一种通信方法、装置及系统

技术领域

本申请涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置及系统。

背景技术

在侧行通信过程中，作为发送端的终端设备（称为发送端终端设备）可以在一个时隙（slot）内向作为接收端的终端设备（称为接收端终端设备）发送侧行控制信息（sidelink control information，SCI）和侧行数据，接收端终端设备通过接收SCI来接收和译码该侧行数据。在新空口（new radio，NR）-车到一切（vehicle to everything，V2X）系统中，对于发送端终端设备来说存在两种资源分配模式，其中的一种资源分配模式为模式1（mode-1），在mode-1下由基站为发送端终端设备分配资源；另一种资源分配模式为mode-2，在mode-2下由发送端终端设备自行选择资源。

在mode-2下，发送端终端设备在时隙n触发资源选择，在以时隙范围所定义的资源侦听窗（sensing window）内获取侦听结果。发送端终端设备根据该侦听结果，在以时隙范围定义的资源选择窗内排除不可用的时频资源，得到该资源选择窗内可用的时频资源，再从这些可用的时频资源中确定属于侧行链路（sidelink，SL）的时频资源，再从这些属于sidelink的时频资源中选择时频资源以发送数据。

可见，目前发送端终端设备只是根据发送端终端设备的侦听结果发送数据，但发送端终端设备并不知晓接收端终端设备周围的信道情况。如果在接收端终端设备周围还存在其他终端设备在通信，但是发送端终端设备没有侦听到，则对于接收端终端设备而言，其在接收来自发送端终端设备数据时，就有可能受到其他终端设备的侧行通信所带来的强干扰，导致接收端终端设备的信号接收质量较差，甚至可能接收失败。

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法、装置及系统，用于提高侧行通信过程中接收端的信号接收质量。

第一方面，提供第一种通信方法，该方法包括：检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第一时频资源，所述至少一个第二终端装置包括第三终端装置，所述第一时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；向所述第三终端装置发送第一信息，所述第一信息用于触发确定第二信息；接收来自所述第三终端装置的所述第二信息，所述第二信息用于指示第二时频资源，所述第二时频资源用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源；根据所述第一时频资源和所述第二时频资源确定第三时频资源；通过所述第三时频资源向所述第三终端装置发送第一数据。

该方法可由第一通信装置执行，第一通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片。示例性地，所述第一通信装置为终端装置，该终端装置为终端设备，或者为设置在终端设备中的用于实现终端设备的功能的芯片，或

者为用于实现终端设备的功能的其他部件。在下文的介绍过程中，以第一通信装置是第一终端装置为例。

在本申请实施例中，作为数据发送端的第一终端装置可以向第三终端装置发送第一信息，从而第三终端装置可以向第一终端装置发送第二信息，该第二信息可以包括第二时频资源，第一终端装置在选择时频资源时可以将第二时频资源作为参考因素。例如第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第一终端装置如果在第二时频资源上向第三终端装置发送数据，则第三终端装置在接收该数据时受到干扰的可能性就比较小，则第一终端装置可以优先选择第二时频资源向第三终端装置发送数据，可以提高信号接收质量，也尽量避免出现接收失败的情况。或者，第二时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第一终端装置如果在第二时频资源上向第三终端装置发送数据，则第三终端装置在接收该数据时受到干扰的可能性就比较大，则第一终端装置可以不选择第二时频资源向第三终端装置发送数据。可见在本申请实施例中，第一终端装置在选择发送数据的资源时，不仅可以将第一终端装置的侦听结果作为考虑因素，还可以将第三终端装置的侦听结果作为考虑因素，使得所选择的资源既考虑了第一终端装置周围的信道情况，也考虑了第三终端装置周围的信道情况，以提高信号接收质量。

在一种可选的实施方式中，向所述第三终端装置发送第一信息，包括:

向所述第三终端装置发送第一控制信息，所述第一控制信息包括第一 SCI 和第二 SCI，所述第一 SCI 为第一级 SCI，所述第二 SCI 为第二级 SCI，所述第二 SCI 包括所述第一信息。

一个终端装置在发送侧行信息时，一般都会发送第一级 SCI（1st-stage SCI）和第二级 SCI（2nd-stage SCI），还可能发送数据（data），对此可以理解为，终端装置在发送侧行信息时可以只发送控制信息（第一级 SCI 和第二级 SCI），或者只发送数据，或者也可以发送第一级 SCI、第二级 SCI 和数据。其中，第一级 SCI 例如在控制信道发送，第二级 SCI 例如在数据信道发送。另外，第一级 SCI 可以指示用于发送第二级 SCI 的时频资源。那么，第一终端装置可以将第一信息包括在其中的一个 SCI 中发送给第三终端装置。第一级 SCI 一般为广播信息，第二级 SCI 一般是发送给一个终端装置的单播信息。而第一信息只需要发送给待接收第一数据的第三终端装置即可，无需发送给其他终端装置，因此第一终端装置不必将第一信息包括在第一级 SCI 中，而是将第一信息包括在第二级 SCI 中即可。通过这种单播发送方式，使得第三终端装置可以接收第一信息，且其他终端装置不会接收第一信息，提高第三终端装置能够接收第一信息的成功率，也减小对于其他终端装置的干扰。另外，如果将第一信息包括在第一级 SCI 中，则版本较老的终端装置无法识别第一信息，则这些终端装置无法排除第一终端装置所要预约的时频资源，可能会占用第一终端装置所要预约的时频资源。而终端装置在排除时频资源时一般是根据第一级 SCI 进行排除，因此如果将第一信息包括在第二级 SCI 中，则对于版本较老的终端装置没有影响，无论是老版本的终端装置还是新版本的终端装置都可以正常进行资源排除，老版本的终端装置也不会因为无法排除第一终端装置所要预约的时频资源而占用这些时频资源，可以减小资源冲突的概率。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还用于指示第四时频资源，所述第四时频资源用于确定发送所述第二信息的时频资源。

例如，第四时频资源是第一终端装置根据侦听结果确定的可用的时频资源，此时第四

时频资源可以理解为推荐资源，表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰可以满足接收条件，即不影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较小。因此，第一终端装置推荐第三终端装置使用第四时频资源向第一终端装置发送第二信息。或者，第四时频资源是第一终端装置根据侦听结果确定的不可用的时频资源，表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰无法满足接收条件，即会影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较大。在这种情况下，第一信息指示第四时频资源，可以认为是指示第三终端装置尽量不使用第四时频资源发送第二信息。通过第一信息指示第四时频资源，可以辅助第三终端装置尽快确定用于发送第二信息的时频资源，能够提高确定用于发送第二信息的时频资源的效率，而且也能提高第一终端装置对于第二信息的接收成功率。

在一种可选的实施方式中，所述第一 SCI 用于指示第五时频资源，所述第五时频资源用于发送所述第二信息。

第五时频资源是第一终端装置根据侦听结果确定的可用的时频资源，表明第一终端装置在第五时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰可以满足接收条件，即不影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第一终端装置在第五时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较小。因此，第一终端装置指示第三终端装置使用第五时频资源向第一终端装置发送第二信息。在这种情况下，第三终端装置无需再根据其他因素（例如第三终端装置的侦听结果等）确定用于发送第二信息的时频资源，直接确定第五时频资源为用于发送第二信息的时频资源即可。通过指示第五时频资源，有助于减轻第三终端装置的负担，提高确定用于发送第二信息的时频资源的效率，且也能提高第一终端装置对于第二信息的接收成功率。

在一种可选的实施方式中，所述第一 SCI 还包括第一字段，所述第一字段用于指示所述第二 SCI 包括所述第一信息。

第一字段可以复用第一 SCI 中的已有字段，或者也可以是第一 SCI 中的新增字段。第一 SCI 是第一级 SCI，是通过广播方式发送的，接收第一 SCI 的终端装置如果能够识别第一字段，则可以确定第二 SCI 包括第一信息。例如第三终端装置接收了第一 SCI 和第二 SCI，且能识别第一字段，则第三终端装置就可以明确第二 SCI 包括了第一信息，第三终端装置在对第二 SCI 进行解析时就会从中获得第一信息。通过这种方式使得第三终端装置能够识别第二 SCI 的格式，从而能够正确获得第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述方法还包括:

在第六时频资源向所述第三终端装置重传所述第一信息，所述第六时频资源由所述第一 SCI 指示。

为了提高第一信息的发送成功率，作为一种可选的实施方式，第一信息还可以重复发送。如果第一终端装置会重复发送第一信息，则用于重复发送第一信息的时频资源可以通过第一 SCI 指示，从而第三终端装置能够正确接收重复发送的第一信息。例如，第一终端装置在第七时频资源向第三终端装置发送第一信息之后，还可以在第六时频资源向第三终端装置重传第一信息，第一 SCI 可以指示第六时频资源。从而第三终端装置根据第一 SCI 的指示，就可以在第六时频资源接收来自第一终端装置的重传的第一信息。

在一种可选的实施方式中，接收来自所述第三终端装置的所述第二信息，包括:

接收来自所述第三终端装置的第二控制信息，所述第二控制信息包括第三 SCI 和第四 SCI，所述第三 SCI 为第一级 SCI，所述第四 SCI 为第二级 SCI，所述第四 SCI 包括所述第二信息。

因为第二信息只需要发送给待发送第一数据的第一终端装置即可，无需发送给其他终端装置，因此第三终端装置不必将第二信息包括在第一级 SCI 中，而是将第二信息包括在第二级 SCI 中即可。因此，作为发送第二信息的一种可选的实施方式，第三终端装置可以将第二信息包括在第二级 SCI 中发送。例如，第三终端装置向第一终端装置发送第二控制信息，第一终端装置接收来自第三终端装置的第二控制信息。第二控制信息可以包括第三 SCI 和第四 SCI，第三 SCI 为第一级 SCI，第四 SCI 为第二级 SCI。第四 SCI 就可以包括第二信息。通过这种单播发送方式，使得第一终端装置可以接收第二信息，且其他终端装置不会接收第一信息，提高第一终端装置能够接收第一信息的成功率，也减小对于其他终端装置的干扰。另外，如果将第二信息包括在第一级 SCI 中，则版本较老的终端装置无法识别第二信息，则这些终端装置无法排除第一终端装置所要预约的时频资源，可能会占用第一终端装置所要预约的时频资源。而终端装置在排除时频资源时一般是根据第一级 SCI 进行排除，因此如果将第二信息包括在第二级 SCI 中，则对于版本较老的终端装置没有影响，无论是老版本的终端装置还是新版本的终端装置都可以正常进行资源排除，老版本的终端装置也不会因为无法排除第一终端装置所要预约的时频资源而占用这些时频资源，可以减小资源冲突的概率。

在一种可选的实施方式中，所述第三 SCI 还包括第二字段，所述第二字段用于指示所述第四 SCI 包括所述第二信息。

第二字段可以复用第三 SCI 中的已有字段，或者也可以是第三 SCI 中的新增字段。第三 SCI 是第一级 SCI，是通过广播方式发送的，接收第三 SCI 的终端装置如果能够识别第二字段，则可以确定第四 SCI 包括第二信息。例如第三终端装置接收了第三 SCI 和第四 SCI，且能识别第二字段，则第三终端装置就可以明确第四 SCI 包括了第二信息，第三终端装置在对第二 SCI 进行解析时就会从中获得第二信息。通过这种方式使得第三终端装置能够识别第四 SCI 的格式，从而能够正确获得第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还包括用于指示所述第一数据的数据包大小的信息，所述第一数据的数据包大小用于确定所述第二时频资源。

因为第二信息可以用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源，也就是说，第二信息可以指示相应的时频资源，那么第三终端装置确定第二信息时也可以根据第三终端装置的侦听结果来确定。而第三终端装置根据侦听结果进行资源排除时，可以根据第一数据的数据包大小来进行，因此第一终端装置可以将第一数据的数据包大小的信息告知第三终端装置，以便第三终端装置进行资源排除。例如，第一数据的数据包大小可以包括第一数据占用的子信道的大小，即第一数据占用多少个子信道，或者，第一数据的数据包大小可以包括第一数据对应的传输块大小，或者，第一数据的数据包大小还可以包括其他的信息。

在一种可选的实施方式中，所述第三时频资源为所述第二时频资源，通过所述第三时频资源向所述第三终端装置发送第一数据，包括：

通过所述第二时频资源向所述第三终端装置发送所述第一数据。

例如，第一终端装置根据对来自至少一个第二终端装置的 SCI 的检测，确定第二时频资源未被排除使用，即，第二时频资源对于第一终端装置来说也是可用的时频资源，则第

一终端装置可以确定通过第二时频资源发送数据，此时第二时频资源和第三时频资源为同一时频资源。

在一种可选的实施方式中，

检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第一时频资源，还包括：

检测来自所述至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第七时频资源，所述第七时频资源是根据所述检测的侧行控制信息确定的可用的时频资源中在时域上最早的时频资源；

向所述第三终端装置发送第一信息，包括：

通过所述第七时频资源向所述第三终端装置发送所述第一信息。

第七时频资源用于向第三终端装置发送第一信息，

第一终端装置要先向第三终端装置发送第一信息，再接收来自第三终端装置的第二信息，之后才能向第三终端装置发送第一数据，而目前规定，一个终端装置向另一个终端装置发送数据，需要保证该数据在 remaining packet delay budget 内得到发送，否则会视为发送失败。因此，可以理解的，为了保证第一数据的发送在 remaining packet delay budget 之内，第七时频资源的时域位置越早越好。例如，第一终端装置根据侦听结果确定了一个或多个可用的时频资源，第七时频资源可以是这一个或多个可用的时频资源中在时域上最早的时频资源，或者，第七时频资源也可以不是这一个或多个可用的时频资源中在时域上最早的时频资源，只要满足$t_1 \leq t_{a_1} < t_2$即可，t_{a_1}表示第七时频资源的时域位置。

在一种可选的实施方式中，

所述第二时频资源包括可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；或，

所述第二时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源。

例如第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第一终端装置如果在第二时频资源上向第三终端装置发送数据，则第三终端装置在接收该数据时受到干扰的可能性就比较小，则第一终端装置可以优先选择第二时频资源向第三终端装置发送数据，可以提高信号接收质量，也尽量避免出现接收失败的情况。或者，第二时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第一终端装置如果在第二时频资源上向第三终端装置发送数据，则第三终端装置在接收该数据时受到干扰的可能性就比较大，则第一终端装置可以不选择第二时频资源向第三终端装置发送数据。

第二方面，提供第二种通信方法，该方法包括：接收来自第一终端装置的第一信息，所述第一信息用于触发确定第二信息；检测来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息，以确定第二时频资源，所述至少一个第四终端装置包括所述第一终端装置，所述第二时频资源用于确定所述第一终端装置发送数据的时频资源；向所述第一终端装置发送所述第二信息，所述第二信息用于指示所述第二时频资源；接收来自所述第一终端装置的第一数据。

该方法可由第二通信装置执行，第二通信装置可以是通信设备或能够支持通信设备实现该方法所需的功能的通信装置，例如芯片。示例性地，所述第二通信装置为终端装置，该终端装置为终端设备，或者为设置在终端设备中的用于实现终端设备的功能的芯片，或者为用于实现终端设备的功能的其他部件。在下文的介绍过程中，以第二通信装置是第三终端装置为例。

在一种可选的实施方式中，接收来自第一终端装置的第一信息，包括：

接收来自所述第一终端装置的第一控制信息，所述第一控制信息包括第一 SCI 和第二

SCI，所述第一 SCI 为第一级 SCI，所述第二 SCI 为第二级 SCI，所述第二 SCI 包括所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述第二 SCI 还用于指示第四时频资源，所述第四时频资源用于确定发送所述第二信息的时频资源。

在一种可选的实施方式中，所述方法还包括:

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源未被排除使用，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；或，

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源被排除使用，则，当第二数据的优先级高于优先级门限时，确定通过未被排除使用的时频资源发送所述第二信息，否则，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；或，

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源被排除使用，则，当第二数据的优先级高于所述第一数据的优先级时，确定通过未被排除使用的时频资源发送所述第二信息，否则，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；

其中，所述第二数据为预约所述第四时频资源的第四终端装置待通过所述第四时频资源发送的数据。

如果第三终端装置根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源未被排除使用，即，第四时频资源对于第三终端装置来说是可用的时频资源，则第三终端装置可以确定通过第四时频资源发送第二信息。

或者，如果第三终端装置根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源被排除使用，即，第四时频资源对于第三终端装置来说是不可用的时频资源，则第三终端装置可以确定第二数据的优先级是否高于第一优先级门限。如果第二数据的优先级高于第一优先级门限，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源；或者，如果第二数据的优先级低于或等于第一优先级门限，则第三终端装置可以确定通过第四时频资源发送第二信息。其中，第二数据是预约了第四时频资源的第四终端装置待通过第四时频资源所发送的数据，第二数据的优先级可以是通过第三终端装置接收的来自该第四终端装置的第一级 SCI 指示的。即，既然第四时频资源对于第三终端装置来说是不可用的时频资源，表明第三终端装置通过侦听确定第四时频资源已经被其他终端装置所预约，那么第二数据就是该其他终端装置预约第四时频资源所要发送的数据。所述的第一优先级门限可以是第三终端装置确定的，或者是第一终端装置和第三终端装置协商确定的，或者可以是网络设备配置的，或者也可以是协议规定的。

或者，如果第三终端装置根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源被排除使用，即，第四时频资源对于第三终端装置来说是不可用的时频资源，则第三终端装置可以确定第二数据的优先级是否高于第一数据的优先级。如果第二数据的优先级高于第一数据的优先级，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源；或者，如果第二数据的优先级低于或等于第一数据的优先级，则第三终端装置可以确定通过第四时频资源发送第二信息。关于第二数据及第二数据的优先级等内容的解释可参考上一段落。

第四时频资源还有可能是第一终端装置认为的不可用的时频资源的情况，即，第一终端装置指示第三终端装置尽量不使用第四时频资源发送第二信息。如果是这种情况，则第三终端装置在确定用于发送第二信息的时频资源时，如果根据对来自至少一个第四终端装置的SCI的检测，确定第四时频资源被排除使用，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源；而如果根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源未被排除使用，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源，且不选择第四时频资源。

在一种可选的实施方式中，所述第一SCI用于指示第五时频资源，所述第五时频资源用于发送所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述方法还包括：确定通过所述第五时频资源发送所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一SCI还包括第一字段，所述第一字段用于指示所述第二SCI包括所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述方法还包括：在第六时频资源接收来自所述第一终端装置的重传的所述第一信息，所述第六时频资源由所述第一SCI指示。

在一种可选的实施方式中，向所述第一终端装置发送所述第二信息，包括：

向所述第一终端装置发送第二控制信息，所述第二控制信息包括第三SCI和第四SCI，所述第三SCI为第一级SCI，所述第四SCI为第二级SCI，所述第四SCI包括所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第三SCI还包括第二字段，所述第二字段用于指示所述第四SCI包括所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还包括用于指示所述第一数据的数据包大小的信息，检测来自至少一个第一终端装置的侧行控制信息，以确定第二时频资源，包括：

根据检测结果以及所述第一数据的数据包大小确定所述第二时频资源。

在一种可选的实施方式中，

所述第二时频资源包括可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；或，

所述第二时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源。

在一种可选的实施方式中，接收来自所述第一终端装置的第一数据，包括：

通过第三时频资源接收来自所述第一终端装置的第一数据，其中，所述第三时频资源根据第一时频资源和所述第二时频资源确定的，所述第一时频资源是所述第一终端装置检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息而确定的。

关于第二方面或第二方面的部分可选的实施方式所带来的技术效果，可参考对于第一方面或相应的实施方式的技术效果的介绍。

第三方面，提供一种通信装置，例如该通信装置为如前所述的第一通信装置。所述第一通信装置用于执行上述第一方面或任一可能的实施方式中的方法。具体地，所述第一通信装置可以包括用于执行第一方面或任一可能的实施方式中的方法的模块，例如包括处理模块和收发模块。示例性地，收发模块可以包括发送模块和接收模块，发送模块和接收模块可以是不同的功能模块，或者也可以是同一个功能模块，但能够实现不同的功能。示例

性地，所述第一通信装置为通信设备，或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。示例性地，所述通信设备为终端设备。下面以第一通信装置是第一终端装置为例，第一终端装置可以是终端设备，或者可以是设置在终端设备中的芯片或其他部件。例如，所述收发模块也可以通过收发器实现，所述处理模块也可以通过处理器实现。或者，发送模块可以通过发送器实现，接收模块可以通过接收器实现，发送器和接收器可以是不同的功能模块，或者也可以是同一个功能模块，但能够实现不同的功能。如果第一通信装置为通信设备，收发器例如通过通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者，如果第一通信装置为设置在通信设备中的芯片，那么收发器（或，发送器和接收器）例如为芯片中的通信接口，该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接，以通过射频收发组件实现信息的收发。在第三方面的介绍过程中，继续以所述第一通信装置是第一终端装置，以及，以所述处理模块和所述收发模块为例进行介绍。其中，

所述处理模块，用于检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第一时频资源，所述至少一个第二终端装置包括第三终端装置，所述第一时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；

所述收发模块，用于向所述第三终端装置发送第一信息，所述第一信息用于触发确定第二信息；

所述收发模块，还用于接收来自所述第三终端装置的所述第二信息，所述第二信息用于指示第二时频资源，所述第二时频资源用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源；

所述处理模块，还用于根据所述第一时频资源和所述第二时频资源确定第三时频资源；

所述收发模块，还用于通过所述第三时频资源向所述第三终端装置发送第一数据。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块用于通过如下方式向所述第三终端装置发送第一信息：

向所述第三终端装置发送第一控制信息，所述第一控制信息包括第一 SCI 和第二 SCI，所述第一 SCI 为第一级 SCI，所述第二 SCI 为第二级 SCI，所述第二 SCI 包括所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还用于指示第四时频资源，所述第四时频资源用于确定发送所述第二信息的时频资源。

在一种可选的实施方式中，所述第一 SCI 用于指示第五时频资源，所述第五时频资源用于发送所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一 SCI 还包括第一字段，所述第一字段用于指示所述第二 SCI 包括所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块，还用于在第六时频资源向所述第三终端装置重传所述第一信息，所述第六时频资源由所述第一 SCI 指示。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块用于通过如下方式接收来自所述第三终端装置的所述第二信息：

接收来自所述第三终端装置的第二控制信息，所述第二控制信息包括第三 SCI 和第四 SCI，所述第三 SCI 为第一级 SCI，所述第四 SCI 为第二级 SCI，所述第四 SCI 包括所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第三 SCI 还包括第二字段，所述第二字段用于指示所述第四 SCI 包括所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还包括用于指示所述第一数据的数据包大小的信息，所述第一数据的数据包大小用于确定所述第二时频资源。

在一种可选的实施方式中，所述第三时频资源为所述第二时频资源，所述收发模块用于通过如下方式通过所述第三时频资源向所述第三终端装置发送第一数据：

通过所述第二时频资源向所述第三终端装置发送所述第一数据。

在一种可选的实施方式中，

所述处理模块用于检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第一时频资源，还用于检测来自所述至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第七时频资源，所述第七时频资源是根据所述检测的侧行控制信息确定的可用的时频资源中在时域上最早的时频资源；

所述收发模块，用于通过如下方式向所述第三终端装置发送第一信息：通过所述第七时频资源向所述第三终端装置发送所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，

所述第二时频资源包括可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；或，

所述第二时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源。

关于第三方面或各种可选的实施方式所带来的技术效果，可参考对于第一方面或相应的实施方式的技术效果的介绍。

第四方面，提供一种通信装置，例如该通信装置为如前所述的第二通信装置。所述第二通信装置用于执行上述第二方面或任一可能的实施方式中的方法。具体地，所述第二通信装置可以包括用于执行第二方面或任一可能的实施方式中的方法的模块，例如包括处理模块和收发模块。示例性地，收发模块可以包括发送模块和接收模块，发送模块和接收模块可以是不同的功能模块，或者也可以是同一个功能模块，但能够实现不同的功能。示例性地，所述第二通信装置为通信设备，或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。示例性地，所述通信设备为终端设备。下面以第二通信装置是第三终端装置为例，第一终端装置可以是终端设备，或者可以是设置在终端设备中的芯片或其他部件。例如，所述收发模块也可以通过收发器实现，所述处理模块也可以通过处理器实现。或者，发送模块可以通过发送器实现，接收模块可以通过接收器实现，发送器和接收器可以是不同的功能模块，或者也可以是同一个功能模块，但能够实现不同的功能。如果第二通信装置为通信设备，收发器例如通过通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者，如果第二通信装置为设置在通信设备中的芯片，那么收发器（或，发送器和接收器）例如为芯片中的通信接口，该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接，以通过射频收发组件实现信息的收发。在第四方面的介绍过程中，继续以所述第二通信装置是第三终端装置，以及，以所述处理模块和所述收发模块为例进行介绍。其中，

所述收发模块，用于接收来自第一终端装置的第一信息，所述第一信息用于触发确定第二信息；

所述处理模块，用于检测来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息，以确定第二时频资源，所述至少一个第四终端装置包括所述第一终端装置，所述第二时频资源用于确定所述第一终端装置发送数据的时频资源；

所述收发模块，还用于向所述第一终端装置发送所述第二信息，所述第二信息用于指示所述第二时频资源；

所述收发模块，还用于接收来自所述第一终端装置的第一数据。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块用于通过如下方式接收来自第一终端装置的第一信息：

接收来自所述第一终端装置的第一控制信息，所述第一控制信息包括第一 SCI 和第二 SCI，所述第一 SCI 为第一级 SCI，所述第二 SCI 为第二级 SCI，所述第二 SCI 包括所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还用于指示第四时频资源，所述第四时频资源用于确定发送所述第二信息的时频资源。

在一种可选的实施方式中，所述处理模块还用于：

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源未被排除使用，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；或，

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源被排除使用，则，当第二数据的优先级高于优先级门限时，确定通过未被排除使用的时频资源发送所述第二信息，否则，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；或，

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源被排除使用，则，当第二数据的优先级高于所述第一数据的优先级时，确定通过未被排除使用的时频资源发送所述第二信息，否则，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；

其中，所述第二数据为预约所述第四时频资源的第四终端装置待通过所述第四时频资源发送的数据。

在一种可选的实施方式中，所述第一 SCI 用于指示第五时频资源，所述第五时频资源用于发送所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述处理模块，还用于确定通过所述第五时频资源发送所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一 SCI 还包括第一字段，所述第一字段用于指示所述第二 SCI 包括所述第一信息。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块，还用于在第六时频资源接收来自所述第一终端装置的重传的所述第一信息，所述第六时频资源由所述第一 SCI 指示。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块用于通过如下方式向所述第一终端装置发送所述第二信息：

向所述第一终端装置发送第二控制信息，所述第二控制信息包括第三 SCI 和第四 SCI，所述第三 SCI 为第一级 SCI，所述第四 SCI 为第二级 SCI，所述第四 SCI 包括所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第三 SCI 还包括第二字段，所述第二字段用于指示所述第四 SCI 包括所述第二信息。

在一种可选的实施方式中，所述第一信息还包括用于指示所述第一数据的数据包大小的信息，所述处理模块用于通过如下方式检测来自至少一个第一终端装置的侧行控制信息，以确定第二时频资源：

根据检测结果以及所述第一数据的数据包大小确定所述第二时频资源。

在一种可选的实施方式中，

所述第二时频资源包括可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；或，

所述第二时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源。

在一种可选的实施方式中，所述收发模块用于通过如下方式接收来自所述第一终端装置的第一数据：

通过第三时频资源接收来自所述第一终端装置的第一数据，其中，所述第三时频资源根据第一时频资源和所述第二时频资源确定的，所述第一时频资源是所述第一终端装置检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息而确定的。

关于第四方面或各种可选的实施方式所带来的技术效果，可参考对于第二方面或相应的实施方式的技术效果的介绍。

第五方面，提供一种通信装置，该通信装置例如为如前所述的第一通信装置。该通信装置包括处理器和通信接口，通信接口可用于与其他装置或设备进行通信。可选的，还可以包括存储器，用于存储计算机指令。处理器和存储器相互耦合，用于实现上述第一方面或各种可能的实施方式所描述的方法。或者，第一通信装置也可以不包括存储器，存储器可以位于第一通信装置外部。处理器、存储器和通信接口相互耦合，用于实现上述第一方面或各种可能的实施方式所描述的方法。例如，当处理器执行所述存储器存储的计算机指令时，使第一通信装置执行上述第一方面或任意一种可能的实施方式中的方法。示例性地，所述第一通信装置为通信设备，或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。示例性的，所述通信设备为终端设备。例如，第一通信装置为第一终端装置，第一终端装置为终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片或其他部件。

其中，如果第一通信装置为通信设备，通信接口例如通过所述通信设备中的收发器（或者，发送器和接收器）实现，例如所述收发器通过所述通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者，如果第一通信装置为设置在通信设备中的芯片，那么通信接口例如为芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等，该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接，以通过射频收发组件实现信息的收发。

第六方面，提供一种通信装置，该通信装置例如为如前所述的第二通信装置。该通信装置包括处理器和通信接口，通信接口可用于与其他装置或设备进行通信。可选的，还可以包括存储器，用于存储计算机指令。处理器和存储器相互耦合，用于实现上述第二方面或各种可能的实施方式所描述的方法。或者，第二通信装置也可以不包括存储器，存储器可以位于第二通信装置外部。处理器、存储器和通信接口相互耦合，用于实现上述第二方面或各种可能的实施方式所描述的方法。例如，当处理器执行所述存储器存储的计算机指令时，使第二通信装置执行上述第二方面或任意一种可能的实施方式中的方法。示例性地，所述第二通信装置为通信设备，或者为设置在通信设备中的芯片或其他部件。示例性的，所述通信设备为终端设备。例如，第二通信装置为第三终端装置，第三终端装置为终端设备，或者为设置在终端设备中的芯片或其他部件。

其中，如果第二通信装置为通信设备，通信接口例如通过所述通信设备中的收发器（或者，发送器和接收器）实现，例如所述收发器通过所述通信设备中的天线、馈线和编解码器等实现。或者，如果第二通信装置为设置在通信设备中的芯片，那么通信接口例如为芯片的输入/输出接口，例如输入/输出管脚等，该通信接口与通信设备中的射频收发组件连接，以通过射频收发组件实现信息的收发。

第七方面，提供一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述处理器与所述通信

接口耦合，用于实现上述第一方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

可选的，所述芯片还可以包括存储器，例如，所述处理器可以读取并执行所述存储器所存储的软件程序，以实现上述第一方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。或者，所述存储器也可以不包括在所述芯片内，而是位于所述芯片外部，相当于，所述处理器可以读取并执行外部存储器所存储的软件程序，以实现上述第一方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

第八方面，提供一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述处理器与所述通信接口耦合，用于实现上述第二方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

可选的，所述芯片还可以包括存储器，例如，所述处理器可以读取并执行所述存储器所存储的软件程序，以实现上述第二方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。或者，所述存储器也可以不包括在所述芯片内，而是位于所述芯片外部，相当于，所述处理器可以读取并执行外部存储器所存储的软件程序，以实现上述第二方面或任一种可选的实施方式所提供的方法。

第九方面，提供第一通信系统，该通信系统包括第三方面所述的通信装置、第五方面所述的通信装置或第七方面所述的通信装置。

第十方面，提供第二通信系统，该通信系统包括第四方面所述的通信装置、第六方面所述的通信装置或第八方面所述的通信装置。

第十一方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第一方面或任意一种可能的实施方式中所述的方法。

第十二方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第二方面或任意一种可能的实施方式中所述的方法。

第十三方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第一方面或的任意一种可能的实施方式中所述的方法。

第十四方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第二方面或的任意一种可能的实施方式中所述的方法。

在本申请实施例中，第一终端装置在选择发送数据的资源时，不仅可以将第一终端装置的侦听结果作为考虑因素，还可以将第三终端装置的侦听结果作为考虑因素，使得所选择的资源既考虑了第一终端装置周围的信道情况，也考虑了第三终端装置周围的信道情况，以提高信号接收质量。

附图说明

图 1 为 V2X 的几种应用场景的示意图；

图 2 为终端设备在进行资源选择时的资源侦听窗和资源选择窗的示意图；

图 3 为发送端终端设备在发数据时不考虑接收端终端设备的情况而导致接收失败的示意图；

图 4 为发送端终端设备在发数据时不考虑接收端终端设备的情况而导致资源排除过度的示意图；

图 5 为本申请实施例的一种应用场景示意图；

图 6 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程图；

图 7 为本申请实施例中重复发送第一信息的一种示意图；

图 8 为本申请实施例中通过第一级 SCI 指示发送第二信息的时频资源的示意图；

图 9 为本申请实施例中用于发送第二信息的时频资源所在的时隙需要在时隙$n+t_2$之前的一种示意图；

图 10 为本申请实施例中第一终端装置向第三终端装置发送第一数据的一种示意图；

图 11 为本申请实施例提供的第一终端装置的一种示意性框图；

图 12 为本申请实施例提供的第三终端装置的一种示意性框图；

图 13 为本申请实施例提供的通信装置的一种示意性框图；

图 14 为本申请实施例提供的通信装置的另一示意性框图；

图 15 为本申请实施例提供的通信装置的再一示意性框图。

具体实施方式

为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

以下，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

1）终端装置，例如是终端设备，或者是用于实现终端设备的功能的模块，例如芯片系统，该芯片系统可以设置在终端设备中。终端设备包括向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具体的，包括向用户提供语音的设备，或包括向用户提供数据连通性的设备，或包括向用户提供语音和数据连通性的设备。例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。该终端设备可以经无线接入网（radio access network，RAN）与核心网进行通信，与 RAN 交换语音或数据，或与 RAN 交互语音和数据。该终端设备可以包括用户设备（user equipment，UE）、无线终端设备、移动终端设备、设备到设备通信（device-to-device，D2D）终端设备、车到一切（vehicle to everything，V2X）终端设备、机器到机器/机器类通信（machine-to-machine /machine-type communications，M2M/MTC）终端设备、物联网（internet of things，IoT）终端设备、轻型终端设备（light UE）、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station），移动站（mobile station）、远程站（remote station）、接入点（access point，AP）、远程终端（remote terminal）、接入终端（access terminal）、用户终端（user terminal）、用户代理（user agent）、或用户装备（user device）等。例如，可以包括移动电话（或称为“蜂窝”电话），具有移动终端设备的计算机，便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的移动装置等。例如，个人通信业务（personal communication service，PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（session initiation protocol，SIP）话机、无线本地环路（wireless local loop，WLL）站、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、等设备。还包括受限设备，例如功耗较低的设备，或存储能力有限的设备，或计算能力有限的设备等。例如包括条码、射频识别（radio frequency identification，RFID）、传感器、全球定位系统（global positioning system，GPS）、激光扫描器等信息传感

设备。

作为示例而非限定，在本申请实施例中，该终端设备还可以是可穿戴设备。可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备或智能穿戴式设备等，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能头盔、智能首饰等。

而如上介绍的各种终端设备，如果位于车辆上（例如放置在车辆内或安装在车辆内），都可以认为是车载终端设备，车载终端设备例如也称为车载单元（on-board unit，OBU）。

本申请实施例中，终端设备还可以包括中继（relay）。或者理解为，能够与基站进行数据通信的都可以看作终端设备。

本申请实施例中，用于实现终端设备的功能的装置可以是终端设备，也可以是能够支持终端设备实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可以被安装在终端设备中。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。本申请实施例提供的技术方案中，以用于实现终端的功能的装置是终端设备为例，描述本申请实施例提供的技术方案。

2）网络设备，例如包括接入网（access network，AN）设备，例如基站（例如，接入点），可以是指接入网中在空口通过一个或多个小区与无线终端设备通信的设备，或者例如，一种车到一切（vehicle-to-everything，V2X）技术中的网络设备为路侧单元（road side unit，RSU）。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换，作为终端设备与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括 IP 网络。RSU 可以是支持 V2X 应用的固定基础设施实体，可以与支持 V2X 应用的其他实体交换消息。网络设备还可协调对空口的属性管理。例如，网络设备可以包括第五代移动通信技术（the 5th generation，5G）新空口（new radio，NR）系统（也简称为 NR 系统）中的下一代节点 B（next generation node B，gNB），或者也可以包括云接入网（cloud radio access network，Cloud RAN）系统中的集中式单元（centralized unit，CU）和分布式单元（distributed unit，DU），本申请实施例并不限定。

网络设备还可以包括核心网设备，核心网设备例如包括访问和移动管理功能（access and mobility management function，AMF）或用户面功能（user plane function，UPF）等。

因为本申请实施例主要涉及接入网设备，因此在下文中，如无特殊说明，则所述的网络设备均是指接入网设备。

本申请实施例中，用于实现网络设备的功能的装置可以是网络设备，也可以是能够支持网络设备实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可以被安装在网络设备中。在本申请实施例提供的技术方案中，以用于实现网络设备的功能的装置是网络设备为例，描述本申请实施例提供的技术方案。

3）V2X，就是车与外界进行互联互通，这是未来智能汽车、自动驾驶、智能交通运输系统的基础和关键技术。V2X 将在已有的设备到设备（device-to-device，D2D）技术的基础上对 V2X 的具体应用需求进行优化，需要进一步减少 V2X 设备的接入时延，解决资源

冲突问题。

V2X 具体又包括车与车（vehicle-to-vehicle，V2V）、车与路侧基础设施（vehicle-to-infrastructure，V2I）、车与行人（vehicle-to-pedestrian，V2P）的直接通信，以及车与网络（vehicle-to-network，V2N）的通信交互等几种应用需求。如图 1 所示。V2V 指的是车辆间的通信；V2P 指的是车辆与人（包括行人、骑自行车的人、司机、或乘客）的通信；V2I 指的是车辆与网络设备的通信，网络设备例如 RSU，另外还有一种 V2N 可以包括在 V2I 中，V2N 指的是车辆与基站/网络的通信。

其中，V2P 可以用做给道路上行人或非机动车安全警告。通过 V2I，车辆可以与道路甚至其他基础设施，例如交通灯、路障等，进行通信，获取交通灯信号时序等道路管理信息。V2V 可以用做车辆间信息交互和提醒，最典型的应用是用于车辆间防碰撞安全系统。V2N 是目前应用最为广泛的车联网形式，其主要功能是使车辆通过移动网络，连接到云服务器，使用云服务器提供的导航、娱乐、或防盗等应用功能。

在 V2X 中，主要是终端设备和终端设备之间的通信。对于终端设备和终端设备之间的传输模式，当前标准协议支持的有广播方式，组播方式，和单播方式。

广播方式：广播方式是指作为发送端的终端设备采用广播的模式进行数据发送，多个终端设备端均能接收来自发送端的侧行链路控制信息（sidelink control information，SCI）或侧行链路共享信道（sidelink shared channel，SSCH）。

在侧行链路中，保证所有的终端设备都解析来自发送端的控制信息的方式是，发送端不对控制信息不加扰，或者发送端使用所有的终端设备都已知的扰码对控制信息加扰。

组播方式：组播方式和广播发送相似，作为发送端的终端设备采用广播的模式进行数据发送，一组终端设备均能解析 SCI 或 SSCH。

单播方式：单播方式是一个终端设备向另外一个终端设备发送数据，其它终端设备不需要或者不能够解析该数据。

4）本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“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-b, a-c, b-c, 或 a-b-c，其中 a,b,c 可以是单个，也可以是多个。

以及，除非有相反的说明，本申请实施例提及“第一”、“第二”等序数词是用于对多个对象进行区分，不用于限定多个对象的大小、内容、顺序、时序、优先级或者重要程度等。例如，第二时频资源和第一时频资源，只是为了区分不同的时频资源，而并不是表示这两个时频资源的大小、优先级或者重要程度等的不同。

前文介绍了本申请实施例所涉及到的一些名词概念，下面介绍本申请实施例涉及的技术特征。

随着无线通信技术的发展，人们对高数据速率和用户体验的需求日益增长，同时人们对了解周边人或事物并与之通信的邻近服务的需求逐渐增加，因此设备到设备 D2D 技术应运而生。D2D 技术的应用，可以减轻蜂窝网络的负担、减少用户设备的电池功耗、提高数据速率，并能很好地满足邻近服务的需求。D2D 技术允许多个支持 D2D 功能的终端设备

在有网络基础设施或无网络基础设施的情况下进行直接发现和直接通信。鉴于 D2D 技术的特点和优势，基于 D2D 技术的车联网应用场景被提出，但是因涉及安全性的考虑，这种场景下对时延的要求非常高，现有的 D2D 技术无法实现。

因此在第三代合作伙伴计划（the 3rd generation partnership project，3GPP）提出的 LTE 技术的网络下，V2X 的车联网技术被提出。V2X 通信是指车辆与外界的任何事物的通信，包括 V2V、V2P、V2I、V2N，可参考图 1。

V2X 通信针对以车辆为代表的高速设备，是未来对通信时延要求非常高的场景下应用的基础技术和关键技术，如智能汽车、自动驾驶、智能交通运输系统等场景。LTE V2X 通信可以支持有网络覆盖和无网络覆盖的通信场景，其资源分配方式可以采取网络设备调度的模式，如演进通用陆地无线接入网节点 B（E-UTRAN Node B，eNB）调度模式和 UE 自选模式。基于 V2X 技术，车辆用户设备（Vehicle UE，V-UE）能将自身的一些信息，例如位置信息、速度信息、或意图信息（转弯、并线、倒车）等信息周期性或通过一些非周期性的事件的触发向周围的 V-UE 发送，同样地 V-UE 也会实时接收周围其他的 V-UE 的信息。

长期演进（long term evolution，LTE）-V2X 解决了 V2X 场景中的一些部分基础性的需求，但对于未来的完全智能驾驶、自动驾驶等应用场景而言，LTE-V2X 还不能有效的支持。因此 5G NR 技术对于 V2X 做了进一步发展。NR-V2X 可以支持更低的传输时延，更可靠的通信传输，更高的吞吐量，更好的用户体验，满足更加广泛的应用场景需求。

在 V2X 的通信过程中，作为发送端的终端设备（也称为发送端终端设备）在一个时隙内向作为接收端的终端设备（也称为接收端终端设备）发送 SCI 和侧行数据，接收端终端设备通过接收 SCI 来接收和译码该侧行数据。在 NR-V2X 中，发送端终端设备存在两种资源分配模式，其中的一种资源分配模式为模式 1（mode-1），在 mode-1 下由基站为发送端终端设备分配资源；另一种资源分配模式为 mode-2，在 mode-2 下由发送端终端设备自行选择资源。

其中，mode-1 主要应用于有网络覆盖的情形下的 V2X 通信，由基站进行资源分配。具体地，mode-1 又可以包括动态调度（dynamic grant，DG）模式和预配置调度（configured grant，CG）模式。在 mode-1 的 DG 模式下，基站会通过下行控制信息（downlink control information，DCI）调度发送端终端设备向接收端终端设备发送侧行数据。在 mode-1 的 CG 模式下，基站会通过高层信令，例如无线资源控制（radio resource control，RRC）信令，配置相关的侧行时频资源。CG 模式包括 CG 第一类型（CG type 1）和 CG 第二类型（CG type 2），CG 第一类型是指，发送端终端设备直接在基站配置的侧行时频资源上发送侧行数据；CG 第二类型是指，基站会发送 DCI 激活基站所配置的侧行时频资源，发送端终端设备在接收该 DCI 后再在基站所配置的侧行时频资源上发送侧行数据。

在 mode-2 下，发送端终端设备的对于侧行时频资源的选择不依赖于基站。该模式不受限于网络覆盖，在没有网络覆盖情况下，发送端终端设备也可以用该模式进行通信。

在 Mode-2 下，发送端终端设备在时隙 n 触发资源选择，在以时隙范围定义的资源侦听窗口$[n-t_0,n-t_{proc,0})$获取侦听结果，可参考图 2。t_0为资源侦听窗的边界值，例如t_0可以为 1100ms 或 100ms，或者也可以为其他值。以 15 kHz 子载波间隔为例，$t_0=1100$时隙或 100 时隙；或者，若以 60 kHz 子载波间隔为例，$t_0=4400$时隙或 400 时隙。$t_{proc,0}$是发送端终端设备处理侦听结果的时间，根据终端设备能力的不同$t_{proc,0}$的取值会有所不同，$t_{proc,0}\geq 0$。

发送端终端设备根据该侦听结果，在以时隙范围定义的资源选择窗 $[n+t_1,n+t_2]$内排除不可用的时频资源，进而发送端终端设备获得可用的用于发送侧行数据的时频资源，对此可继续参考图 2。其中$0 \le t_1 \le t_{proc,1}$，$t_{proc,1}$是终端设备处理侦听结果的时间，根据终端设备能力的不同取值不同，根据终端设备能力的不同，$t_{proc,1}$的取值会有所不同。$t_{2_min} < t_2 \le$剩余的包延迟预算（packet delay budget，PDB）。PDB 为一个数据包从在业务层产生到成功发送所需的最大的延时时间。例如在时刻 n，剩余的 PDB 则为数据包从业务层产生到时刻 n 所剩余的延时时间。PDB 的单位可以是以时隙，子帧或帧，或者也可是绝对时间，例如单位为毫秒或秒等。

发送端终端设备具体的资源选择的方式介绍如下：

1、发送端终端设备在资源侦听窗$[n-t_0,n-t_{proc,0})$内的资源池内接收来自其他终端设备的 SCI，所述 SCI 包含其他终端设备的侦听信息。进一步地，所述 SCI 为第一级 SCI（1st-stage SCI），在物理侧行控制信道（physical sidelink control channel，PSCCH）上发送。

其中，一个 SCI 可以调度 3 次传输，例如，这 3 次传输中第一次传输是初传，后两次传输是重传，或者这 3 次传输都是重传。所述 SCI 包括的侦听信息包含第二次和第三次的重传的调度数据的时频资源信息、体现数据业务周期的周期性时频资源信息和数据优先级信息（priority of PSSCH）等。可以理解的，在给定的一个时刻，一个终端设备通过发送一个 SCI 来预约在该时刻之后的资源（包括时频资源）用于数据的重传和新的周期性的数据的传输。

2、如果发送端终端设备从接收到的来自终端设备 1 的 SCI 的侦听信息中得知，终端设备 1 预约的时频资源位于发送端终端设备的资源选择窗口$[n+t_1,n+t_2]$内，则发送端终端设备根据该侦听信息，对终端设备 1 需要在该时频资源上发送的数据或控制信道的解调参考信号（demodulation reference signal，DMRS）进行测量，得到参考信号接收功率（reference signal received power，RSRP）。如果该 RSRP 大于预先设定的 RSRP 门限Th_{RSRP}，则发送端终端设备从资源选择窗中排除该时频资源。

3、发送端终端设备在排除资源选择窗内的不可用的时频资源后，可以确定资源选择窗内剩余的资源中的可用的时频资源。从而发送端终端设备从可用的时频资源中选择时频资源以发送数据。

在现有机制中，发送端终端设备在发送数据时所使用的时频资源，是基于发送端终端设备在资源侦听窗$[n-t_0,n-t_{proc,0})$内的侦听结果来选择的。本申请实施例提供的技术方案中，除特殊说明，侦听结果是指通过上述 1、2 和 3 这 3 个步骤来确定的结果。但是发送端终端设备并不知晓接收端终端设备周围的信道情况。如果在接收端终端设备周围还存在其他终端设备在通信，但是发送端终端设备没有侦听到，则对于接收端终端设备而言，其在接收来自发送端终端设备数据时，就有可能受到其他终端设备的侧行通信所带来的强干扰，导致接收端终端设备的信号接收质量较差，甚至可能接收失败。

例如可参考图 3。UE1 根据 UE1 的侦听结果选择时频资源以向 UE2 发送数据。由于 UE3 和 UE4 与 UE1 之间的距离较远，因此 UE1 在进行侦听时，会认为判断 UE1 周围没有其他终端设备进行侧行通信，则 UE1 向 UE2 发送数据。但实际上 UE3 在向 UE4 发送数据，由于 UE3 和 UE2 相距较近，UE3 向 UE4 发送数据，对于 UE2 接收 UE1 的数据来说造成了很强的干扰，导致 UE2 无法正确译码来自 UE1 的数据。

再例如，可参考图 4。UE1 进行侦听，能够侦听到 UE3 向 UE4 发送数据。UE1 所测

量的 RSRP 高于预设 RSRP 门限Th_{RSRP}，则 UE1 认为无法通过 UE3 使用的时频资源向 UE2 发送数据，会认为该时频资源是不可用的时频资源。但实际由于 UE1 和 UE4 相距很远，UE1 对 UE4 的干扰很小，UE1 向 UE2 发送数据并不会影响 UE4 接收来自 UE3 的数据。同样地，UE3 向 UE4 发送数据也不会影响 UE2 接收来自 UE1 的数据。这对于 UE1 来说是资源排除过度的情况，会将一些本应可以使用的资源认为是不可用的时频资源，导致 UE1 可用的时频资源减少。

鉴于此，提供本申请实施例的技术方案。在本申请实施例中，作为数据发送端的第一终端装置可以向第三终端装置发送第一信息，从而第三终端装置可以向第一终端装置发送第二信息，该第二信息可以包括第二时频资源，第一终端装置在选择时频资源时可以将第二时频资源作为参考因素。例如第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第一终端装置如果在第二时频资源上向第三终端装置发送数据，则第三终端装置在接收该数据时受到干扰的可能性就比较小，则第一终端装置可以优先选择第二时频资源向第三终端装置发送数据，可以提高信号接收质量，也尽量避免出现接收失败的情况。或者，第二时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第一终端装置如果在第二时频资源上向第三终端装置发送数据，则第三终端装置在接收该数据时受到干扰的可能性就比较大，则第一终端装置可以不选择第二时频资源向第三终端装置发送数据。可见在本申请实施例中，第一终端装置在选择发送数据的资源时，不仅可以将第一终端装置的侦听结果作为考虑因素，还可以将第三终端装置的侦听结果作为考虑因素，使得所选择的资源既考虑了第一终端装置周围的信道情况，也考虑了第三终端装置周围的信道情况，以提高信号接收质量。

本申请实施例提供的技术方案可以应用于 D2D 场景，例如 NR-D2D 场景等，或者可以应用于 V2X 场景，例如 NR-V2X 场景等，例如可应用于车联网，例如 V2X、V2V 等，或可用于智能驾驶、辅助驾驶、或智能网联车等领域。或者还可以应用于其他的场景或其他的通信系统，例如还可以用于 NR 系统或下一代移动通信系统的 Uu 接口的资源选择，具体的不做限制。

下面介绍本申请实施例所应用的网络架构。请参考图 5，为本申请实施例所应用的一种网络架构。

图 5 包括网络设备和两个终端设备，分别为终端设备 1 和终端设备 2。这两个终端设备均可以处于该网络设备的覆盖范围内；或者这两个终端设备可以只有终端设备 1 处于该网络设备的覆盖范围内，而终端设备 2 不处于该网络设备的覆盖范围内；或者这两个终端设备均不处于该网络设备的覆盖范围内。这两个终端设备之间可以通过 sidelink 进行通信。图 5 以终端设备 1 处于该网络设备的覆盖范围、终端设备 2 不处于该网络设备的覆盖范围为例。当然图 5 中的终端设备的数量只是举例，在实际应用中，网络设备可以为多个终端设备提供服务。

图 5 中的网络设备例如为接入网设备，例如基站。其中，接入网设备在不同的系统对应不同的设备，例如，在 5G 系统中对应 5G 中的接入网设备，例如 gNB，或为后续演进的通信系统中的接入网设备。

其中，图 5 中的终端设备是以车载终端设备或车为例，但本申请实施例中的终端设备不限于此。

接下来结合附图介绍本申请实施例提供的技术方案。

本申请实施例提供一种通信方法，请参见图 6，为该方法的流程图。在下文的介绍过程中，以该方法应用于图 5 所示的网络架构为例。

为了便于介绍，在下文中，以该方法由第一终端装置和第三终端装置执行为例。因为本实施例是以应用在图 5 所示的网络架构为例，因此，下文中所述的第一终端装置可以是图 5 所示的网络架构中的终端设备 1，或者可以是设置在终端设备 1 中的芯片系统；下文中所述的第三终端装置可以是图 5 所示的网络架构中的终端设备 2，或者可以是设置在终端设备 2 中的芯片系统。

S61、第一终端装置检测（或者，称为侦听）来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第一时频资源。

在网络覆盖范围下，网络设备通过系统信息块（system information block，SIB）、小区专用（cell-specific）的 RRC 信令或者用户专用（UE-specific）RRC 信令配置本小区内的终端装置的侧行链路（sidelink，SL）资源池（resource pool）信息。在非网络覆盖范围下，终端装置使用设备出厂时预配置的 SL 资源池信息选择时频资源。SL 资源池信息用于指示 SL 资源池。终端装置在 SL 资源池内选择时频资源与其他终端装置进行 SL 通信，通信过程包括单播通信、组播通信或广播通信中的一种或多种。在 SL 资源池的时域上，包括一个或多个时间单元，一个时间单元可以是一个符号（symbol）、若干个符号、一个时隙、或一个子帧（subframe）等。一个 SL 资源池的时域上包括的一个或多个时间单元可以是在物理时间上连续的，也可以是离散的。在 SL 资源池的频域上，包括一个或多个频域单元，一个频域单元可以是一个资源块（resource block，RB）、若干个 RB 或一个子信道（sub channel）等，所述一个子信道可以包括一个或多个 RB。

例如，第一终端装置要向第三终端装置发送数据，例如该数据为第一数据，则第一终端设备在时隙 n 进行侦听；或者，第一终端装置要向第三终端装置发送控制信息，则第一终端设备在时隙 n 进行侦听;或者,第一终端装置要向第三终端装置发送控制信息和数据，则第一终端设备在时隙 n 进行侦听，以选择资源。本申请实施例以第一终端装置要向第三终端装置发送第一数据为例，但实际发送的可能是控制信息和/或数据。其中，至少一个第二终端装置可以包括第三终端装置，至少一个第二终端装置可以包括第三终端装置是强调其他的终端装置，所以，这里也可以不包括第三终端装置。

第一终端装置在时隙 n 进行侦听，即，第一终端装置在时隙 n 检测来自至少一个第二终端装置的 SCI。第一终端装置根据在以时隙范围定义的侦听窗$[n-t_0,n-t_{proc,0})$内进行侦听的侦听结果，在以时隙范围定义的资源选择窗$[n+t_1,n+t_2]$内选择可用的时频资源，关于第一终端装置进行资源选择的具体过程可参考前文的描述。其中，第一终端装置在进行资源排除时，可以排除被其他终端装置预约用来发送数据的时频资源，或排除被其他终端装置预约用来发送控制信息的时频资源，或排除被其他终端装置预约用来发送数据的时频资源以及被其他终端装置预约用来发送控制信息的时频资源。在本申请实施例中，在第一终端装置在发送数据之前，可以先触发第三终端装置进行资源辅助流程，因此，第一终端装置在向第三终端装置发送数据之前，可以先向第三终端装置发送第一信息，以触发第三终端装置向第一终端装置发送第二信息。例如第一终端装置可以根据侦听结果选择可用的第七时频资源，从而可以通过第七时频资源向第三终端装置发送第一信息。

例如第七时频资源的时域位置为$n+t_{a_1}$，其中$t_1 \le t_{a_1} < t_2$。第一终端装置要先向第三终端装置发送第一信息，再接收来自第三终端装置的第二信息，之后才能向第三终端装

置发送第一数据，即t_{a_1}在发送第一数据的时刻之前，而目前规定，一个终端装置向另一个终端装置发送数据，需要保证该数据在 remaining packet delay budget 内得到发送，否则会视为发送失败。因此，可以理解的，为了保证第一数据的发送在 remaining packet delay budget 之内，t_{a_1}越小越好。例如，第一终端装置根据侦听结果确定了一个或多个可用的时频资源，第七时频资源可以是这一个或多个可用的时频资源中在时域上最早的时频资源，或者，第七时频资源也可以不是这一个或多个可用的时频资源中在时域上最早的时频资源，只要满足$t_1 \leq t_{a_1} < t_2$即可。

另外，第一终端装置可以仅根据第三终端装置的第二信息确定用于向第三终端装置发送数据的时频资源，或者，第一终端装置也可以根据第一终端装置的侦听结果和第三终端装置的第二信息确定用于向第三终端装置发送数据的时频资源。如果第一终端装置根据第一终端装置的侦听结果和第三终端装置的第二信息确定用于向第三终端装置发送数据的时频资源，那么第一终端装置还可以根据侦听结果确定第一时频资源，第一时频资源可以包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，或者包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源。从而第一终端装置后续可以根据第一时频资源和第二信息确定用于向第三终端装置发送数据的时频资源。

S62、第一终端装置向第三终端装置发送第一信息，第三终端装置接收来自第一终端装置的第一信息。第一信息用于触发确定第二信息，其中，第一信息是可以作为触发信息，以触发第三终端装置确定第二信息。因此，第一信息也可以称为触发信息，或称为请求信息等，对于信息的名称不做限制。第二信息可以用于第一终端装置确定向第三终端装置发送数据的时频资源。

在本申请实施例中，第一终端装置向第三终端装置发送数据前，可以先触发第三终端装置进行资源辅助流程，再根据第三终端装置反馈的第二信息来选择用于向第三终端装置发送数据的时频资源。为了获得来自第三终端装置的第二信息，第一终端装置可以先向第三终端装置发送第一信息，以触发第三终端装置确定第二信息。

在前文介绍了，例如第一终端装置选择了第七时频资源来发送第一信息，那么在 S62 中，第一终端装置可以通过第七时频资源向第三终端装置发送第一信息，第三终端装置也可以在第七时频资源接收来自第一终端装置的第一信息。

一个终端装置在发送侧行信息时，一般都会发送第一级 SCI（1st-stage SCI）和第二级 SCI（2nd-stage SCI），还可能发送数据（data），对此可以理解为，终端装置在发送侧行信息时可以只发送控制信息（第一级 SCI 和第二级 SCI），或者只发送数据，或者也可以发送第一级 SCI、第二级 SCI 和数据。其中，第一级 SCI 例如在控制信道发送，第二级 SCI 例如在数据信道发送。该第一级 SCI 用于调度该第二级 SCI 和该数据。第二级 SCI 也用于调度该数据，例如第二级 SCI 包括至少源地址（source ID），控制信道例如为物理侧行控制信道（physical sidelink control channel，PSCCH），数据信道例如为物理侧行共享信道（physical sidelink shared channel，PSSCH）。另外，第一级 SCI 可以指示用于发送第二级 SCI 的时频资源，包括指示用于确定第二级 SCI 的码率信息。那么，第一终端装置可以将第一信息包括在其中的一个 SCI 中发送给第三终端装置。第一级 SCI 一般为广播信息，所有终端装置都需对第一级 SCI 进行接收和译码。具体地，对于需要进行侦听和用户自主资源选择的终

端装置，所述第一级 SCI 包括了用于行侦听和用户自主资源选择的控制信息，例如时频资源信息，优先级信息，或体现数据业务周期的周期性时频资源信息等信息中的一种或多种。第二级 SCI 可以有不同的格式，例如，包含不同的控制信息字段用于不同的传输，比如用于基于地理位置的组播等。所以，对于不同标准版本的终端装置或者支持不同功能的终端装置所需要的控制信息只承载于在第二级 SCI 中，而第一级 SCI 为所有终端装置（例如包括不同标准版本的终端装置（例如第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project，3GPP）版本 Rel-16 终端装置，3GPP Rel-17 终端装置），支持基于地理位置的组播的终端装置，或支持资源辅助的终端装置中的一种或多种）所需要的公共信息，包括用于侦听和用户自主资源选择的控制信息，那么所述的所有终端装置则可以在一个资源池中共存，因为排除时频资源时是根据第一级 SCI 进行排除的，所述的所有终端装置都可以通过检测所述第一级 SCI 来相互排除不可用的资源，降低资源冲突的概率，提升资源利用率。

因此，作为发送第一信息的一种可选的实施方式，第一终端装置可以将第一信息包括在第二级 SCI 中发送。例如，第一终端装置向第三终端装置发送第一控制信息，第三终端装置接收来自第一终端装置的第一控制信息。第一控制信息可以包括第一 SCI 和第二 SCI，第一 SCI 为第一级 SCI，第二 SCI 为第二级 SCI。第二 SCI 就可以包括第一信息。

可选的，第一 SCI 可以包括第一字段，第一字段可以指示第一 SCI 所调度的第二级 SCI 包括第一信息。第一 SCI 所调度的第二级 SCI，也就是第二 SCI。也就是说，第一字段可以指示第二 SCI 包括第一信息。第一 SCI 是第一级 SCI，是通过广播方式发送的，接收第一 SCI 的终端装置如果能够识别第一字段，则可以确定第二 SCI 包括第一信息。例如第三终端装置接收了第一 SCI 和第二 SCI，且能识别第一字段，则第三终端装置就可以明确第二 SCI 包括了第一信息，第三终端装置在对第二 SCI 进行解析时就会从中获得第一信息。通过这种方式使得第三终端装置能够识别第二 SCI 的格式，从而能够正确获得第一信息。可选地，第一 SCI 中的优先级信息可以是要向第三终端装置发送数据的优先级信息，也可以是与第一 SCI 对应的/调度的数据的优先级。

可选的，第二 SCI 还可以包括以下一种或多种信息：层一（layer 1，L1）源标识（source ID），L1 目标标识（destination ID），第一终端装置的地理位置信息，或通信范围信息。例如，第二 SCI 包括 L1 源标识；或者，第二 SCI 包括 L1 目标标识；或者，第二 SCI 包括第一终端装置的地理位置信息；或者，第二 SCI 包括通信范围信息；或者，第二 SCI 包括 L1 源标识和 L1 目标标识；或者，第二 SCI 包括 L1 源标识、L1 目标标识和第一终端装置的地理位置信息；或者，第二 SCI 包括 L1 源标识、L1 目标标识、第一终端装置的地理位置信息和通信范围信息，等等。

L1 源标识用于指示第一终端装置， L1 目标标识用于指示第三终端装置。或者，L1 源标识和 L1 目标标识可用于指示第一终端装置向第三终端装置发送的数据（包括但不限于该数据所属的业务），则第一终端装置和第三终端装置可以根据 L1 源标识和 L1 目标标识来确定当前的通信是否与自身相关。

第一终端装置的地理位置信息，可以为区域标识信息（Zone ID）或其他地理位置相关的信息，用于标识第一终端装置的地理位置；通信范围信息用于指示第一终端装置所发送的控制和/或数据所要求的通信范围。

那么，第三终端装置在接收及译码第二 SCI 后，根据第一终端装置的地理位置信息和通信范围信息，可以判断是否对来自第一终端装置的控制信息或数据等做出响应。例如第

三终端装置判断来自第一终端装置的控制信息和/或数据不满足第二 SCI 所包括的通信范围信息的要求（例如通信范围为 100m），那么第三终端装置可以不对来自第一终端装置的信息（控制信息和/数据）做出响应，例如不向第一终端装置发送第二信息；反之，第三终端装置可以对来自第一终端装置的信息（控制信息和/数据）做出响应，例如向第一终端装置发送第二信息。如果来自第一终端装置的信息不满足通信范围信息的要求，表明第一终端装置和第三终端装置距离较远，在这种情况下，可能即使第三终端装置向第一终端装置发送了第二信息，对于第一终端装置的发送过程来说帮助也不大，因此第三终端装置可以不必向第一终端装置发送第二信息。通过这种方式可以减小信令开销。

为了提高第一信息的发送成功率，作为一种可选的实施方式，第一信息还可以重复发送，即，在$n+t_{a_1}$之后的时隙上还可以再发送第一信息。如果第一终端装置会重复发送第一信息，则用于重复发送第一信息的时频资源可以通过第一 SCI 指示，从而第三终端装置能够正确接收重复发送的第一信息。例如，第一终端装置在第七时频资源向第三终端装置发送第一信息之后，还可以在第六时频资源向第三终端装置重传第一信息，第一 SCI 可以指示第六时频资源。从而第三终端装置根据第一 SCI 的指示，就可以在第六时频资源接收来自第一终端装置的重传的第一信息。另外，本申请实施例对于第一信息重复发送的次数不作限制。可参考图 7，为第一信息重复发送的示意图。例如，第一终端装置在时隙 n 触发进行资源选择，第一终端装置根据在侦听窗$[n-t_0,n-t_{proc,0})$内的侦听结果，在资源选择窗$[n+t_1,n+t_2]$内的时隙$n+t_{a_1}$通过第二级 SCI（图 7 中从左至右的第一个 SCI-2）向第三终端装置发送第一信息，例如在时隙$n+t_{a_1}$发送的第一级 SCI（图 7 中从左至右的第一个 SCI-1）还指示了重复发送第一信息的时频资源，该时频资源的时域位置为时隙$n+t_{a_2}$，则第一终端装置在时隙$n+t_{a_2}$通过第二级 SCI（图 7 中从左至右的第二个 SCI-2）向第三终端装置重复发送第一信息。图 7 中的时隙$n+t_a$，例如为第三终端装置向第一终端装置发送第二信息的时域位置。另外，图 7 中的数据，可能发送，也可能不发。

第一信息可以用于触发第三终端装置确定第二信息，在确定第二信息后，第三终端装置可以将该第二信息发送给第一终端装置，这就涉及到第三终端装置需要确定用于发送第二信息的时频资源。作为一种可选的实施方式，第一信息还可以指示第四时频资源，第四时频资源可以是第一终端装置根据第一终端装置的侦听结果确定的，第四时频资源可以用于第三终端装置确定发送第二信息的时频资源。例如，第四时频资源是第一终端装置根据侦听结果确定的可用的时频资源，此时第四时频资源可以理解为推荐资源，表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰可以满足接收条件，即不影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较小。因此，第一终端装置推荐第三终端装置使用第四时频资源向第一终端装置发送第二信息。或者，第四时频资源是第一终端装置根据侦听结果确定的不可用的时频资源，表明第一终端装置在第四时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰无法满足接收条件，即会影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第一终端装置在第四

时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较大。在这种情况下，第一信息指示第四时频资源，可以认为是指示第三终端装置尽量不使用第四时频资源发送第二信息。

例如，第四时频资源可以包括时域资源，或包括频域资源，或包括时域资源和频域资源。其中，所述的时域资源可以包括 1 个或多个时隙，所述的频域资源可以包括 1 个或多个子信道（subchannel）。

或者，作为另一种可选的实施方式，第一信息也可以不指示第四时频资源，而是由第一 SCI 来指示用于发送第二信息的时频资源。例如，第一 SCI 可以指示第五时频资源，第五时频资源可以是第一终端装置根据第一终端装置的侦听结果确定的，第五时频资源可以用于发送第二信息。第五时频资源是第一终端装置根据侦听结果确定的可用的时频资源，表明第一终端装置在第五时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰可以满足接收条件，即不影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第一终端装置在第五时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较小。因此，第一终端装置指示第三终端装置使用第五时频资源向第一终端装置发送第二信息。在这种情况下，第三终端装置无需再根据其他因素（例如第三终端装置的侦听结果等）确定用于发送第二信息的时频资源，直接确定第五时频资源为用于发送第二信息的时频资源即可。也就是说，第一终端装置通过第一级 SCI 预约了用于第三终端装置发送第二信息的时频资源。可参考图 8，第一终端装置在时隙 $n + t_{a_1}$ 向第三终端装置发送第一 SCI（即图 8 中的 SCI-1），第一 SCI 包括第五时频资源的信息，例如第五时频资源的时域位置为时隙 $n + t_a$。图 8 中的数据，可能发送也可能不发送。

如果第一信息指示第四时频资源，第三终端装置还可以根据第三终端装置的侦听结果和第四时频资源来共同确定用于发送第二信息的时频资源。在这种情况下，第三终端装置对于发送第二信息的时频资源的选择既考虑了第三终端装置的接收情况，又考虑了第三终端装置对于资源的侦听情况，使得所选择的时频资源更为合适。而如果第一 SCI 指示第五时频资源，则第五时频资源是第一终端装置已预约的用于第三终端装置发送第二信息的时频资源。在这种情况下，第三终端装置直接在第五时频资源发送第二信息即可，无需再根据其他因素来确定用于发送第二信息的时频资源。这种方式可以简化第三终端装置的操作过程，加快第三终端装置发送第二信息的过程，从而可以减小第一数据的时延。

另外，可选地，第一信息还可以包括用于指示第一数据的数据包大小的信息。因为第二信息可以用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源，也就是说，第二信息可以指示相应的时频资源，那么第三终端装置确定第二信息时也可以根据第三终端装置的侦听结果来确定。而第三终端装置根据侦听结果进行资源排除时，可以根据第一数据的数据包大小来进行，因此第一终端装置可以将第一数据的数据包大小的信息告知第三终端装置，以便第三终端装置进行资源排除。例如，第一数据的数据包大小可以包括第一数据占用的子信道的大小，即第一数据占用多少个子信道。例如将第一数据占用的全部子信道的个数记为 L_{sub}。例如，第三终端装置根据侦听结果进行资源排除时，可以根据承载第一数据的 PSSCH 所占用的子信道的大小来进行，因此第一终端装置可以将第一数据占用的子信道的大小的信息告知第三终端装置。例如承载第一数据的 PSSCH 占据 2 个子信道，那么第三终端装置在根据侦听结果进行资源排除时，可以根据 2 个子信道的大小来进行资源排除，而无需根据其他的大小（例如 1 个子信道或 3 个子信道等）进行资源排除。又例如，第一数据的数据包大小可以包括第一数据对应的传输块（transport block，TB）大小（size），第三终端

装置可以根据该 TB size 进行资源排除。或者，第一数据的数据包大小还可以包括其他的信息。

在 S62 中，第一终端装置向第三终端装置发送第一信息，以触发第三终端装置进行资源辅助流程。在这种方式下，第一终端装置可以在有需求时再触发第三终端装置进行资源辅助流程，可以减少第一终端装置接收的冗余信息，且方式较为灵活。而且第一终端装置还可以将第一数据的数据包大小告知第三终端装置，从而使得第三终端装置通过第二信息所指示的第二时频资源与第一数据更为相符，资源辅助流程可以更为精确。资源辅助流程可以为 S63 到 S64 步骤中所记载的第三终端装置对其周围的终端装置进行侦听，即检测周围终端装置的侧行控制信息，并根据检测的结果确定第二信息的过程。

或者在本申请实施例中，第三终端装置也可以主动进行资源辅助流程，而无需第一终端装置的触发，即无须接收来自第一终端装置的第一信息即可进行资源辅助流程，在这种情况下可以无需执行 S62，即，第一终端装置无需向第三终端装置发送第一信息，而第三终端装置可以主动发送第二信息。因此，S62 是可选的步骤，不是必须执行的，在图 6 中用虚线表示。例如第三终端装置可以周期性地发送第二信息，第三终端装置发送第二信息的方式例如为广播方式或组播方式等，第三终端装置周围的一个或多个终端装置可以接收来自第三终端装置的第二信息。如果有需要向第三终端装置发送数据的终端装置（例如第一终端装置），在接收第二信息后就可以根据第二信息来确定用于向第三终端装置发送数据的资源。在这种方式下，无需第一终端装置发送信息来触发第三终端装置，第三终端装置可以主动进行资源辅助流程，有助于节省第一终端装置和第三终端装置之间的信令开销。

在前文介绍了，如果第一终端装置向第三终端装置发送第一信息，那么第一信息可以包括用于指示第一数据的数据包大小的信息，第三终端装置根据侦听结果进行资源排除时，可以根据第一数据的数据包大小来进行。而如果第一终端装置不向第三终端装置发送第一信息，则第三终端装置无法获知究竟哪个终端装置会向第三终端装置发送数据，也无法获知待发送的数据的数据包大小。那么第三终端装置在进行资源排除时，可根据一种或多种数据包大小来进行。例如，一个数据的数据包大小包括该数据占用的子信道的大小，即该数据占用多少个子信道。那么第三终端装置根据侦听结果进行资源排除时，可以根据一种或多种子信道的大小来进行。例如可以在第三终端装置中预配置一种或多种子信道的大小，或者第三终端装置可以确定第三终端装置历史接收或发送的数据占用的一种或多种子信道的大小，从而第三终端装置可以根据一种或多种子信道的大小来进行资源排除。例如在第三终端装置中预配置了 3 种子信道的大小，分别为 1 个子信道、2 个子信道和 3 个子信道，则第三终端装置在根据侦听结果进行资源排除时，可以根据 1 个子信道的大小来进行资源排除，得到资源排除结果 1，根据 2 个子信道的大小来进行资源排除，得到资源排除结果 2，以及根据 3 个子信道的大小来进行资源排除，得到资源排除结果 3。如果是这种情况，第三终端装置可能所确定的第二时频资源可能包括至少一个时频资源，这至少一个时频资源可能包括第一部分时频资源、第二部分时频资源或第三部分时频资源中的一项或多项。其中，第一部分时频资源包括第三终端装置根据资源排除结果 1 确定的全部或部分时频资源，第二部分时频资源包括第三终端装置根据资源排除结果 2 确定的全部或部分时频资源，第三部分时频资源包括第三终端装置根据资源排除结果 3 确定的全部或部分时频资源。

S63、第三终端装置检测来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息，以确定第二时

频资源，第二时频资源可以用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源。其中，至少一个第四终端装置可以包括第一终端装置，也可以不包括第一终端装置。

例如第三终端装置在时隙$n+t_{a_1}$接收第一信息，则第三终端装置可以进行侦听（或者说，检测），即，第三终端装置检测来自至少一个第四终端装置的 SCI。例如第三终端装置在资源侦听窗$\left[n+t_{a_1}-t_0,n+t_{a_1}-t_{proc,0}\right)$检测来自至少一个第四终端装置的 SCI，获得侦听结果，并根据该侦听结果在资源选择窗$\left[n+t_{a_1}+t_1,n+t_2'\right)$，内选择时频资源，其中$t_2 \le t_2'$<剩余的 PDB。如果第三终端装置接收的第一信息指示第四时频资源，则第三终端装置可以根据第三终端装置的侦听结果和第四时频资源确定用于发送第一信息的时频资源，另外还可以根据该侦听结果确定第二信息所指示的时频资源，也就是第二时频资源；或者，如果第三终端装置接收的第一信息不指示第四时频资源，而是第三终端装置接收的第一 SCI 指示第五时频资源，则第三终端装置可以确定通过第五时频资源发送第二信息，第三终端装置可以根据第三终端装置的侦听结果确定第二时频资源。

下面简单介绍第三终端装置根据第三终端装置的侦听结果和第四时频资源确定用于发送第二信息的时频资源的方式，首先介绍第四时频资源是第一终端装置认为的可用的时频资源的情况，即，第一终端装置推荐第三终端装置使用第四时频资源发送第二信息。

如果第三终端装置根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源未被排除使用，即，第四时频资源对于第三终端装置来说是可用的时频资源，则第三终端装置可以确定通过第四时频资源发送第二信息。

或者，如果第三终端装置根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源被排除使用，即，第四时频资源对于第三终端装置来说是不可用的时频资源，则第三终端装置可以确定第二数据的优先级是否高于第一优先级门限。如果第二数据的优先级高于第一优先级门限，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源；或者，如果第二数据的优先级低于或等于第一优先级门限，则第三终端装置可以确定通过第四时频资源发送第二信息。其中，第二数据是预约了第四时频资源的第四终端装置待通过第四时频资源所发送的数据，第二数据的优先级可以是通过第三终端装置接收的来自该第四终端装置的第一级 SCI 指示的。即，既然第四时频资源对于第三终端装置来说是不可用的时频资源，表明第三终端装置通过侦听确定第四时频资源已经被其他终端装置所预约，那么第二数据就是该其他终端装置预约第四时频资源所要发送的数据。所述的第一优先级门限可以是第三终端装置确定的，或者是第一终端装置和第三终端装置协商确定的，或者可以是网络设备配置的，或者也可以是协议规定的。

或者，如果第三终端装置根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源被排除使用，即，第四时频资源对于第三终端装置来说是不可用的时频资源，则第三终端装置可以确定第二数据的优先级是否高于第一数据的优先级。如果第二数据的优先级高于第一数据的优先级，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源；或者，如果第二数据的优先级低于或等于第一数据的优先级，则第三终端装置

可以确定通过第四时频资源发送第二信息。关于第二数据及第二数据的优先级等内容的解释可参考上一段落。

第四时频资源还有可能是第一终端装置认为的不可用的时频资源的情况，即，第一终端装置指示第三终端装置尽量不使用第四时频资源发送第二信息。如果是这种情况，则第三终端装置在确定用于发送第二信息的时频资源时，如果根据对来自至少一个第四终端装置的 SCI 的检测，确定第四时频资源被排除使用，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源；而如果根据对来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定第四时频资源未被排除使用，则第三终端装置可以从根据第三终端装置的侦听结果所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择用于发送第二信息的时频资源，且不选择第四时频资源。

这里只是对第三终端装置选择用于发送第二信息的时频资源的方式的几种举例，本申请实施例不限制第三终端装置还可以使用其他方式选择用于发送第二信息的时频资源。

第二信息可以指示第二时频资源。例如第二时频资源是第三终端装置通过检测来自至少一个第四终端装置的 SCI 所确定的可用的时频资源，也就是说，第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，在这种情况下第二时频资源可以理解为推荐资源，表明第三终端装置在第二时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰可以满足接收条件，即不影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第三终端装置在第二时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较小。因此，第三终端装置推荐第一终端装置使用第二时频资源向第三终端装置发送数据。或者，第二时频资源是第三终端装置通过检测来自至少一个第四终端装置的 SCI 所确定的不可用的时频资源，也就是说，第二时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，表明第三终端装置在第二时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰无法满足接收条件，即会影响接收可靠性的达标，或者说，是表明第三终端装置在第二时频资源上接收数据时受到的其他终端装置的干扰较大。因此，第三终端装置指示第一终端装置尽量不使用第二时频资源向第三终端装置发送数据。

例如，第二时频资源可以包括时域资源，或包括频域资源，或包括时域资源和频域资源。其中，所述的时域资源可以包括 1 个或多个时隙，所述的频域资源可以包括 1 个或多个子信道。

S64、第三终端装置向第一终端装置发送第二信息，第一终端装置接收来自第三终端装置的第二信息。在本申请实施例中，第二信息是用作资源辅助流程的，因此第二信息也可以称为辅助信息，或者第二信息还可以有其他名称，名称不构成对于技术特征的限制。

第三终端装置确定了用于发送第二信息的时频资源，以及确定了第二信息所指示的第二时频资源，就可以向第一终端装置发送第二信息。第二信息可以指示第二时频资源，第二时频资源用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源。

为了保证第一终端装置向第三终端装置发送的第一数据对于时延的要求，第三终端装置选择的用于发送第二信息的时频资源所在的时隙需要在时隙$n + t_2$之前，对此可参考图 9。图 9 中，第三终端装置在时隙 $n + t_{a_1}$ 接收来自第一终端装置的第一信息，从而被触发进行资源选择，则第三终端装置进行资源侦听，也就是对来自至少一个第四终端装置的 SCI 进行检测。第三终端装置在进行资源排除时，可以排除被其他终端装置预约用来发送数据

的时频资源，或排除被其他终端装置预约用来发送控制信息的时频资源，或排除被其他终端装置预约用来发送数据的时频资源以及被其他终端装置预约用来发送控制信息的时频资源。其中，如果第三终端装置在时隙$n+t_{a_1}$接收第一信息失败，则第三终端装置可以在时隙$n+t_{a_2}$上接收来自第一终端装置的重传的第一信息，则第三终端装置在时隙$n+t_{a_2}$也会被触发进行资源侦听，即，第三终端装置在每次接收第一信息时，就可以触发进行资源侦听。如果第三终端装置侦听了多次，且侦听结果一致，则可按照该侦听结果进行资源排除等；或者，如果第三终端装置侦听了多次，且侦听结果不一致，则第三终端装置进行资源排除等操作时可以以最近一次接收的第一信息所触发的资源侦听过程为准。但图 9 中对于第一信息的重传并未示出，即，图 9 并未示意时隙$n+t_{a_2}$。图 9 中的$n+t_{a_2}$是表示第三终端装置向第一终端装置发送第二信息的时域位置。第三终端装置在资源侦听窗$\left[n+t_{a_1}-t_0, n+t_{a_1}-t_{proc,0}\right)$内，以第一信息所占用的子信道个数的频域大小进行侦听（第一信息所占用的子信道个数可以是配置、预配置或预先定义的，例如第一信息所占用的子信道个数为 1）。例如第一信息还指示第四时频资源，则第三终端装置根据第三终端装置的侦听结果和第四时频资源，在资源选择窗$\left[n+t_{a_1}+t_1, n+t_2'\right]$内确定用于发送第二信息的时频资源。例如第三终端装置选择了在时隙$n+t_{a_2}$发送第二信息，第二信息指示第二时频资源，第二时频资源例如为第三终端装置在资源侦听$\left[n+t_{a_1}-t_0, n+t_{a_1}-t_{proc,0}\right)$内以$L_{sub}$的频域大小进行侦听所确定的可用的时频资源，例如第二时频资源的时域位置为时隙$n+t_a$，在频域起始子信道位置和长度为L_{sub}。

在前文介绍了，第一级 SCI 一般为广播信息，所有终端装置都需对第一级 SCI 进行接收和译码。具体地，对于需要进行侦听和用户自主资源选择的终端装置，所述第一级 SCI 包括了用于行侦听和用户自主资源选择的控制信息，例如时频资源信息，优先级信息，或体现数据业务周期的周期性时频资源信息等信息中的一种或多种。第二级 SCI 可以有不同的格式，例如，包含不同的控制信息字段用于不同的传输，比如用于基于地理位置的组播等。所以，对于不同标准版本的终端装置或者支持不同功能的终端装置所需要的控制信息只承载于在第二级 SCI 中，而第一级 SCI 为所有终端装置（例如包括不同标准版本的终端装置(例如 3GPP Rel-16 终端装置，3GPP Rel-17 终端装置)，支持基于地理位置的组播的终端装置，或支持资源辅助的终端装置中的一种或多种）所需要的公共信息，包括用于侦听和用户自主资源选择的控制信息，那么所述的所有终端装置则可以在一个资源池中共存，因为排除时频资源时是根据第一级 SCI 进行排除的，所述的所有终端装置都可以通过检测所述第一级 SCI 来相互排除不可用的资源，降低资源冲突的概率，提升资源利用率。

因此，作为发送第二信息的一种可选的实施方式，第三终端装置可以将第二信息包括在第二级 SCI 中发送。例如，第三终端装置向第一终端装置发送第二控制信息，第一终端装置接收来自第三终端装置的第二控制信息。第二控制信息可以包括第三 SCI 和第四 SCI，第三 SCI 为第一级 SCI，第四 SCI 为第二级 SCI。第四 SCI 就可以包括第二信息。

可选的，第三 SCI 可以包括第二字段，第二字段可以指示第三 SCI 所调度的第二级 SCI 包括第二信息。第三 SCI 所调度的第二级 SCI，也就是第四 SCI。也就是说，第二字段可以指示第四 SCI 包括第二信息。第三 SCI 是第一级 SCI，是通过广播方式发送的，接收第三 SCI 的终端装置如果能够识别第二字段，则可以确定第四 SCI 包括第二信息。例如第三终端装置接收了第三 SCI 和第四 SCI，且能识别第二字段，则第三终端装置就可以明确第四 SCI 包括了第二信息，第三终端装置在对第二 SCI 进行解析时就会从中获得第二信息。通过这种方式使得第三终端装置能够识别第四 SCI 的格式，从而能够正确获得第二信息。

S65、第一终端装置根据第二时频资源和第一时频资源，确定第三时频资源。或者，第一终端装置确定第二时频资源为第三时频资源。其中，第三时频资源是用于第一终端装置向第三终端装置发送数据的时频资源。

作为一种可选的实施方式，如果第二信息指示的第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，那么第一终端装置可以直接确定通过第二时频资源向第三终端装置发送数据，即，第一终端装置在确定向第三终端装置发送数据的时频资源时无需再考虑其他因素（例如第一终端装置的侦听结果等），而是确定第二时频资源为第三时频资源。对于第一终端装置来说实现较为简单，简化了操作过程，也能加快第一数据的发送，减小第一数据的时延。

或者，如果第二信息指示的第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，则第一终端装置可以根据第二时频资源和第一时频资源确定第三时频资源。

或者，作为再一种可选的实施方式，无论第二信息指示的第二时频资源包括的是可用于向第三终端装置发送数据的时频资源还是不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置都根据第二时频资源和第一时频资源确定第三时频资源，而不是直接确定第二时频资源为第三时频资源。

下面简单介绍第一终端装置根据第二时频资源和第一时频资源确定第三时频资源的方式，首先介绍第二时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源的情况。

如果第一终端装置根据对来自至少一个第二终端装置的 SCI 的检测，确定第二时频资源未被排除使用，即，第二时频资源对于第一终端装置来说也是可用的时频资源，则第一终端装置可以确定通过第二时频资源发送数据，此时第二时频资源和第三时频资源为同一时频资源。

或者，如果第一终端装置根据对来自至少一个第二终端装置的 SCI 的检测，确定第二时频资源被排除使用，即，第二时频资源对于第一终端装置来说是不可用的时频资源，则第一终端装置可以确定第三数据的优先级是否高于第二优先级门限。如果第三数据的优先级高于第二优先级门限，则，如果第一时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以确定第一时频资源为第三时频资源，或者，如果第一时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以从根据对来自至少一个第二终端装置的 SCI 的检测所确定的未被排除使用的时频资源(即，可用的时频资源）中选择第三时频资源；或者，如果第三数据的优先级低于或等于第二优先级门限，则第一终端装置可以确定通过第二时频资源发送数据，此时第二时频资源和第三时频资源为同一时频资源。其中，第三数据是预约了第二时频资源的第二终端装置待通过第二时频资源所发送的数据，第三数据的优先级可以是通过第一终端装置接收的来自该第二终端装置的第一级 SCI 指示的。即，既然第二时频资源对于第一终端装置来说是不可用的时频资源，表

明第一终端装置通过侦听确定第二时频资源已经被其他终端装置所预约，那么第三数据就是该其他终端装置预约第二时频资源所要发送的数据。所述的第二优先级门限可以是第一终端装置确定的，或者是第一终端装置和第三终端装置协商确定的，或者可以是网络设备配置的，或者也可以是协议规定的。

或者，如果第一终端装置根据对来自至少一个第二终端装置的SCI的检测，确定第二时频资源被排除使用，即，第二时频资源对于第一终端装置来说是不可用的时频资源，则第一终端装置可以确定第三数据的优先级是否高于第一数据的优先级。如果第三数据的优先级高于第一数据的优先级，则，如果第一时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以确定第一时频资源为第三时频资源，或者，如果第一时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以从根据对来自至少一个第二终端装置的SCI的检测所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择第三时频资源；或者，如果第三数据的优先级低于或等于第一数据的优先级，则第一终端装置可以确定通过第二时频资源发送数据，此时第二时频资源和第三时频资源为同一时频资源。关于第三数据及第三数据的优先级等内容的解释可参考上一段落。

另外，第二时频资源也有可能包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源。如果是这种情况，则第一终端装置在确定用于发送数据的时频资源时，如果根据对来自至少一个第二终端装置的SCI的检测，确定第二时频资源被排除使用，则，如果第一时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以确定第一时频资源为第三时频资源，或者，如果第一时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以从根据对来自至少一个第二终端装置的SCI的检测所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择第三时频资源；或者，如果根据对来自至少一个第二终端装置的SCI的检测，确定第二时频资源未被排除使用，则，如果第一时频资源包括可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以确定第一时频资源为第三时频资源，或者，如果第一时频资源包括不可用于向第三终端装置发送数据的时频资源，第一终端装置可以从根据对来自至少一个第二终端装置的SCI的检测所确定的未被排除使用的时频资源（即，可用的时频资源）中选择第三时频资源，且不选择第二时频资源作为第三时频资源。

这里只是对第一终端装置选择用于发送数据的时频资源的方式的几种举例，本申请实施例不限制第一终端装置还可以使用其他方式选择用于发送数据的时频资源。

S66、第一终端装置通过第三时频资源向第三终端装置发送第一数据，第三终端装置通过第三时频资源接收来自第一终端装置的第一数据。

本申请实施例以第一终端装置向第三终端装置发送第一数据为例，但实际发送的可能是控制信息，或数据，或控制信息和数据。如果发送的是控制信息，或控制信息和数据，则本申请实施例的方法也是适用的。

例如可参考图10，第三终端装置在资源侦听窗$[n+t_{a_1}-t_0, n+t_{a_1}-t_{proc,0})$内进行侦听，以确定第二时频资源。第三终端装置在资源选择窗$[n+t_{a_1}+t_1, n+t_2']$内的时隙$n+t_a$上接收来自第一终端装置的第一数据，第一数据通过PSSCH承载，时隙$n+t_a$是第三时频资源的时域位置。

作为一种可选的实施方式，第一终端装置所发送的第一信息，和第三终端装置所发送的第二信息，这两种信息可以使用相同的控制信息格式，即，承载第一信息的第二SCI和

承载第二信息的第四 SCI 的大小相同，其中的某些字段在一些情况下的取值定义为 0，或者某些字段不存在可以由预约比特来填充，进而保证第二 SCI 和第四 SCI 的大小一样，这样可以尽量避免定义新的第二级 SCI 的格式，进而减少指示不同的第二级 SCI 的格式的信令开销。

另外，第一信息也可以不包括在第二 SCI 中，例如承载于媒体接入控制（media access control，MAC）控制元素（control element，CE）中，和/或，第二信息也可以不包括在第四 SCI 中，例如承载于 MAC CE 中。上述的流程不会发生变化。

在本申请实施例中，第一终端装置可以根据第三终端装置的侦听结果来选择用于向第三终端装置发送数据的时频资源，或者可以根据第一终端装置的侦听结果和第三终端装置的侦听结果来一并选择用于向第三终端装置发送数据的时频资源，解决了第一终端装置的侦听结果不完整而导致的所选择的时频资源可能被其他终端装置干扰或者误判断的问题，进而可以降低资源选择冲突的概率，提升传输可靠性和系统资源的利用率。

下面结合附图介绍本申请实施例中用来实现上述方法的装置。因此，上文中的内容均可以用于后续实施例中，重复的内容不再赘述。

图 11 为本申请实施例提供的通信装置 1100 的示意性框图。示例性地，通信装置 1100 例如为第一终端装置 1100。

第一终端装置 1100 包括处理模块 1110 和收发模块 1120。示例性地，第一终端装置 1100 可以是终端设备，也可以是应用于终端设备中的芯片或者其他具有上述终端设备功能的组合器件、部件等。当第一终端装置 1100 是终端设备时，收发模块 1120 可以是收发器，收发器可以包括天线和射频电路等，处理模块 1110 可以是处理器，例如基带处理器，基带处理器中可以包括一个或多个中央处理单元（central processing unit，CPU）。当第一终端装置 1100 是具有上述终端设备功能的部件时，收发模块 1120 可以是射频单元，处理模块 1110 可以是处理器，例如基带处理器。当第一终端装置 1100 是芯片系统时，收发模块 1120 可以是芯片（例如基带芯片）的输入输出接口、处理模块 1110 可以是芯片系统的处理器，可以包括一个或多个中央处理单元。应理解，本申请实施例中的处理模块 1110 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发模块 1120 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

例如，处理模块 1110 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第一终端装置所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如 S61 和 S65，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发模块 1120 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第一终端装置所执行的全部收发操作，例如 S62、S64 和 S66，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

另外，收发模块 1120 可以是一个功能模块，该功能模块既能完成发送操作也能完成接收操作，例如收发模块 1120 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第一终端装置所执行的全部发送操作和接收操作，例如，在执行发送操作时，可以认为收发模块 1120 是发送模块，而在执行接收操作时，可以认为收发模块 1120 是接收模块；或者，收发模块 1120 也可以是两个功能模块，收发模块 1120 可以视为这两个功能模块的统称，这两个功能模块分别为发送模块和接收模块，发送模块用于完成发送操作，例如发送模块可以用于执行图 6 所示的实施例的任一个实施例中由第一终端装置所执行的全部发送操作，接收模块用于完成接收操作，例如接收模块可以用于执行图 6 所示的实施例由第一终端装置所执行的全部接收操作。

其中，处理模块 1110，用于检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定

第一时频资源，所述至少一个第二终端装置包括第三终端装置，所述第一时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；

收发模块 1120，用于向所述第三终端装置发送第一信息，所述第一信息用于触发确定第二信息；

收发模块 1120，还用于接收来自所述第三终端装置的所述第二信息，所述第二信息用于指示第二时频资源，所述第二时频资源用于确定向第三终端装置发送数据的时频资源；

处理模块 1110，还用于根据所述第一时频资源和所述第二时频资源确定第三时频资源；

收发模块 1120，还用于通过所述第三时频资源向所述第三终端装置发送第一数据。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1120 用于通过如下方式向所述第三终端装置发送第一信息：

向所述第三终端装置发送第一控制信息，所述第一控制信息包括第一 SCI 和第二 SCI，所述第一 SCI 为第一级 SCI，所述第二 SCI 为第二级 SCI，所述第二 SCI 包括所述第一信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息还用于指示第四时频资源，所述第四时频资源用于确定发送所述第二信息的时频资源。

作为一种可选的实施方式，所述第一 SCI 用于指示第五时频资源，所述第五时频资源用于发送所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一 SCI 还包括第一字段，所述第一字段用于指示所述第二 SCI 包括所述第一信息。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1120，还用于在第六时频资源向所述第三终端装置重传所述第一信息，所述第六时频资源由所述第一 SCI 指示。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1120 用于通过如下方式接收来自所述第三终端装置的所述第二信息：

接收来自所述第三终端装置的第二控制信息，所述第二控制信息包括第三 SCI 和第四 SCI，所述第三 SCI 为第一级 SCI，所述第四 SCI 为第二级 SCI，所述第四 SCI 包括所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，所述第三 SCI 还包括第二字段，所述第二字段用于指示所述第四 SCI 包括所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息还包括用于指示所述第一数据的数据包大小的信息，所述第一数据的数据包大小用于确定所述第二时频资源。

作为一种可选的实施方式，所述第三时频资源为所述第二时频资源，收发模块 1120 用于通过如下方式通过所述第三时频资源向所述第三终端装置发送第一数据：

通过所述第二时频资源向所述第三终端装置发送所述第一数据。

作为一种可选的实施方式，

处理模块 1110 用于检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第一时频资源，还用于检测来自所述至少一个第二终端装置的侧行控制信息，以确定第七时频资源，所述第七时频资源是根据所述检测的侧行控制信息确定的可用的时频资源中在时域上最早的时频资源；

收发模块 1120 用于通过如下方式向所述第三终端装置发送第一信息：通过所述第七时频资源向所述第三终端装置发送所述第一信息。

作为一种可选的实施方式，

所述第二时频资源包括可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源；或，

所述第二时频资源包括不可用于向所述第三终端装置发送数据的时频资源。

关于第一终端装置 1100 所能实现的其他功能，可参考图 6 所示的实施例的相关介绍，不多赘述。

图 12 为本申请实施例提供的通信装置 1200 的示意性框图。示例性地，通信装置 1200 例如为第三终端装置 1200。

第三终端装置 1200 包括处理模块 1210 和收发模块 1220。示例性地，第三终端装置 1200 可以是终端设备，也可以是应用于终端设备中的芯片或者其他具有上述终端设备功能的组合器件、部件等。当第三终端装置 1200 是终端设备时，收发模块 1220 可以是收发器，收发器可以包括天线和射频电路等，处理模块 1210 可以是处理器，例如基带处理器，基带处理器中可以包括一个或多个 CPU。当第三终端装置 1200 是具有上述终端设备功能的部件时，收发模块 1220 可以是射频单元，处理模块 1210 可以是处理器，例如基带处理器。当第三终端装置 1200 是芯片系统时，收发模块 1220 可以是芯片（例如基带芯片）的输入输出接口、处理模块 1210 可以是芯片系统的处理器，可以包括一个或多个中央处理单元。应理解，本申请实施例中的处理模块 1210 可以由处理器或处理器相关电路组件实现，收发模块 1220 可以由收发器或收发器相关电路组件实现。

例如，处理模块 1210 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第三终端装置所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如 S63，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发模块 1220 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第三终端装置所执行的全部收发操作，例如 S62、S64 和 S66，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

另外，收发模块 1220 可以是一个功能模块，该功能模块既能完成发送操作也能完成接收操作，例如收发模块 1220 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第三终端装置所执行的全部发送操作和接收操作，例如，在执行发送操作时，可以认为收发模块 1220 是发送模块，而在执行接收操作时，可以认为收发模块 1220 是接收模块；或者，收发模块 1220 也可以是两个功能模块，收发模块 1220 可以视为这两个功能模块的统称，这两个功能模块分别为发送模块和接收模块，发送模块用于完成发送操作，例如发送模块可以用于执行图 6 所示的实施例的任一个实施例中由第三终端装置所执行的全部发送操作，接收模块用于完成接收操作，例如接收模块可以用于执行图 6 所示的实施例由第三终端装置所执行的全部接收操作。

其中，收发模块 1220，用于接收来自第一终端装置的第一信息，所述第一信息用于触发确定第二信息；

处理模块 1210，用于检测来自至少一个第四终端装置的侧行控制信息，以确定第二时频资源，所述至少一个第四终端装置包括所述第一终端装置，所述第二时频资源用于确定所述第一终端装置发送数据的时频资源；

收发模块 1220，还用于向所述第一终端装置发送所述第二信息，所述第二信息用于指示所述第二时频资源；

收发模块 1220，还用于接收来自所述第一终端装置的第一数据。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1220 用于通过如下方式接收来自第一终端装置的第一信息：

接收来自所述第一终端装置的第一控制信息，所述第一控制信息包括第一 SCI 和第二 SCI，所述第一 SCI 为第一级 SCI，所述第二 SCI 为第二级 SCI，所述第二 SCI 包括所述第一信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息还用于指示第四时频资源，所述第四时频资源用于确定发送所述第二信息的时频资源。

作为一种可选的实施方式，处理模块 1210 还用于:

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源未被排除使用，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；或，

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源被排除使用，则，当第二数据的优先级高于优先级门限时，确定通过未被排除使用的时频资源发送所述第二信息，否则，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息；或，

根据对来自所述至少一个第四终端装置的侧行控制信息的检测，确定所述第四时频资源被排除使用，则，当第二数据的优先级高于所述第一数据的优先级时，确定通过未被排除使用的时频资源发送所述第二信息，否则，确定通过所述第四时频资源发送所述第二信息;

其中，所述第二数据为预约所述第四时频资源的第四终端装置待通过所述第四时频资源发送的数据。

作为一种可选的实施方式，所述第一 SCI 用于指示第五时频资源，所述第五时频资源用于发送所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，处理模块 1210，还用于确定通过所述第五时频资源发送所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一 SCI 还包括第一字段，所述第一字段用于指示所述第二 SCI 包括所述第一信息。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1220，还用于在第六时频资源接收来自所述第一终端装置的重传的所述第一信息，所述第六时频资源由所述第一 SCI 指示。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1220 用于通过如下方式向所述第一终端装置发送所述第二信息:

向所述第一终端装置发送第二控制信息，所述第二控制信息包括第三 SCI 和第四 SCI，所述第三 SCI 为第一级 SCI，所述第四 SCI 为第二级 SCI，所述第四 SCI 包括所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，所述第三 SCI 还包括第二字段，所述第二字段用于指示所述第四 SCI 包括所述第二信息。

作为一种可选的实施方式，所述第一信息还包括用于指示所述第一数据的数据包大小的信息，处理模块 1210 用于通过如下方式检测来自至少一个第一终端装置的侧行控制信息，以确定第二时频资源:

根据检测结果以及所述第一数据的数据包大小确定所述第二时频资源。

作为一种可选的实施方式，

所述第二时频资源包括可用于向第三终端装置 1200 发送数据的时频资源；或，

所述第二时频资源包括不可用于向第三终端装置 1200 发送数据的时频资源。

作为一种可选的实施方式，收发模块 1220 用于通过如下方式接收来自所述第一终端

装置的第一数据:

通过第三时频资源接收来自所述第一终端装置的第一数据，其中，所述第三时频资源根据第一时频资源和所述第二时频资源确定的，所述第一时频资源是所述第一终端装置检测来自至少一个第二终端装置的侧行控制信息而确定的。

关于第三终端装置 1200 所能实现的其他功能，可参考图 6 所示的实施例的相关介绍，不多赘述。

本申请实施例还提供一种通信装置，该通信装置可以是终端设备也可以是电路。该通信装置可以用于执行上述方法实施例中由第一终端装置所执行的动作。

当该通信装置为终端设备时，图 13 示出了一种简化的终端设备的结构示意图。便于理解和图示方便，图 13 中，终端设备以手机作为例子。如图 13 所示，终端设备包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图 13 中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的收发单元（收发单元可以是一个功能单元，该功能单元能够实现发送功能和接收功能；或者，收发单元也可以包括两个功能单元，分别为能够实现接收功能的接收单元和能够实现发送功能的发送单元），将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理单元。如图 13 所示，终端设备包括收发单元 1310 和处理单元 1320。收发单元也可以称为收发器、收发机、收发装置等。处理单元也可以称为处理器，处理单板，处理模块、处理装置等。可选的，可以将收发单元 1310 中用于实现接收功能的器件视为接收单元，将收发单元 1310 中用于实现发送功能的器件视为发送单元，即收发单元 1310 包括接收单元和发送单元。收发单元有时也可以称为收发机、收发器、或收发电路等。接收单元有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送单元有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

应理解，收发单元 1310 用于执行上述方法实施例中终端设备侧的发送操作和接收操作，处理单元 1320 用于执行上述方法实施例中终端设备上除了收发操作之外的其他操作。

例如，在一种实现方式中，处理单元 1320 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第一终端装置所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如 S61 和 S65，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发单元 1310 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第一终端装置所执行的全部收发操作，例如 S62、S64 和 S66，和/或用于支持本文所描述的技术的其

它过程。

又例如，在一种实现方式中，处理单元 1320 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第三终端装置所执行的除了收发操作之外的全部操作，例如 S63，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。收发单元 1310 可以用于执行图 6 所示的实施例中由第三终端装置所执行的全部收发操作，例如 S62、S64 和 S66，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

当该通信装置为芯片类的装置或者电路时，该装置可以包括收发单元和处理单元。其中，所述收发单元可以是输入输出电路和/或通信接口；处理单元为集成的处理器或者微处理器或者集成电路。

本实施例中的通信装置为终端设备时，可以参照图 14 所示的设备。作为一个例子，该设备可以完成类似于图 11 中处理模块 1110 的功能。作为又一个例子，该设备可以完成类似于图 12 中处理模块 1210 的功能。在图 14 中，该设备包括处理器 1410，发送数据处理器 1420，接收数据处理器 1430。上述实施例中的处理模块 1110 可以是图 14 中的该处理器 1410，并完成相应的功能；上述实施例中的收发模块 1120 可以是图 14 中的发送数据处理器 1420，和/或接收数据处理器 1430，并完成相应的功能。或者，上述实施例中的处理模块 1210 可以是图 14 中的该处理器 1410，并完成相应的功能；上述实施例中的收发模块 1220 可以是图 14 中的发送数据处理器 1420，和/或接收数据处理器 1430，并完成相应的功能。虽然图 14 中示出了信道编码器、信道解码器，但是可以理解这些模块并不对本实施例构成限制性说明，仅是示意性的。

图 15 示出本实施例的另一种形式。处理装置 1500 中包括调制子系统、中央处理子系统、周边子系统等模块。本实施例中的通信装置可以作为其中的调制子系统。具体的，该调制子系统可以包括处理器 1503，接口 1504。其中，处理器 1503 完成上述处理模块 1110 的功能，接口 1504 完成上述收发模块 1120 的功能。或者，处理器 1503 完成上述处理模块 1210 的功能，接口 1504 完成上述收发模块 1220 的功能。作为另一种变形，该调制子系统包括存储器 1506、处理器 1503 及存储在存储器 1506 上并可在处理器上运行的程序，该处理器 1503 执行该程序时实现上述方法实施例中终端设备侧的方法。需要注意的是，所述存储器 1506 可以是非易失性的，也可以是易失性的，其位置可以位于调制子系统内部，也可以位于处理装置 1500 中，只要该存储器 1506 可以连接到所述处理器 1503 即可。

本申请实施例提供一种通信系统。该通信系统可以包括上述的图 6 所示的实施例所涉及的第一终端装置，以及包括上述的图 6 所示的实施例所涉及的第三终端装置。第一终端装置例如为图 11 中的第一终端装置 1100。第三终端装置例如为图 12 中的第三终端装置 1200。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，该计算机程序被计算机执行时，所述计算机可以实现上述方法实施例提供的图 6 所示的实施例中与第一终端装置相关的流程。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质用于存储计算机程序，该计算机程序被计算机执行时，所述计算机可以实现上述方法实施例提供的图 6 所示的实施例中与第三终端装置相关的流程。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，该计算机程序被计算机执行时，所述计算机可以实现上述方法实施例提供的图 6 所示的实

施例中与第一终端装置相关的流程。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，该计算机程序被计算机执行时，所述计算机可以实现上述方法实施例提供的图 6 所示的实施例中与第三终端装置相关的流程。

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

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

需要说明的是，当处理器为通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件时，存储器（存储模块）集成在处理器中。

应注意，本文描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

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

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

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

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。

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。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本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。而前述的计算机可读存储介质，可以是计算机能够存取的任何可用介质。以此为例但不限于：计算机可读介质可以包括随机存取存储器（random access memory，RAM）、只读存储器（read-only memory，ROM）、电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read only memory，EEPROM）、紧凑型光盘只读存储器（compact disc read-only memory，CD-ROM）、通用串行总线闪存盘（universal serial bus flash disk）、移动硬盘、或其他光盘存储、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。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请实施例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实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请实施例的保护范围之内。因此，本申请实施例的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。