

(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 12 月 30 日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/259293 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 72/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/095451

(22) 国际申请日: 2020 年 6 月 10 日 (10.06.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910564407.X 2019年6月27日 (27.06.2019) 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: 李添泽 (LI, Tianze); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 马驰翔 (MA, Chixiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 向铮铮 (XIANG, Zhengzheng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

楼, Guangdong 518129 (CN)。 卢磊 (LU, Lei); 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: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT&TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种通信方法和装置

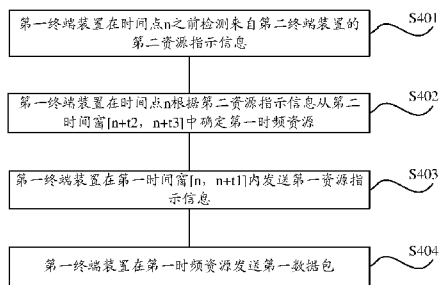


图 4

(57) Abstract: Disclosed are a communication method and apparatus, relating to the technical field of communications, and used for solving the problem of the possible occurrence of a collision between a time-frequency resource on which a V2X terminal sends indication information and a time-frequency resource on which the V2X terminal sends service data, wherein same can be applied to an Internet of Vehicles, such as V2X, LTE-V and V2V. A first terminal apparatus detects second resource indication information from a second terminal apparatus before a time point n, wherein the second resource indication information is used for indicating a second time-frequency resource on which the second terminal apparatus sends a second data packet; the first terminal apparatus determines a first time-frequency resource from a second time window [n+t2, n+t3] according to the second resource indication information and at the time point n, wherein the first time-frequency resource is used for sending a first data packet; the first terminal apparatus sends first resource indication information within a first time window [n, n+t1], wherein the first resource indication information is used for indicating the first time-frequency resource, and t1 ≠ t2 and t2 > t1; and the first terminal apparatus sends the first data packet on the first time-frequency resource.



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))。

(57) 摘要：本申请实施例公开了一种通信方法和装置，涉及通信技术领域，解决了V2X终端发送指示信息的时频资源与发送业务数据的时频资源可能发生碰撞的问题，可以应用于车联网，例如V2X、LTE-V、V2V等。第一终端装置在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息，第二资源指示信息用于指示第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源；第一终端装置在时间点 n 根据第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ 中确定第一时频资源，第一时频资源用于发送第一数据包；第一终端装置在第一时间窗 $[n, n+t_1]$ 内发送第一资源指示信息，第一资源指示信息用于指示所述第一时频资源；其中， $t_1 \neq t_2$ 且 $t_2 > t_1$ ；第一终端装置在第一时频资源发送第一数据包。

一种通信方法和装置

5 本申请要求于2019年6月27日提交国家知识产权局、申请号为201910564407.X、
发明名称为“一种通信方法和装置”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

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法和装置。

背景技术

10 车与车（Vehicle to Vehicle，V2V）通信、车与行人（Vehicle to Pedestrian，V2P）
通信，以及车与基建/网络（Vehicle to Infrastructure/Network，V2I/N）通信，可以统
称为V2X（vehicle to everything，V2X），即车与任何事物相通信。V2X中引入了侧
链路（SideLink，SL）技术，即终端和终端之间可以不通过基站转发而直接进行通信。

15 V2X侧链路通信包含两种通信模式：第一种通信模式是基于基站调度的V2X直接
通信，V2X终端根据基站的调度信息在被调度的时频资源上发送V2X通信的控制消息
和数据；第二种通信模式是V2X终端在V2X通信资源池包含的可用时频资源中，自
行选择通信所用的时频资源，并在所选择的时频资源上发送控制消息和数据。第一种
通信模式是由基站统一根据终端的缓存状态（Buffer status report，BSR）的上报情况，
20 集中进行资源分配的。而第二种通信模式没有网络设备统一进行资源管理，V2X终端
只能自行选择通信资源进行V2X通信，容易造成V2X终端选择的资源发生碰撞。

在V2X终端自行选择资源的模式下，V2X终端可以提前发送指示信息，指示预约
的时频资源，其他V2X终端可以监听指示信息，避免选择相同的资源，以此降低数据
传输发生碰撞的概率。但是，采用发送预约指示信息的方式时，不同V2X终端占用的
发送资源仍可能发生碰撞，影响指示信息和业务数据的传输效率。

25 发明内容

本申请实施例提供一种通信方法和装置，能够避免资源碰撞，提高指示信息和业
务信息传输的可靠性，提高网络传输效率。

为达到上述目的，本申请实施例采用如下技术方案：

30 本申请实施例的第一方面，提供一种通信方法，该方法包括：第一终端装置在时
间点n之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息，该第二资源指示信息用于指
示上述第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源；上述第一终端装置在所述时间
点n根据所述第二资源指示信息从第二时间窗[n+t2，n+t3]中确定第一时频资源，该第
一时频资源用于发送第一数据包；上述第一终端装置在上述第一时间窗[n，n+t1]内发
送第一资源指示信息，该第一资源指示信息用于指示上述第一时频资源；其中，t1≠t2
35 且t2>t1；上述第一终端装置在该第一时频资源发送上述第一数据包。基于本方案，由
于第一终端装置在第一时间窗[n，n+t1]内发送第一资源指示信息，在第二时间窗[n+t2，
n+t3]内发送第一数据包，而t1≠t2且t2>t1，因此第一时间窗和第二时间窗之间有一
段时间间隔。即第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源与第一终端装置发送

第一数据包的时频资源之间间隔了一段时间，因此第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源，不会与其他第二终端装置发送数据包的时频资源发生碰撞，从而避免了第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源被其他终端装置发送数据包的时频资源撞掉，提高了资源指示信息的可靠性，使得网络的传输效率较高。可以理解的，
5 第一时间窗 $[n, n+t1]$ 的含义是指第一时间窗在时域上从时间点 n 开始到时间点 $n+t1$ 结束。第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 的含义是指第二时间窗在时域上从时间点 $n+t2$ 开始到时间点 $n+t3$ 结束。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，上述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 与上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 之间的间隔时间窗 $[n+t1, n+t2]$ ，与第一时间窗 $[n, n+t1]$ ，以及第二
10 时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 长度相等。基于本方案，第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度相等。可选的，实际应用中，第一时间窗、第二时间窗，以及间隔时间窗的长度也可以不完全相同。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述第一终端装置从网络设备接收第一指示信息，该第一指示信息
15 用于指示上述第一时间窗、上述第二时间窗、以及上述第一时间窗与上述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度；或，上述第一时间窗、上述第二时间窗、以及上述第一时间窗与上述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度为预定义的。基于本方案，第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度可以从网络设备获取，也可以为预定义的。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，
20 上述第二时频资源位于上述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内；上述方法还包括：上述第一终端装置从该第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，该第三时频资源用于发送上述第一资源指示信息。基于本方案，通过在第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源中，确定用于发送第一资源指示信息的第三时频资源，能够避免第一终端装置发送第一资源指示信息的第三
25 时频资源与第二终端装置预约发送第二数据包的时频资源之间发生碰撞。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，
上述第二时频资源位于上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内；上述第一终端装置在上述时间点 n 根据上述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，包括：该第一终端装置从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定上
30 述第一时频资源。基于本方案，由于用于发送第一数据包的时频资源为第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源，因此可以避免第一终端装置发送第一数据包的时频资源和第二终端装置发送第二数据包的时频资源之间发生碰撞，提高业务传输的可靠性。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，
35 上述第二时频资源位于上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内，上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除上述第二时频资源以外的时频资源小于上述第一时频资源，且上述第一数据包的优先级高于上述第二数据包的优先级，上述第一终端装置在上述时间点 n 根据上述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，包括：上述第一终端装置从上述第二时频资源中确定用于发送上述第一数据包的时频资源。基于本方案，

能够在第二时间窗内的时频资源不足时，通过高优先级的数据包抢占已被预约的用于发送低优先级的数据包的时频资源，从而确保高优先级的数据包传输的可靠性。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述方法还包括：上述第一终端装置向上述第二终端装置发送通知消息，该通知消息用于指示上述第二时间窗内的上述第二时频资源中的部分或全部时频资源用于上述第一终端装置发送上述第一数据包。基于本方案，通过告知其他终端装置第二时间窗内的第二时频资源中的部分或全部时频资源用于第一终端装置发送第一数据包，从而使其他终端装置获知资源抢占情况。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述第一终端装置在上述第一时间窗内发送第一资源指示信息，包括：上述第一终端装置根据第一时频资源图案，在上述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内的多个时频资源单元，分别发送上述第一资源指示信息；其中，该多个时频资源单元为所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除上述第二时频资源以外的时频资源中的时频资源单元，该第一时频资源图案用于指示该多个时频资源单元之间的时频域相对位置关系。基于本方案，在第一终端装置和第二终端装置的第一时频资源图案不同时，第一终端装置发送多份第一资源指示信息的时频资源与第二终端装置发送多份第二资源指示信息的多个时频资源不会完全重合，能够降低第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源与第二终端装置发送第二资源指示信息的时频资源发生碰撞的概率，从而进一步提高了资源指示信息的可靠性。

结合第一方面或第一方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述第一资源指示信息和上述第二资源指示信息承载在广播消息中。基于本方案，第一终端装置可以通过侦听第二终端装置发送的广播消息获取第二资源指示信息，第一终端装置也可以向第二终端装置发送第一资源指示信息，以使得第二终端装置获取第一终端装置的第一资源指示信息。

本申请实施例的第二方面，提供一种通信方法，该方法包括：网络设备确定第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一时间窗、第二时间窗、以及该第一时间窗与该第二时间窗之间的间隔时间窗的长度，其中，上述第一时间窗用于第一终端装置发送资源指示信息，上述第二时间窗用于上述第一终端装置发送数据包；该网络设备向上述第一终端装置发送上述第一指示信息。基于本方案，网络设备可以确定第一时间窗、第二时间窗、以及该第一时间窗与该第二时间窗之间的间隔时间窗的长度，并将其发送给第一终端装置。由于第一终端装置在第一时间窗内发送第一资源指示信息，第一终端装置在第二时间窗内发送第一数据包，而第一时间窗和第二时间窗之间间隔了间隔时间窗，因此使得第一终端装置发送资源指示信息的时频资源，不会与其他第二终端装置发送数据包的时频资源发生碰撞，从而避免了第一终端装置发送资源指示信息的时频资源被其他终端装置发送数据包的时频资源撞掉，提高了资源指示信息的可靠性，使得网络的传输效率较高。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，上述第一时间窗、上述第二时间窗和上述间隔时间窗的长度相等。基于本方案，第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度相等。可选的，实际应用中，第一时间窗、第二时间窗，以及间隔时间窗的长

度也可以不完全相同。

本申请实施例第三方面，提供一种装置，该装置包括：处理单元和收发；该收发单元，用于在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息，该第二资源指示信息用于指示上述第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源；上述处理单元，
5 用于在上述时间点 n 根据上述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，该第一时频资源用于发送第一数据包；上述收发单元，还用于在该第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息，该第一资源指示信息用于指示上述第一时频资源；其中， $t1 \neq t2$ 且 $t2 > t1$ ；上述收发单元，还用于在该第一时频资源发送上述第一数据包。

10 结合第三方面，在一种可能的实现方式中，上述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 与上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 之间的间隔时间窗 $[n+t1, n+t2]$ ，与第一时间窗 $[n, n+t1]$ ，以及第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 长度相等。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述收发单元，还用于从网络设备接收第一指示信息，该第一指示信息用于指示上述
15 第一时间窗、上述第二时间窗、以及上述第一时间窗与上述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度；或，上述第一时间窗、上述第二时间窗、以及上述第一时间窗与上述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度为预定义的。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述第二时频资源位于所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内；上述处理单元，还用于从上述第
20 一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除上述第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，该第三时频资源用于发送上述第一资源指示信息。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述第二时频资源位于上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内；上述处理单元，具体用于从上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除上述第二时频资源以外的时频资源中确定上述第一时频
25 资源。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述第二时频资源位于上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内，上述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除上述第二时频资源以外的时频资源小于上述第一时频资源，且上述第一数据包的
30 优先级高于上述第二数据包的优先级；上述处理单元，具体用于从上述第二时频资源中确定用于发送上述第一数据包的时频资源。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，上述收发单元，还用于向上述第二终端装置发送通知消息，该通知消息用于指示上述第二时频资源中的部分或全部时频资源用于上述收发单元发送上述第一数据包。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，
35 上述收发单元，具体用于根据第一时频资源图案，在上述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内的多个时频资源单元，分别发送上述第一资源指示信息；其中，该多个时频资源单元为上述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除上述第二时频资源以外的时频资源中的时频资源单元，该第一时频资源图案用于表示上述多个时频资源单元之间的时频域相对位置关系。

结合第三方面或第三方面的任一可能的实现方式，在另一种可能的实现方式中，

上述第一资源指示信息和上述第二资源指示信息承载在广播消息中。

本申请实施例第四方面，提供一种网络设备，该网络设备包括：处理单元和收发单元；该处理单元，用于确定第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一时间窗、第二时间窗、以及该第一时间窗与该第二时间窗之间的间隔时间窗的长度，其中，该
5 第一时间窗用于第一终端装置发送资源指示信息，该第二时间窗用于所述第一终端装置发送数据包；上述收发单元，用于向上述第一终端装置发送该第一指示信息。

结合第四方面，在一种可能的实现方式中，上述第一时间窗、上述第二时间窗和上述间隔时间窗的长度相等。

上述第三方面以及第三方面的各种实现方式的效果描述可以参考第一方面和第一
10 方面的各种实现方式的相应效果的描述，上述第四方面以及第四方面的各种实现方式的效果描述可以参考第二方面和第二方面的各种实现方式的相应效果的描述，在此不再赘述。

本申请实施例的第五方面，提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机程序代码，当所述计算机程序代码在处理器上运行时，使得计算机执行上
15 述任一方面所述的通信方法。

本申请实施例的第六方面，提供了一种计算机程序产品，该程序产品储存有上述处理器执行的计算机软件指令，该计算机软件指令包含用于执行上述方面所述方案的程序。

本申请实施例的第七方面，提供了一种通信装置，该装置包括输入输出接口和处理器，输入输出接口，用于与其他网元通信；处理器，用于执行计算机程序指令，以
20 实现上述任一方面所述的通信方法。可选的，该通信装置还可以包括存储器，该存储器用于存储计算机程序指令。

本申请实施例的第八方面，提供了一种通信装置，该装置以芯片的产品形态存在，该装置的结构中包括处理器，还可以包括存储器，该存储器用于与处理器耦合，保存
25 该装置必要的程序指令和数据，该处理器用于执行存储器中存储的程序指令，使得该装置执行上述任一方面所述的方法。

本申请实施例的第九方面，提供了一种通信装置，该装置以芯片的产品形态存在，该装置的结构中包括处理器和接口电路，该处理器用于通过接收电路与其它装置通信，使得该装置执行上述任一方面所述的方法。

30 附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种 V2X 通信场景的示意图；

图 2 为现有技术提供的一种资源预约方式的应用场景示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种终端装置的结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；

35 图 5 为本申请实施例提供的一种通信方法的应用场景示意图一；

图 6 为本申请实施例提供的一种通信方法的应用场景示意图二；

图 7 为本申请实施例提供的一种通信方法的应用场景示意图三；

图 8 为本申请实施例提供的一种通信方法的应用场景示意图四；

图 9 为本申请实施例提供的一种通信方法的应用场景示意图五；

图 10 为本申请实施例提供的一种通信方法的应用场景示意图六；

图 11 为本申请实施例提供的一种终端装置的组成示意图；

图 12 为本申请实施例提供的一种网络设备的组成示意图；

图 13 为本申请实施例提供的另一种终端装置的组成示意图；

5 图 14 为本申请实施例提供的另一种网络设备的组成示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。在本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“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 的情况，其中 A，B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a，b 或 c 中的至少一项(个)，可以表示：a，b，c，a 和 b，a 和 c，b 和 c，或，a 和 b 和 c，其中 a、b 和 c 可以是单个，也可以是多个。另外，为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案，在本申请的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分，本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。比如，本申请实施例中的第一设备中的“第一”和第二设备中的“第二”仅用于区分不同的设备。

需要说明的是，本申请中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其他实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

本申请实施例提供一种通信方法，该通信方法可以应用于图 1 所示的 V2X 通信场景中。如图 1 所示，第一终端装置和第二终端装置之间通过侧链路（Sidelink，SL）通信，V2X 网络中除了辅链路外，还有上行链路（uplink）以及下行链路（downlink）。

示例性的，V2X 通信包括车与车通信（Vehicle-to-Vehicle，V2V）、车与路侧基础设施通信（Vehicle-to-Infrastructure，V2I）、车与人通信（Vehicle to People，V2P），以及车与应用服务器通信（Vehicle-to-Network，V2N）等。图 1 中仅以第一终端装置和第二终端装置均为车的 V2V 通信为例进行示意，本申请实施例对于 V2X 的具体通信场景并不进行限定。例如，第一终端装置和第二终端装置可以是车载设备与车载设备之间相互通信，也可以是路侧单元（Road Side Unit，RSU）与车载设备和/或网络设备（如基站设备）之间进行通信，还可以是网络设备（如基站设备）与车载设备和/或 RSU 之间进行通信等，该网络设备（可以为 LTE 基站设备或 NR 基站设备或后续演进系统中的基站。可以理解的，本申请实施例对于第一终端装置和第二终端装置的具体形式并不进行限定，在此仅是示例性说明。示例性的，图 1 中的无线接入网设备可以是基站，或者是提供无线接入的网络中的设备。

示例性的，在 V2X 网络中，终端获取 V2X SL 资源的方式有两种，一种是无线接入网设备调度方式，在该方式中，V2X 终端根据无线接入网设备的调度信息在被调度的时频资源上发送 V2X 通信的控制消息和数据，这种获取资源的模式在长期演进

(Long Term Evolution, LTE) V2X 中称为 Mode 3 (模式 3), 在 NR V2X 中称为 Mode 1 (模式 1)。另一种是 V2X 终端自主选择资源方式, 在该方式中 V2X 终端在 V2X 通信资源池包含的可用时频资源中自行选择通信所用的时频资源, 并在所选择的资源上发送控制消息和数据。这种获取资源的模式在 LTE V2X 中称为 Mode 4 (模式 4), 在 NR V2X 中称为 Mode 2 (模式 2)。

上述终端自选模式 (Mode 2) 主要应用于没有网络覆盖情况下的 V2X 通信, 由于没有网络设备的统一资源管理, V2X 终端只能自己选择通信资源进行 V2X 通信, 将导致不同终端选择的通信资源可能发生碰撞。现有的一种方法是在 V2X 终端自行选择资源的模式下, V2X 终端可以提前发送指示信息, 指示预约的时频资源, 其他 V2X 终端可以监听指示信息, 避免选择相同的资源, 以此降低数据传输发生碰撞的概率。但是, 采用发送预约指示信息的方式时, 不同 V2X 终端占用的发送资源仍可能发生碰撞, 影响指示信息和业务数据的传输效率, 影响指示信息和业务数据的传输效率。

本申请实施例中的终端可以指 5G 网络或者未来演进的公共陆地移动网络 (Public Land Mobile Network, PLMN) 中的用户设备 (User Equipment, UE)、接入终端、终端单元、终端站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、无线通信设备、终端代理等。接入终端可以是蜂窝电话、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、个人数字处理 (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、车载设备或可穿戴设备, 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。终端可以是车辆, 也可以是安装在车辆上用于辅助车辆行驶的车载通信装置或者车载终端, 或者车载通信装置或车载终端内的芯片; 还可以是内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元中的一个或多个部件或者单元。其中, 该车载终端可以是用于实现无线通信功能的设备, 例如终端或者可用于终端中的芯片等。该车载终端可以是移动的, 也可以是固定的。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。

V2X 终端自主选择资源时, 发送预约信息的时频资源与发送业务数据的时频资源可能发生碰撞。

示例性的, 图 2 为一种资源预约方式, 现有的资源预约方式中第一时间窗和第二

时间窗是连续的，第二时间窗的起始时刻为第一时间窗的结束时刻。如图 2 所示，UE1 确定资源的时间点为 n_1 ，UE1 从 n_1 时刻开始到 n_1+t_1 时刻为 UE1 的第一时间窗，从 n_1+t_1 时刻开始到 n_1+t_2 时刻为 UE1 的第二时间窗。UE1 的第一时间窗 $[n_1, n_1+t_1]$ 用于发送 UE1 的资源指示信息，该 UE1 的资源指示信息用于指示 UE1 发送数据包的时频资源，UE1 发送数据包的时频资源位于 UE1 的第二时间窗 $[n_1+t_1, n_1+t_2]$ 内。UE2 确定 UE2 的资源的时间点为 n_2 ，时间点 n_2 在时域上较时间点 n_1 晚。UE2 从 n_2 时刻开始到 n_2+t_1 时刻为 UE2 的第一时间窗，从 n_2+t_1 时刻开始到 n_2+t_2 时刻为 UE2 的第二时间窗。UE2 的第一时间窗 $[n_2, n_2+t_1]$ 用于发送 UE2 的资源指示信息，该 UE2 的资源指示信息用于指示 UE2 发送数据包的时频资源，UE2 发送数据包的时频资源位于 UE2 的第二时间窗 $[n_2+t_1, n_2+t_2]$ 内。UE 确定资源的时间点可以是物理层接收到上层（例如 MAC 层，RRC 层等）传输的数据包的时间点。

如图 2 所示，在 n_1 时刻，UE1 可以在 n_1 时刻之前检测其他装置发送的资源指示信息，在 n_1 时刻确定第一时间窗 $[n_1, n_1+t_1]$ 内发送 UE1 的资源指示信息的时频资源。如图 2 所示，UE1 可以在第一时间窗内的黑色实心方格中发送 UE1 的资源指示信息（图 2 中的黑色实心方格中的 UE1 表示 UE1 发送资源指示信息的时频资源），该 UE1 的资源指示信息用于指示 UE1 在 UE1 的第二时间窗 $[n_1+t_1, n_1+t_2]$ 内发送的数据包的时频资源，即图 2 中的时频资源 1。

在 n_2 时刻，UE2 在 n_2 时刻之前检测出 UE2 以外的其他装置发送的资源指示信息，在 n_2 时刻确定 UE2 的第一时间窗 $[n_2, n_2+t_1]$ 内发送 UE2 的资源指示信息的时频资源。由于 UE1 发送 UE1 的资源指示信息的时刻在 n_2 时刻之后，因此 UE2 在 n_2 时刻之前并未接收到 UE1 发送的 UE1 的资源指示信息，所以，UE2 有可能将 UE1 发送数据包的时频资源 1 中的部分或全部时频资源，确定为 UE2 发送其资源指示的时频资源（图 2 中的黑色实心方格中的 UE2 表示 UE2 发送资源指示信息的时频资源），从而将导致 UE2 在 UE2 的第一时间窗 $[n_2, n_2+t_1]$ 内发送 UE2 的资源指示信息的时频资源，与 UE1 在 UE1 的第二时间窗 $[n_1+t_1, n_1+t_2]$ 内发送数据包的时频资源（时频资源 1）发生碰撞，导致 UE2 以外的其他终端装置并未接收到 UE2 发送的资源指示信息，因此，其他装置可能会预约 UE2 发送数据包的时频资源（时频资源 2），从而影响数据的传输效率。

为了解决 V2X 终端自主选择资源时，发送预约信息的时频资源与发送业务数据的时频资源可能发生碰撞的问题，本申请实施例提供了一种通信方法，该通信方法可以应用于终端装置，该终端装置可以为本申请中的第一终端装置或第二终端装置。需要说明的是，上述实施例中的终端装置可以是终端，也可以是应用于终端中的芯片或者其他具有上述终端功能的组合器件、部件等。终端装置可以包括处理单元和收发单元。

当终端装置是终端时收发单元可以是接收器和发射器，可以包括天线和射频电路等，其中接收器和发射器可以是整合的收发器，处理模块可以是处理器，例如：中央处理单元（central processing unit，CPU）。

当终端装置是具有上述终端功能的部件时，收发单元可以是射频单元，处理单元可以是一个或多个处理器。

当终端装置是芯片系统时，收发单元可以是芯片系统的输入输出接口、处理模块可以是芯片系统的处理器。

如图 3 所示，一种终端装置的结构，该终端装置 300 包括至少一个处理器 301，存储器 302、收发器 303。

下面结合图 3 对该终端装置 300 的各个构成部件进行具体的介绍：

处理器 301 是终端装置 300 的控制中心，可以是一个处理器，也可以是多个处理元件的统称。例如，处理器 301 是一个中央处理器（central processing unit，CPU），也可以是特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）。

其中，处理器 301 可以通过运行或执行存储在存储器 302 内的软件程序，以及调用存储在存储器 302 内的数据，执行通信设备的各种功能。

在具体的实现中，作为一种实施例，处理器 301 可以包括一个或多个 CPU，例如图 3 中所示的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中，作为一种实施例，通信设备可以包括多个处理器，例如图 3 中所示的处理器 301 和处理器 304。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器（single-CPU），也可以是一个多核处理器（multi-CPU）。这里的处理器可以指一个或多个通信设备、电路、和/或用于处理数据（例如计算机程序指令）的处理核。

存储器 302 可以是只读存储器（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）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 Read-Only Memory，EEPROM）、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。存储器 302 可以是独立存在，与处理器 301 之间连接。存储器 302 也可以和处理器 301 集成在一起。

其中，所述存储器 302 用于存储实现本发明方案的软件程序，并由处理器 301 来控制执行。

收发器 303，用于与其他通信设备之间进行通信。当然，收发器 303 还可以用于与通信网络通信，如以太网，无线接入网（radio access network，RAN），无线局域网（Wireless Local Area Networks，WLAN）等。收发器 303 可以包括接收单元实现接收功能，以及发送单元实现发送功能。

图 3 中示出的结构并不构成对终端装置的限定，终端装置 300 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

为了解决现有技术中 V2X 终端自主选择资源时，发送预约信息的时频资源与发送业务数据的时频资源可能发生碰撞的问题，本申请实施例提供了一种通信方法，能够避免发送预约信息的时频资源与发送业务数据的时频资源之间发生碰撞，提高预约信息和业务信息传输的可靠性，提高网络传输效率。

图 4 为本申请实施例提供的一种通信方法，该通信方法可以包括步骤 S401-S404。

S401、第一终端装置在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息。

第二资源指示信息用于指示第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源。第二终端装置可以为第一终端装置能够侦听到其发送的广播消息的终端装置，该第二终端装置可以为一个终端，也可以为多个终端，本申请实施例对此并不进行限定。

5 示例性的，上述时间点 n 为第一终端装置确定资源的时间点。例如，该时间点 n 可以为第一终端装置的媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 层接收到上层 (例如，业务层) 传输的数据包的时间点，也可以是其他时间点，本申请实施例对此并不进行限定。

10 示例性的，该第一终端装置在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息可以包括：第一终端装置在时间点 n 之前侦听第二终端装置发送的广播消息，该广播消息中承载了第二资源指示信息，第一终端装置根据广播消息中承载的第二资源指示信息，可以获知第二终端装置预约的用于发送第二数据包的第二时频资源。可以理解的，该第二资源指示为时间点 n 之前第一终端装置可以侦听到的第二终端装置发送的资源指示信息，在时间点 n 之后其他终端装置发送的资源指示信息第一终端装置不能侦听到，或者说第一终端装置不考虑其他终端装置在时间点 n 之后发送的资源指示信息。

15 可选的，第一终端装置可以持续侦听第一终端装置以外的多个第二终端装置在不同时刻发送的广播消息，获取在时间点 n 之前，多个第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源。可以理解的，不同第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源可以不同。

20 示例性的，对于第一终端装置而言，从该第一终端装置确定资源的时间点 n 开始，在时域上对应一组时间窗，第一终端装置在确定发送资源时考虑这一组时间窗，该一组时间窗包括：第一时间窗、第二时间窗，以及第一时间窗和第二时间窗之间的间隔时间窗。其中，第一时间窗用于第一终端装置发送资源指示信息，第二时间窗用于第一终端装置发送数据包。第一终端装置发送资源指示信息的第一时间窗与发送数据包的第二时间窗之间间隔了一个间隔时间窗，间隔时间窗长度不为零。

25 示例性的，上述第一时间窗、第二时间窗和间隔时间窗的长度可以相等，也可以不相等，本申请实施例并不进行限定。第一时间窗、第二时间窗和间隔时间窗的长度不相等的情况是指第一时间窗、第二时间窗和间隔时间窗的长度不完全相同。例如，30 第一时间窗、第二时间窗和间隔时间窗的长度互不相同，或者，第一时间窗和第二时间窗的长度相同，与间隔时间窗的长度不同，或者，第二时间窗和间隔时间窗的长度相同，与第一时间窗的长度不同，或者，第一时间窗和间隔时间窗的长度相同，与第二时间窗的长度不相同。

35 示例性的，上述第一时间窗、第二时间窗和间隔时间窗的长度可以通过以下两种方式得到。

一种实现方式中，第一终端装置可以从网络设备接收第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一时间窗、第二时间窗、以及第一时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度。

示例性的，该第一指示信息可以显示的指示第一时间窗、第二时间窗、以及第一

时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度。例如，该第一指示信息中可以直接携带第一时间窗、第二时间窗、以及间隔时间窗的长度；或者，网络设备也可以通过无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令配置多个索引和每个索引对应的一组时间窗长度（一组时间窗包括第一时间窗、第二时间窗、以及间隔时间窗），再通
 5 过下行链路控制信息（Downlink Control Information, DCI）指示索引号，第一终端装置可以根据 DCI 指示的索引号，以及 RRC 信令配置的对应关系，确定第一时间窗、第二时间窗、以及间隔时间窗长度。第一指示信息也可以隐式的指示第一时间窗、第二时间窗、以及间隔时间窗的长度。例如，第一终端装置中预配置了带宽和一组时间窗长度之间的对应关系，上述第一指示信息可以指示带宽资源，第一终端装置可以根
 10 据带宽和预配置的对应关系，确定第一时间窗、第二时间窗、以及间隔时间窗的长度。本申请实施例对于第一指示信息的具体形式并不进行限定，在此仅是示例性说明。

可选的，在该实现方式中，网络设备可以根据待传输数据包的传输时延的要求、数据包大小的统计值、网络带宽、网络拥塞程度等参数确定第一时间窗、第二时间窗、以及第一时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度，再向第一终端装置发送该第
 15 一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度。

另一种实现方式中，上述第一时间窗、第二时间窗、以及第一时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度为预定义的。

可选的，也可以预定义第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的起始和结束时间。可选的，第一终端装置也可以根据第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的起
 20 始和结束时间获取第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度。

本申请实施例对于第一终端装置获取第一时间窗、第二时间窗，以及第一时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度的具体实现方式并不进行限定，上述仅是示例性说明。

示例性的，以第一终端装置确定资源的时间点为 n 为例。如图 5 所示，对于第一
 25 终端装置而言，第一时间窗在时域上的起始时间点为 n ，结束时间点为 $n+t_1$ ，可以记为第一时间窗 $[n, n+t_1]$ ；第二时间窗在时域上的起始时间点为 $n+t_2$ ，结束时间点为 $n+t_3$ ，可以记为第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ ；第一时间窗和第二时间窗之间为间隔时间窗，间隔时间窗在时域上的起始时间点为 $n+t_1$ ，结束时间点为 $n+t_2$ ，可以记为间隔时间窗 $[n+t_1, n+t_2]$ 。其中， $t_1 \neq t_2$ 且 $t_2 > t_1$ 。可选的，当 t_2 等于 2 倍 t_1 ， t_3 等于 3 倍 t_1 时，第一时
 30 间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度相等。图 5 中仅是示例性的示出第一时间窗、第二时间窗以及间隔时间窗的长度相等。

结合图 5 所示，第一终端装置可以在第一时间窗 $[n, n+t_1]$ 内发送资源指示信息，该资源指示信息用于指示第一终端装置发送数据包的时频资源，该第一终端装置发送数据包的时频资源位于第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ 内；即该资源指示信息是用来预约第二
 35 时间窗内发送第一终端装置的数据包的时频资源。第一终端装置可以在第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ 内发送数据包，即第一终端装置可以在其资源指示信息预约的时频资源发送数据包。

如图 6 所示，以 UE1 确定资源的时间点为 n_1 ，UE2 确定资源的时间点为 n_2 为例。图 6 中，UE1 在 UE1 的第一时间窗 $[n_1, n_1+t_1]$ 内（图 6 中标注 UE1 的黑色实心方框）

发送 UE1 的资源指示信息, 该 UE1 的资源指示信息用于指示 UE1 在 UE1 的第二时间窗 $[n_1+t_2, n_1+t_3]$ 内发送数据包的时频资源。在 n_2 时刻, UE2 在 n_2 时刻之前检测 UE2 以外的其他装置发送的资源指示信息, 在 n_2 时刻确定 UE2 的第一时间窗 $[n_2, n_2+t_1]$ 内发送 UE2 的资源指示信息的时频资源。

5 由于 UE1 的资源指示信息是在 n_2 时刻以后发生的, 因此 UE2 在 n_2 时刻之前并未接收 UE1 发送的资源指示信息。如图 6 所示, 虽然 UE2 在 n_2 时刻之前并未接收到 UE1 发送的 UE1 的资源指示信息, 但是由于第一时间窗和第二时间窗之间有间隔时间窗的存在, 因此, UE2 在 UE2 的第一时间窗 $[n_2, n_2+t_1]$ 内确定发送 UE2 的资源指示信息的时频资源时, 该时频资源不可能与 UE1 发送 UE1 的数据包的时频资源发生碰撞, 因此避免了 UE2 发送资源指示信息的时频资源与 UE1 发送数据包的时频资源发生碰撞的问题。

10 可选的, 第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源可能位于第一终端装置的第一时间窗 $[n, n+t_1]$ 内, 也可能位于第一终端装置的间隔时间窗 $[n+t_1, n+t_2]$ 内, 还可能位于第一终端装置的第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ 内, 还可能位于第一终端装置的第一时间窗、间隔时间窗和第二时间窗以外的其他时间段内, 本申请实施例对此并不进行限定。例如, 第一终端装置侦听时间点 n 之前, 多个第二终端装置发送的第二资源指示信息, 其中, 可能有几个第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源可能位于第一终端装置的第一时间窗 $[n, n+t_1]$ 内, 也可能有几个第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源可能位于第一终端装置的第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ 内。本申请实施例对于第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源位于的具体时间段并不进行限定, 在此仅是示例性的说明不同第二终端装置发送第二数据包的时频资源可能位于不同的时间段内。

20 可以理解的, 上述第一时间窗 $[n, n+t_1]$ 的含义是指第一时间窗在时域上从时间点 n 开始到时间点 $n+t_1$ 结束。第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$ 的含义是指第二时间窗在时域上从时间点 $n+t_2$ 开始到时间点 $n+t_3$ 结束。

30 例如, 如图 7 所示, 第一终端装置确定资源的时间点为 n 为例, 在时间点 n 之前第一终端装置侦听到了第二终端装置发送的第二资源指示信息, 图 5 中以第二终端装置包括 UE1、UE2 和 UE3 为例。图 7 中的一个方格表示一个资源块(Resource Block, RB), 若每个资源块的时长为 Δt , 第一终端装置在 $n-5*\Delta t$ 时刻侦听到 UE1 发送的第二资源指示信息, 该 UE1 的第二资源指示信息用于指示 UE1 发送 UE1 的数据包的时频资源为时频资源 1, 如图 7 所示, 该时频资源 1 位于第一终端装置的第一时间窗内。第一终端装置在 $n-2*\Delta t$ 时刻侦听到 UE2 发送的第二资源指示信息, 该 UE2 的第二资源指示信息用于指示 UE2 发送 UE2 的数据包的时频资源为时频资源 2, 如图 7 所示, 该时频资源 2 位于第一终端装置的第二时间窗内。第一终端装置在 $n-\Delta t$ 时刻侦听到 UE3 发送的第二资源指示信息, 该 UE3 的第二资源指示信息用于指示 UE3 发送 UE3 的数据包的时频资源为时频资源 3, 如图 7 所示, 该时频资源 3 位于第一终端装置的第二时间窗内。

可以理解的, 每个终端装置从其确定资源的时间点 (n) 开始均可以根据时间上连续的第一时间窗 $[n, n+t_1]$ 、间隔时间窗 $[n+t_1, n+t_2]$, 以及第二时间窗 $[n+t_2, n+t_3]$,

来确定发送资源指示信息的资源和发送数据包的资源。第一时间窗 $[n, n+t1]$ 用于该终端装置发送资源指示信息，第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 用于该终端装置发送该终端装置的数据包。由于不同终端装置确定资源的时间点不同，因此一个终端装置在该终端装置的第二时间窗内发送数据包的时频资源，可能位于其他终端装置的第一时间窗内，或者间隔时间窗内，或者第二时间窗内，或者其他时间段内。

需要说明的是，本申请实施例中不同终端装置确定资源的时间点 n 可能不同，但是不同终端装置的第一时间窗的长度相同，不同终端装置的第二时间窗的长度相同，不同终端装置的间隔时间窗的长度相同。

S402、第一终端装置在时间点 n 根据第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源。

该第一时频资源用于发送第一终端装置的第一数据包。

示例性的，上述第一终端装置在时间点 n 根据第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，可以包括：第一终端装置从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第一时频资源，其中，该第二时频资源位于第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内。由于第二时频资源为第二终端装置发送第二数据包的时频资源，因此，第一终端装置从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定的第一时频资源，为第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源。即本申请实施例确定的第一时频资源不会和第二时频资源重复，因此第一终端装置发送第一数据包的第一时频资源与第二终端装置发送第二数据包的时频资源不会发生碰撞。

例如，结合图 7 所示，第一终端装置可以根据 UE1、UE2 和 UE3 的第二资源指示信息，从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第一时频资源。UE1 的第二时频资源为时频资源 1，UE2 的第二时频资源为时频资源 2，UE3 的第二时频资源为时频资源 3，由于第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内的第二时频资源包括时频资源 2 和时频资源 3，因此，第一终端装置可以从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除时频资源 2 和时频资源 3 以外的时频资源中确定第一时频资源。即该第一时频资源为第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内未被其他装置预约用于发送第二数据包的时频资源。

可以理解的，由于第一时频资源为第二时间窗内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源，因此第一终端装置在第一时频资源发送第一数据包时，不会与第二终端装置发送第二数据包的时频资源之间发生碰撞，提高了业务传输的可靠性。

可选的，若第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源小于第一时频资源，且第一数据包的优先级高于第二数据包的优先级，上述步骤 S402 中第一终端装置在时间点 n 根据第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，可以包括：第一终端装置从第二时频资源中确定用于发送第一数据包的时频资源，其中，第二时频资源位于第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内。即第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源不足以发送第一数据包，而且第一数据包的优先级较第二数据包的优先级高时，第一终端装置可以抢占第二终端装置预约的用于发送该第二数据包的时频资源。即在第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内的时频资源不足时，高优先级的数据

包可以抢占已被预约的用于发送低优先级的数据包の時频资源。

例如，如图 8 所示，图 8 中用斜线填充的小方格和黑色实心的小方格均表示用于发送第二数据包的第二时频资源，图 8 中黑色实心的格子表示 UE2 发送该 UE2 的第二数据包的第二时频资源，记为时频资源 1。若图 8 中第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除第二时频资源以外的时频资源小于第一时频资源，即第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内未被预约的时频资源小于发送第一数据包的时频资源。第一终端装置确定第一数据包的优先级，若第一数据包的优先级大于图 8 中的 UE2 的第二数据包的优先级，第一终端装置可以从预约发送该 UE2 的第二数据包的第二时频资源中确定用于发送第一数据包的时频资源，即第一终端装置（图 8 中的 UE3）可以从图 8 中的第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内的时频资源 1 中确定用于发送第一数据包的时频资源。

可以理解的，本申请实施例能够在第二时间窗内的时频资源不足时，通过高优先级的数据包抢占已被预约的用于发送低优先级的数据包の時频资源，从而确保高优先级的数据包传输的可靠性。

可选的，在第一终端装置抢占已被预约的用于发送低优先级的数据包の時频资源之后，上述方法还可以包括：第一终端装置向第二终端装置发送通知消息，该通知消息用于指示第二时间窗内的第二时频资源中的部分或全部时频资源用于第一终端装置发送第一数据包。即第一终端装置抢占第二终端装置预约的用于发送第二数据包的第二时频资源后，向除第一终端装置以后的其他第二终端装置发送通知消息，以告知其他终端装置第二时间窗内的第二时频资源中的部分或全部时频资源用于第一终端装置发送第一数据包。

可选的，被抢占时频资源的第二终端装置在接收第一终端装置发送的通知消息后，将不会在其预约的第二时频资源上发送第二数据包。可选的，该被抢占时频资源的第二终端装置可以重新预约时频资源用于发送该第二终端装置的第二数据包。

S403、第一终端装置在第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息。

该第一资源指示信息用于指示第一时频资源。该第一时频资源为第一终端装置发送第一数据包的时频资源。

示例性的，在步骤 S403 之前还可以包括：第一终端装置从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，该第三时频资源用于发送第一资源指示信息，其中，该第二时频资源位于第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内。由于第二时频资源为第二终端装置发送第二数据包的时频资源，因此，第一终端装置从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定的第三时频资源，为第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源。而且由于第一时间窗和第二时间窗之间被间隔时间窗间隔开，因此，第一终端装置发送第一资源指示信息的第三时频资源，不可能与其他终端装置发送数据包的时频资源发生碰撞，提高了资源指示信息的可靠性。

示例性的，第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源可以为一个资源块，也可以为多个资源块，还可以为多个资源块组成的子信道等，本申请实施例对此并不进行限定。当第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源为子信道时，该子信道包括的资源块的数量可以配置。

可选的，上述第一终端装置从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，可以包括：第一终端装置从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中随机选取一个资源块，将其确定为第三时频资源；或者，第一终端装置从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中随机选取多个资源块，将其确定为第三时频资源。

例如，结合 5 所示，第一终端装置可以根据 UE1、UE2 和 UE3 的第二资源指示信息，从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源。UE1 的第二时频资源为时频资源 1，UE2 的第二时频资源为时频资源 2，UE3 的第二时频资源为时频资源 3，第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内的第二时频资源仅包括时频资源 1，因此，第一终端装置可以从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除时频资源 1 以外的时频资源中随机选取一个资源块，将其确定为第三时频资源。即该第三时频资源为第一时间窗内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源。

可以理解的，由于第一终端装置发送第一资源指示信息的第三时频资源为第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源，因此可以避免第一终端装置发送第一资源指示信息的第三时频资源和第二终端装置发送第二数据包的时频资源之间发生碰撞，提高了资源指示信息和业务传输的可靠性。

示例性的，上述步骤 S403 中第一终端装置在第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息，可以包括：第一终端装置在第一时间窗内的第三时频资源发送第一资源指示信息。

可选的，由于第一终端装置是从第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，但是有可能第一终端装置确定的第三时频资源为第二终端装置预约用于发送第二资源指示信息的时频资源，因此可能造成第一终端装置发送第一资源指示的时频资源与第二终端装置发送第二资源指示信息的时频资源之间发生碰撞。为了减小不同终端装置发送的资源指示信息之间发生碰撞的概率，上述第三时频资源可以包括多个时频资源单元，第一终端装置可以在该多个时频资源单元分别发送第一资源指示信息。

示例性的，第三时频资源包括多个时频资源单元时，第一终端装置确定第三时频资源可以包括以下步骤 a-步骤 c。

步骤 a、第一终端装置获取第一时频资源图案。

第一时频资源图案用于指示多个时频资源单元之间的时频域相对位置关系。该时频资源单元为发送第一资源指示信息的时频资源单元，该时频资源单元为第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源中的时频资源单元。

示例性的，时频资源单元可以为一个资源块，也可以为多个资源块，还可以为多个资源块组成的子信道，本申请实施例对此并不进行限定。下述实施例中仅以发送第一资源指示信息的时频资源单元为一个资源块为例进行说明。例如，上述时频资源单元为第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源中的一个资源块。

示例性的，上述第一时频资源图案用于表示多个时频资源单元之间的时频域相对位置关系，由于时频资源单元为第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源中的一个资源块，因此第一时频图案表示的是第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源

中的多个资源块之间的时频域相对位置关系。

需要说明的是，以多个时频资源单元为两个资源块为例。本申请实施例中的时频域相对位置关系是指两个资源块的时频域的有效偏移位置，其中，在时域上或频域上，两个资源块之间未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源计入有效偏移量，两个资源块之间的第二时频资源不计入有效偏移量。即上述有效偏移不考虑资源块之间的第二时频资源，因此第二时频资源为无效偏移位置，不计入偏移量。例如，若两个时频资源单元之间的时域相差 1 个资源块，表示两个时频资源单元的时域的有效偏移位置为 1。如图 9 所示，以一个时频资源单元为一个资源块为例，图 9 中用斜线填充的小方格表示第二时频资源。由于图 9 中在时域上，资源块 RB1 和资源块 RB2 之间的时频资源为第二时频资源，即为无效偏移位置，不计入偏移量，因此有效偏移量不考虑 RB1 和 RB2 之间的第二时频资源，故 RB1 和 RB2 的时域的有效偏移位置为 1 个资源块。图 9 中的 RB3 和 RB4 的时域的有效偏移为 1 个资源块，RB3 和 RB4 的频域的有效偏移位置为 1 个资源块。图 9 中的 RB5 和 RB6 的时域的有效偏移位置为 1 个资源块，RB5 和 RB6 的频域的有效偏移位置为两个资源块。本申请实施例对于多个时频资源单元的时频域偏移的最小粒度并不进行限定，在此仅是以最小粒度为 1 个资源块为例进行示例性说明。

一种实现方式中，上述第一终端装置获取第一时频资源图案可以包括：第一终端装置接收网络设备（例如，基站设备）发送的时频资源图案集合，该时频资源图案集合包括一种或多种时频资源图案，第一终端装置在该时频资源图案集合中随机选取一个时频资源图案为第一时频资源图案。在该实现方式中，不同终端装置随机选取的时频资源图案可能不同，可以减小第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源与第二终端装置发送第二资源指示的时频资源发生碰撞的概率。

一种实现方式中，上述第一终端装置获取第一时频资源图案可以包括：第一终端装置接收无线接入网设备（例如，基站设备）发送的第一时频资源图案。在该实现方式中，无线接入网设备可以为每个终端装置配置不同的时频资源图案，由于不同终端装置的时频资源图案不同，因此不同装置发送的资源指示信息之间发生碰撞的概率将大大减小。

一种实现方式中，上述第一终端装置获取第一时频资源图案可以包括：第一终端装置根据自身特性生成第一时频资源图案。

可以理解的，第一终端获取第一时频资源图案的方式可以为上述任一种，本申请实施例对此并不进行限定。

步骤 b、第一终端装置根据第二资源指示信息，确定第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源为候选时频资源。

该第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源，即为第一时间窗内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源。

例如，结合 5 所示，第一终端装置可以根据 UE1、UE2 和 UE3 的第二资源指示信息，确定第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除第二时频资源以外的时频资源为候选时频资源。UE1 的第二时频资源为时频资源 1，UE2 的第二时频资源为时频资源 2，UE3 的第二时频资源为时频资源 3，由于第一时间窗内包括的第二时频资源为时频资源 1，因此，

第一终端装置可以确定第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除时频资源 1 以外的时频资源为候选时频资源, 即第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内未被其他装置预约用于发送数据包的时频资源为候选时频资源。即图 7 中的第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内空白的小方格均为候选时频资源。

5 步骤 c、第一终端装置根据第一时频资源图案, 在候选时频资源中确定第三时频资源。

该第三时频资源包括多个时频资源单元, 该多个时频资源单元为第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源中的时频资源, 即该多个时频资源单元为第一时间窗内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源单元。

10 示例性的, 上述步骤 c 中第一终端装置根据第一时频资源图案, 在候选时频资源中确定多个时频资源单元, 可以包括: 第一终端装置候选时频资源中随机选取一个时频资源单元为第一时频资源单元; 根据第一时频资源图案和第一时频资源单元, 在候选时频资源中确定第二时频资源单元。该第二时频资源单元为候选时频资源中的时频资源, 该第一时频资源单元和第二时频资源单元的时频域相对位置关系为第一时频资源图案表示的位置关系, 该第二时频资源单元的时域较第一时频资源单元的时域在时间轴上更靠后, 即第二时频资源单元的时域大于第一时频资源单元的时域。

15 示例性的, 上述第二时频资源单元的频域可以高于第一时频资源单元的频域, 也可以低于第一时频资源单元的频域, 本申请实施例并不限定。当第二时频资源单元的频域高于第一时频资源单元的频域时, 上述第一时频资源图案中频域的相对位置可以为正数; 当上述第二时频资源单元的频域低于第一时频资源单元的频域时, 上述第一时频资源图案中频域的相对位置可以为负数。或者, 上述第二时频资源单元的频域高于第一时频资源单元的频域时, 上述第一时频资源图案中频域的相对位置可以为负数; 上述第二时频资源单元的频域低于第一时频资源单元的频域时, 上述第一时频资源图案中频域的相对位置可以为正数, 本申请实施例对此并不进行限定。下述实施例中仅以第二时频资源单元的频域高于第一时频资源单元的频域时, 第一时频资源图案中频域的相对位置为正数, 第二时频资源单元的频域低于第一时频资源单元的频域时, 第一时频资源图案中频域的相对位置可以为负数为例进行说明。

20 例如, 以时频资源单元为一个资源块为例。若第一时频资源图案表示的位置关系为时域相差 1 个资源块 RB、频域相差+1 个资源块 RB。如图 10 所示, 图 10 中的用斜线填充的小方格表示第二时频资源, 即第二终端装置预约的用于发送第二数据包的时频资源, 图 10 中的第一时间窗内除用斜线填充的小方格以外的时频资源为候选时频资源, 第一终端装置可以在候选时频资源中随机选取一个资源块为第一时频资源单元, 该第一时频资源单元可以为图 10 中的 RB1。第一终端装置根据第一时频资源图案以及 RB1, 在候选时频资源中确定与 RB1 时域相差 1 个 RB 且频域相差+1 个 RB 的资源块, 由于第一时频资源图案中频域相差正数个资源块, 因此第二时频资源单元的频域高于第一时频资源单元的频域, 且频域的有效偏移位置为 1 个资源块, 而且第二时频资源单元的时域大于第一时频资源单元的时域, 且时域的有效偏移位置为 1 个资源块, 如图 10 所示, 该第二时频资源单元为 RB2。

需要说明的是, 上述多个时频资源单元也可以为三个或三个以上时频资源单元, 本申请实施例对此并不进行限定, 在此仅是以多个时频资源单元为两个时频资源单元

为例进行说明。

可选的，上述第一终端装置在第一时间窗内的第三时频资源发送第一资源指示信息，可以包括：第一终端装置在上述多个时频资源单元，分别发送第一资源指示信息。

5 示例性的，第一终端装置可以在上述步骤 c 中确定的第一时频资源单元和第二时频资源单元，分别发送第一资源指示信息。即第一终端装置可以发送多份第一资源指示信息。

10 可以理解的，由于第一终端装置和第二终端装置的第一时频资源图案不同，即第一终端装置发送多份第一资源指示信息的多个时频资源之间的相对位置关系，与第二终端装置发送多份第二资源指示信息的多个时频资源之间的相对位置关系不同，因此，第一终端装置发送多份第一资源指示信息的多个时频资源与第二终端装置发送多份第二资源指示信息的多个时频资源不会完全重合，能够降低第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源与第二终端装置发送第二资源指示信息的时频资源发生碰撞的概率，从而提高了资源指示信息的可靠性。

15 可以理解的，由于第一时频资源单元和第二时频资源单元是从候选时频资源中确定的，而候选时频资源为第一时间窗内未被第二终端装置预约用于发送数据包的时频资源，因此，第一终端装置发送多份第一资源指示信息的第一时频资源单元和第二时频资源单元，不会与第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源之间发生碰撞，提高资源指示信息和业务传输的可靠性。

S404、第一终端装置在第一时频资源发送第一数据包。

20 示例性的，该第一时频资源为第一资源指示信息指示的时频资源，第一终端装置在其预约的第一时频资源发送第一数据包。

25 可以理解的，本申请实施例第一终端装置根据第二资源指示信息获知了第一时间窗内的资源预约情况，并在第一时间窗内未被第二终端装置预约用于发送第二数据包的时频资源中，确定了用于发送第一资源指示信息的第三时频资源，因此，避免了第一终端装置发送第一资源指示信息的第三时频资源与第二终端装置预约发送第二数据包的第二时频资源之间发生碰撞。而且由于第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源与第一终端装置发送第一数据的时频资源之间间隔了间隔时间窗，因此第一终端装置发送第一资源指示信息的时频资源，不会与其他第二终端装置发送第二数据包的时频资源发生碰撞，提高了资源指示信息的可靠性，使得网络的传输效率较高。

30 本申请实施例提供一种通信方法，通过第一终端装置获取第一时间窗、第二时间窗，以及第一时间窗和第二时间窗之间的间隔时间窗的长度；第一终端装置在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息，该第二资源指示信息用于指示第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源；第一终端装置在时间点 n 根据第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源；第一终端装置在第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息，第一资源指示信息用于指示第一时频资源；第一终端装置在第一时频资源发送第一数据包。由于本实施例中第一终端装置在第一时间窗内发送第一资源指示信息，在第二时间窗内发送第一数据包，第一时间窗和第二时间窗之间间隔了间隔时间窗，而且第一终端装置发送第一资源指示信息的第三时频资源，是在第一时间窗内除第二时频资源以外的时频资源中确定的，因此，第一终端装

置发送第一资源指示信息的时频资源，不会与其他第二终端装置发送第二数据包的时频资源发生碰撞，提高了资源指示信息的可靠性，使得网络的传输效率较高。而且本实施例通过从第二时间窗内除第二时频资源以外的时频资源中确定第一时频资源，避免了第一终端装置发送第一数据包的时频资源与第二终端装置发送第二数据包的时频资源之间发生碰撞，提高了数据传输的可靠性。

上述主要从方法步骤的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。可以理解的是，通信设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的模块及算法步骤，本申请能够以硬件和计算机软件的结合形式来实现。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。

本申请实施例可以根据上述方法示例对通信设备进行功能模块的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 11 示出了一种终端装置可能的结构示意图，该通信装置可以为上述实施例中的第一终端装置。该终端装置 1100 包括：处理单元 1101、收发单元 1102。处理单元 1101 用于对终端装置 1100 的动作进行控制管理。例如，处理单元 1101 可以用于执行图 4 中的步骤 S402，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。收发单元 1102 用于收发信息，或者用于与其他网元通信。例如，收发单元 1102 可以用于执行图 4 中的步骤 S401 和 S403-S404，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在采用对应各个功能划分各个功能模块的情况下，图 12 示出了一种网络设备可能的结构示意图。该网络设备 1200 包括：处理单元 1201 和收发单元 1202。其中，处理单元 1201，用于对网络设备 1200 的动作进行控制管理。例如，处理单元 1201 可以用于确定第一指示信息，该第一指示信息用于指示上述第一时间窗、第二时间窗、以及第一时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度。收发单元 1202 用于收发信息，或者用于与其他网元通信。例如，收发单元 1202 可以用于向第一终端装置发送第一指示信息。其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在采用集成的单元的情况下，图 13 示出了一种终端装置可能的结构示意图，该终端装置可以为上述实施例中的第一终端装置。该终端装置 1300 包括：处理器 1301 和收发器 1302，该处理器 1301 用于对终端装置 1300 的动作进行控制管理，例如，处理器 1301 可以用于执行图 4 中的 S402，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。该收发器 1302 用于收发信息，或者用于与其他网元通信。例如，收发器 1302 用于执行图 4 中的步骤 S401 和 S403-S404，和/或用于本文所描述的技术的其它过程。可选的，上述终端装置 1300 还可以包括存储器 1303，该存储器 1303 用于存储终端装置 1300 执

行上文所提供的任一通信方法所对应的程序代码和数据。该存储器 1303 可以为只读存储器 (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。该终端装置 1300 可以为图 3 所示的终端装置 300, 上述图 3 涉及的各部件的所有相关内容的描述均可以援引到图 13 对应部件的功能描述, 在此不再赘述。

在采用集成的单元的情况下, 图 14 示出了一种网络设备可能的结构示意图。该网络设备 1400 包括: 处理器 1401 和收发器 1402, 该处理器 1401 用于对网络设备 1400 的动作进行控制管理。例如, 处理器 1401 可以用于确定第一指示信息, 该第一指示信息用于指示上述第一时间窗、第二时间窗、以及第一时间窗与第二时间窗之间的间隔时间窗的长度, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。该收发器 1402 用于收发信息, 或者用于与其他网元通信。例如, 收发器 1402 可以用于向第一终端装置发送第一指示信息, 和/或用于本文所描述的技术的其它过程。可选的, 上述网络设备 1400 还可以包括存储器 1403, 该存储器 1403 用于存储网络设备 1400 执行上文所提供的任一通信方法所对应的程序代码和数据。该存储器 1403 可以为只读存储器 (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。

结合本申请公开内容所描述的方法或者算法的步骤可以硬件的方式来实现, 也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成, 软件模块可以被存放于随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、闪存、可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable ROM, EPROM)、电可擦可编程只读存储器 (Electrically EPROM, EEPROM)、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘 (CD-ROM) 或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器, 从而使处理器能够从该存储介质读取信息, 且可向该存储介质写入信息。当然, 存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外, 该 ASIC 可以位于核心网接口设备中。当然, 处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于核心网接口设备中。

本领域技术人员应该可以意识到, 在上述一个或多个示例中, 本申请所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时, 可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质, 其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

以上所述的具体实施方式, 对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本申请的具体实施方式而已, 并不用于限定本申请的保护范围, 凡在本申请的技术方案的基础之上, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包括在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第一终端装置在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息，所述第二资源指示信息用于指示所述第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源；

5 所述第一终端装置在所述时间点 n 根据所述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，所述第一时频资源用于发送第一数据包；

所述第一终端装置在第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息，所述第一资源指示信息用于指示所述第一时频资源；其中， $t1 \neq t2$ 且 $t2 > t1$ ；

所述第一终端装置在所述第一时频资源发送所述第一数据包。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 与所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 之间的间隔时间窗 $[n+t1, n+t2]$ ，与所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ ，以及所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 长度相等。

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：

15 所述第一终端装置从网络设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一时间窗、所述第二时间窗、以及所述第一时间窗与所述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度；或

所述第一时间窗、所述第二时间窗、以及所述第一时间窗与所述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度为预定义的。

20 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二时频资源位于所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内；所述方法还包括：

所述第一终端装置从所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，所述第三时频资源用于发送所述第一资源指示信息。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二时频资源位于所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内；

25 所述第一终端装置在所述时间点 n 根据所述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，包括：

所述第一终端装置从所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源中确定所述第一时频资源。

30 6、根据权利要求 1-5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二时频资源位于所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内，所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源小于所述第一时频资源，且所述第一数据包的优先级高于所述第二数据包的优先级；

所述第一终端装置在所述时间点 n 根据所述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，包括：

35 所述第一终端装置从所述第二时频资源中确定用于发送所述第一数据包的时频资源。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端装置向所述第二终端装置发送通知消息，所述通知消息用于指示所述第二时频资源中的部分或全部时频资源用于所述第一终端装置发送所述第一数据包。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端装置在所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息，包括：

所述第一终端装置根据第一时频资源图案，在所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内的多个时频资源单元，分别多次发送所述第一资源指示信息；其中，所述多个时频资源单元为所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源中的时频资源单元，所述第一时频资源图案用于指示所述多个时频资源单元之间的时频域相对位置关系。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一资源指示信息和所述第二资源指示信息承载在广播消息中。

10、一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

网络设备确定第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一时间窗、第二时间窗、以及所述第一时间窗与所述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度，其中，所述第一时间窗用于第一终端装置发送资源指示信息，所述第二时间窗用于所述第一终端装置发送数据包；

所述网络设备向所述第一终端装置发送所述第一指示信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第一时间窗、所述第二时间窗和所述间隔时间窗的长度相等。

12、一种装置，其特征在于，所述装置包括处理单元和收发单元；

所述收发单元，用于在时间点 n 之前检测来自第二终端装置的第二资源指示信息，所述第二资源指示信息用于指示所述第二终端装置发送第二数据包的第二时频资源；

所述处理单元，用于在所述时间点 n 根据所述第二资源指示信息从第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 中确定第一时频资源，所述第一时频资源用于发送第一数据包；

所述收发单元，还用于在第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内发送第一资源指示信息，所述第一资源指示信息用于指示所述第一时频资源；其中， $t1 \neq t2$ 且 $t2 > t1$ ；

所述收发单元，还用于在所述第一时频资源发送所述第一数据包。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 与所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 之间的间隔时间窗 $[n+t1, n+t2]$ ，与所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ ，以及所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 长度相等。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的装置，其特征在于，

所述收发单元，还用于从网络设备接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一时间窗、所述第二时间窗、以及所述第一时间窗与所述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度；或，

所述第一时间窗、所述第二时间窗、以及所述第一时间窗与所述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度为预定义的。

15、根据权利要求 12 至 14 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第二时频资源位于所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内；

所述处理单元，还用于从所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源中确定第三时频资源，所述第三时频资源用于发送所述第一资源指示信息。

16、根据权利要求 12 至 15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第二时频资源位于所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内；

所述处理单元，具体用于从所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源中确定所述第一时频资源。

17、根据权利要求 12-16 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第二时频资源位于所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内，所述第二时间窗 $[n+t2, n+t3]$ 内除所述第二时频资源以外的时频资源小于所述第一时频资源，且所述第一数据包的优先级高于所述第二数据包的优先级；

所述处理单元，具体用于从所述第二时频资源中确定用于发送所述第一数据包的时频资源。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述收发单元，还用于：

向所述第二终端装置发送通知消息，所述通知消息用于指示所述第二时频资源中的部分或全部时频资源用于所述收发单元发送所述第一数据包。

19、根据权利要求 12-18 中任一项所述的装置，其特征在于，所述收发单元，具体用于：

根据第一时频资源图案，在所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内的多个时频资源单元，分别多次发送所述第一资源指示信息；其中，所述多个时频资源单元为所述第一时间窗 $[n, n+t1]$ 内，除所述第二时频资源以外的时频资源中的时频资源单元，所述第一时频资源图案用于指示所述多个时频资源单元之间的时频域相对位置关系。

20、根据权利要求 12-19 中任一项所述的装置，其特征在于，所述第一资源指示信息和所述第二资源指示信息承载在广播消息中。

21、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括处理单元和收发单元；

所述处理单元，用于确定第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一时间窗、第二时间窗、以及所述第一时间窗与所述第二时间窗之间的间隔时间窗的长度，其中，所述第一时间窗用于第一终端装置发送资源指示信息，所述第二时间窗用于所述第一终端装置发送数据包；

所述收发单元，用于向所述第一终端装置发送所述第一指示信息。

22、根据权利要求 21 所述的网络设备，其特征在于，所述第一时间窗、所述第二时间窗和所述间隔时间窗的长度相等。

23、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中具有计算机程序代码，其特征在于，当所述计算机程序代码在处理器上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-11 中任一项所述的通信方法。

24、一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：

输入输出接口，用于与其他网元通信；

处理器，用于执行计算机程序指令，以实现如权利要求 1-11 中任一项所述的通信方法。

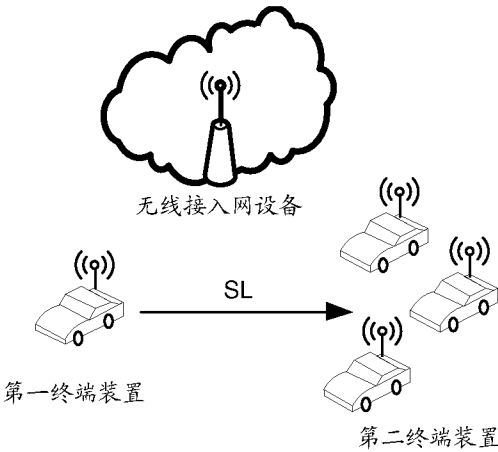


图 1

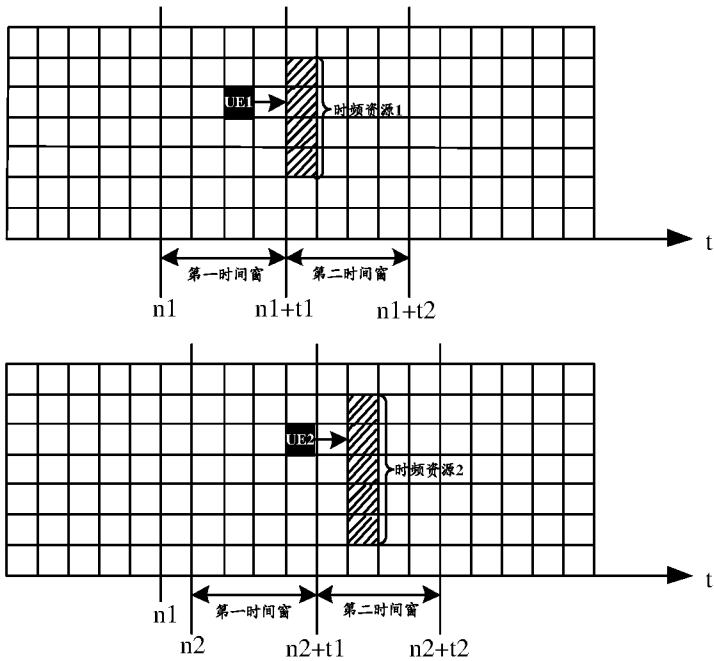


图 2

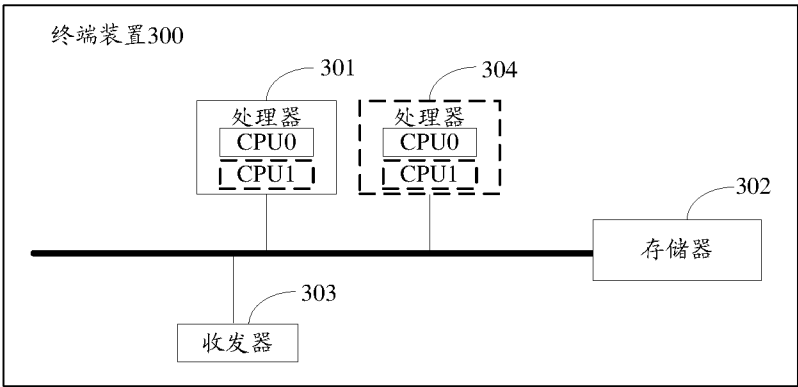


图 3

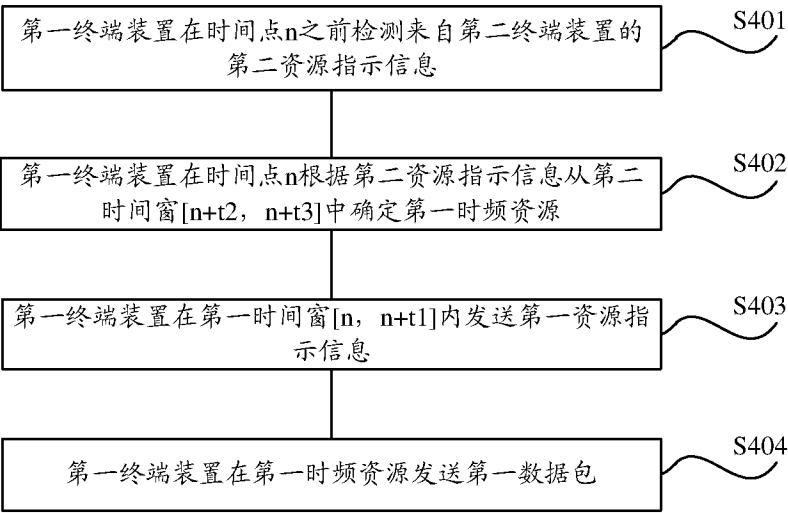


图 4

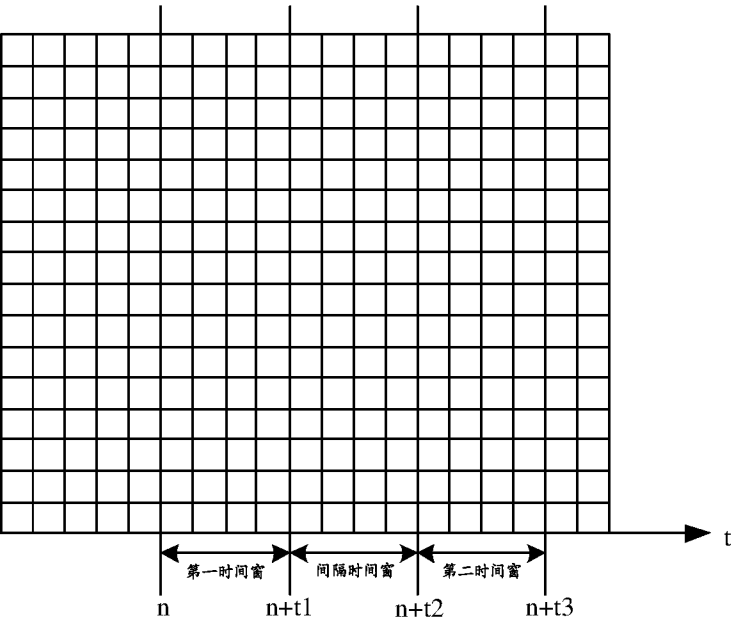


图 5

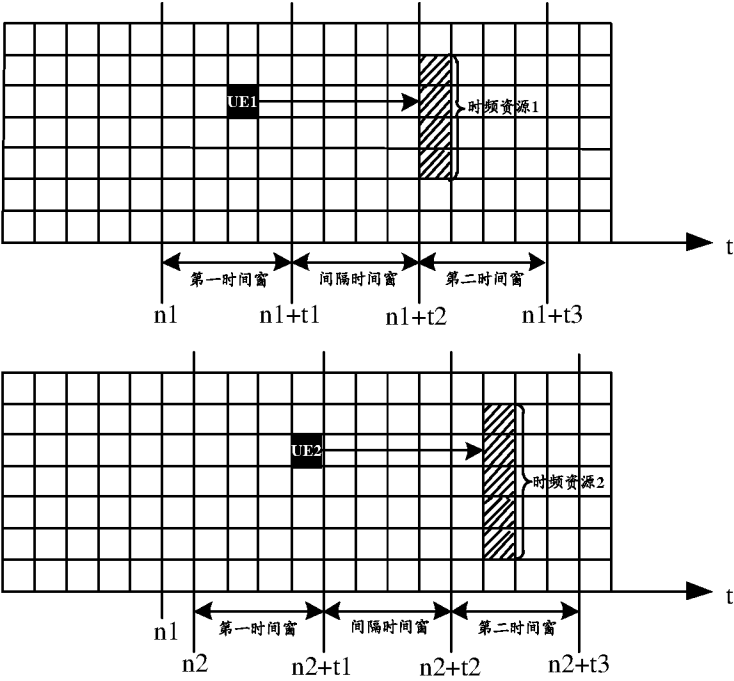


图 6

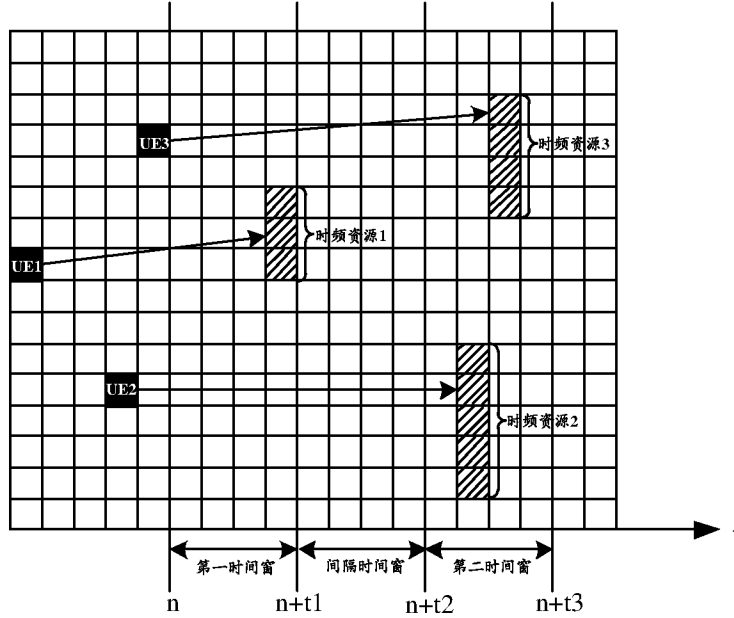


图 7

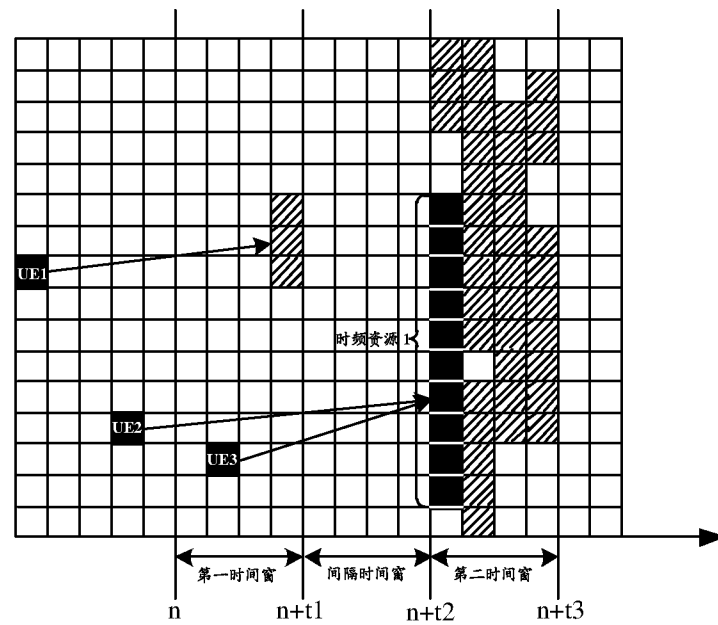


图 8

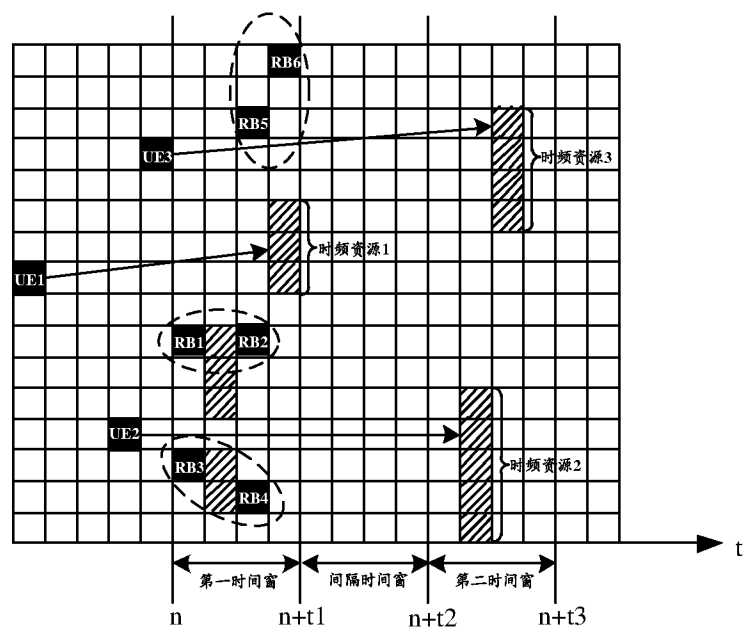


图 9

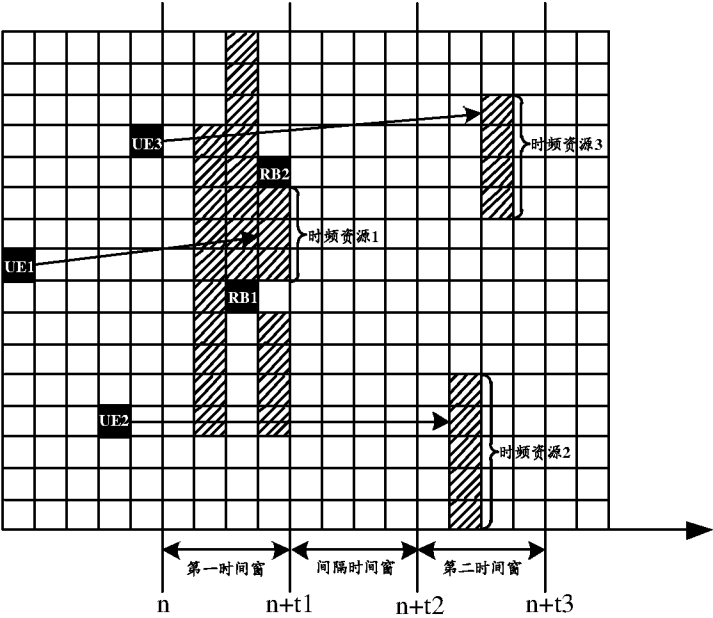


图 10



图 11



图 12

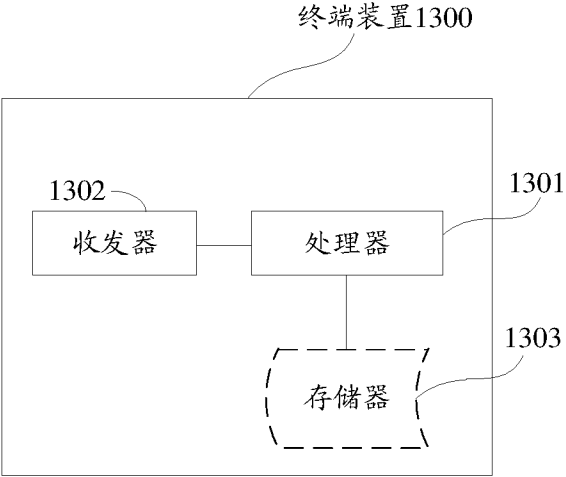


图 13

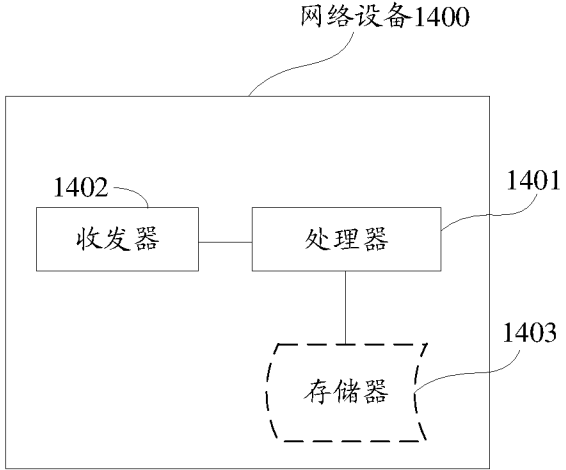


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/095451

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/02(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)

H04W H04Q

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

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

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, 3GPP: 车联网, 基站, 资源, 指示, 时间窗, 碰撞, V2X, eNB, gNB, resource, indication, time window, collision

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" <i>3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641</i> , 16 November 2018 (2018-11-16), section 5.1	1-2, 4-9, 12-13, 15-20, 23-24
Y	ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" <i>3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641</i> , 16 November 2018 (2018-11-16), section 5.1	3, 10-11, 14, 21-22
Y	CN 106559877 A (ZTE CORPORATION) 05 April 2017 (2017-04-05) description, paragraphs 0113-0122	3, 10-11, 14, 21-22
A	US 2018279259 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 27 September 2018 (2018-09-27) entire document	1-24
A	ERICSSON. "Discussion on P2x" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86 R1-166965</i> , 26 August 2016 (2016-08-26), entire document	1-24



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

10 August 2020

Date of mailing of the international search report

27 August 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/095451

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106559877	A	05 April 2017	WO	2017049976	A1	30 March 2017
				EP	3355636	A1	01 August 2018
				US	2018263052	A1	13 September 2018
US	2018279259	A1	27 September 2018	TW	201840230	A	01 November 2018
				EP	3603246	A1	05 February 2020
				SG	11201907664V	A	30 October 2019
				CA	3054944	A1	27 September 2018
				BR	112019019787	A2	22 April 2020
				WO	2018175822	A1	27 September 2018
				CN	110521255	A	29 November 2019
				AU	2018237381	A1	12 September 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/095451

A. 主题的分类 H04W 72/02 (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) H04W H04Q 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, CNPAT, CNKI, 3GPP: 车联网, 基站, 资源, 指示, 时间窗, 碰撞, V2X, eNB, gNB, resource, indication, time window, collision																				
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>X</td> <td>ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第5.1节</td> <td>1-2, 4-9, 12-13, 15-20, 23-24</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第5.1节</td> <td>3, 10-11, 14, 21-22</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106559877 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 4月 5日 (2017-04-05) 说明书第0113-0122段</td> <td>3, 10-11, 14, 21-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018279259 A1 (QUALCOMM INC.) 2018年 9月 27日 (2018-09-27) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ERICSSON. "Discussion on P2x" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86 R1-166965, 2016年 8月 26日 (2016-08-26), 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第5.1节	1-2, 4-9, 12-13, 15-20, 23-24	Y	ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第5.1节	3, 10-11, 14, 21-22	Y	CN 106559877 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 4月 5日 (2017-04-05) 说明书第0113-0122段	3, 10-11, 14, 21-22	A	US 2018279259 A1 (QUALCOMM INC.) 2018年 9月 27日 (2018-09-27) 全文	1-24	A	ERICSSON. "Discussion on P2x" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86 R1-166965, 2016年 8月 26日 (2016-08-26), 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第5.1节	1-2, 4-9, 12-13, 15-20, 23-24																		
Y	ERICSSON. "On Mode 2 Resource Allocation for NR Sidelink" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #95 R1-1813641, 2018年 11月 16日 (2018-11-16), 第5.1节	3, 10-11, 14, 21-22																		
Y	CN 106559877 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 4月 5日 (2017-04-05) 说明书第0113-0122段	3, 10-11, 14, 21-22																		
A	US 2018279259 A1 (QUALCOMM INC.) 2018年 9月 27日 (2018-09-27) 全文	1-24																		
A	ERICSSON. "Discussion on P2x" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #86 R1-166965, 2016年 8月 26日 (2016-08-26), 全文	1-24																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> "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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2020年 8月 10日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 27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 王国纲 电话号码 86-(10)-53961755																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/095451

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	106559877	A	2017年 4月 5日	WO	2017049976	A1	2017年 3月 30日
				EP	3355636	A1	2018年 8月 1日
				US	2018263052	A1	2018年 9月 13日
US	2018279259	A1	2018年 9月 27日	TW	201840230	A	2018年 11月 1日
				EP	3603246	A1	2020年 2月 5日
				SG	11201907664V	A	2019年 10月 30日
				CA	3054944	A1	2018年 9月 27日
				BR	112019019787	A2	2020年 4月 22日
				WO	2018175822	A1	2018年 9月 27日
				CN	110521255	A	2019年 11月 29日
				AU	2018237381	A1	2019年 9月 12日