

(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
2019 年 10 月 10 日 (10.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/192531 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/081306

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 3 日 (03.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810299902.8 2018 年 4 月 4 日 (04.04.2018) CN

(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: 曹永照(CAO, Yongzhao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。胡小群(HU, Xiaoqun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(CN)。付竹粉(FU, Zhufen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李智(LI, Zhi); 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, 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。

(54) Title: COMMUNICATION METHOD, COMMUNICATION DEVICE, AND SYSTEM

(54) 发明名称: 通信方法、通信装置和系统

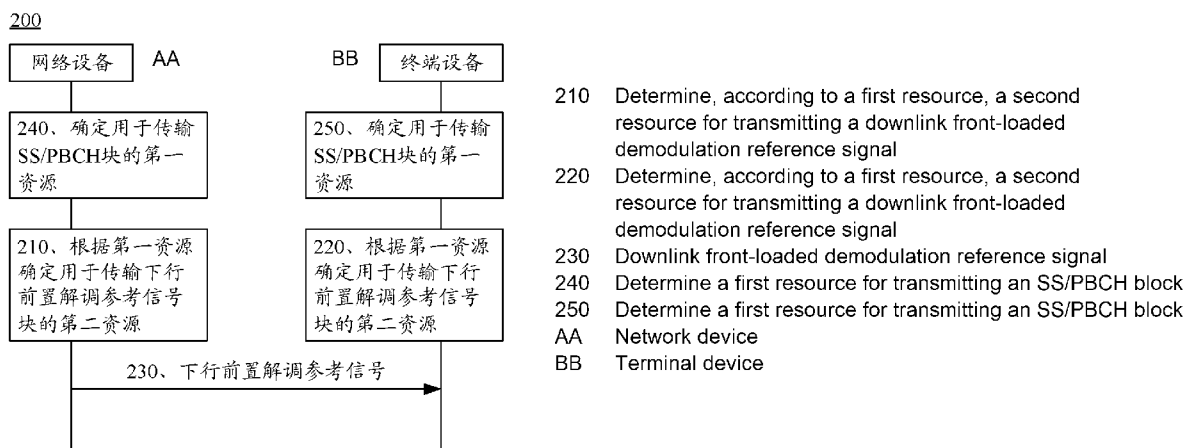


图 3

(57) Abstract: The present application provides a communication method, a communication device, and a system, which facilitate correct reception of demodulation reference signals so as to improve data reception performance. The method comprises: a network device determining, according to a first resource occupied by a synchronization signal/physical broadcast channel block (SS/PBCH block), a second resource for transmitting a downlink front-loaded demodulation reference signal, wherein the first resource does not overlap the second resource; and the network device transmitting the downlink front-loaded demodulation reference signal based on the second resource.

(57) 摘要: 本申请提供了一种通信方法、通信装置和系统, 有利于解调参考信号的正确接收, 以提高数据的接收性能。该方法包括: 网络设备根据同步信号/物理广播信道块 SS/PBCH 块占用的第一资源, 确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源, 第一资源与第二资源不重叠; 网络设备基于第二资源传输下行前置解调参考信号。

(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))。

通信方法、通信装置和系统

- 5 本申请要求于2018年4月4日提交中国专利局、申请号为201810299902.8、申请名称为“通信方法、通信装置和系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

- 10 本申请涉及无线通信领域，并且更具体地，涉及一种通信方法、通信装置和系统。

背景技术

- 15 在数据传输过程中，解调参考信号可用于数据的解调。例如，在物理下行共享信道中与下行数据一起发送，以用于下行数据的解调，或者，在物理上行共享信道中与上行数据一起发送，以用于上行数据的解调。对于接收端设备而言，需要预先知道发送端设备发送的解调参考信号的位置，才能够在该位置上接收解调参考信号，从而进行数据解调。

- 20 目前，在某些通信系统中，例如，第五代（5th generation, 5G）通信系统的新空口接入技术（new radioaccess technology, NR）中，定义了同步信号/物理广播信道块（synchronization signal/physical broadcast channel block, SS/PBCH block，以下简称SS/PBCH块）在不同配置参数（numerology）的资源中的映射方式，也定义了用于物理共享信道的解调参考信号的映射方式，例如包括映射类型A（mapping type A）和映射类型B（mapping type B）。

- 25 在有些情况下，SS/PBCH块和物理下行共享信道可能被配置在相同的频域资源上。在这种情况下，若采用上述映射方式进行资源映射的话，可能会出现资源冲突，从而导致解调参考信号不能被正确接收，也就影响了下行数据的接收性能。

发明内容

本申请提供一种通信方法、通信装置和系统，以期解调参考信号的正确接收，从而提高数据的传输性能。

- 30 第一方面，提供了一种通信方法，包括：

根据同步信号SS/物理广播信道PBCH块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，第一资源与第二资源不重叠；

基于第二资源传输下行前置解调参考信号。

- 35 基于上述技术方案，网络设备和终端设备可以根据SS/PBCH块的第一资源在时域上的位置，基于相同的规则确定用于传输下行解调参考信号的资源，从而网络设备和终端设备可以在相同的资源上传输下行前置解调参考信号。相比于现有技术而言，能够避免下行前置解调参考信号与SS/PBCH块的资源重叠，从而有利于终端设备正确地接收下行解调参考信号，以对下行数据进行解调。因此，有利于提高下行数据的接收性能，提高数据传

输的可靠性。

第二方面，提供了一种通信方法，包括：

根据同步信号 SS/物理广播信道 PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，第一资源与第二资源不重叠；

5 基于第二资源接收下行前置解调参考信号。

基于上述技术方案，网络设备和终端设备可以根据 SS/PBCH 块的第一资源在时域上的位置，基于相同的规则确定用于传输下行解调参考信号的资源，从而网络设备和终端设备可以在相同的资源上传输下行前置解调参考信号。相比于现有技术而言，能够避免下行前置解调参考信号与 SS/PBCH 块的资源重叠，从而有利于终端设备正确地接收下行解调参考信号，以对下行数据进行解调。因此，有利于提高下行数据的接收性能，提高数据传输的可靠性。

结合第一方面或第二方面，在某些可能的实现方式中，该方法还包括：

根据下行前置解调参考信号映射类型 A，确定第三资源。

15 其中，下行前置解调参考信号映射类型 A 是 NR 协议中定义的一种下行解调参考信号的映射方式，基于映射类型 A 所确定的资源（即，第三资源）可用于传输下行前置解调参考信号。然而，在某些情况下，第三资源和第一资源可能会发生资源重叠，本申请所提供的方法能够基于第一资源来确定用于传输下行前置解调参考信号的资源（即，第二资源），使得第二资源与第一资源不重叠，从而避免了资源重叠的问题，有利于下行解调参考信号的正确接收。

20 这里，第三资源可理解为预先定义的用于传输下行前置解调参考信号的资源，第二资源可理解为最终使用的传输下行前置解调参考信号的资源。

结合第一方面或第二方面，在某些可能的实现方式中，第一资源与第三资源在频域上重叠，且第一资源与第三资源在时域上部分重叠或全部重叠。

25 其中，根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，包括：

根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，第一资源与第二资源在时域上不重叠。

30 在这种实现方式中，在第一资源所在的频段内仍然有下行前置解调参考信号的传输，也就是在第一资源所在的频段内仍然传输物理下行共享信道。但用于传输该下行前置解调参考信号的第二资源与第一资源在时域上不重叠，从而有利于下行解调参考信号的正确接收。

可选地，根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，包括：

35 根据下行前置解调参考信号占用的符号数 k，将 SS/PBCH 块占用的符号之前的 k 个符号确定为用于传输下行解调参考信号的符号；或者

根据下行前置解调参考信号占用的符号数 k，将 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号确定为用于传输下行前置解调参考信号的符号；

其中，k 为 1 或 2。

终端设备和网络设备可基于相同的规则，各自确定用于传输下行前置解调参考信号的

第二资源，简单方便，易于实现。

可选地，根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，包括：

根据预先定义的第一映射关系，确定与 SS/PBCH 块的映射方式对应的第二资源在时域上的位置；

其中，第一映射关系指示至少一种 SS/PBCH 块的映射方式与至少一个下行前置解调参考信号可映射的时域位置的一一对应关系，SS/PBCH 块的映射方式用于确定 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置。

终端设备和网络设备可根据预先保存的第一映射关系确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，只需要知道 SS/PBCH 块的映射方式就可以直接根据映射关系来确定第二资源在时域上的位置，对于终端设备来说，复杂度低。

可选地，根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，包括：

根据用于传输下行附加解调参考信号的第四资源，确定第四资源与第一资源在时域上是否重叠，第四资源与第三资源在频域上重叠；

在第四资源与第一资源在时域上不重叠的情况下，网络设备将第四资源确定为第二资源。

在网络设备配置有下行附加解调参考信号的情况下，终端设备和网络设备可以在第四资源与第一资源在时域上不重叠的情况下，将第四资源确定为第二资源。终端设备仅需根据网络设备所指示的第四资源在时域上的位置来确定是否将第四资源作为第二资源。

在某些实现方式中，上述方法可结合使用。

结合第一方面或第二方面，在某些可能的实现方式中，第一资源与第三资源在频域上重叠，且第一资源与第三资源在时域上部分重叠或全部重叠。

其中，根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行解调参考信号的第二资源，包括：

根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在频域上的位置，确定用于传输下行解调参考信号的第二资源在频域上的位置，第一资源与第二资源在频域上不重叠。

在这种实现方式中，在第一资源所在的频段内不发送下行前置解调参考信号，也就是在第一资源所在的频段内不传输物理下行共享信道。从而使得第一资源和用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在频域上不重叠，而在时域上仍然可沿用映射方式 A 所确定的第三资源所对应的时域资源。这种实现方式可理解为 RB 级的速率匹配。通过这种方式，也可以避免用于传输该下行前置解调参考信号的第二资源与第一资源在时域上不重叠，从而有利于下行解调参考信号的正确接收。

第三方面，提供了一种通信方法，包括：

基于接收到的时隙格式指示 SFI，通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源；

在该资源上传输上行解调参考信号。

基于上述技术方案，终端设备和网络设备可基于相同的判断条件，确定上行解调参考信号的映射方式，从而能够在相同的资源上传输上行解调参考信号。因此，网络设备能够

正确地接收到上行解调参考信号,以便对上行数据进行解调,有利于提高上行数据的接收性能,提高数据传输的可靠性。

并且,终端设备在接收到 SFI 时可认为采用 DTDD 模式与网络设备通信,DTDD 模式有利于提高频率利用率。由于下行解调参考信号在通常情况下采用映射方式 A 进行资源映射,若在 DTDD 模式下,同时考虑将上行解调参考信号也采用映射方式 A 进行资源映射,则可使得上下行的解调参考信号在时域上对齐的几率增大。在 DTDD 模式下,小区间的异向干扰是影响信号质量的一个主要因素,而上下行的解调参考信号在时域上对齐的设计有利于将异向干扰转为同向干扰,从而能够采用现有的干扰估计和消除技术来减小对数据传输的影响。因此,本申请实施例通过考虑将 DTDD 模式下的上行解调参考信号的映射方式定义为映射类型 A,有利于实现上下行的对称设计,从而有利于干扰估计和消除,使得 DTDD 模式下数据传输质量得以提高。

第四方面,提供了一种通信方法,包括:

基于接收到的时隙格式指示 SFI 和第一指示信息,通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源,该第一指示信息指示上行传输的波形为多载波;

在该资源上传输上行解调参考信号。

基于上述技术方案,终端设备和网络设备可基于相同的判断条件,确定上行解调参考信号的映射方式,从而能够在相同的资源上传输上行解调参考信号。因此,网络设备能够正确地接收到上行解调参考信号,以便对上行数据进行解调,有利于提高上行数据的接收性能,提高数据传输的可靠性。

并且,网络设备和终端设备可预先约定在终端设备接收到来自网络设备的 SFI 且上行传输的波形为多载波的情况下,基于第一映射方式来进行资源映射。相比于第三方面中示出的实施例而言,增加了对使用第一映射方式的判断条件,在接收到 SFI 并且采用多载波调制的情况下,通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。由于在下行传输中通常采用的多载波调制技术,因此在上行也采用多载波调制技术能够为上下行导频的对称设计提供基础,使得上下行解调参考信号在时域上对其的几率增加,因此也更加有利于干扰估计和消除,使得 DTDD 模式数据传输质量得以提高。同时,通过采用 DTDD 模式可提高频谱资源的利用率。

结合第三方面或第四方面,在某些可能的实现方式中,该方法还包括:

接收资源指示信息,该资源指示信息指示携带 SFI 的下行控制信息的传输资源。

在一种可能的设计中,该资源指示信息携带在下行控制信息中。终端设备可基于是否接收到该资源指示信息,或者是否在该下行控制信息中获取到该资源指示信息,确定是否通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源。

第五方面,提供了一种通信方法,包括:

基于发送的时隙格式指示 SFI,通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源;

在该资源上接收上行解调参考信号。

基于上述技术方案,终端设备和网络设备可基于相同的判断条件,确定上行解调参考信号的映射方式,从而能够在相同的资源上传输上行解调参考信号。因此,网络设备能够正确地接收到上行解调参考信号,以便对上行数据进行解调,有利于提高上行数据的接收

性能,提高数据传输的可靠性。

并且,终端设备在接收到 SFI 时可认为采用 DTDD 模式与网络设备通信,DTDD 模式有利于提高频谱资源的利用率。由于下行解调参考信号在通常情况下采用映射方式 A 进行资源映射,若在 DTDD 模式下,同时考虑将上行解调参考信号也采用映射方式 A 进行资源映射,则可使得上下行的解调参考信号在时域上对齐的几率增大。在 DTDD 模式下,小区间的异向干扰是影响信号质量的一个主要因素,而上下行的解调参考信号在时域上对齐的设计有利于将异向干扰转为同向干扰,从而能够采用现有的干扰估计和消除技术来减小对数据传输的影响。因此,本申请实施例通过考虑将 DTDD 模式下的上行解调参考信号的映射方式定义为映射类型 A,有利于实现上下行的对称设计,从而有利于干扰估计和消除,使得 DTDD 模式下数据传输质量得以提高。

第六方面,提供了一种通信方法,包括:

基于发送的时隙格式指示 SFI 和第一指示信息,通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源,该第一指示信息指示上行传输点波形为多载波;

在该资源上接收上行解调参考信号。

基于上述技术方案,终端设备和网络设备可基于相同的判断条件,确定上行解调参考信号的映射方式,从而能够在相同的资源上传输上行解调参考信号。因此,网络设备能够正确地接收到上行解调参考信号,以便对上行数据进行解调,有利于提高上行数据的接收性能,提高数据传输的可靠性。

并且,网络设备和终端设备可预先约定在终端设备接收到来自网络设备的 SFI 且上行传输的波形为多载波的情况下,基于第一映射方式来进行资源映射。相比于第五方面中示出的实施例而言,增加了对使用第一映射方式的判断条件,在接收到 SFI 并且采用多载波调制的情况下,通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。由于在下行传输中通常采用的多载波调制技术,因此在上行也采用多载波调制技术能够为上下行导频的对称设计提供基础,使得上下行解调参考信号在时域上对齐的几率增加,因此也更加有利于干扰估计和消除,使得 DTDD 模式数据传输质量得以提高。同时,通过采用 DTDD 模式可提高频谱资源的利用率。

结合第五方面或第六方面,在某些可能的实现方式中,该方法还包括:

发送资源指示信息,资源指示信息指示携带 SFI 的下行控制信息的传输资源。

在一种可能的设计中,该资源指示信息携带在下行控制信息中。终端设备可基于是否接收到该资源指示信息,或者是否在该下行控制信息中获取到该资源指示信息,确定是否通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源。

结合第三方面至第六方面中的任一方面,在某些可能的实现方式中,第一映射方式为上行解调参考信号的映射类型 A。

结合第三方面至第六方面中的任一方面,在某些可能的实现方式中,第二映射方式为上行解调参考信号的映射类型 B。

第七方面,提供了一种通信装置,具有实现上述第一、第五或第六方面的方法设计中的网络设备的功能。这些功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

第八方面,提供了一种通信装置,具有实现上述第二、第三或第四方面的方法设计中

的终端设备的功能。这些功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

第九方面，提供了一种通信装置。该装置可以是上述方法实施例中的网络设备或者配置于网络设备中的芯片。该装置具有实现上述第一、第五或第六方面的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。具体地，该装置包括处理单元和通信单元，可选地，该装置还可以包括存储单元。该处理单元可以通过该通信单元完成信息的接收或者发送，该处理单元可以对信息进行处理，使得该装置实现上述第一、第五或第六方面的方法。

在一种可能的设计中，当该装置为网络设备时，该处理单元例如可以是处理器，该通信单元例如可以是收发器，该收发器包括射频电路，可选地，该存储单元例如可以是存储器。当网络设备包括存储单元时，该存储单元用于存储计算机执行指令，该处理单元与该存储单元连接，该处理单元执行该存储单元存储的计算机执行指令，以使该网络设备执行上述第一、第五或第六方面的方法。

在另一种可能的设计中，该装置为网络设备内的芯片时，该处理单元例如可以是处理器，该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行存储单元存储的计算机执行指令，以使该网络设备内的芯片执行上述第一、第五或第六方面的方法。可选地，该存储单元为该芯片内的存储单元，如寄存器、缓存等，该存储单元还可以是该网络设备内的位于该芯片外部的存储单元，如只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory, RAM）等。

第十方面，提供了一种通信装置，该装置可以是上述方法实施例中的终端设备或配置于终端设备中的芯片。该装置具有实现上述第二、第三或第四方面的方法的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。具体地，该装置包括处理单元和通信单元，可选地，该装置还可以包括存储单元。该处理单元可以通过该通信单元完成信息的接收或者发送，该处理单元可以对信息进行处理，使得该装置实现上述第二、第三或第四方面的方法。

在一种可能的设计中，该装置为终端设备。该终端设备包括：处理单元和通信单元，该处理单元例如可以是处理器，该通信单元例如可以是收发器，该收发器包括射频电路，可选地，该终端设备还包括存储单元，该存储单元例如可以是存储器。当终端设备包括存储单元时，该存储单元用于存储计算机执行指令，该处理单元与该存储单元连接，该处理单元执行该存储单元存储的计算机执行指令，以使该终端设备执行上述第二、第三或第四方面的方法。

在另一种可能的设计中，该装置为终端设备内的芯片。该芯片包括：处理单元和通信单元，该处理单元例如可以是处理器，该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行存储单元存储的计算机执行指令，以使该终端设备内的芯片执行上述第一方面任意一项的无线通信方法。可选地，该存储单元为该芯片内的存储单元，如寄存器、缓存等，该存储单元还可以是该终端设备内的位于该芯片外部的存储单元，如只读存储器或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器等。

其中，上述任一处提到的处理器，可以是一个通用中央处理器（central processing unit，

CPU), 微处理器, 特定应用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC), 或一个或多个用于控制上述第二方面的方法的程序执行的集成电路。

第十一方面, 提供了一种系统, 该系统包括上述终端设备和网络设备。

第十二方面, 提供了一种计算机存储介质, 存储有用于实现上述各方面方法的程序。

5 当所述程序在装置中运行时, 使得所述装置执行上述各方面的方法。

第十三方面, 提供了一种计算机程序产品, 该程序产品包括程序或指令, 当该程序或指令被运行时, 使得上述各方面的方法被执行。

附图说明

- 10 图 1 是适用于本申请实施例的通信系统的示意图;
图 2 是情况 B 候选的 SS/PBCH 块占用的符号和下行解调参考信号占用的符号的示意图;
图 3 是本申请实施例提供的通信方法的示意性流程图;
图 4 是情况 A 和情况 C 候选的 SS/PBCH 块占用的符号的示意图;
15 图 5 是情况 B 和情况 D 候选的 SS/PBCH 块占用的符号的示意图;
图 6 是情况 B 和情况 D 下不同子载波间隔对应的符号长度关系的示意图;
图 7 是情况 B 和情况 D 下解调参考信号的导频图样的示意图;
图 8 是情况 B 和情况 D 下解调参考信号的导频图样的另一示意图;
图 9 是情况 A 和情况 C 下解调参考信号的导频图样的又一示意图;
20 图 10 是解调参考信号的导频图样的示意图;
图 11 是本申请另一实施例提供的通信方法的示意性流程图;
图 12 是本申请又一实施例提供的通信方法的示意性流程图;
图 13 是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图;
图 14 是本申请实施例提供的通信装置的另一示意性框图;
25 图 15 是本申请实施例提供的网络设备的结构示意图;
图 16 是本申请实施例提供的终端设备的结构示意图。

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。

- 30 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如但不限于, 窄带物联网系统(Narrow Band-Internet of Things, NB-IoT)、全球移动通信(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)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service, GPRS)、长期演进(Long Term Evolution, LTE)系
35 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)系统或新一代无线接入技术(new radio access technology, NR)等。

为便于理解本申请实施例，首先以图 1 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。图 1 是适用于本申请实施例的通信方法的通信系统 100 的示意图。如图 1 所示，该通信系统 100 可包括至少一个网络设备（例如，图中示出的网络设备 102）和至少一个（例如，图中示出的终端设备 104），网络设备 102 可与终端设备 104 通信。

5 可选地，该通信系统 100 还可包括更多的网络设备和/或更多的终端设备，本申请对此不做限定。

其中，网络设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片。该设备包括但不限于：演进型节点 B（evolved Node B，eNB）、无线网络控制器（Radio Network Controller，RNC）、节点 B（Node B，NB）、基站控制器（Base Station Controller，BSC）、基站收发台（Base Transceiver Station，BTS）、家庭基站（例如，Home evolved NodeB，或 Home Node B，HNB）、基带单元（BaseBand Unit，BBU）、无线保真（Wireless Fidelity，WIFI）系统中的接入点（Access Point，AP）、无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission and reception point，TRP 或者 transmission point，TP）等，还可以为 5G，如，NR，系统中的 gNB，或，传输点（TRP 或 TP），5G 系统中的基站的一个或一组（包括多个天线面板）天线面板，或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元（BBU），或，分布式单元（distributed unit，DU）等。

10 在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元（centralized unit，CU）和 DU。gNB 还可以包括射频单元（radio unit，RU）。CU 实现 gNB 的部分功能，DU 实现 gNB 的部分功能，比如，CU 实现无线资源控制（radio resource control，RRC），分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol，PDCP）层的功能，DU 实现无线链路控制（radio link control，RLC）、媒体接入控制（media access control，MAC）和物理（physical，PHY）层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息，或者，由 PHY 层的信息转变而来，因而，在这种架构下，高层信令，如 RRC 层信令，也可以认为是由 DU 发送的，或者，由 DU+CU 发送的。可以理解的是，网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外，CU 可以划分为接入网 RAN 中的网络设备，也可以将 CU 划分为核心网 CN 中的网络设备，在此不做限制。

20 终端设备也可以称为用户设备（user equipment，UE）、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。本申请的实施例中的终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（Virtual Reality，VR）终端设备、增强现实（Augmented Reality，AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端、智慧家庭（smart home）中的无线终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。本申请中将前述终端设备及可设置于前述终端设备的芯片统称为终端设备。

30 在通信系统 100 中，网络设备 102 可以与多个终端设备（例如包括图中所示的终端设备 104）通信。终端设备 104 也可以与多个网络设备（例如包括图中所示的网络设备 102）通信。图 1 中仅为便于理解而示例，并未予以画出。

为便于理解本申请实施例，下面先对本文涉及的相关术语进行简单的介绍。

1、资源粒子 (resource element, RE)：或者称，资源元素。在时域上可以对应一个符号，在频域上可以对应一个子载波。在本申请实施例中，RE 可以是资源单元的一例。

2、资源块 (resource block, RB)：一个 RB 在频域上占用 N_{SC}^{RB} 个连续的子载波，且在时域上占用 N_{symbol}^{RB} 个连续的符号。其中， N_{SC}^{RB} 、 N_{symbol}^{RB} 均为正整数。例如，在 LTE 协议中， N_{SC}^{RB} 可以等于 12， N_{symbol}^{RB} 可以等于 7；在 NR 协议中， N_{SC}^{RB} 可以等于 12， N_{symbol}^{RB} 可以等于 14。在本申请实施例中，RB 可以是资源单元的又一例。

3、符号 (symbol)：时域资源的最小单位。本申请实施例对一个符号的时间长度不做限制。针对不同的子载波间隔，一个符号的长度可以有所不同。符号可以包括上行符号和下行符号，作为示例而非限定，上行符号例如可以称为单载波频分多址 (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA) 符号或正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) 符号；下行符号例如可以称为 OFDM 符号。

4、资源单元：可用于作为资源在时频域占用的资源的计量单位。在本申请实施例中，资源单元例如可以包括 RB、一个或多个 RB 构成的资源块组 (RB group, RBG)、一个或多个 RB 对 (RB pair)、半个 RB、1/4 个 RB、一个或多个 RE 构成的 RE 组等。其中，一个 RB pair 是由频域上的 12 个连续的子载波和时域上的一个子帧组成。应理解，以上举例仅为示例性说明，不应对本申请构成任何限定。

5、时隙：在 NR 中，时隙为时间的最小调度单元。一种时隙的格式为包含 14 个 OFDM 符号，每个 OFDM 符号的 CP 为正常 CP；一种时隙的格式为包含 12 个 OFDM 符号，每个 OFDM 符号的 CP 为扩展 CP；一种时隙的格式为包含 7 个 OFDM 符号，每个 OFDM 符号的 CP 为正常 CP。一个时隙中的 OFDM 符号可以全用于上行传输；可以全用于下行传输；也可以一部分用于下行传输，一部分用于上行传输，一部分预留不进行传输。应理解，以上举例仅为示例性说明，不应对本申请构成任何限定。出于系统前向兼容性考虑，时隙格式不限于以上示例。

6、时分双工 (time division duplexing, TDD)：通信系统的一种双工通信技术，用于分离接收和传输的信道，即上下行链路。采用 TDD 模式的通信系统中，上下行链路使用同一频率信道，通过载波的不同时隙来区分上行链路和下行链路。例如在 LTE 中，TDD 有 7 种配置。一个帧有 10 个子帧，如果用 D 代表下行子帧，U 代表上行子帧，在每一种配置中，D 和 U 的排布顺序是固定好的。一个小区内，TDD 配置可以半静态配置，或者静态配置。在 NR 中，时隙作为可调度的最小时间单元，TDD 有多种不同的时隙配比，时隙配比可以是固定的，也可以是动态变化的。

7、动态 TDD (dynamic TDD, DTDD)：在 NR 中，为了更加灵活地调度，每个帧内的不同时隙类型的配比可动态变化，并且随着子载波间隔的变化，每个帧内包含的时隙数也不同。按照时隙类型的不同，一个时隙可以是纯上行时隙、纯下行时隙、上行为主 (uplink dominated) 的时隙或下行为主 (downlink dominated) 的时隙等。其中，纯上行时隙中的符号全用为上行符号；纯下行时隙中的符号全为下行符号；上行为主的时隙中上行符号的数量大于下行符号的数量；下行为主的时隙中下行符号的数量大于上行符号的数量；此外，上下行符号之间可设置有保护带。

8、解调参考信号：可用于进行数据解调的参考信号。根据传输方向的不同，可分为

上行解调参考信号和下行解调参考信号。解调参考信号可以为 LTE 协议或 NR 协议中的 DMRS (demodulation reference signal), 或者也可以为未来协议中定义的其他用于实现相同功能的参考信号。在 LTE 或 NR 协议中, DMRS 可以承载在物理共享信道中与数据信号一起发送, 以用于对物理共享信道中承载的数据信号进行解调。如, 在物理下行共享信道 (physical downlink share channel, PDSCH) 中与下行数据一起发送, 或者, 在物理上行共享信道 (physical uplink share channel, PUSCH) 中与上行数据一起发送。在本申请实施例中, 解调参考信号可包括通过物理下行共享信道发送的下行解调参考信号和通过物理上行共享信道发送的上行解调参考信号。解调参考信号在时域上的映射方式可包括第一映射方式和第二映射方式, 其中, 第一映射方式可以为 NR 协议中的映射类型 A (mapping type A), 第二映射方式可以为 NR 协议中的映射类型 B (mapping type B)。在通常情况下, 解调参考信号的映射方式可通过高层信令指示, 例如, 无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信令。

对于映射类型 A, 解调参考信号的时域位置是相对于时隙的起始位置定义的, 并且一个时隙中的首个解调参考信号的符号位置 l_0 (即, 前置解调参考信号的首个符号位置) 可

对于映射类型 B, 解调参考信号的时域位置是相对于被调度的物理上行共享信道 (或物理下行共享信道) 的资源的起始位置确定的, 并且首个解调参考信号的符号位置 l_0 (即, 前置解调参考信号的首个符号位置) 为被调度的物理上行共享信道 (或物理下行共享信道) 的首个符号, 即 $l_0=0$ 。

在时隙类型为迷你时隙 (mini slot) (或者称, 微时隙) 时, 下行解调参考信号可采用映射类型 B 来进行资源映射, 其他情况下均采用映射类型 A。本申请中, 暂且不考虑通过映射类型 B 确定资源的情况。

解调参考信号可包括前置解调参考信号和附加解调参考信号。

其中, 前置 (front-located) 解调参考信号又可以称为第一 (first) 解调参考信号, 在时域上占用一个符号或多个符号, 若占用多个符号, 则该多个符号在时域上连续。

附加 (additional) 解调参考信号: 在一个时隙中, 在前置解调参考信号之后采用相同的序列生成的解调参考信号为附加参考信号。附加解调参考信号可以是第一解调参考信号所占用的符号之后的一个或多个符号, 且前置解调参考信号占用的符号中的末个与附加解调参考信号占用的符号中的首个符号不连续。附加解调参考信号可以通过高层信令, 例如 RRC 信令, 配置资源。附加解调参考信号是一种可选的解调参考信号。

9、SS/PBCH 块: 在时域上, 一个 SS/PBCH 块可由 4 个 OFDM 符号组成, 在频域上, 一个 SS/PBCH 块可由 240 个连续的子载波组成, 即, 20 个连续的 RB。

SS/PBCH 块可理解为用于传输同步信号 (synchronization signal, SS) 和/或 PBCH 的一块资源。网络设备可在该资源上发送 PBCH 和同步信号, 也可以在该资源内仅发送 PBCH 或仅发送同步信号。其中, 同步信号可包括主同步信号 (primary synchronization signal, PSS) 和辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS)。在某些情况下, SS/PBCH 块也可称为同步信号块 (SS block, SSB)。本申请对此不做限定。

SS/PBCH 在时域上的映射方式: 可包括五种可能的映射方式, 分别对应于 NR 协议中的五种情况, 即, 情况 A (case A) 至情况 E (case E)。SS/PBCH 块的映射方式可根据

当前使用的资源的子载波间隔 (subcarrier spacing, SCS) 确定。

情况 A (case A): 子载波间隔为 15 千赫兹 (kHz)。候选的 SS/PBCH 块的首个符号的编号为 $\{2, 8\} + 14 * n$, 其中, 当载波频率小于或等于 3 吉赫兹 (GHz) 时, $n=0, 1$; 当载波频率大于 3GHz 且小于 6GHz 时, $n=0, 1, 2, 3$ 。

5 情况 B (case B): 子载波间隔为 30kHz。候选的 SS/PBCH 块的首个符号的编号为 $\{4, 8, 16, 20\} + 28 * n$, 其中, 当载波频率小于或等于 3GHz 时, $n=0, 1$; 当载波频率大于 3GHz 且小于 6GHz 时, $n=0, 1$ 。

10 情况 C (case C): 子载波间隔为 30kHz。候选的 SS/PBCH 块的首个符号的编号为 $\{2, 8\} + 14 * n$, 其中, 当载波频率小于或等于 3GHz 时, $n=0$; 当载波频率大于 3GHz 且小于 6GHz 时, $n=0, 1, 2, 3$ 。

情况 D (case D): 子载波间隔为 120kHz。候选的 SS/PBCH 块的首个符号的编号为 $\{4, 8, 16, 20\} + 28 * n$, 其中, 当载波频率大于 6GHz 时, $n=0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18$ 。

15 情况 E (case E): 子载波间隔为 240kHz。候选的 SS/PBCH 块的首个符号的编号为 $\{8, 12, 16, 20, 32, 36, 40, 44\} + 56 * n$, 其中, 当载波频率大于 6GHz 时, $n=0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8$ 。

20 其中, 在情况 E 子载波间隔为 240kHz 的资源不配置物理下行共享信道, 即, 不用于数据传输, 也就是不发送解调参考信号。其余四种情况中, 子载波间隔为 15kHz、30kHz 和 120kHz 的资源均可配置物理下行共享信道, 即, 可同时发送 SS/PBCH 块和数据, 也就是, 可同时发送 SS/PBCH 块和下行解调参考信号。

需要说明的是, 候选的 SS/PBCH 块是指可被配置用于发送的 SS/PBCH 块, 但并不一定会发送的 SS/PBCH 块。候选的 SS/PBCH 块的符号则是指被配置用于发送 SS/PBCH 块的资源的集合, 该集合中的部分或全部资源可用于发送 SS/PBCH 块。

25 然而, 目前协议中并未考虑到资源冲突的可能。例如, SS/PBCH 块的传输资源和下行解调参考信号的资源可能会冲突。

30 为便于理解, 这里结合图 2 来详细说明。图 2 是情况 B 同一个子载波上两个连续的时隙中候选的 SS/PBCH 块占用的符号和下行解调参考信号占用的符号的示意图。具体地, 图 2 示出了情况 B 子载波间隔为 30kHz 的资源中候选的 SS/PBCH 块在时域上的映射位置, 图中带阴影的方格表示候选的 SS/PBCH 块在时域上的映射位置。按照情况 B 中定义的映射方式, 候选的 SS/PBCH 块可能被映射到时隙#0 (slot#0) 中编号为 4、5、6、7、8、9、10、11 的符号上和时隙#1 (slot#1) 中编号为 16、17、18、19、20、21、22、23 的符号上。若按照映射类型 A 来确定传输下行解调参考信号的资源, 则下行解调参考信号可能被映射到

35 时隙#0 中编号为 2 和/或 3 的符号上以及时隙#1 中编号 16 和/或 17 的符号上。因此, SS/PBCH 块和下行解调参考信号在时隙#1 中编号 16 和/17 的符号上出现了资源冲突。应理解, 图 2 仅为便于理解为示意, 在 SS/PBCH 块采用其他映射方式 (例如, 情况 A、情况 C 和情况 D) 进行资源映射时, 也可能会与下行解调参考信号的资源发生冲突。这可能会影响到下行解调参考信号的接收, 从而导致下行数据的接收性能下降。

有鉴于此, 本申请提供一种通信方法, 能够避免资源冲突, 提高接收性能。

为了便于理解本申请实施例, 下面先做几点说明:

第一, 在本申请实施例中, 为便于描述, 一个资源单元在时域上包括的符号从#0 开始连续编号, 且在频域上包括的子载波从#0 开始编号。以一个资源单元是一个 RB 为例, 则该 RB 在时域上可以包括符号#0~符号#13, 在频域上可以包括子载波#0~子载波#11。并且, 为便于理解, 下文描述中的第 i ($i \geq 0$, 且 i 为整数) 个符号 (或子载波) 中的 i 与符号 (或子载波) 的编号 (index) 对应, 例如, 第 0 个符号, 对应于编号为 0 的符号, 即符号#0。

应理解, 上文所述均为便于描述本申请实施例提供的技术方案而进行的设置, 而并非用于限制本申请的范围, 具体实现时并不限于此。例如, 一个资源单元在时域上可以包括符号#1~符号#14, 在频域上可以包括子载波#1~子载波#12。

第二, 在本申请实施例中, 下行控制信息可以为通过物理下行控制信道发送的控制信令, 例如, 可以为 LTE 或 NR 协议中的 DCI (downlink control information), 也可以为通过物理下行控制信道传输的其他可用于承载下行控制信息的信令。其中, 物理下行控制信道可以为 LTE 或 NR 协议中的 PDCCH (physical downlink control channel)、增强的物理下行控制信道 (enhanced PDCCH, EPDCCH), 以及随着网络演变而定义的具有上述功能的其他下行信道。

第三, 在本申请实施例中, “资源重叠”和“资源冲突”交替使用, 本领域的技术人员可以理解, 这两者所表示的含义相同。其中, “资源重叠”是在时频资源图上看到的现象, “资源冲突”是造成“资源重叠”这一现象的原因。若同一个 RE 被配置用于传输两种或更多种信号, 则说明用于该两种或多种信号在该 RE 上发生了资源重叠。例如, 若同一个 RE 既被配置用于传输 SS/PBCH 块, 又被配置用于传输下行解调参考信号, 则可以说, 用于传输 SS/PBCH 块的资源和用于传输下行解调参考信号的资源在这个 RE 上发生了资源重叠, 也就是发生了资源冲突。

第四, 本申请实施例中, “预先定义”可以通过在设备 (例如, 包括终端设备和网络设备) 中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 本申请对于其具体的实现方式不做限定。比如预先定义可以是指协议中定义的。

其中, “保存”可以是指的保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器, 可以是单独的设置, 也可以是集成在编码器或者译码器, 处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器, 也可以是一部分单独设置, 一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质, 本申请并不对此限定。

第五, 本申请实施例中的“协议”可以指通信领域的标准协议, 例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议, 本申请对此不做限定。

第六, 在下文示出的实施例中, 第一、第二等仅为便于区分不同的对象, 而不应对本申请构成任何限定。例如, 区分不同的资源、不同的映射方式等。

第七, 本申请实施例中, “和/或”, 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。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“至少一个”是指一个或一个以上; “A 和 B 中的至少一个”, 类似于“A 和/或 B”, 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 B 中的至少一个, 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。

下面结合附图详细说明本申请实施例提供的通信方法。

应理解，本申请提供的通信方法可适用于无线通信系统，例如，图 1 中所示的无线通信系统 100。处于无线通信系统中的两个通信装置间具有无线通信连接关系，该两个通信装置中的一个通信装置可对应于图 1 中所示的终端设备 104，例如，可以为图 1 中的终端设备 104，也可以为配置于终端设备 104 中的芯片；该两个通信装置中的另一个通信装置可对应于图 1 中所示的网络设备 102，例如，可以为图 1 中的网络设备 102，也可以为配置于网络设备 102 中的芯片。

以下，不失一般性，以终端设备与网络设备之间的交互过程为例详细说明本申请实施例。可以理解，处于无线通信系统中的任意一个终端设备可以基于相同的方法与具有无线通信连接关系的一个或多个网络设备通信，处于无线通信系统中的任意一个网络设备也可以基于相同的方法与具有无线通信连接关系的一个或多个终端设备通信。本申请对此不做限定。

图 3 是从设备交互的角度示出的本申请实施例提供的通信方法 200 的示意性流程图。如图所示，图 3 中所示的方法 200 可包括步骤 210 至步骤 250。下面结合图 3 对各步骤进行详细说明。

需要说明的是，本申请中对下行解调参考信号的映射方式的设计是针对前置解调参考信号的设计，本申请对附加解调参考信号的映射方式的设计不做限定。

还需要说明的是，在下文示出的实施例中，为便于说明，假设候选的 SS/PBCH 块的符号全部被用于发送 SS/PBCH 块。然而，这不应对本申请构成任何限定。本领域的技术人员技术相同的发明构思，结合 SS/PBCH 块的符号确定传输下行解调参考信号的方法均应落入本申请的保护范围内。

在步骤 210 中，网络设备根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，该第一资源和第二资源不重叠。

与此对应地，在步骤 220 中，终端设备根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，该第一资源和第二资源不重叠。

在本申请实施例中，为便于区分和说明，将根据 SS/PBCH 块的映射方式确定的用于传输 SS/PBCH 块的资源记作第一资源，将根据第一资源确定的用于传输下行前置解调参考信号的资源记作第二资源，将根据下行解调参考信号的映射方式（例如，映射类型 A）确定的资源记作第三资源。其中，第一资源和第二资源不重叠，第一资源和第三资源有可能重叠，也有可能不重叠。应注意，第三资源是根据下行解调参考信号的映射方式确定的资源，但不一定会用该资源传输下行解调参考信号。在第一资源和第三资源重叠的情况下，网络设备可利用第二资源传输下行前置解调参考信号，在这种情况下，第二资源和第三资源可能完全不同，也有可能部分相同；在第一资源和第三资源不重叠的情况下，网络设备可利用该第三资源传输下行前置解调参考信号，在这种情况下，可将第三资源确定为第二资源，或者说，第二资源和第三资源可以是完全相同的。

具体地，终端设备在对下行前置解调参考信号进行资源映射之前，可以结合考虑传输 SS/PBCH 块的第一资源确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，以避免第一资源和第二资源冲突。这里，第一资源和第二资源不重叠，可包括：第一资源和第二资源在时域上不重叠，且在频域上不重叠。

在一种可能的实现方式中（为便于区分和说明，例如记作实现方式一），终端设备和网络设备可分别根据预先定义的映射方式确定第一资源和第三资源，以确定两者是否冲突。

具体地，终端设备和网络设备可分别根据资源的子载波间隔，以及预先定义的与该子载波间隔对应的 SS/PBCH 块的映射方式确定第一资源。该 SS/PBCH 块的映射方式与子载波间隔的对应关系可以在协议中预先定义，上文中已经结合情况 A 至情况 E 做了详细说明，这里不再赘述。终端设备和网络设备还可根据下行解调参考信号的映射方式（例如映射类型 A）确定第三资源。进而判断第一资源和第三资源是否有重叠。在发生重叠的情况下，根据第一资源确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源；在不发生重叠的情况下，可直接将第三资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。

在另一种可能的实现方式中（为便于区分和说明，例如记作实现方式二），终端设备和网络设备可分别根据预先定义的 SS/PBCH 块的映射方式确定第一资源，然后根据第一资源确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。也就是说，与不同的情况中 SS/PBCH 的映射方式相对应地，可设计出不同的下行前置解调参考信号的传输资源，例如，通过不同的导频图样（pattern）来定义各种情况下行前置解调参考信号的资源位置。这相当于重新定义了下行前置解调参考信号的映射位置，可不考虑现有的下行解调参考信号的映射方式，例如上文中所描述的映射类型 A 和映射类型 B。

在步骤 230 中，网络设备基于第二资源传输下行前置解调参考信号。

与此对应地，在步骤 230 中，终端设备基于第二资源接收下行前置解调参考信号。

网络设备利用第二资源传输下行前置解调参考信号的具体过程和终端设备在第二资源接收下行前置解调参考信号的具体过程可以与现有技术相同，为了简洁，这里省略对该具体过程的详细说明。

基于上述技术方案，终端设备和网络设备通过根据 SS/PBCH 块占用的资源确定传输下行前置解调参考信号的资源，可以避免资源间冲突，从而保证下行解调参考信号的正确接收，有利于提高下行数据的接收性能，也就有利于提高数据传输的可靠性。

下面分别针对上述两种可能的实现方式对具体过程做详细说明。

实现方式一、

可选地，在步骤 210 之前，该方法 200 还包括：

步骤 230，网络设备确定用于传输 SS/PBCH 块的第一资源。

与此对应地，在步骤 240 中，终端设备确定用于传输 SS/PBCH 块的第一资源。

具体地，用于传输 SS/PBCH 块的第一资源，可理解为 SS/PBCH 块占用的第一资源，该第一资源可包括频域资源和时域资源。

其中，第一资源在频域上的位置可以是预先定义的，例如，协议定义。第一资源在时域上的位置可由终端设备和网络设备分别基于预先定义的映射方式确定。由于在上文中已经说明，当子载波间隔为 240kHz（即，情况 E）时，不配置物理下行共享信道，因此，本申请实施例主要针对情况 A 至情况 D 四种情况，分别详细说明 SS/PBCH 占用的第一资源在时域上的位置。由于 SS/PBCH 块在时域上的映射的起始符号都是以 14 个或 28 个符号为周期循环的，也就是以一个或两个时隙为周期循环，因此，本实施例中以两个连续的时隙为例来对情况 A 至情况 D 的映射方式做详细说明。

情况 A：子载波间隔为 15kHz，候选的 SS/PBCH 块占用的首个符号为编号为{2，

8}+14*n。则可以得到时隙#0 和时隙#1 中 SS/PBCH 块可能占用的符号为{2, 3, 4, 5}、{8, 9, 10, 11}、{16, 17, 18, 19}和{22, 23, 24, 25}，具体可如图 4 中所示。

情况 B: 子载波间隔为 30kHz, 候选的 SS/PBCH 块占用的首个符号为编号为{4, 8, 16, 20}+28*n。则可以得到时隙#0 和时隙#1 中 SS/PBCH 块可能占用的符号为{4, 5, 6, 7}、{8, 9, 10, 11}、{16, 17, 18, 19}和{20, 21, 22, 23}，具体可如图 5 中所示。

情况 C: 子载波间隔为 30kHz, 候选的 SS/PBCH 块占用的首个符号为编号为{2, 8}+14*n。则可以得到时隙#0 和时隙#1 中 SS/PBCH 块可能占用的符号为{2, 3, 4, 5}、{8, 9, 10, 11}、{16, 17, 18, 19}和{22, 23, 24, 25}，具体可如图 4 中所示。

情况 D: 子载波间隔为 120kHz, 候选的 SS/PBCH 块占用的首个符号为编号为{4, 8, 16, 20}+28*n。则可以得到时隙#0 和时隙#1 中 SS/PBCH 块可能占用的符号为{4, 5, 6, 7}、{8, 9, 10, 11}、{16, 17, 18, 19}和{20, 21, 22, 23}，具体可如图 5 中所示。

需要说明的是, 图 4 和图 5 仅为便于理解各种情况下候选的 SS/PBCH 块占用的符号所示意, 不应对本申请构成任何限定。对于不同的子载波间隔, 例如, 15kHz 和 30kHz, 对应的符号长度是不同的, 例如, 子载波间隔为 15kHz 对应的符号长度可以为子载波为 30kHz 对应的符号长度的两倍。图 6 示出了不同子载波间隔对应的符号长度关系的示意图。可以看到, 子载波间隔和符号长度具有反比关系, 子载波间隔越小, 所对应的符号长度越大。图中仅为便于理解而示意, 不应对本申请构成任何限定。

可选地, 该方法 200 还包括: 网络设备根据预先定义的下行解调参考信号的映射方式确定第三资源在时域上的位置。

与此对应地, 终端设备根据预先定义的下行解调参考信号的映射方式确定第三资源。

具体地, 终端设备和网络设备可分别根据预先定义的下行解调参考信号在时域上的映射方式, 例如, 映射类型 A, 确定第三资源在时域上的起始位置。由于在上文中已经说明, 若采用映射类型 A 确定第三资源, 则该第三资源为每个时隙中的第 2 个和/或第 3 个符号, 对应到图 4 或图 5 中的两个连续的时隙来说, 第三资源在图中所对应的符号包括{2, 3, 16, 17}。

进一步地, 该方法 200 还包括:

网络设备发送下行前置解调参考信号的符号数 k 的指示信息。

与此对应地, 终端设备接收下行前置解调参考信号的符号数 k 的指示信息。

具体地, 该指示信息可以为该下行前置解调参考信号的符号数 k 的具体数值, 或者, 也可以为与符号数 k 具有对应关系的指示信元。在一种实现方式中, 该指示信息可携带下行控制信息中。

基于上述第三资源在时域上的起始位置以及符号数 k, 网络设备和终端设备可分别确定该第三资源在时域上的位置。

可选地, 该方法 200 还包括:

网络设备确定第三资源在时域上的位置和第一资源是否重叠。

与此对应地, 终端设备确定第三资源在时域上的位置和第一资源是否重叠。

网络设备可分别根据预先确定的第一资源在时域上的位置和第三资源在时域上的位置, 判断两者是否重叠。若未重叠, 网络设备可确定下行前置解调参考信号在时域上的映射位置即为第三资源在时域上的位置; 若重叠, 则网络设备和终端设备可进一步确定第三

资源在频域上的位置和第一资源是否重叠。

可选地，该方法 200 还包括：网络设备确定用于传输下行解调参考信号的第三资源在频域上的位置。

与此对应地，终端设备确定用于传输下行解调参考信号的第三资源在频域上的位置。

- 5 具体地，终端设备可根据预先接收到的物理下行共享信道的资源指示确定第三资源所在的频域位置。具体地，网络设备可通过下行控制信息向终端设备指示物理下行共享信道的频域资源。

如前所述，若第一资源在时域上的位置与第三资源在时域上的位置重叠，则网络设备和终端设备可进一步判断第三资源的频域位置与第一资源的频域位置是否重叠。

- 10 需要说明的是，下行解调参考信号在频域上占用的资源可以与物理下行共享信道在频域上占用的资源相同，或者，也可以为物理下行共享信道在频域上占用的资源的一部分。本申请对此并不限定。不论下行解调参考信号是否占满了整个物理下行共享信道的带宽，在第一资源和第三资源发生重叠的频段上，网络设备和终端设备均可通过以下方式来进行进一步确定传输下行解调参考信号的第二资源。

- 15 还需要说明的是，本实施例中，网络设备和终端设备可以在第一资源和第三资源重叠的情况下确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，在第一资源和第三资源不重叠的情况下，仍然可采用第三资源传输下行前置解调参考信号。换句话说，在第一资源和第三资源不重叠的情况下，可沿用现有技术中的映射方式 A 来确定用于传输下行前置解调参考信号的资源。

- 20 若网络设备和终端设备确定三资源的频域位置与第一资源的频域位置未重叠，则网络设备和终端设备仍可将上述第三资源确定为第二资源；若重叠，网络设备和终端设备可以分别基于相同的规则确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，由此确定的第二资源和第三资源在时域和/或频域上至少部分不同。

具体地，网络设备和终端设备可基于以下任意一个规则确定第二资源在时域上的位置：

- 25 规则一、根据下行解调参考信号占用的符号数 k ，将 SS/PBCH 块占用的符号之前的 k 个符号确定为用于传输所述下行解调参考信号的符号，或，将 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号确定为用于传输所述下行解调参考信号的符号。其中， k 为 1 或 2；

- 30 规则二、根据预先定义的第一映射关系，确定与 SS/PBCH 块的映射方式对应的第二资源在时域上的位置。其中，第一映射关系指示多种 SS/PBCH 块的映射方式与多个下行前置解调参考信号可映射的符号的一一对应关系；

规则三、根据预先定义的第二映射关系，确定与 SS/PBCH 块的映射方式对应的第四资源在时域上的位置，其中，第四资源是用于传输下行附加解调参考信号的资源，第二映射关系指示多种 SS/PBCH 块的映射方式与多个下行附加解调参考信号可映射的符号的一一对应关系；

- 35 规则四、根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在频域上的位置，确定第二资源，第二资源在频域上的位置与第一资源在频域上的位置不重叠。

上述列举的四种方式中，规则一至规则三中不改变频域位置，只是对预先确定的第三资源在时域上的位置做了调整，使得最终确定的用于传输下行前置解调参考信号的时域资源与第一资源不重叠，换句话说，规则一至规则三可用于确定第二资源的时域位置；规则

四中不改变时域位置,指示对预先确定的第三资源在频域上的位置坐了调整,使得最终确定的用于传输下行前置解调参考信号的频域资源与第一资源不重叠。

下面对上述四种方式分别做详细说明。

规则一、

- 5 规则一考虑未配置下行附加解调参考信号的情况。即,终端设备未接收到来自网络设备的附加解调参考信号的资源配置信息。可选地,该附加解调参考信号的配置信息携带在 RRC 信令中。在这种情况下,网络设备所配置的下行解调参考信号即可包括下行前置附加解调参考信号。

10 在一种可能的设计中,网络设备和终端设备可预先约定将该下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号之前的 k 个符号。

具体地,由于物理下行控制信道通常占用每个时隙的前 m 个符号, m 的取值为 1、或 2、或 3,基于上文中对候选的 SS/PBCH 块占用的符号的列举可知,候选的 SS/PBCH 块与物理下行控制信道之间的空闲符号数 p 可能为 0、或 1、或 2、或 3。在这种情况下,可进一步结合下行前置解调参考信号的符号数 k ,若 $k \leq p$,则可将该 p 个空闲符号中位于
15 SS/PBCH 块之前的 k 个符号用于承载下行前置解调参考信号;若 $k > p$,则可优先将该 p 个符号用于承载下行前置解调参考信号,即,通过频分的方式与物理下行控制信道复用相同的时域资源。

在另一种可能的设计中,网络设备和终端设备可预先约定将该下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号。

20 具体地,在一种实现方式中,无论物理下行控制信道和候选的 SS/PBCH 块之间是否有空闲符号,都将下行前置解调参考信号承载在 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号上。在另一种实现方式中,在结合候选的 SS/PBCH 块与物理下行控制信道之间的空闲符号数 p 和下行前置解调参考信号的符号数 k 确定 $k > p$ 的情况下,将下行前置解调参考信号承载在 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号上。

25 下面结合图 4 和图 5 中 SS/PBCH 块占用的第一资源详细说明规则一。

如图 4 中所示,在 SS/PBCH 块的映射方式中,情况 A 和情况 C 中的符号 {2, 3, 4, 5}、{16, 17, 18, 19} 与第三资源的符号 {2, 3, 16, 17} 有重叠。具体地,当 $k=1$ 时,第一资源和第三资源在时隙#0 中的符号#2 或符号#3 上发生重叠,在时隙#1 中的符号#16 或符号#17 上发生重叠;当 $k=2$ 时,第一资源和第三资源在时隙#0 中的符号#2 和符号#3 上
30 发生重叠,在时隙#1 中的符号#16 和符号#17 上发生重叠。

若网络设备和终端设备预先确定将该下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的后 k 个符号中,则可以不用考虑物理下行控制信道占用的资源。当 $k=1$ 时,可将时隙#0 中的符号#6 或符号#7 以及时隙#1 中的符号#20 或符号#21 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。当 $k=2$ 时,可将时隙#0 中的符号#6 和符号#7 以及
35 时隙#1 中的符号#20 和符号#21 对应的资源确定为第二资源。

若网络设备和终端设备预先确定将该下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的前 k 个符号中,则需要结合物理下行控制信道占用的资源确定第二资源。

假设物理下行控制信道在时域上占用一个符号,即, $m=1$,则该物理下行控制信道占用时隙#0 中的符号#0 和时隙#1 中的符号#14, SS/PBCH 块与物理下行控制信道之间的空

闲符号数 p 为 1。当 $k=1$ 时, $k=p$, 可将时隙#0 中的符号#1 和时隙#1 中的符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。当 $k=2$ 时, $k > p$, 可将时隙#0 中的符号#0 和符号#1 以及时隙#1 中的符号#14 和符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源, 且不在时隙#0 中的符号#0 和时隙#1 中的符号#14 上配置物理下行控制信道, 即, 物理下行控制信道与解调参考信号频分复用。或者, 网络设备和终端设备也可基于 $k > p$, 确定将下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的后 k 个符号上, 即, 不改变物理下行控制信道占用的资源, 将时隙#0 中的符号#6 和符号#7 以及时隙#1 中的符号#20 和符号#21 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。

假设物理下行控制信道在时域上占用两个符号, 即, $m=2$, 则该物理下行控制信道占用时隙#0 中的符号#0 和符号#1 和时隙#1 中的符号#14 和符号#15, SS/PBCH 块与物理下行控制信道之间的空闲符号数 p 为 0, 即, $k > p$ 。则当 $k=1$ 时, 可将时隙#0 中的符号#0 或符号#1 以及时隙#1 中的符号#14 或符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。当 $k=2$ 时, 可将时隙#0 中的符号#0 和符号#1 以及时隙#1 中的符号#14 和符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。并且, 无论 $k=1$ 或 2, 均不在时隙#0 中的符号#0 和符号#1 和时隙#1 中的符号#14 和符号#15 上配置物理下行控制信道, 即, 物理下行控制信道与解调参考信号频分复用。或者, 网络设备和终端设备也可基于 $k > p$, 确定将下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的后 k 个符号上, 即, 不改变物理下行控制信道占用的资源, 当 $k=1$ 时, 将时隙#0 中的符号#6 或符号#7 对应的资源以及时隙#1 中的符号#20 或符号#21 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源; 当 $k=2$ 时, 将时隙#0 中的符号#6 和符号#7 对应的资源以及时隙#1 中的符号#20 和符号#21 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。

如图 5 中所示, 在 SS/PBCH 块的映射方式中, 情况 B 和情况 D 中的符号{16, 17, 18, 19}与第三资源的符号{2, 3, 16, 17}有重叠。具体地说, 当 $k=1$ 时, 第一资源和第三资源在符号#16 或符号#17 上发生重叠; 当 $k=2$ 时, 第一资源和第三资源在符号#16 和符号#17 上发生重叠。

若网络设备和终端设备预先确定将该下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的后 k 个符号中, 则可以不用考虑物理下行控制信道占用的资源。当 $k=1$ 时, 可将符号#24 对应的资源确定为第二资源; 当 $k=2$ 时, 可将符号#24 和符号#25 对应的资源确定为第二资源。

若网络设备和终端设备预先确定将该下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的前 k 个符号中, 则需要结合物理下行控制信道占用的资源确定第二资源。

假设物理下行控制信道在时域上占用一个符号, 即, $m=1$, 则该物理下行控制信道占用符号#14, SS/PBCH 块与物理下行控制信道之间的空闲符号数 p 为 1。当 $k=1$ 时, $k=p$, 可将符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。当 $k=2$ 时, $k > p$, 可将符号#14 和符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源, 并将符号#14 上不配置物理下行控制信道, 即, 物理下行控制信道与解调参考信号频分复用。或者, 网络设备和终端设备也可基于 $k > p$, 确定将下行前置解调参考信号放

在 SS/PBCH 块占用的符号的后 k 个符号上, 即, 不改变物理下行控制信道占用的资源, 将符号#24 和符号#25 确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。

- 假设物理下行控制信道在时域上占用两个符号, 即, $m=2$, 则该物理下行控制信道占用符号#14 和符号#15, SS/PBCH 块与物理下行控制信道之间的空闲符号数 p 为 0, 即, $k > p$ 。则当 $k=1$ 时, 可将符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源; 当 $k=2$ 时, 可将符号#14 和符号#15 对应的资源确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。并且, 无论 $k=1$ 或 2, 均不在符号#14 和符号#15 上配置物理下行控制信道, 即, 物理下行控制信道与解调参考信号频分复用。或者, 网络设备和终端设备也可基于 $k > p$, 确定将下行前置解调参考信号放在 SS/PBCH 块占用的符号的后 k 个符号上, 即, 不改变物理下行控制信道占用的资源, 当 $k=1$ 时, 将符号#24 确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源; 当 $k=2$ 时, 将符号#24 和符号#25 确定为用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。

规则二、

- 规则二同样考虑未配置下行附加解调参考信号的情况。即, 终端设备接收到来自网络设备的附加解调参考信号的资源配置信息, 例如, 终端设备接收到来自网络设备的 RRC 信令, 该 RRC 信令中携带附加解调参考信号的资源配置信息。在这种情况下, 网络设备所配置的下行解调参考信号即可包括下行前置附加解调参考信号。

- 网络设备和终端设备可分别根据预先定义的第一映射关系, 确定与 SS/PBCH 块的映射方式对应的第二资源在时域上的位置, 其中, 第一映射关系指示多种 SS/PBCH 块的映射方式与多个下行前置解调参考信号可映射的符号的一一对应关系。

- 通过图 4 和图 5 可以看到, 在情况 A 和情况 C 中, 第一资源和第三资源在时隙#0 中的符号#2 和/或符号#3 上重叠和时隙#1 中的符号#16 和/或符号#17 上重叠, 在情况 B 和情况 D 中, 第一资源和第三资源在时隙#1 中的符号#16 和/或符号#17 上重叠。则网络设备和终端设备可分别根据不同情况中不同的资源重叠位置, 预定义用于传输下行前置解调参考信号的第二资源的时域位置。

基于上文规则一中的设计, 可得到第一映射关系的具体示例如表一或表二所示。

表一

SS/PBCH 块的映射方式	k (符号数)	第偶数个时隙中第二资源对应的符号编号	第奇数个时隙中第二资源对应的符号编号
情况 A	1	{0}或{1}	{14}或{15}
	2	{0, 1}	{14, 15}
情况 B	1	{2}或{3}	{14}或{15}
	2	{2, 3}	{14, 15}
情况 C	1	{0}或{1}	{14}或{15}
	2	{0, 1}	{14, 15}
情况 D	1	{2}或{3}	{14}或{15}
	2	{2, 3}	{14, 15}

表二

SS/PBCH 块的	k (符号数)	第偶数个时隙中第二资	第奇数个时隙中第二资
------------	-----------	------------	------------

映射方式		源对应的符号编号	源对应的符号编号
情况 A	1	{6}或{7}	{14}或{15}
	2	{6, 7}	{14, 15}
情况 B	1	{2}或{3}	{14}或{15}
	2	{6}或{7}	{14, 15}
情况 C	1	{6, 7}	{14}或{15}
	2	{0, 1}	{14, 15}
情况 D	1	{2}或{3}	{14}或{15}
	2	{2, 3}	{14, 15}

应理解, 表一和表二仅示出了第一映射关系的两种可能的情况, 而不应对本申请构成任何限定。第一映射关系也可以与规则一中的设计无关, 直接根据不同 SS/PBCH 的映射方式下重叠的符号确定第二资源在时域上的位置。例如, 可定义在情况 A 和情况 C 中, $k=1$ 时第二资源在第偶数个时隙中对应的符号编号为{12}或{13}, 在第奇数个时隙中对应的符号编号为{26}或{27}, $k=2$ 时第二资源在第偶数个时隙中对应的符号编号为{12, 13}, 在第奇数个时隙中对应的符号编号为{26, 27}; 也可定义在情况 B 和情况 D 中, $k=1$ 时第二资源在第偶数个时隙中对应的符号编号为{2}或{3}, 在第奇数个时隙中对应的符号编号为{26}或{27}, $k=2$ 时第二资源在第偶数个时隙中对应的符号编号为{2, 3}, 在第奇数个时隙中对应的符号编号为{26, 27}; 还可以定义情况 A、B、C 和 D 中, $k=1$ 时第二资源在第偶数个时隙中对应的符号编号为{12}或{13}, 在第奇数个时隙中对应的符号编号为{26}或{27}, $k=2$ 时第二资源在第偶数个时隙中对应的符号编号为{12, 13}, 在第奇数个时隙中对应的符号编号为{26, 27}。本申请对此不做限定。

第一映射关系通过表格来体现仅为一种可能的实现形式, 而不应对本申请构成任何限定, 例如, 第一映射关系还可通过导频图样 (pattern) 来体现。例如表一中的映射关系可通过导频图样体现, 如图 7 至图 9 中所示。具体地, 图 7 至图 9 中示出了 $k=2$ 时的下行前置解调参考信号的导频图样。其中, 图 7 是情况 A 和情况 C 对应的下行前置解调参考信号的导频图样的一例, 由于在情况 A 和情况 C 中, 第奇数个时隙和第偶数个时隙中用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置相同, 故可通过一个导频图样体现。图 7 和图 9 是情况 B 和情况 D 对应的下行前置解调参考信号的导频图样, 图 7 示出了第偶数个时隙的导频图样的一例, 图 9 示出了第奇数个时隙的导频图样的一例。

应理解, 图 7 至图 9 中示出的导频图样对应了 $k=2$ 的情况, 若 $k=1$, 下行前置解调参考信号可以仅占用该导频图样中示出的用于下行前置解调参考信号的部分资源。例如, 图 7 中的第 0 个符号或第 1 个符号可用于传输其他信道或信号, 例如物理下行控制信道或者数据信号。

还应理解, 图 7 至图 9 仅为便于理解而示意, 不应对本申请构成任何限定。并且, 导频图样也并不仅限于图 7 至图 9 中所示, 例如, 上文中表二中的映射关系所得到的导频图样就有可能与图 7 至图 9 不同, 为了简洁, 这里不再一一列举说明。

还应理解, 第一映射关系的具体表现形式并不限于上述表格或导频图样, 还可通过其他方式来体现, 本申请对此不做限定。

规则三、

规则三考虑配置有下行附加解调参考信号的情况。

可选地，该方法 200 还包括：终端设备接收下行附加解调参考信号的资源配置信息。与此对应地，网络设备发送下行附加解调参考信号的资源配置信息。

在一种可能的设计中，该下行附加解调参考信号的资源配置信息携带在 RRC 信令中。

- 5 即，终端设备接收到来自网络设备的 RRC 信令，该 RRC 信令中携带下行附加解调参考信号的资源配置信息。在这种情况下，网络设备所配置的下行解调参考信号可包括下行附加解调参考信号即可包括下行前置解调参考信号和下行附加解调参考信号。

- 10 网络设备和终端设备可进一步确定预先配置的用于传输下行附加解调参考信号的资源在时域上是否与 SS/PBCH 块重叠。为便于区分和说明，在本申请中将预先配置的用于传输下行附加解调参考信号的资源记作第四资源。若第四资源与第一资源在时域上未重叠，则网络设备和终端设备可直接将下行前置解调参考信号映射到第四资源上，即，将第四资源作为第二资源。若第四资源与第一资源在时域上重叠，在一种实现方式中，网络设备和终端设备可将 SS/PBCH 块之后的 k 个符号用于传输下行前置解调参考信号，即，将 SS/PBCH 之后的 k 个符号所对应的资源确定为第二资源；在另一种实现方式中，网络设
15 备和终端设备可基于前文所述的规则一或规则二来确定第二资源在时域上的位置。

- 在上述两种实现方式中，下行前置解调参考信号都有可能被放 SS/PBCH 块之后的符号上。在上文中已经结合附图说明，SS/PBCH 块之后的符号可能有 2 个或 4 个，若 SS/PBCH 块之后的符号仅有 2 个剩余（例如图 4 中所示的时隙#0 中的符号#12 和符号#13），则该 2 个符号中的至少一个所对应的资源可以作为第二资源，可用于传输下行前置解调参考信号，此情况下，由于附加解调参考信号与前置解调参考信号之间必须要数据信号，故已经
20 没有足够的符号用于传输下行附加解调参考信号，此时可不传输下行附加解调参考信号；若 SS/PBCH 块自后的符号有 4 个剩余（例如图 5 中所示的时隙#1 中的符号#24 至符号#27），则该 4 个符号中的首个（例如符号#24）或前两个符号（例如符号#24 和符号#25）对应的资源可作为第二资源，可用于传输下行前置解调参考信号，若第二资源仅占用一个符号（例如符号#24），该 4 个符号中的后两个符号（例如，符号#26 和符号#27）都有可能被用来
25 传输下行附加解调参考信号。比如数据信号仅占用一个符号（例如符号#25），则该数据信号所占符号之后的任意一个符号所对应的资源可用于传输下行附加解调参考信号。又如数据信号占用两个符号（例如符号#25 和符号#26），则该 4 个符号中的末个符号所对应的资源可用于传输下行附加解调参考信号。

- 30 应理解，上文中已经结合附图对规则一和规则二做了详细说明，为了简洁，这里不再赘述。

规则四、

网络设备和终端设备可根据 SS/PBCH 占用的第一资源在频域上的位置，确定第二资源，以使第二资源在频域上的位置与第一资源在频域上的位置不重叠。

- 35 具体地，网络设备和终端设备可分别根据预先确定的第一资源在频域上的位置，以及第三资源在时域上的位置，确定第二资源，该第二资源在频域上与第一资源错开，在时域上位置可与第一资源相同或不同，本申请对此不做限定。也就是说，网络设备和终端设备可分别根据预先定义的下行前置解调参考信号的映射方式，例如，映射类型 A，确定用于第二资源在时域上的位置。换句话说，规则四相当于不在第一资源和第三资源间重叠的频

域资源上传输下行前置解调参考信号,也就是不在第一资源和第三资源间重叠的频域资源上传输数据。

图 10 示出了基于规则四确定的解调参考信号的导频图样。如图所示, SS/PBCH 块在频域上占用了连续的 20 个 RB (或者说, 240 个连续的子载波), 例如, 可以包括 RB#21 至 RB#40, 则可将该 20 个 RB 上不配置物理下行共享信道, 而在未配置 SS/PBCH 块的资源上配置物理下行共享信道, 例如, 在 RB#0 至 RB#20, 以及 RB#41 至 RB#47。在这种情况下, 即便下行前置解调参考信号在时域上的位置 SS/PBCH 块在时域上的位置相同, 但也不会造成资源冲突。

应理解, 图中仅为便于理解, 示例性的示出了 SS/PBCH 以及物理下行共享信道占用的资源, 但这不应对本申请构成任何限定, 本申请对于 SS/PBCH 在频域上占用的资源位置并不做限定, 同时, 对于网络设备对于物理下行共享信道的映射方式也不做限定。

需要说明的是, 上文中为便于说明, 以 SS/PBCH 占用的资源所对应的符号的编号为例来描述了各个示例, 但这不应对本申请构成任何限定, 在被调度的物理下行共享信道中, 符号的编号可能与 SS/PBCH 的编号不同, 例如, 在被调度的物理下行共享信道中, 每个时隙中的符号编号均可以从 0 开始。但这并不会对本申请的技术方案造成影响, 通过上文提供的实施例确定下行前置解调参考信号的资源的位置仍然不变, 只是在物理下行共享信道中对应的符号编号与上文示出的不同。

还应理解, 图 10 示出的改变物理下行共享信道的频域资源的方法仅为用于解决资源冲突的一种可能的实现方式, 而不应对本申请构成任何限定。例如, 规则四还可与规则一、规则二或规则三中的任意一种结合使用, 也就是同时改变下行前置解调参考信号的时频资源的位置。为了简洁, 这里不再举例详述。

上文中结合附图详细说明了本申请实施例提供的用于避免 SS/PBCH 块和下行前置解调参考信号的资源冲突的几种可能的实现方式, 但应理解, 以上列举的第一映射关系、第二映射关系以及附图中示出的 SS/PBCH 块占用的资源位置仅为示例性说明, 而不应对本申请构成任何限定, 本申请并不排除在未来的协议中对 SS/PBCH 块的映射方式作出新的定义。本领域的技术人员在基于本申请实施例的发明构思的基础上, 确定下行前置解调参考信号的资源位置的方法也应落入本申请的保护范围内。

基于上述技术方案, 网络设备和终端设备可以基于相同的规则, 例如上文列举的规则一至规则四, 来确定用于传输下行前置解调参考信号的资源, 从而可以基于相同的资源传输下行前置解调参考信号, 进而能够正确地接收下行解调参考信号, 以对下行数据进行解调。因此, 可以提高下行数据的接收性能, 提高了数据传输的可靠性。

实现方式二、

在实现方式二中, 网络设备和终端设备可以不对第一资源和第三资源是否重叠作出预判, 直接根据 SS/PBCH 块占用的第一资源确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。

可选地, 该方法 200 还包括:

步骤 230, 网络设备确定用于传输 SS/PBCH 块的第一资源。

与此对应地, 在步骤 240 中, 终端设备确定用于传输 SS/PBCH 块的第一资源。

应理解, 步骤 230 和步骤 240 在实现方式一中已经做了详细说明, 为了简洁, 这里不

再赘述。

在步骤 210 中，网络设备和终端设备可根据传输 SS/PBCH 的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。上文中已经结合情况 A 至情况 D 详细说明了 SS/PBCH 块占用的资源的情况，网络设备和终端设备可根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，
5 定义用于传输下行前置解调参考信号的第二资源。例如，在情况 A 和情况 C 中，可直接定义第二资源在时域上的位置。如，定义第二资源在时域上占用每个时隙的首个或前两个符号，或者，每个时隙的末个或最后两个符号，或者，每个时隙的中间位于两个 SS/PBCH 块之间的一个或两个符号。又例如，在情况 B 和情况 D 中，也可直接定义第二资源在时域上的位置。如，定义第二资源在时域上占用每个时隙的末个或最后两个符号，或者，每个时隙的 SS/PBCH 块之前的一个或两个符号。
10

应理解，以上列举的第二资源在时域上的位置仅为示例，不应对本申请构成任何限定。第二资源在时域上的位置可以与上文中列举的规则一至规则三中定义的第二资源在时域上的位置相同。或者，也可以根据第一资源在时域上的位置重新定义第二资源在时域上的位置，本申请对此不做限定。

15 在这种实现方式中，通过结合 SS/PBCH 块占用的第一资源重新定义下行前置解调参考信号的映射位置，避免了 SS/PBCH 块占用的第一资源和用于传输下行前置解调参考信号的第二资源间出现资源冲突。相比于实现方式一来说，更加简单方便，在整个带宽中，不需要预判断第一资源和第三资源是否重叠，对于 SS/PBCH 块的每一种映射方式，均可预先定义相应的第二资源的位置。

20 基于上述技术方案，网络设备和终端设备可以基于预先定义的规则，确定用于传输下行前置解调参考信号的资源，从而可以基于相同的资源传输下行前置解调参考信号，进而能够正确地接收下行解调参考信号，以对下行数据进行解调。因此，有利于提高下行数据的接收性能，提高数据传输的可靠性。

25 另一方面，当前协议中对于上行解调参考信号的两种映射方式并未明确定义所使用的场景，这就有可能会网络设备和终端设备对解调参考信号的映射位置理解不一致。例如，终端设备可能按照映射类型 A 确定上行解调参考信号的资源并发送上行解调参考信号，而网络设备可能按照映射类型 B 来确定资源在此资源上接收上行解调参考信号。此时，也可能造成网络设备无法正确接收到终端设备发送的上行解调参考信号，由此导致上行传输的接收性能，使得数据传输的可靠性降低。

30 本申请另提供一种通信方法，能够使得网络设备和终端设备基于相同的规则确定用于传输上行解调参考信号的资源，从而使网络设备能够正确地接收上行解调参考信号，进而提高上行数据的传输性能。

下面仍以终端设备和网络设备之间的交互过程为例，结合图 11 和图 12 详细说明本申请另一实施例的通信方法。

35 图 11 是从设备交互的角度示出的本申请实施例提供的通信方法 300 的示意性流程图。如图所示，图 11 中所示的方法 300 可包括步骤 310 至步骤 360。下面结合图 11 对各步骤进行详细说明。

在步骤 310 中，终端设备基于接收到的时隙格式指示（slot format indication, SFI），通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。

与此对应地，在步骤 320 中，网络设备基于发送的 SFI，通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。

具体地，网络设备和终端设备可预先约定在终端设备接收到来自网络设备的 SFI 的情况下，基于第一映射方式来进行资源映射。其中，SFI 可用于指示时隙类型等信息。时隙类型可包括：纯上行时隙、纯下行时隙、上行为主的时隙或下行为主的时隙等。并且在不同的时隙中，上行为主的时隙或下行为主的时隙中上下行符号的配比也可能不同。网络设备例如可通过发送不同时隙类型的索引（index）来指示时隙类型。

网络设备通过向终端设备发送 SFI，终端设备可以在不同的无线帧上采用不同的时隙配比，也就是可以实现 DTDD。换句话说，SFI 可用于隐式地指示终端设备采用 DTDD 模式通信。在本实施例中，当终端设备确定使用 DTDD 模式进行通信时，便可通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源。

可选地，SFI 携带在下行控制信息中。

具体地，SFI 可携带在一特定格式的下行控制信息中。也就是说，当终端设备接收到该特定格式的下行控制信息，便可认为网络设备发送了 SFI，可采用 DTDD 模式通信。在一种可能的设计中，SFI 具体可携带在格式 2_0 的 DCI 中，即，DCI format 2_0。

可选地，该方法还包括：步骤 330，终端设备接收下行控制信息的资源指示信息。

与此对应地，在步骤 330 中，网络设备发送下行控制信息的资源指示信息。

在一种可能的设计中，该下行控制信息的传输资源可在高层信令中指示，例如，RRC 信令。具体地，网络设备可在 RRC 信令中指示 DCI format 2_0 的传输资源。因此，终端设备可以在接收到该 DCI format 2_0 的资源指示信息的情况下，确定基于第一映射方式来进行资源映射。

可选地，第一映射方式可以为 NR 中定义的上行解调参考信号的映射类型 A。

由于上文中对于上行解调参考信号的映射类型 A 的具体内容作了详细说明，为了简洁，这里不再赘述。

应理解，映射类型 A 作为第一映射方式的一例，不应对本申请构成任何限定，本申请并不排除在未来的协议中定义其他的映射类型或映射方式来代替映射方式 A 的可能。

基于上述技术方案，终端设备可以基于接收到的 SFI 采用 DTDD 模式与网络设备通信，可以提高频谱资源的利用率。并且，由于下行解调参考信号在通常情况下采用映射方式 A 进行资源映射，若在 DTDD 模式下，同时考虑将上行解调参考信号也采用映射方式 A 进行资源映射，则可使得上下行的解调参考信号在时域上对齐的几率增大。在 DTDD 模式下，小区间的异向干扰是影响信号质量的一个主要因素，而上下行的解调参考信号在时域上对齐的设计有利于将异向干扰转为同向干扰，从而能够采用现有的干扰估计和消除技术来减小对数据传输的影响。因此，本申请实施例通过考虑将 DTDD 模式下的上行解调参考信号的映射方式定义为映射类型 A，有利于实现上下行的对称设计，从而有利于干扰估计和消除，使得 DTDD 模式下数据传输质量得以提高。

可选地，该方法还包括：步骤 340，终端设备在未接收到 SFI 的情况下，通过第二映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。

与此对应地，该方法还包括：步骤 350，网络设备在未发送 SFI 的情况下，通过第二映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。

如前所述, SFI 可携带在一特定格式的下行控制信息中。若终端设备未接收到该特定格式的下行控制信息, 可认为网络设备未配置 SFI。在这种情况下, 终端设备可根据系统信息块 (system information block, SIB) 或 RRC 信令中携带的 TDD 配置信息, 采用 TDD 模式与网络设备通信。此时, 终端设备和网络设备可分别通过第二映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。

可选地, 在 SIB 消息中, 例如, SIB1 消息中, 该 TDD 配置信息可包括以下至少一项: 子载波间隔、时隙循环周期、处于每个周期最前面的全下行时隙数 $x1$, 处于每个周期的最后面的全上行时隙数 $y1$, $x1$ 个全下行时隙后面的下行符号数 $f2$, 和 $y1$ 个全上行时隙前面的上行符号数 $y2$ 。

可选地, 在 RRC 消息中, 该 TDD 配置信息可包括以下至少一项: 时隙循环周期、时隙数, 每个时隙中的上行符号数和下行符号数。

应理解, 以上列举的 TDD 配置信息仅为示例性说明, 不应对本申请构成任何限定, 本申请并不排除在未来的协议中对 TDD 配置信息增加更多的信息或删减部分信息的可能。此外, 以上列举的用于携带 TDD 配置信息的信令仅为示例性说明, 不应对本申请构成任何限定, 本申请并不排除在未来的协议中通过其他信令来携带 TDD 配置信息的可能。

可选地, 第二映射方式可以为 NR 中定义的上行解调参考信号的映射类型 B。

由于上文中对于上行解调参考信号的映射类型 B 的具体内容作了详细说明, 为了简洁, 这里不再赘述。

应理解, 映射类型 B 作为第二映射方式的一例, 不应对本申请构成任何限定, 本申请并不排除在未来的协议中定义其他的映射类型或映射方式来代替映射类型 B 的可能。由于在当前的协议中定义, 上行解调参考信号的映射类型 A 仅限于在纯上行时隙使用, 也就是说, 当一个无线帧包括了多种时隙类型, 而不仅限于纯上行时隙时, 需要切换到映射类型 B 来确定传输上行解调参考信号的资源。这种切换造成了终端设备处理的复杂度, 因此, 可直接定义在未配置 SFI 的情况下, 通过映射类型 B 来确定传输上行解调参考信号的资源。

在步骤 360 中, 终端设备传输上行解调参考信号。

与此对应地, 在步骤 360 中, 网络设备接收上行解调参考信号。

具体地, 终端设备在接收到 SFI 的情况下, 可以根据步骤 310 中确定的资源传输上行解调参考信号, 网络设备可以根据步骤 320 中确定的资源接收上行解调参考信号, 可以理解, 步骤 310 和步骤 320 中确定的资源是相同的; 终端设备在未接收到 SFI 的情况下, 可以根据步骤 340 中确定的资源传输上行解调参考信号, 网络设备可以根据步骤 350 中确定的资源接收上行解调参考信号, 可以理解, 步骤 340 和步骤 350 中确定的资源是相同的。

终端设备利用确定得到的资源传输上行解调参考信号的具体过程和网络设备在该资源上接收上行解调参考信号的具体过程可以与现有技术相同, 为了简洁, 这里省略对该具体过程的详细说明。

基于上述技术方案, 终端设备和网络设备可基于相同的判断条件, 确定上行解调参考信号的映射方式, 从而能够在相同的资源上传输上行解调参考信号。因此, 网络设备能够正确地接收到上行解调参考信号, 以便对上行数据进行解调, 有利于提高上行数据的接收性能, 提高数据传输的可靠性。

图 12 是从设备交互的角度示出的本申请实施例提供的通信方法 400 的示意性流程图。

如图所示，图 12 中所示的方法 400 可包括步骤 410 至步骤 430。下面结合图 12 对各步骤进行详细说明。

在步骤 410 中，终端设备基于接收到的 SFI 和第一指示信息，通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源；其中，第一指示信息指示上行传输的波形为多载波。

5 与此对应地，在步骤 420 中，网络设备基于发送的 SFI 和第一指示信息，通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源；其中，第一指示信息指示上行传输的波形为多载波。

具体地，SFI 可用于隐式地指示终端设备采用 DTDD 模式通信。第一指示信息可用于指示上行传输的波形为多载波，例如，基于离散傅里叶变换扩展的正交频分复用（discrete
10 fourier transform-spread OFDM，DFT-s-OFDM）波形等。

即，网络设备和终端设备确定采用 DTDD 模式通信，并且确定在上行采用多载波调制技术的情况下，通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。

可选地，该方法还包括：步骤 430，终端设备接收资源指示信息，该资源指示信息指示携带 SFI 的下行控制信息的传输资源。

15 与此对应地，在步骤 430 中，网络设备发送资源指示信息，该资源指示信息指示 SFI 的下行控制信息的传输资源。

应理解，步骤 430 与方法 300 中的步骤 330 的具体过程相同，为了简洁，这里不再赘述。

可选地，该方法还包括：步骤 440，终端设备接收高层信令，该高层信令中携带第一
20 指示信息。

与此对应地，在步骤 440 中，网络设备发送高层信令，该高层信令中携带第一指示信息。

在一种可能的设计中，第一指示信息可携带在 RRC 信令中。具体地，该第一指示信息可通过 RRC 信令中的变换编码（transformprecoding）字段指示，如，此字段置“0”时，
25 指示波形为多载波。

可选地，第一映射方式包括 NR 协议中定义的映射方式 A。

由于上文中对于上行解调参考信号的映射类型 A 的具体内容作了详细说明，为了简洁，这里不再赘述。

应理解，映射类型 A 作为第一映射方式的一例，不应对本申请构成任何限定，本申请
30 并不排除在未来的协议中定义其他的映射类型或映射方式来代替映射方式 A 的可能。

在本实施例中，网络设备和终端设备可预先约定在终端设备接收到来自网络设备的 SFI 且上行传输的波形为多载波的情况下，基于第一映射方式来进行资源映射。相比于通信方法 300 中示出的实施例而言，增加了对使用第一映射方式的判断条件，在接收到 SFI 并且采用多载波调制技术的情况下，通过第一映射方式确定传输上行解调参考信号的资源。由于在下行传输中通常采用的多载波调制技术，因此在上行也采用多载波调制技术能够为上下行导频的对称设计提供基础，使得上下行解调参考信号在时域上对其的几率增加，因此
35 也更加有利于干扰估计和消除，使得 DTDD 模式数据传输质量得以提高。

可选地，该方法还包括：步骤 450，终端设备在未接收到 SFI 和/或接收到第二指示信息的情况下，通过第二映射方式确定传输上行解调参考信号的资源；其中，第二指示信息

指示上行传输的波形为单载波。

与此对应地，在步骤 460 中，网络设备在发送 SFI 和/或发送第二指示信息的情况下，通过第二映射方式确定传输上行解调参考信号的资源；其中，第二指示信息指示上行传输的波形为单载波

- 5 具体地，网络设备未向终端设备发送 SFI，即表示不适用 DTDD 模式通信。第二指示信息可用于指示上行传输的波形为单载波，例如，单载波正交频分（single carrier frequency division multiple address, SC-FDMA）等。

也就是说，终端设备在仅接收到 SFI 的情况下，或仅接收到第二指示信息的情况下，或未接收到 SFI 和第二指示信息的情况下，仍然采用第二映射方式。

- 10 在方法 300 中已经说明，终端设备在未接收到 SFI 的情况下，可根据 SIB 或 RRC 中携带的 TDD 配置信息，采用 TDD 模式与网络设备通信。

此外，第一指示信息和第二指示信息可以为 RRC 信令中的同一字段中承载的不同指示比特。例如，RRC 信令中的 DFT 预编码字段，此字段置“0”时，可指示波形为单载波。

可选地，第二映射方式可以为 NR 中定义的上行解调参考信号的映射类型 B。

- 15 由于上文中对于上行解调参考信号的映射类型 B 的具体内容作了详细说明，为了简洁，这里不再赘述。

应理解，映射类型 B 作为第二映射方式的一例，不应对本申请构成任何限定，本申请并不排除在未来的协议中定义其他的映射类型或映射方式来代替映射类型 B 的可能。由于在当前的协议中定义，上行解调参考信号的映射类型 A 仅限于在纯上行时隙使用，也就是说，当一个无线帧包括了多种时隙类型时，需要切换到映射类型 B 来确定传输上行解调参考信号的资源。这种切换造成了终端设备处理的复杂度，因此，可直接定义在未配置 SFI 的情况下，通过映射类型 B 来确定传输上行解调参考信号的资源。

在步骤 470 中，终端设备传输上行解调参考信号。

与此对应地，在步骤 470 中，网络设备接收上行解调参考信号。

- 25 具体地，终端设备在接收到 SFI 和第一指示信息的情况下，可以根据步骤 410 中确定的资源传输上行解调参考信号，网络设备可以根据步骤 420 中确定的资源接收上行解调参考信号，可以理解，步骤 410 和步骤 420 中确定的资源是相同的；终端设备在接收到 SFI 和/或接收到第二指示信息的情况下，可以根据步骤 450 中确定的资源传输上行解调参考信号，网络设备可以根据步骤 460 中确定的资源接收上行解调参考信号，可以理解，步骤 30 450 和步骤 460 中确定的资源是相同的。

终端设备利用确定得到的资源传输上行解调参考信号的具体过程和网络设备在该资源上接收上行解调参考信号的具体过程可以与现有技术相同，为了简洁，这里省略对该具体过程的详细说明。

- 35 基于上述技术方案，终端设备和网络设备可基于相同的判断条件，确定上行解调参考信号的映射方式，从而能够在相同的资源上传输上行解调参考信号。因此，网络设备能够正确地接收到上行解调参考信号，以便对上行数据进行解调，有利于提高上行数据的接收性能，提高数据传输的可靠性。

应理解，在本申请实施例中，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。

以上，结合图 3 至图 12 详细说明了本申请提供的通信方法。以下，结合图 13 至图 16 详细说明本申请提供的通信装置。

图 13 是本申请实施例提供的通信装置 500 的示意性框图。如图 13 所示，该通信装置 500 可包括确定单元 510 和通信单元 520。

在一种可能的设计中，该通信装置 500 可以为网络设备，或配置于网络设备中的芯片。

具体地，确定单元 510 可用于根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，第一资源与第二资源不重叠；

通信单元 520 可用于基于第二资源传输下行前置解调参考信号。

在另一种可能的设计中，该通信装置 500 可以为终端设备，或配置于终端设备中的芯片。

具体地，确定单元 510 可用于根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，第一资源与第二资源不重叠；

通信单元 520 可用于基于第二资源接收下行前置解调参考信号。

在上述两种可能的设计中，可选地，确定单元 510 还用于根据下行前置解调参考信号映射类型 A，确定第三资源。

可选地，第一资源与第三资源在频域上重叠，且第一资源与第三资源在时域上部分重叠或全部重叠。

确定单元 510 具体用于根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，第一资源与第二资源在时域上不重叠。

可选地，确定单元 510 具体用于根据下行前置解调参考信号占用的符号数 k ，将 SS/PBCH 块占用的符号之前的 k 个符号确定为用于传输下行解调参考信号的符号；或者

根据下行前置解调参考信号占用的符号数 k ，将 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号确定为用于传输下行前置解调参考信号的符号。

可选地，确定单元 510 具体用于根据预先定义的第一映射关系，确定与 SS/PBCH 块的映射方式对应的第二资源在时域上的位置；

其中，第一映射关系指示至少一种 SS/PBCH 块的映射方式与至少一个下行前置解调参考信号可映射的时域位置的一一对应关系，SS/PBCH 块的映射方式用于确定 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置。

可选地，确定单元 510 具体用于根据用于传输下行附加解调参考信号的第四资源，确定第四资源与第一资源在时域上是否重叠，第四资源与第三资源在频域上重叠；并在第四资源与第一资源在时域上不重叠的情况下，网络设备将第四资源确定为第二资源。

可选地，第一资源与第三资源在频域上重叠，且第一资源与第三资源在时域上部分重叠或全部重叠。

确定单元 510 具体用于根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在频域上的位置，确定用于传输下行解调参考信号的第二资源在频域上的位置，第一资源与第二资源在频域上不重叠。

在一种可能的设计中，该通信装置 500 可以为终端设备，或配置于终端设备中的芯片。

具体地，确定单元 510 可用于基于接收到的时隙格式指示 SFI，通过第一映射方式确

定用于传输上行解调参考信号的资源;

通信单元 520 可用于在该资源上传输上行解调参考信号。

在另一种可能的设计中,该通信装置 500 可以为终端设备,或配置于终端设备中的芯片。

- 5 具体地,确定单元 510 可用于基于接收到的时隙格式指示 SFI 和第一指示信息,通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源,该第一指示信息指示上行传输的波形为多载波;

通信单元 520 可在该资源上传输上行解调参考信号。

- 10 在上述两种可能的设计中,可选地,通信单元 520 还可用于接收资源指示信息,该资源指示信息指示携带 SFI 的下行控制信息的传输资源。

在一种可能的设计中,该通信装置 500 可以为网络设备,或配置于网络设备中的芯片。

具体地,确定单元 510 可基于发送的时隙格式指示 SFI,通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源;

通信单元 520 可在该资源上接收上行解调参考信号。

- 15 在另一种可能的设计中,该通信装置 500 可以为网络设备,或配置于网络设备中的芯片。

基于发送的时隙格式指示 SFI 和第一指示信息,通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源,该第一指示信息指示上行传输点波形为多载波;

在该资源上接收上行解调参考信号。

- 20 在上述两种可能的设计中,可选地,通信单元 520 还可用于发送资源指示信息,该资源指示信息指示携带 SFI 的下行控制信息的传输资源。

图 14 是本申请实施例提供的通信装置 600 的另一示意性框图。如图 14 所示,该装置 600 包括处理单元 610 和通信单元 620。可选地,该通信装置 600 还包括存储单元 630。其中,处理单元 610、存储单元 620 和存储单元 630 通过内部连接通路互相通信,传递控制

25 和/或数据信号。

通信单元 610 可以是具有收发功能的装置,用于与其他通信装置通信。

存储单元 630 可以包括一个或多个存储器,存储器 630 可以是一个或多个设备、电路中用于存储程序或数据的期间。

- 30 存储单元 630 可以独立存在,通过内部连接通路与处理单元 610 相连。存储单元也可以与处理单元 610 集成在一起。

该通信装置 600 可以用于通信设备、电路、硬件组件或者芯片中。

- 35 该通信装置 600 可以是本申请实施例中的网络设备,网络设备的示意图可以如图 15 所示。可选地,该通信装置 600 的通信单元 620 可以包括天线和收发机(或者称,收发器),例如,图 15 中示出的天线 750 和收发机 730。可选地,该通信装置 600 还可以包括网络接口,例如,图 15 中所示的网络接口 740。

该通信装置 600 为配置于本申请实施例中的网络设备中的芯片。可选地,该通信装置 600 的通信单元 620 可以包括输入或输出接口、管脚或者电路等。可选地,存储单元 630 可以存储网络设备执行的方法的计算机执行指令,以使处理单元 610 执行上述实施例中网络设备执行的方法。存储单元 630 可以是寄存器、缓存或者随机存取存储器(random access

memory, RAM) 等, 存储单元 630 可以和处理单元 610 集成在一起; 存储单元 630 可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或者可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 存储单元 630 可以与处理单元 610 相独立。可选地, 随着无线通信技术的发展, 收发机可以被集成在通信装置 600 上, 例如通信单元 620 集成了收发机。

5 当通信装置 600 是本申请实施例中的网络设备或配置于网络设备中的芯片时, 该装置 600 可以包括用于执行图 3、图 11 或图 12 中网络设备执行的方法的单元, 并且, 该装置 600 中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 3 中通信方法 200、图 11 中通信方法 300 或图 12 中通信方法 400 的相应流程。各单元执行上述相应步骤的具体过程请参照前文中结合图 3 至图 12 的方法实施例的描述, 为了简洁, 这里不再赘述。

10 该通信装置 600 可以是本申请实施例中的终端设备, 终端设备的示意图可以如图 16 所示。可选地, 该通信装置 600 的通信单元 620 可以包括天线和收发机, 例如, 图 16 中所示的天线 860 和收发机 820。可选地, 该通信装置 600 还可以包括输出设备和输入设备, 例如, 图 16 中所示的输出设备 840 和输入设备 850。

15 该通信装置 600 可以是配置于本申请实施例中的终端设备中的芯片。通信单元 610 可以是输入或者输出接口、管脚或者电路等。可选地, 存储单元 630 可以存储终端设备所执行的方法的计算机执行指令, 以使处理单元 610 执行上述实施例中终端设备的方法。存储单元 630 可以是寄存器、缓存或者 RAM 等, 存储单元 630 可以和处理单元 610 集成在一起; 存储单元 630 可以是 ROM 或者可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 存储单元 630 可以与处理单元 610 相独立。可选的, 随着无线通信技术的发展, 收发机可以被集成在通信装置 600 上, 例如通信单元 620 集成了收发机 820。

20 当通信装置 600 是本申请实施例中的终端设备或配置于终端设备中的芯片时, 该装置 600 可以包括用于执行图 3、图 11 或图 12 中终端设备执行的方法的单元, 并且, 该装置 600 中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 3 中通信方法 200、图 11 中通信方法 300 或图 12 中通信方法 400 的相应流程。各单元执行上述相应步骤的具体过程请参照前文中结合图 3 至图 12 的方法实施例的描述, 为了简洁, 这里不再赘述。

25 图 15 是本申请实施例提供的网络设备 700 的结构示意图。如图 15 所示, 该网络设备 700 可以包括至少一个处理器 710、至少一个存储器 720、至少一个收发器 730、至少一个网络接口 740 和一个或多个天线 750。处理器 710、存储器 720、收发器 730 和网络接口 740 内部连接通路相连。天线 750 与收发器 730 相连。网络接口 740 用于使得网络设备 700 通过通信链路, 与其它通信设备相连。在本申请实施例中, 所述连接可包括各类接口、传输线或总线等, 本实施例对此不做限定。

30 存储器 720 可以是独立存在, 与处理器 710 相连。可选地, 存储器 720 也可以和处理器 710 集成在一起, 例如集成在一个芯片之内。其中, 存储器 720 能够存储执行本申请实施例的技术方案的程序代码, 并由处理器 710 来控制执行, 被执行的各类计算机程序代码也可被视为是处理器 710 的驱动程序。例如, 处理器 710 用于执行存储器 720 中存储的计算机程序代码, 从而实现本申请实施例中的技术方案。

收发器 730 可以用于支持网络设备与终端之间射频信号的接收或者发送, 收发器 730 可以与天线 750 相连。收发器 730 包括发射机 Tx 和接收机 Rx。具体地, 一个或多个天线 750 可以接收射频信号, 该收发器 730 的接收机 Rx 用于从天线接收所述射频信号, 并将

射频信号转换为数字基带信号或数字中频信号，并将该数字基带信号或数字中频信号提供给所述处理器 710，以便处理器 710 对该数字基带信号或数字中频信号做进一步的处理，例如解调处理和译码处理。此外，收发器 730 中的发射机 Tx 还用于从处理器 710 接收经过调制的数字基带信号或数字中频信号，并将该经过调制的数字基带信号或数字中频信号转换为射频信号，并通过一个或多个天线 750 发送所述射频信号。具体地，接收机 Rx 可以选择性地对射频信号进行一级或多级下混频处理和模数转换处理以得到数字基带信号或数字中频信号，所述下混频处理和模数转换处理的先后顺序是可调整的。发射机 Tx 可以选择性地对经过调制的数字基带信号或数字中频信号时进行一级或多级上混频处理和数模转换处理以得到射频信号，所述上混频处理和数模转换处理的先后顺序是可调整的。数字基带信号和数字中频信号可以统称为数字信号。

图 16 是本申请实施例提供的终端设备 800 的结构示意图。如图 16 所示，该终端设备 800 可包括：至少一个处理器 810、至少一个收发器 820 和至少一个存储器 830。处理器 810、存储器 830 和收发器 820 相连。可选的，终端 121 还可以包括输出设备 840、输入设备 850 和一个或多个天线 860。天线 860 与收发器 820 相连，输出设备 840、输入设备 850 与处理器 810 相连。

收发器 820、存储器 830 以及天线 860 可以参考图 15 中的相关描述，实现类似功能。

处理器 810 可以是基带处理器，也可以是 CPU，基带处理器和 CPU 可以集成在一起，或者分开。

处理器 810 可以用于为终端实现各种功能，例如用于对通信协议以及通信数据进行处理，或者用于对整个终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据；或者用于协助完成计算处理任务，例如对图形图像处理或者音频处理等等；或者处理器 810 用于实现上述功能中的一种或者多种

输出设备 840 和处理器 810 通信，可以以多种方式来显示信息。例如，输出设备 840 可以是液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 显示设备、阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT) 显示设备、或投影仪 (projector) 等。输入设备 850 和处理器 810 通信，可以以多种方式接受用户的输入。例如，输入设备 850 可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

应理解，本申请实施例中的处理器可以包括如下至少一种类型：通用中央处理器 (CPU)、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、微处理器、特定应用集成电路专用集成电路 (ASIC)、微控制器 (Microcontroller Unit, MCU)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)、或者用于实现逻辑运算的集成电路。例如，处理器可以是一个单核 (single-CPU) 处理器或多核 (multi-CPU) 处理器。至少一个处理器可以是集成在一个芯片中或位于多个不同的芯片上。

还应理解，本申请实施例中的存储器可以包括如下至少一种类型：只读存储器 (ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器 (RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器

(Electrically erasable programmable memory, EEPROM)。在某些场景下，存储器还可以是只读光盘 (compact disc read-only memory, CD-ROM) 或其他光盘存储、光碟存储 (包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其

他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图

5 3、图 11 或 12 所示实施例中的方法。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机可读介质，该计算机可读解释存储有程序代码，当该程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图 3、图 11 或 12 所示实施例中的方法。

10 根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种系统，其包括前述的一个或多个网络设备以及一个或多个终端设备。

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

15 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。

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。

20 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。

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。

30 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。

40 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 根据同步信号 SS/物理广播信道 PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，所述第一资源与所述第二资源不重叠；
基于所述第二资源传输所述下行前置解调参考信号。

2、一种通信方法，其特征在于，包括：

10 根据同步信号 SS/物理广播信道 PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，所述第一资源与所述第二资源不重叠；
基于所述第二资源接收所述下行前置解调参考信号。

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：

根据下行前置解调参考信号映射类型 A，确定第三资源。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第一资源与所述第三资源在频域上重叠，且所述第一资源与所述第三资源在时域上部分重叠或全部重叠，以及

15 所述根据 SS/PBCH 块占用的第一资源，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源，包括：

根据所述 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，所述第一资源与所述第二资源在时域上不重叠。

20 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，包括：

根据所述下行前置解调参考信号占用的符号数 k，将所述 SS/PBCH 块占用的符号之前的 k 个符号确定为用于传输所述下行解调参考信号的符号；或者

根据所述下行前置解调参考信号占用的符号数 k，将所述 SS/PBCH 块占用的符号之后的 k 个符号确定为用于传输所述下行前置解调参考信号的符号；

25 其中，k 为 1 或 2。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，包括：

根据预先定义的第一映射关系，确定与所述 SS/PBCH 块的映射方式对应的第二资源在时域上的位置；

30 其中，所述第一映射关系指示至少一种 SS/PBCH 块的映射方式与至少一个下行前置解调参考信号可映射的时域位置的一一对应关系，所述 SS/PBCH 块的映射方式用于确定所述 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置。

7、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据 SS/PBCH 块占用的第一资源在时域上的位置，确定用于传输下行前置解调参考信号的第二资源在时域上的位置，包括：

35 根据用于传输下行附加解调参考信号的第四资源，确定所述第四资源与所述第一资源在时域上是否重叠，所述第四资源与所述第三资源在频域上重叠；

在所述第四资源与所述第一资源在时域上不重叠的情况下，所述网络设备将所述第四资源确定为所述第二资源。

8、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述第一资源与所述第三资源在频域上重叠，且所述第一资源与所述第三资源在时域上部分重叠或全部重叠，以及

所述根据SS/PBCH块占用的第一资源，确定用于传输下行解调参考信号的第二资源，包括：

5 根据所述SS/PBCH块占用的第一资源在频域上的位置，确定用于传输所述下行解调参考信号的第二资源在频域上的位置，所述第一资源与所述第二资源在频域上不重叠。

9、一种通信方法，其特征在于，包括：

基于接收到的时隙格式指示SFI，通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源；

10 在所述资源上传输所述上行解调参考信号。

10、一种通信方法，其特征在于，包括：

基于接收到的时隙格式指示SFI和第一指示信息，通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源，所述第一指示信息指示上行传输的波形为多载波；

在所述资源上传输所述上行解调参考信号。

15 11、根据权利要求9或10所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收资源指示信息，所述资源指示信息指示携带所述SFI的下行控制信息的传输资源。

12、一种通信方法，其特征在于，包括：

基于发送的时隙格式指示SFI，通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源；

20 在所述资源上接收所述上行解调参考信号。

13、一种通信方法，其特征在于，包括：

基于发送的时隙格式指示SFI和第一指示信息，通过第一映射方式确定用于传输上行解调参考信号的资源，所述第一指示信息指示上行传输点波形为多载波；

在所述资源上接收所述上行解调参考信号。

25 14、根据权利要求12或13所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

发送资源指示信息，所述资源指示信息指示携带所述SFI的下行控制信息的传输资源。

15、一种通信装置，包括用于执行如权利要求1至14中任一项所述方法的各个步骤的单元。

30 16、一种通信装置，包括至少一个处理器，所述至少一个处理器用于执行如权利要求1至14中任一项所述的方法。

17、一种可读存储介质，包括程序或指令，当所述程序或指令在计算机上运行时，如权利要求1至14中任意一项所述的方法被执行。

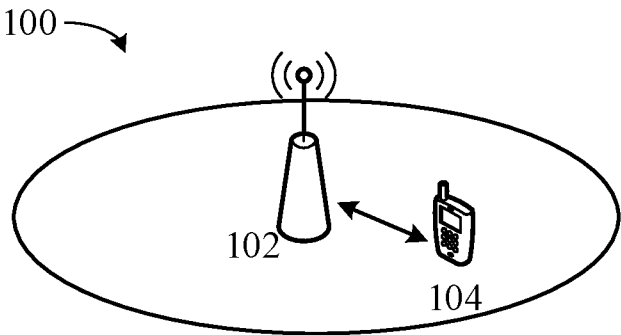


图 1

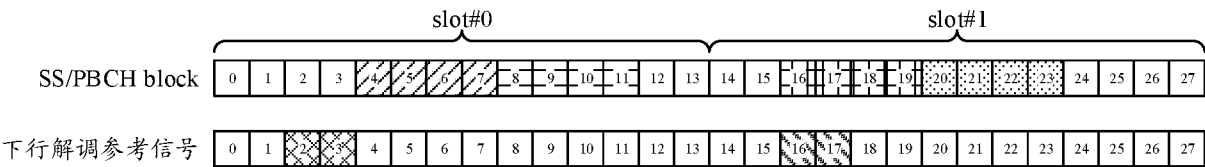


图 2

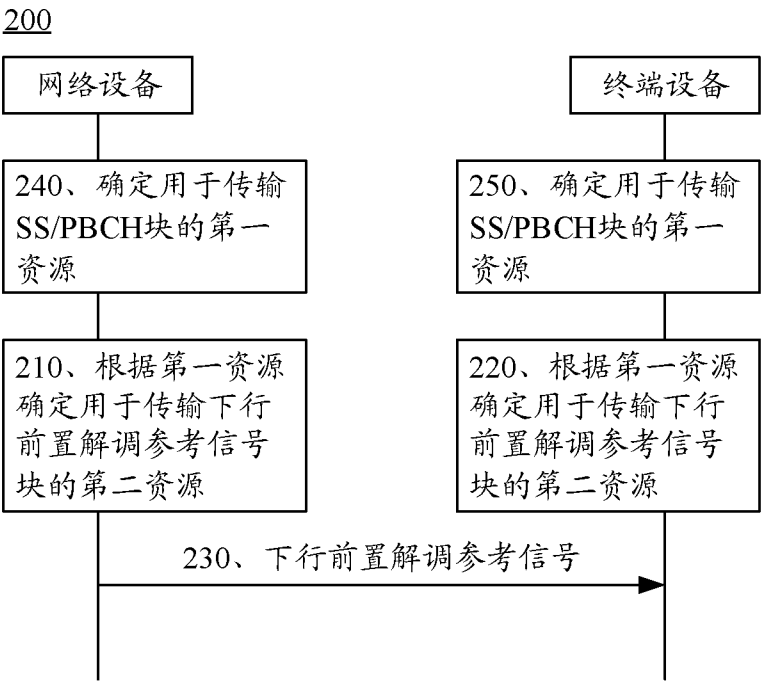


图 3

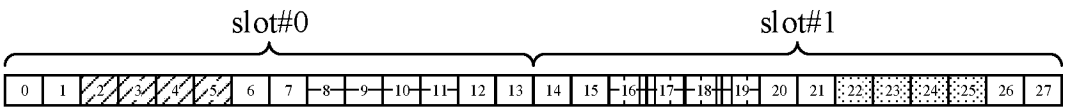


图 4

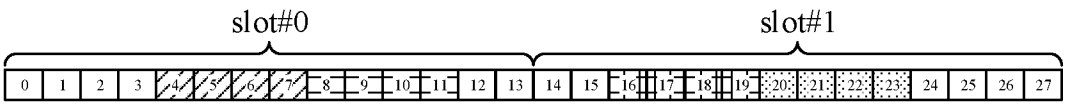


图 5

15kHz	0							
30kHz	0				1			
60kHz	0		1		2		3	
120kHz	0	1	2	3	4	5	6	7

图 6

- 下行前置解调参考信号
- SS/PBCH块

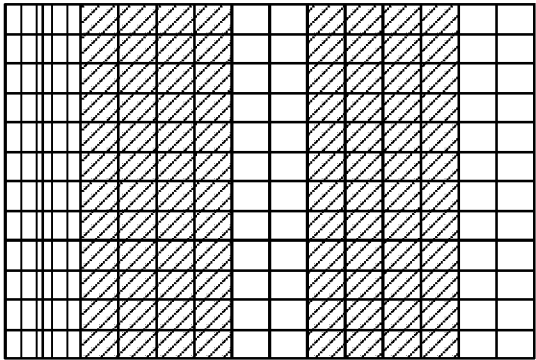


图 7

下行前置解调参考信号
SS/PBCH块

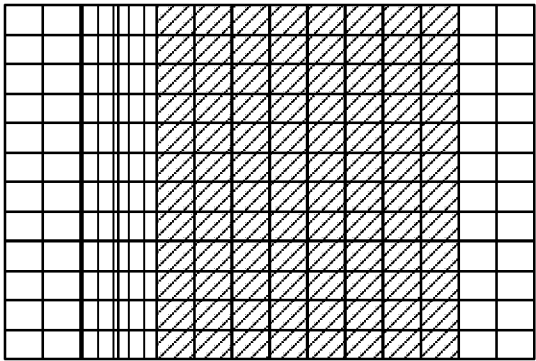


图 8

下行前置解调参考信号
SS/PBCH块

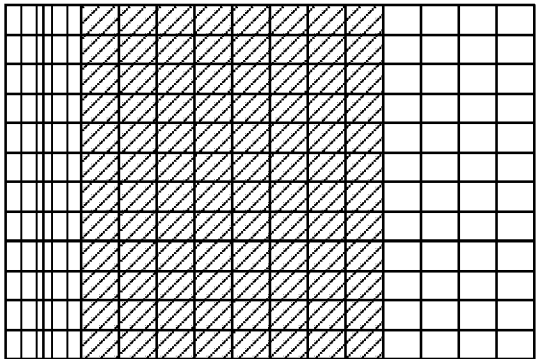


图 9

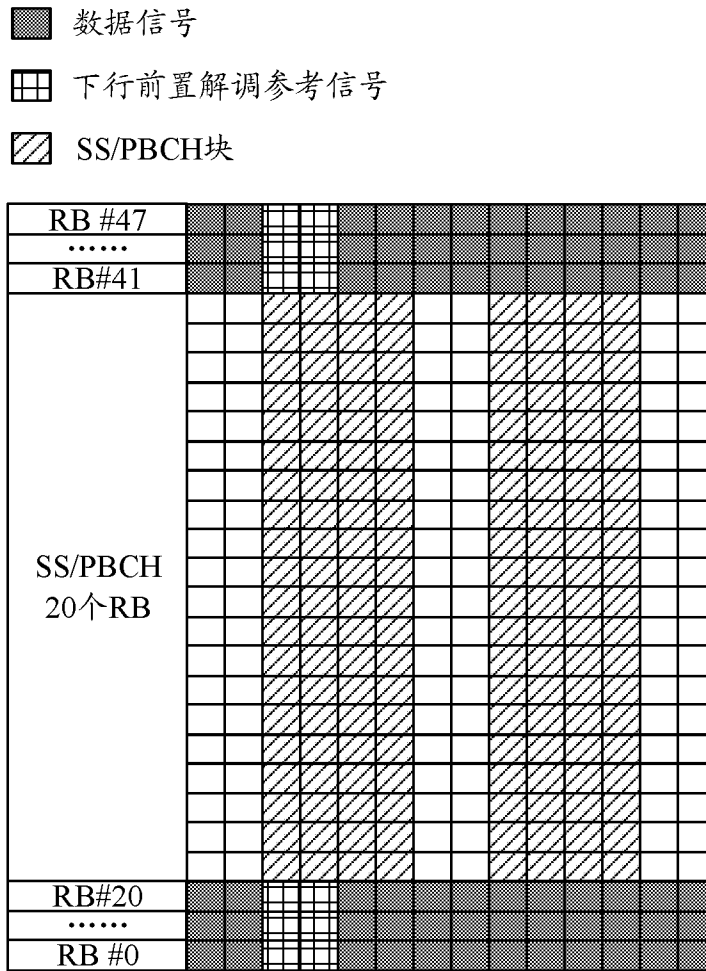


图 10

300

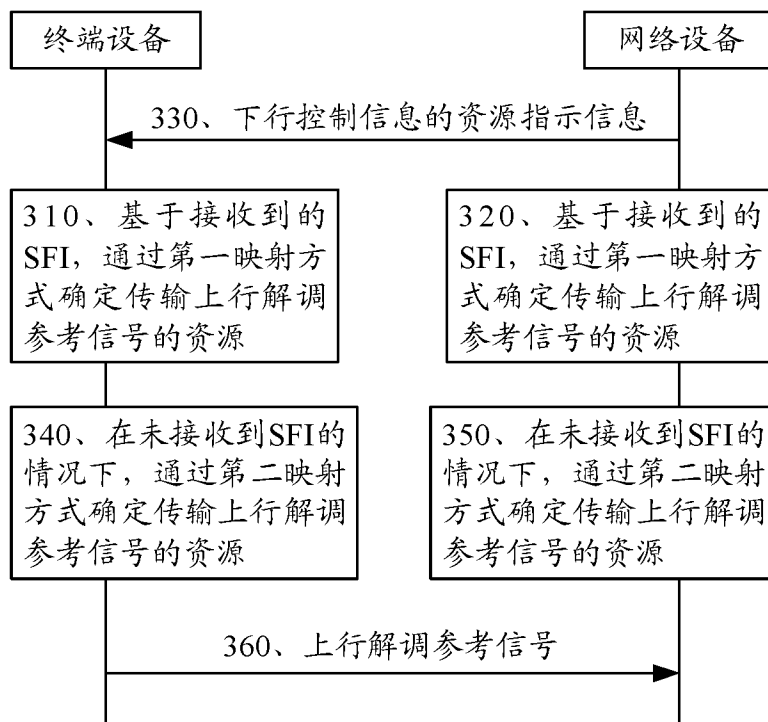


图 11

400

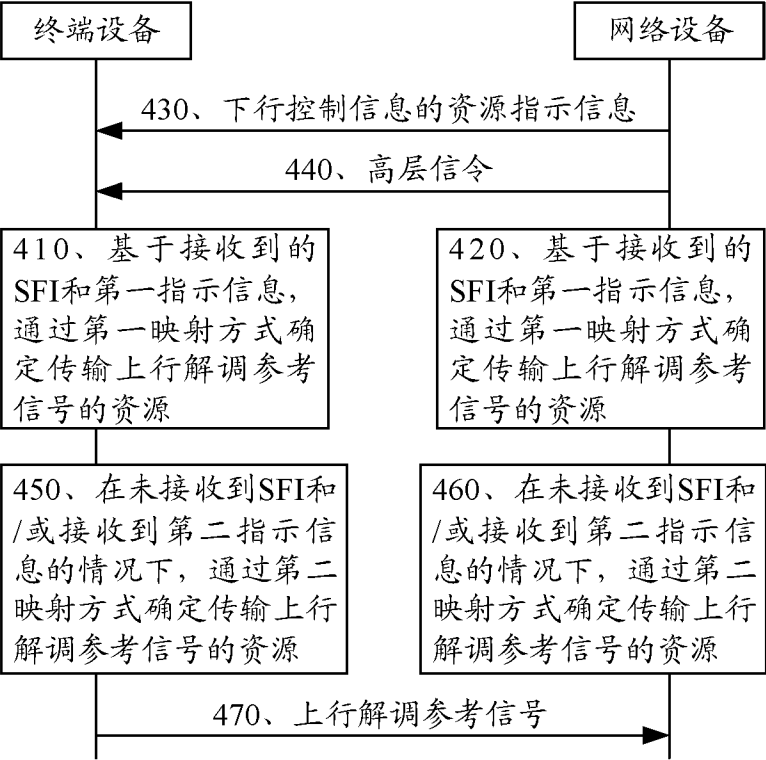


图 12

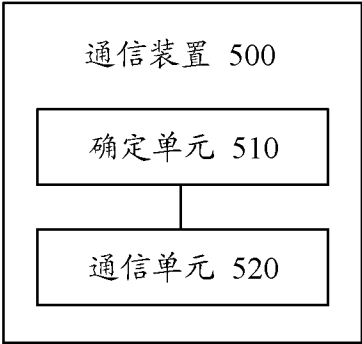


图 13

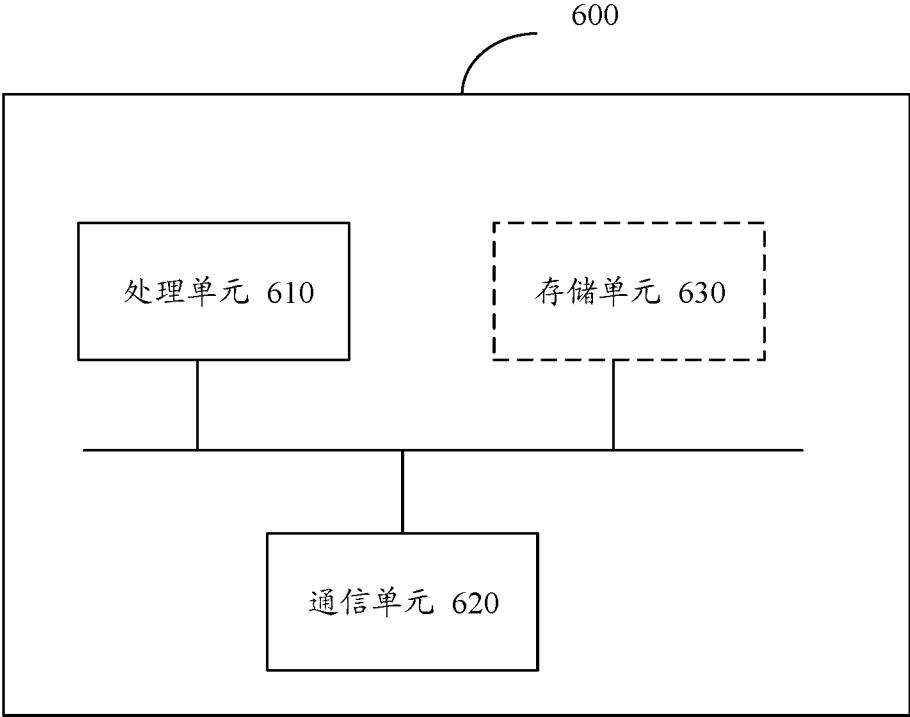


图 14

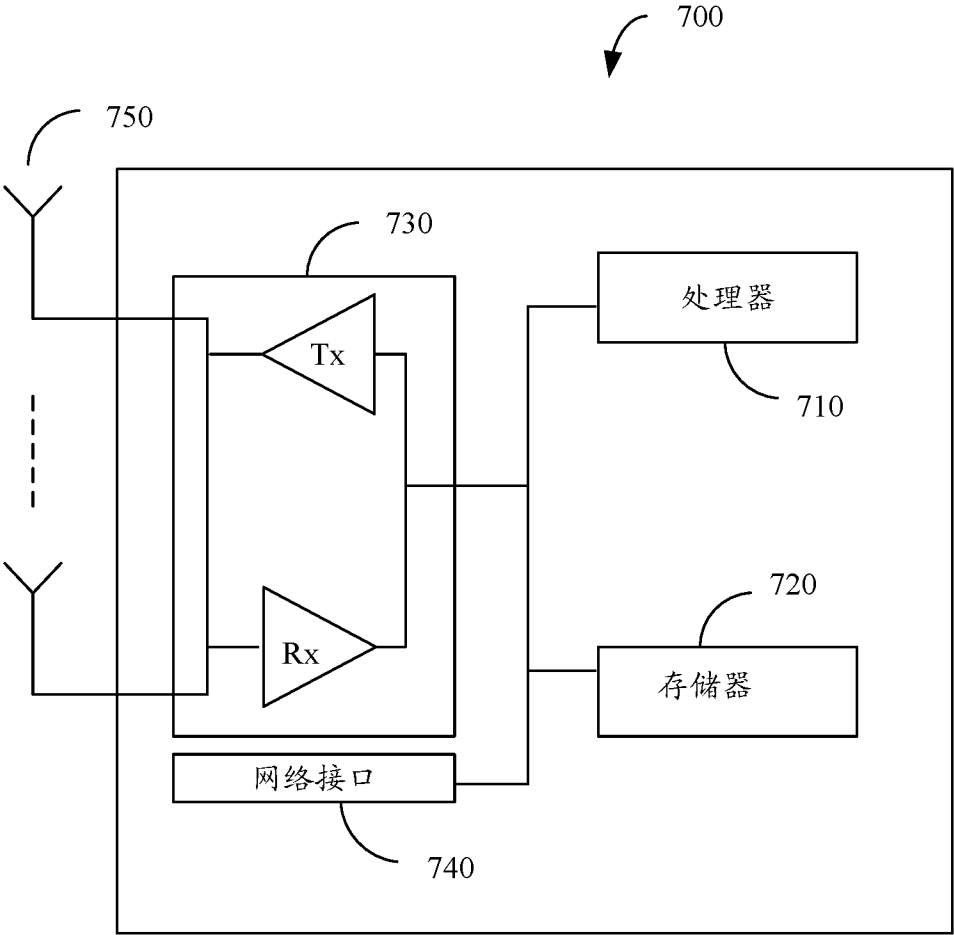


图 15

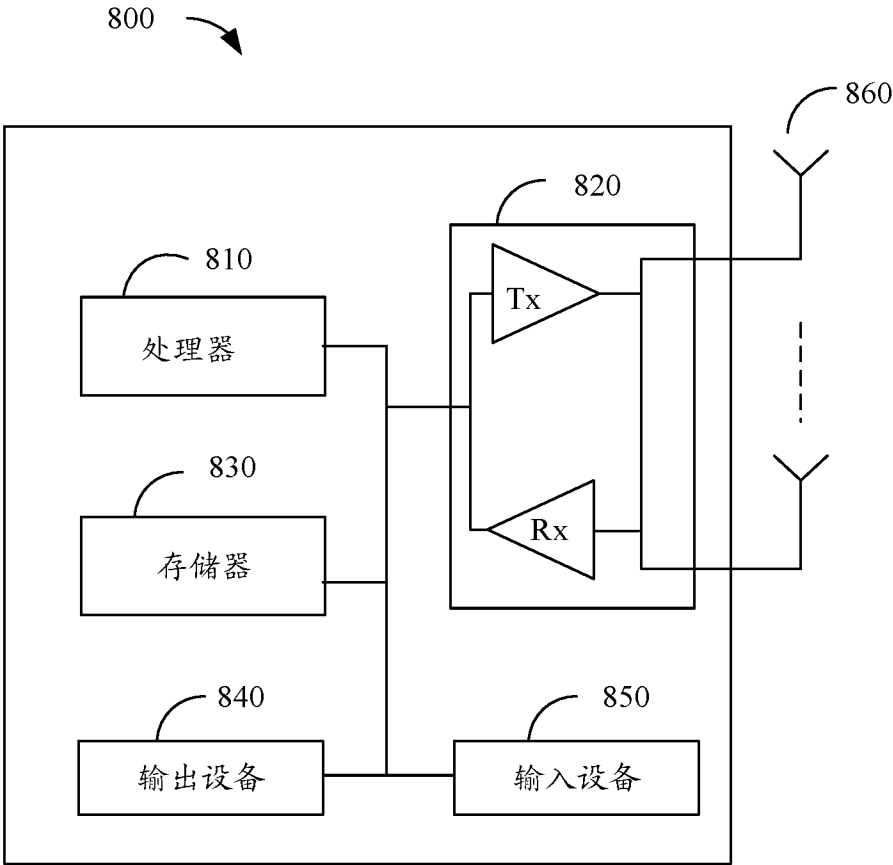


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/081306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; 3GPP: 解调参考信号, 前置, 同步信号, 物理广播信道, 时隙格式指示, 映射, 类型, front, DMRS, loaded, SS, PBCH, slot, format, indicator, map, type

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104009827 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 27 August 2014 (2014-08-27) description, paragraphs [0009]-[0014]	1-8, 15-17
A	CN 103517345 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 15 January 2014 (2014-01-15) description, paragraphs [0061]-[0066]	9-14
A	INTERDIGITAL INC. "3GPP TSG RAN WG1 Meeting 91 R1-1720637" <i>On Configuration of GC-PDCCH for Dynamic SFI</i> , 01 December 2017 (2017-12-01), entire document	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 June 2019

Date of mailing of the international search report

28 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/081306

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104009827	A	27 August 2014	None			
CN	103517345	A	15 January 2014	WO	2014000618	A1	03 January 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/081306

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI;EPDOC;CNKI;CNPAT;3GPP: 解调参考信号, 前置, 同步信号, 物理广播信道, 时隙格式指示, 映射, 类型, front, DMRS, loaded, SS, PBCH, slot, format, indicator, map, type

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104009827 A (电信科学技术研究院) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 说明书第[0009]-[0014]段	1-8, 15-17
A	CN 103517345 A (电信科学技术研究院) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 说明书第[0061]-[0066]段	9-14
A	INTERDIGITAL INC. "3GPP TSG RAN WG1 Meeting 91 R1-1720637" On configuration of GC-PDCCH for dynamic SFI, 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01), 全文	1-17

☐ 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 6月 19日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6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

受权官员

徐泉

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(010)-53961794

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/081306

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	104009827	A	2014年 8月 27日	无			
CN	103517345	A	2014年 1月 15日	W0	2014000618	A1	2014年 1月 3日