示意性流程图。应理解，图 6 示出了通信方法的步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其他操作或者图 6 中的各个操作的变形，或者，并不是所有步骤都需要执行，或者，这些步骤可以按照其他顺序执行。

S601，网络设备发送第一配置信息，第一配置信息包括物理层复用指示，物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示，第一类 sPDSCH 为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH。相应地，终端设备接收该第一配置信息。

其中，物理层复用指示 (L1-based reuse indication) 可以用于指示承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 的速率匹配方案由高层信令或物理层信令指示。在本申请实施例中，物理层复用指示用于指示承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示。

可选地，第一配置信息可以通过高层信令发送。例如，第一配置信息可以携带在 RRC 信令中。

上述第一类 sPDSCH 可以指承载在编号不为 0 的 subslot 中的 sPDSCH。这里的编号不为 0 的 subslot 可以包括 subslot#1 ~ #5。

可选地，网络设备还可以发送第二配置信息，所述第二配置信息用于配置资源块集合，所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH。相应地，终端设备可以接收第二配置信息。

可选地，终端设备可以根据该第二配置信息配置资源块集合。

在本申请实施例中，物理层信令可以为 DCI，该 DCI 中可以包括资源分配信息，资源分配信息可以用于指示单个 sPDSCH 或多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源。应理解，初始 sPDSCH 资源可以是 DCI 中指示的 sPDSCH 资源，这里的 sPDSCH 资源未进行速率匹配。

S602，网络设备发送下行控制信息 DCI，DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，DCI 用于调度承载在编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH，或 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH。相应地，终端设备接收该 DCI。

在本申请实施例中，编号为 0 的 subslot 可以为每个子帧的第一个 subslot，其中，subslot 也可以称为 subslot。

在本申请实施例中，一个下行子帧可以被分为 6 个长度为 2 个或 3 个时域符号的 subslot。

可选地，可以用 subslot#0 ~ #5 对各 subslot 进行编号。应理解，这里的编号 subslot#0 ~ #5 是物理上的编号，而非逻辑上的编号，即当 CFI 取某一值时，各 subslot 的位置、对应的编号及其包括的时域符号的个数可以是固定的。

通常，PDCCH 域可以起始于每个子帧的第一个符号，结束于每个子帧的第一个、第二个或第三个符号。这里的符号可以为子帧中的时域符号。也就是说，PDCCH 域可以包括一个子帧包括的 14 个时域符号中在时域上最前面的 1~3 个时域符号所包括的资源。

可选地，在 S602 之前，网络设备还可以发送第三配置信息，所述第三配置信息可以用于指示传输时间间隔及激活 PDSCH 的重复传输。例如，第三配置信息可以指示传输时间间隔为 N 个 subslot、并激活 PDSCH 的重复传输，及，其中，N 为正整数，1 个 subslot 可以为 2 或 3 个时域符号。相应地，终端设备可以接收第三配置信息。

例如，当第三配置信息指示传输时间间隔为 1 个 subslot、并激活 PDSCH 的重复传输时，终端设备可以根据物理层信令确定 PDSCH 重复传输的次数，此时，若物理层信令指示 PDSCH 的重复传输次数为一次，则 DCI 可以调度承载在 subslot#0 的单个 sPDSCH；若物理层信令指示 PDSCH 的重复传输次数为多次，则 DCI 可以调度包括承载在 subslot#0 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH。

可选地，终端设备可以通过 DCI 确定 PDSCH 重复传输的次数。

可选地，第三配置信息可以指示 PDSCH 的传输时间间隔为 N 个时隙 (slot)，其中，1 个 slot 可以为 7 个时域符号。

S603，当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，根据所述 DCI 中的复用指示信息确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案，或根据高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。

通常，一个 subslot 中可以包括两个 RB set，分别为 RB set 1 和 RB set 2。

在本申请实施例中，终端设备可以根据 DCI 中的复用指示信息确定第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。此时，DCI 中的复用指示信息可以分别指示第一类 sPDSCH 能否在时频域上与 RB set 1 重叠的部分、及在时频域上与 RB set 2 重叠的部分进行传输。

例如，该复用指示信息可以为 2bit，并且，可以将这 2bit 的复用指示信息与 RB set 1 和 RB set 2 分别对应。这 2bit 分别用于指示第一类 sPDSCH 能否在时频域上与 RB set 1 重叠的部分和在时频域上与 RB set 2 重叠的部分进行传输。

应理解，上述第一类 sPDSCH 可以指实际承载在 subslot#1~#5 中的 sPDSCH，而初始 sPDSCH 资源可以是 DCI 中指示的 sPDSCH 资源，即第一类 sPDSCH 可以是初始 sPDSCH 资源进行速率匹配后，subslot#1~#5 中实际传输时使用的 sPDSCH 资源。

换句话说，复用指示信息可以指示初始 sPDSCH 资源与 RB set 的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

相应地，也可以说，终端设备可以根据复用指示信息和初始 sPDSCH 资源，确定第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

在本申请实施例中，终端设备可以根据高层信令确定第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。此时，高层信令可以分别指示第一类 sPDSCH 能否在时频域上与 RB set 1 重叠的部分、及在时频域上与 RB set 2 重叠的部分进行传输。

例如，该高层信令可以包括 2bit 的指示信息。同时，可以将这 2bit 的指示信息与 RB set 1 和 RB set 2 分别对应。这 2bit 的指示信息分别用于指示第一类 sPDSCH 能否在时频域上与 RB set 1 重叠的部分和在时频域上与 RB set 2 重叠的部分进行传输。

应理解，高层信令可以指示初始 sPDSCH 资源与 RB set 的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

相应地，也可以说，终端设备可以根据高层信令和初始 sPDSCH 资源，确定第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

上面的实施例详细描述了当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，第一类 sPDSCH 如何进行速率匹配，接下来说明 subslot#0 此时如何进行传输。

作为本申请实施例一种可能的实现方式，subslot#0 上使用的 PDSCH 资源可以为所述初始 PDSCH 资源。

可选地，如图 7 所示，DCI 承载于 PDCCH 域，该 DCI 可以调度 subslot#0 和 subslot#1 中的 sPDSCH，以 sPDSCH 重复传输 2 次为例，subslot#1 中的 sPDSCH 可以根据 DCI 中的复用指示信息或高层信令进行速率匹配，此时 subslot#0 上使用的 sPDSCH 资源可以为所述初始 sPDSCH 资源，即 subslot#0 上传输的 sPDSCH 可以在 DCI 指示的 sPDSCH 资源（初始 sPDSCH 资源）上进行传输。

应理解，在本申请实施例中，sPDSCH 的重复传输次数可以大于或等于 2 次，这里的 2 次仅为示例而非限定。

由于 subslot#0 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源，可以充分利用 subslot#0 中的下行资源传输 sPDSCH，提高资源的利用率。同时，由于 subslot#0 上使用的 sPDSCH 资源为所述初始 sPDSCH 资源，可以降低网络设备调度的复杂度。

作为本申请实施例一种可能的实现方式，subslot#0 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案

可以与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

可选地,如图 8 所示,DCI 承载于 PDCCH 域,该 DCI 可以调度 subslot#0 和 subslot#1 中的 sPDSCH。以 sPDSCH 重复传输 2 次为例,subslot#1 中的 sPDSCH 可以根据 DCI 中的复用指示信息或高层信令进行速率匹配。此时虽然 subslot#0 中不存在 RB set,不需要进行速率匹配,但可以使 subslot#0 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案与所述 subslot#1 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案相同,即 subslot#0 中的 sPDSCH 可以在与 subslot#1 中的 sPDSCH 相同的资源上进行传输。

应理解,在本申请实施例中,sPDSCH 的重复传输次数可以大于或等于 2 次,这里的 2 次仅为示例而非限定。

在本申请实施例中,虽然 subslot#0 中不存在 RB set,但仍然可以假设 subslot#0 中不存在与 subslot#1~#5 相同的 RB set,以使得 subslot#0 中的 sPDSCH 进行传输的时候,可以采用与 subslot#1~#5 上传输的 sPDSCH 相同的速率匹配方案。

由于 subslot#0 上传输的 sPDSCH 的速率匹配方案与第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同,即 subslot#0 上传输的 sPDSCH 的码率与第一类 sPDSCH 的码率相同,因此终端设备可以在接收到所有 K 次传输的 sPDSCH 后,将该 K 次传输的 sPDSCH 合并后再进行解调,可以降低终端设备处理的复杂度。

作为本申请实施例一种可能的实现方式,当 DCI 仅调度承载在 subslot#0 的单个 sPDSCH 时,复用指示信息可以为预定义值。

例如,subslot#0 中不存在 RB set,DCI 仅调度承载在 subslot#0 的单个 sPDSCH 时,DCI 中的复用指示信息不需要指示第一类 sPDSCH 的速率匹配方案,此时,可以预设复用指示信息为某一预定义值。

可选地,当所述 DCI 仅用于调度编号为 0 的 subslot 中的 PDSCH 时,复用指示信息可以为预定义值,此时,复用指示信息可以变为虚拟循环冗余校验码(cyclic redundancy check, CRC)。终端设备可以根据 DCI 中的复用指示信息,对所述 DCI 进行校验。

可选地,复用指示信息可以为 2 bit 的预定义值,例如,可以将复用指示信息预定义为“00”、“01”、“10”或“11”。

可选地,复用指示信息可以位于 DCI 中,此时,DCI 可以包括 2 bit 的已知信息。同样地,终端设备作为接收端,可以预先确定该 2 bit 的已知信息,并根据 2 bit 的已知信息对 DCI 进行校验。

例如,网络设备可以预先确定复用指示信息为“00”,并将该复用指示信息发送至终端设备。由于噪声等原因,终端设备在对 DCI 进行估计时,可能会得出该 DCI 有 50%的概率为 10XXXX,有 40%概率为 00YYYY,假设“10”和“00”所在位置为复用指示信息所在的位置。此时,若没有预定义的复用指示信息,DCI 可能会被误判为 10XXXX,而由于已知复用指示信息为“00”,则 DCI 可以被正确判断为 00YYYY。

在上述实施例中,由于 DCI 中的复用指示信息为预定义值(已知信息),因此可以提升 DCI 估计的可靠性。

作为一种可能的实现方式,当网络设备通过高层信令向终端设备指示速率匹配方案时,可以通过高层信令为多个 subslot 配置不同的速率匹配方案。

可选地,可以将多个 subslot 看作一个 subslot 集合,即通过高层信令配置一个 subslot

集合。

可选地，可以将一个下行子帧包括 6 个 subslot 看作一个集合，通过高层信令可以为 subslot 集合中的各 subslot 配置不同的速率匹配方案。

5 可选地，一个下行子帧可以包括 6 个 subslot，将该下行子帧中的 6 个 subslot 看作一个 subslot 集合，此时，可以通过高层信令为 subslot 集合中的 6 个 subslot 配置不同的速率匹配方案。

10 例如，高层信令可以用 2bit 的指示信息指示一个 subslot 的速率匹配方案。此时，高层信令可以配置 subslot 集合中的 6 个 subslot 的速率匹配方案为 {“10”、“00”、“10”、“00”、“10”、“00”}，这里的 {“10”、“00”、“10”、“00”、“10”、“00”} 与一个下行子帧中的 6 个 subslot 一一对应，用于指示该下行子帧中的 6 个 subslot 的速率匹配方案。

图 9 是本申请实施例的通信装置 900 的示意性框图。应理解，通信装置 900 仅是一种示例。本申请实施例的通信装置还可包括其他模块或单元，或者包括与图 9 中的各个模块的功能相似的模块，或者并非要包括图 9 中的所有模块。

15 接收模块 910，用于从网络设备接收第一配置信息，所述第一配置信息包括物理层复用指示，所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示，所述第一类 sPDSCH 为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH；

20 接收模块 910，还用于从网络设备接收下行控制信息 DCI，所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，所述 DCI 用于调度承载在编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH，或所述 DCI 用于调度包括承载在编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH；

处理模块 920，用于：当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，根据所述 DCI 中的复用指示信息确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案，或根据高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。

25 可选地，所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot，所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

30 可选地，所述接收模块 910 还用于：从网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于配置资源块集合，所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH，所述 DCI 中包括资源分配信息，所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源，所述复用指示信息或所述高层信令用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH；

所述处理模块 920 具体用于：根据所述复用指示信息和所述初始 sPDSCH 资源，或根据所述高层信令和所述初始 sPDSCH 资源，确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

可选地，所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

35 可选地，所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

可选地，所述复用指示信息位于所述 DCI 中，当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时，所述复用指示信息为预定义值。

通信装置 900 可以用于执行图 6 描述的方法中由终端设备执行的步骤，为了简洁，此处不再赘述。

图 10 是本申请实施例的通信装置 1000 的示意性框图。应理解,通信装置 1000 仅是一种示例。本申请实施例的通信装置还可包括其他模块或单元,或者包括与图 10 中的各个模块的功能相似的模块,或者并非要包括图 10 中的所有模块。

发送模块 1010,用于向终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息包括物理层复用指示,所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 资源的速率匹配方式由物理层信令指示,所述第一类 sPDSCH 资源为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 资源;

处理模块 1020,用于生成复用指示信息或高层信令,所述复用指示信息或所述高层信令用于确定下行控制信息 DCI 调度的第一类 sPDSCH 资源的速率匹配方案,其中,所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中,且所述 DCI 用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH,或所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH;

发送模块 1010,还用于向终端设备发送所述 DCI 或高层信令,所述 DCI 包含所述复用指示信息。

可选地,所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot,所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

可选地,所述发送模块 1010 还用于:向终端设备发送第二配置信息,所述第二配置信息所述第二配置信息用于配置资源块集合,所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH,所述 DCI 中包括资源分配信息,所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源,所述指示信息用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

可选地,所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

可选地,所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

可选地,所述指示信息位于所述 DCI 中,当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时,所述指示信息为预定义值。

通信装置 1000 可以用于执行图 6 描述的方法中由网络设备执行的步骤,为了简洁,此处不再赘述。

图 11 是本申请一个实施例的通信装置 1100 的示意性结构图。应理解,图 11 示出的通信装置 1100 仅是示例,本申请实施例的通信装置还可包括其他模块或单元,或者包括与图 11 中的各个模块的功能相似的模块。

通信装置 1100 可以包括一个或多个处理器 1110、一个或多个存储器 1120、接收器 1130 和发送器 1140。接收器 1130 和发送器 1140 可以集成在一起,称为收发器。存储器 1120 用于存储处理器 1110 执行的程序代码。其中,处理器 1110 中可以集成有存储器 1120,或者处理器 1110 耦合到一个或多个存储器 1120,用于调取存储器 1120 中的指令。

在一个实施例中,处理器 1110 可以用于实现图 9 中的处理模块 920 能够实现的操作或步骤,接收器 1130 可以用于实现图 9 中的接收模块 910 能够实现的操作或步骤。

在另一个实施例中,处理器 1110 可以用于实现图 10 中的处理模块 1020 能够实现的操作或步骤,发送器 1140 可以用于实现图 10 中的发送模块 1010 能够实现的操作或步骤。

应理解,本申请实施例中的处理器可以为中央处理单元(central processing unit, CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

还应理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的随机存取存储器(random access memory, RAM)可用,例如静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可

以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

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

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

15 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。

20 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，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部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本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。

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

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

5 从网络设备接收第一配置信息，所述第一配置信息包括物理层复用指示，所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示，所述第一类 sPDSCH 为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH；

从所述网络设备接收下行控制信息 DCI，所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，所述 DCI 用于调度承载在编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH，或所述 DCI 用于调度包括承载在编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH；

10 当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时，根据所述 DCI 中的复用指示信息确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案，或

根据高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。

15 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot，所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 从所述网络设备接收第二配置信息，所述第二配置信息用于配置资源块集合，所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH，所述 DCI 中包括资源分配信息，所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源，所述复用指示信息或所述高层信令用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH；

根据所述复用指示信息和所述初始 sPDSCH 资源，或根据所述高层信令和所述初始 sPDSCH 资源，确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

25 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

30 6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述复用指示信息位于所述 DCI 中，当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时，所述复用指示信息为预定义值。

7、一种通信方法，其特征在于，包括：

35 向终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息包括物理层复用指示，所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 资源的速率匹配方式由物理层信令指示，所述第一类 sPDSCH 资源为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 资源；

生成复用指示信息或高层信令，所述复用指示信息或所述高层信令用于确定下行控制信息 DCI 调度的第一类 sPDSCH 资源的速率匹配方案，其中，所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，且所述 DCI 用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个

sPDSCH, 或所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH;

向所述终端设备发送所述 DCI 或所述高层信令, 所述 DCI 包含所述复用指示信息。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的
5 第一个 subslot, 所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向所述终端设备发送第二配置信息, 所述第二配置信息用于配置资源块集合, 所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH, 所述 DCI 中包括资源分配信息, 所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始
10 sPDSCH 资源, 所述指示信息用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

10、根据权利要求 7 至 9 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

11、根据权利要求 7 至 10 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述编号为 0 的 subslot
15 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

12、根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述指示信息位于所述 DCI 中, 当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时, 所述指示信息为预定义值。

13、一种通信装置, 其特征在于, 包括:

20 接收模块, 用于从网络设备接收第一配置信息, 所述第一配置信息包括物理层复用指示, 所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 的速率匹配方案由物理层信令指示, 所述第一类 sPDSCH 为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH;

所述接收模块, 还用于从所述网络设备接收下行控制信息 DCI, 所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中, 所述 DCI 用于调度承载在编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH,
25 或所述 DCI 用于调度包括承载在编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH;

处理模块, 用于: 当所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的所述多个 sPDSCH 时, 根据所述 DCI 中的复用指示信息确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案, 或根据高层信令确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案。

14、根据权利要求 13 所述的通信装置, 其特征在于, 所述编号为 0 的 subslot 为每个
30 子帧的第一个 subslot, 所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的通信装置, 其特征在于, 所述接收模块还用于:

从所述网络设备接收第二配置信息, 所述第二配置信息用于配置资源块集合, 所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH, 所述 DCI 中包括资源分配信息, 所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源, 所述
35 复用指示信息或所述高层信令用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH;

所述处理模块具体用于: 根据所述复用指示信息和所述初始 sPDSCH 资源, 或根据所述高层信令和所述初始 sPDSCH 资源, 确定所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方式。

16、根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述编号为 0 的

subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

17、根据权利要求 13 至 16 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

18、根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述复用指示信息位于所述 DCI 中，当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时，所述复用指示信息为预定义值。

19、一种通信装置，其特征在于，包括：

发送模块，用于向终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息包括物理层复用指示，所述物理层复用指示用于指示第一类短物理下行共享信道 sPDSCH 资源的速率匹配方式由物理层信令指示，所述第一类 sPDSCH 资源为承载在编号不为 0 的子时隙 subslot 中的 sPDSCH 资源；

处理模块，用于生成复用指示信息或高层信令，所述复用指示信息或所述高层信令用于确定下行控制信息 DCI 调度的第一类 sPDSCH 资源的速率匹配方案，其中，所述 DCI 承载于物理下行控制信道 PDCCH 域中，且所述 DCI 用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH，或所述 DCI 用于调度包括承载在所述编号为 0 的 subslot 的 sPDSCH 在内的多个 sPDSCH；

所述发送模块，还用于向所述终端设备发送所述 DCI 或所述高层信令，所述 DCI 包含所述复用指示信息。

20、根据权利要求 19 所述的通信装置，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 为每个子帧的第一个 subslot，所述 PDCCH 域起始于每个子帧的第一个符号。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的通信装置，其特征在于，所述发送模块还用于：

向所述终端设备发送第二配置信息，所述第二配置信息用于配置资源块集合，所述资源块集合用于承载短物理下行控制信道 sPDCCH，所述 DCI 中包括资源分配信息，所述资源分配信息用于指示所述单个 sPDSCH 或所述多个 sPDSCH 的初始 sPDSCH 资源，所述指示信息用于指示所述初始 sPDSCH 资源与所述资源块集合的重叠部分能否用于传输 sPDSCH。

22、根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 上使用的 PDSCH 资源为所述初始 PDSCH 资源。

23、根据权利要求 19 至 22 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述编号为 0 的 subslot 上传输的 PDSCH 的速率匹配方案与所述第一类 sPDSCH 的速率匹配方案相同。

24、根据权利要求 19 至 23 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述指示信息位于所述 DCI 中，当所述 DCI 仅用于调度承载在所述编号为 0 的 subslot 的单个 sPDSCH 时，所述指示信息为预定义值。

25、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储用于通信装置执行的程序代码，所述程序代码包括用于执行权利要求 1 至 12 中任一项所述的通信方法的指令。

26、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括用于执行权利要求 1 至 12 中任一项所述的通信方法的指令。

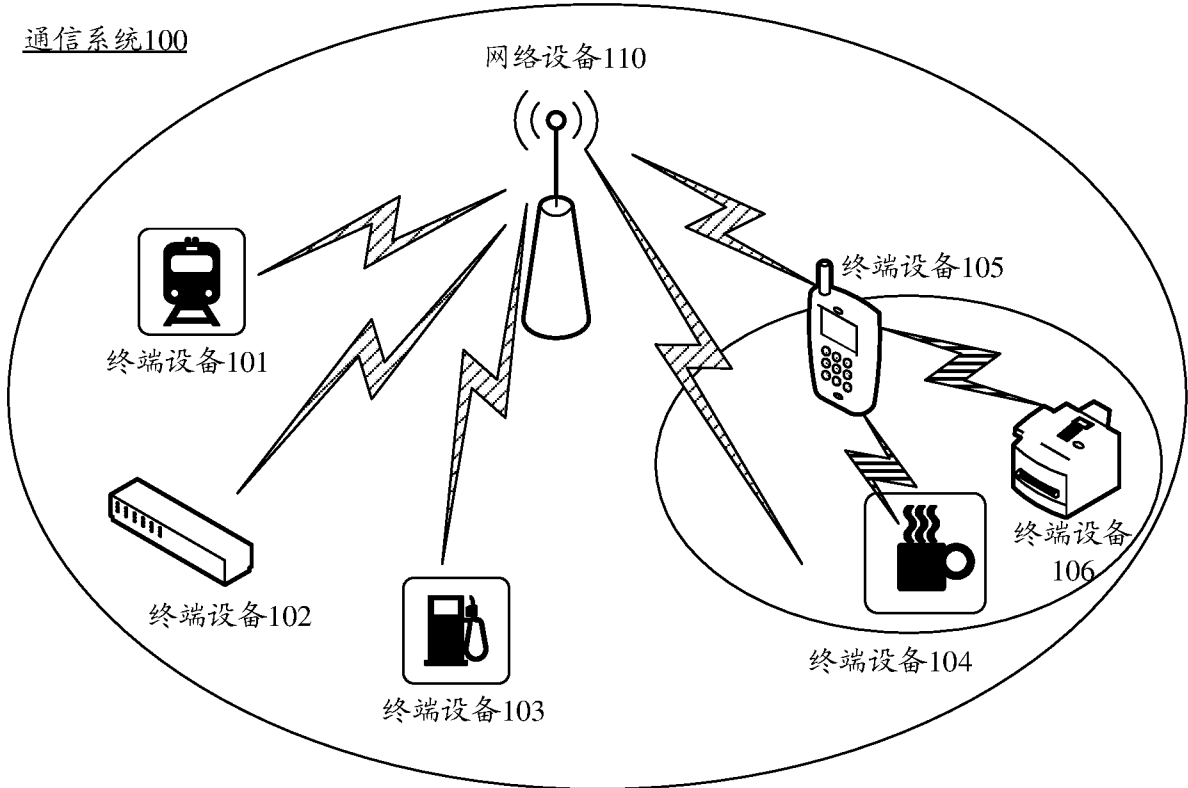


图 1

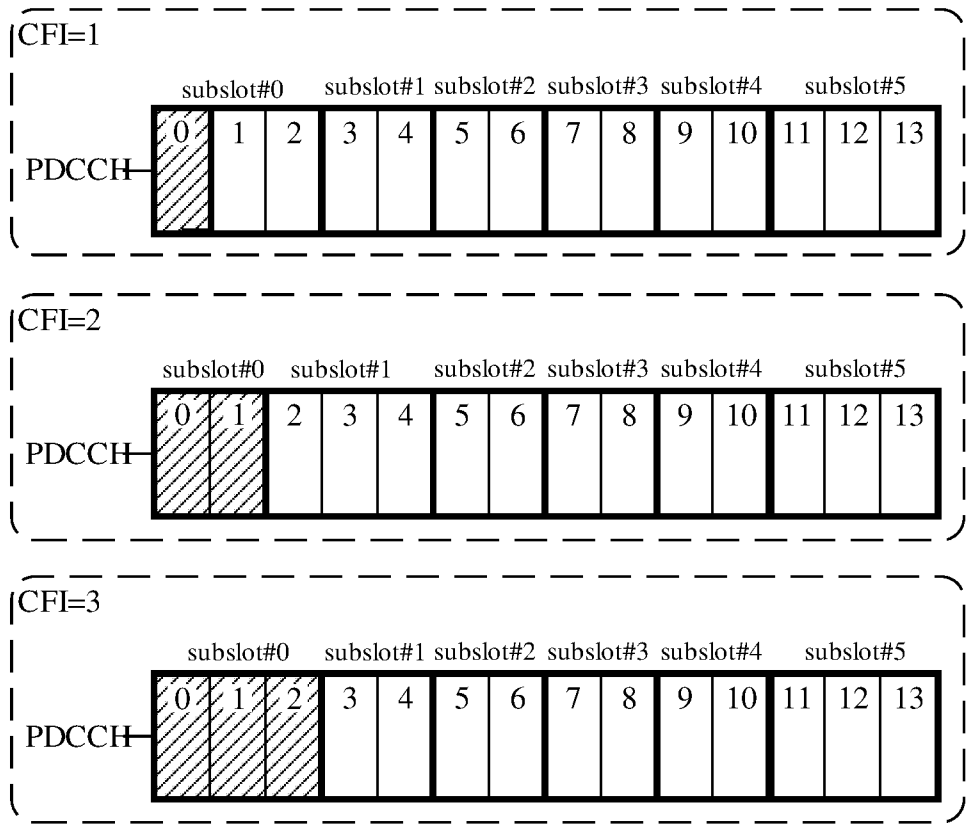


图 2

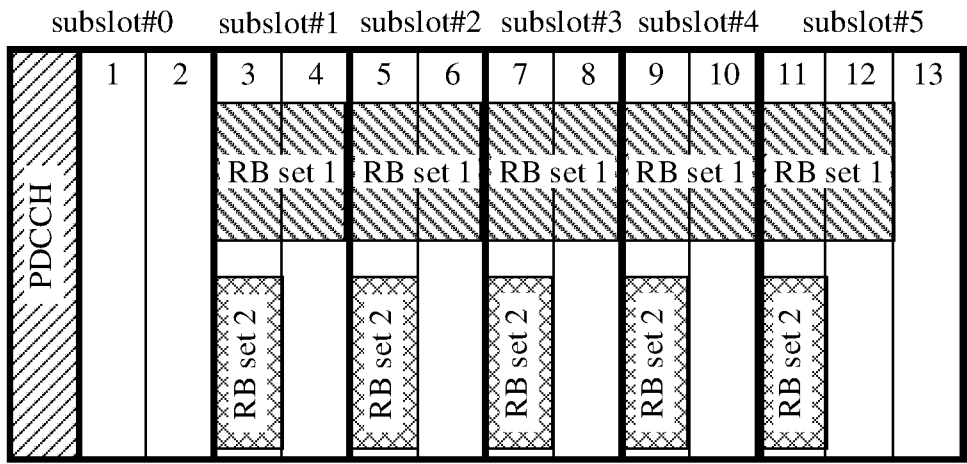


图 3

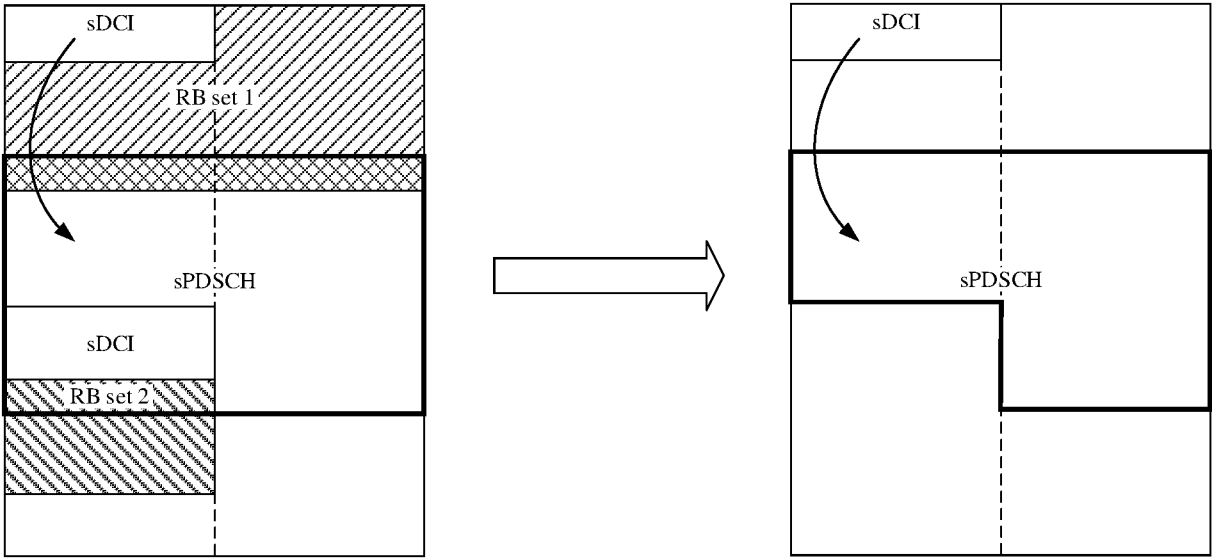


图 4

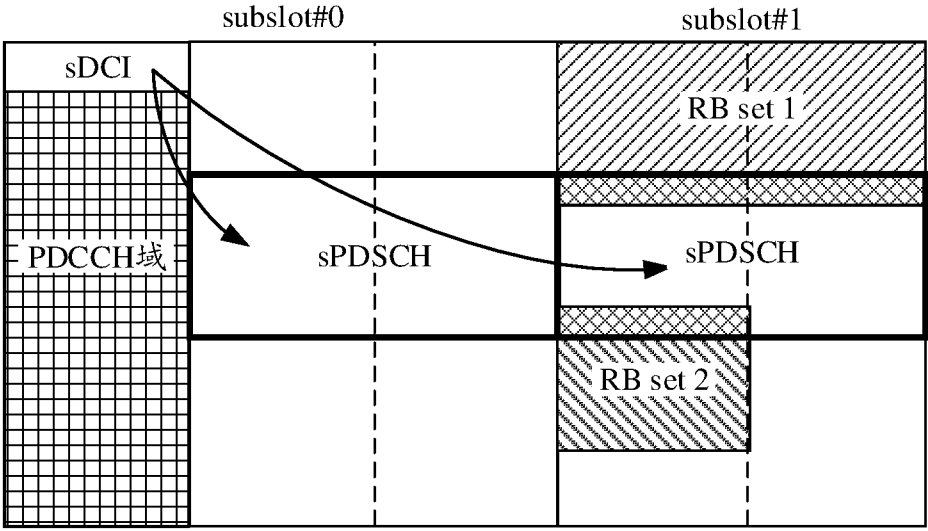


图 5

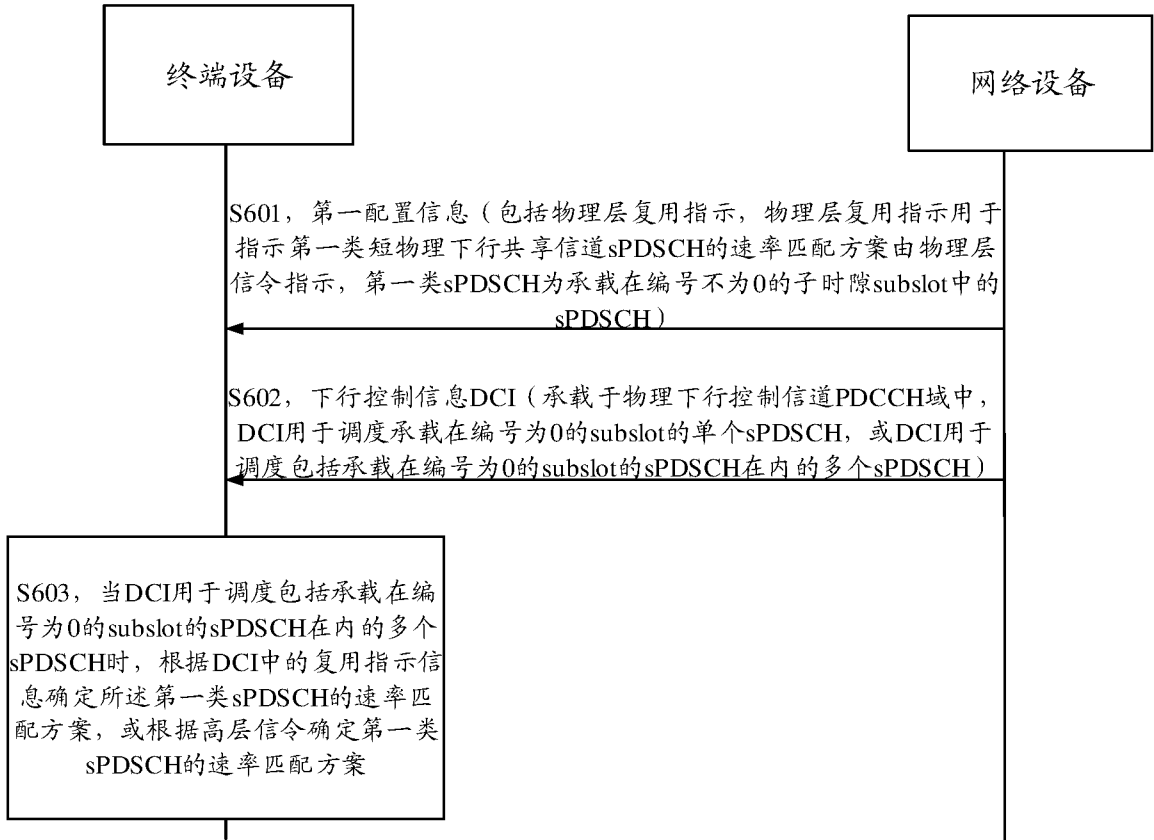


图 6

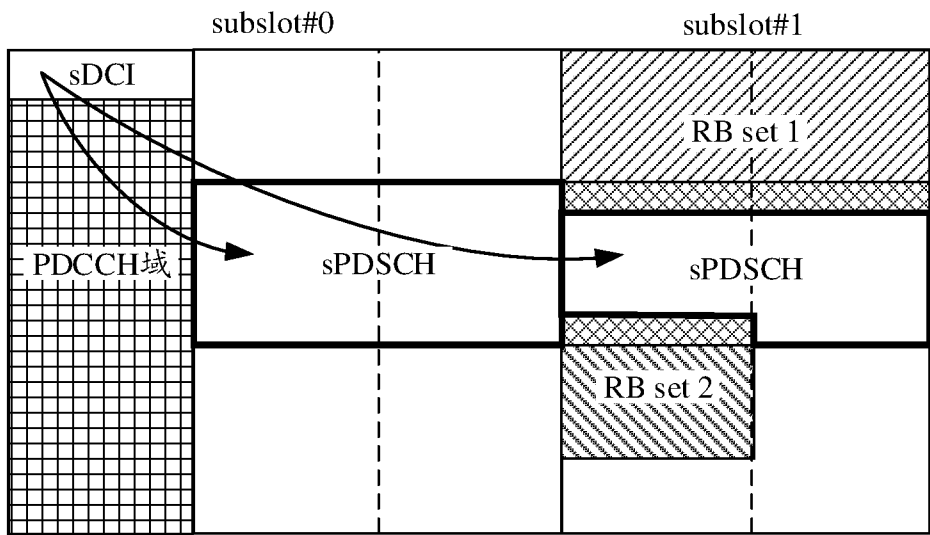


图 7

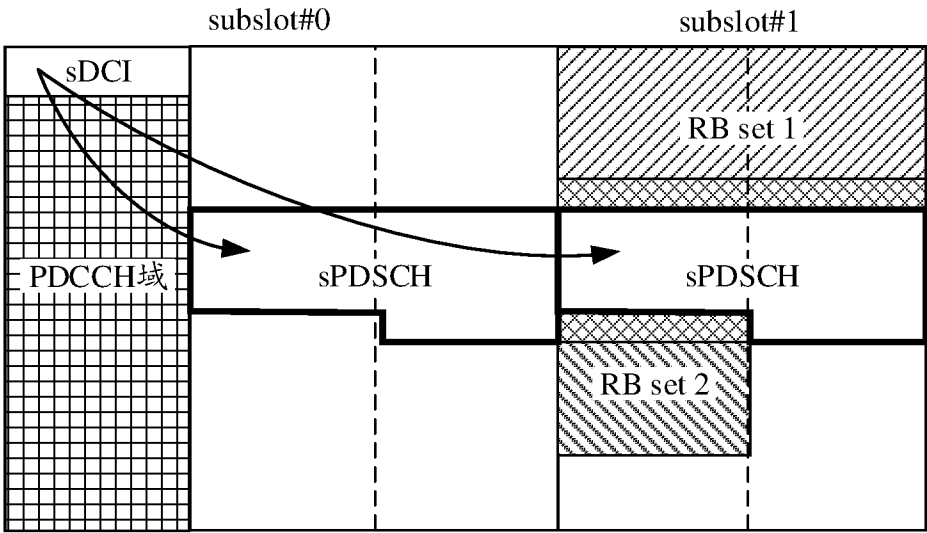


图 8

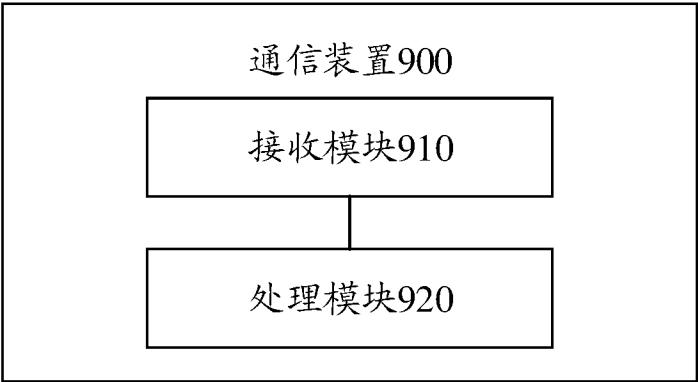


图 9

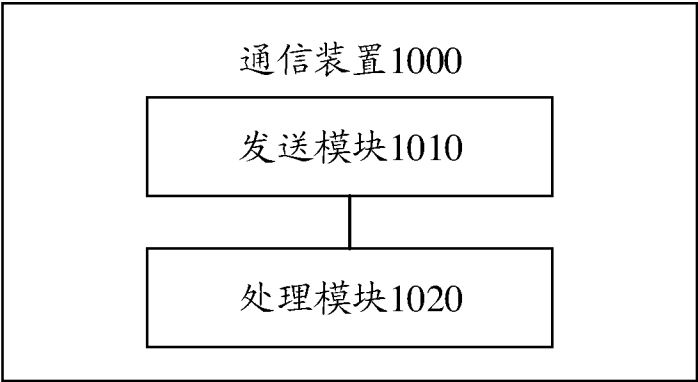


图 10

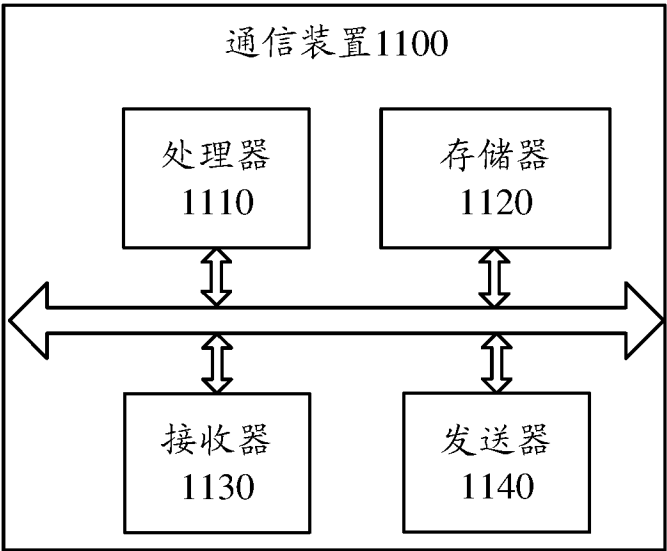


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/12(2009.01)i; H04W 48/12(2009.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L; H04W Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNIK; USTXT; WOTXT; EPTXT; WPI; CPRSABS: 标识, 复用, 控制, 标记, 指示, 信息, 标志, 下行, PDSCH, 重复, 符号, DCI, symbol, indicat+, index, repetition, repeat, PDDCH, control, downlink														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 103703706 A (LG ELECTRONICS INC.) 02 April 2014 (2014-04-02) description</td> <td style="text-align: center;">1-26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US 2015373668 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 December 2015 (2015-12-24) description</td> <td style="text-align: center;">1-26</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 108271430 A (KOREA ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 10 July 2018 (2018-07-10) description</td> <td style="text-align: center;">1-26</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	CN 103703706 A (LG ELECTRONICS INC.) 02 April 2014 (2014-04-02) description	1-26	A	US 2015373668 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 December 2015 (2015-12-24) description	1-26	A	CN 108271430 A (KOREA ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 10 July 2018 (2018-07-10) description	1-26
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	CN 103703706 A (LG ELECTRONICS INC.) 02 April 2014 (2014-04-02) description	1-26												
A	US 2015373668 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 24 December 2015 (2015-12-24) description	1-26												
A	CN 108271430 A (KOREA ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 10 July 2018 (2018-07-10) description	1-26												
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.														
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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										
* 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 12 April 2019		Date of mailing of the international search report 28 April 2019												
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/CN2018/107467

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103703706	A	02 April 2014	US	2017079022	A1	16 March 2017
				US	2016044643	A1	11 February 2016
				JP	2014523676	A	11 September 2014
				US	10034282	B2	24 July 2018
				US	9544893	B2	10 January 2017
				JP	5719087	B2	13 May 2015
				US	2015163771	A1	11 June 2015
				CN	103703706	B	06 June 2017
				KR	20140036186	A	25 March 2014
				US	9198176	B2	24 November 2015
				WO	2013009005	A3	07 March 2013
				WO	2013009005	A2	17 January 2013
US	2015373668	A1	24 December 2015	WO	2014042373	A1	20 March 2014
				US	9900863	B2	20 February 2018
CN	108271430	A	10 July 2018	EP	3410613	A1	05 December 2018
				KR	20170091038	A	08 August 2017
				US	2018317244	A1	01 November 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107467

A. 主题的分类 H04W 72/12(2009.01)i; H04W 48/12(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04L; H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNIK;USTXT;WOTXT;EPTXT;WPI;CPRSABS:标识, 复用, 控制, 标记, 指示, 信息, 标志, 下行, PDSCH, 重复, 符号, DCI, symbol, indicat+, index, repetition, repeat, PDDCH, control, downlink,														
C. 相关文件 <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>A</td> <td>CN 103703706 A (LG电子株式会社) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015373668 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 12月 24日 (2015 - 12 - 24) 说明书全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108271430 A (韩国电子通信研究院) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 说明书全文</td> <td>1-26</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	A	CN 103703706 A (LG电子株式会社) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书全文	1-26	A	US 2015373668 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 12月 24日 (2015 - 12 - 24) 说明书全文	1-26	A	CN 108271430 A (韩国电子通信研究院) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 说明书全文	1-26
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 103703706 A (LG电子株式会社) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书全文	1-26												
A	US 2015373668 A1 (LG ELECTRONICS INC) 2015年 12月 24日 (2015 - 12 - 24) 说明书全文	1-26												
A	CN 108271430 A (韩国电子通信研究院) 2018年 7月 10日 (2018 - 07 - 10) 说明书全文	1-26												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2019年 4月 12日		国际检索报告邮寄日期 2019年 4月 28日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 马志远 电话号码 62411212												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107467

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103703706	A	2014年 4月 2日	US	2017079022	A1	2017年 3月 16日
				US	2016044643	A1	2016年 2月 11日
				JP	2014523676	A	2014年 9月 11日
				US	10034282	B2	2018年 7月 24日
				US	9544893	B2	2017年 1月 10日
				JP	5719087	B2	2015年 5月 13日
				US	2015163771	A1	2015年 6月 11日
				CN	103703706	B	2017年 6月 6日
				KR	20140036186	A	2014年 3月 25日
				US	9198176	B2	2015年 11月 24日
				WO	2013009005	A3	2013年 3月 7日
				WO	2013009005	A2	2013年 1月 17日
US	2015373668	A1	2015年 12月 24日	WO	2014042373	A1	2014年 3月 20日
				US	9900863	B2	2018年 2月 20日
CN	108271430	A	2018年 7月 10日	EP	3410613	A1	2018年 12月 5日
				KR	20170091038	A	2017年 8月 8日
				US	2018317244	A1	2018年 11月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)