

一种用于侧行链路传输资源的确定方法及装置

技术领域

5 本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种用于侧行链路传输资源的确定方法及装置。

背景技术

 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
10 (device-to-device, D2D) 技术应运而生。其中，D2D 中的传输链路可称为侧行链路(sidelink, SL)。

 在侧行链路传输中，用户设备(user equipment, UE) 以下步骤确定进行通信的传输资源：步骤 1、在资源选择窗口内确定一个资源集合(可称为第一资源集合)。其中，资源选择窗口可以理解为：UE 在基于 sidelink 传输待传输信息时，所能够利用的
15 资源的范围。第一资源集合中包括一个或多个候选资源，每个候选资源能够用于 UE 传输信息。步骤 2、对第一资源集合中各资源对应的监听资源进行监听(可将第一资源集合中各资源对应的监听资源的集合，称为第二资源集合)。其中，一个资源对应的监听资源指能够对该一个资源进行预约的资源。步骤 3、根据步骤 2 的监听结果，从上述资源集合中确定用于通信的资源。

20 上述过程中，可能存在第二资源集合中的部分资源位于第一资源集合中部分资源之后的情况。此时，若对第二资源集合中这部分资源进行监听，则会导致第一资源集合中部分资源过期的情况发生，进而降低了候选资源的利用效率。

发明内容

 本申请提供一种用于侧行链路传输资源的确定方法及装置，可以应用于车联网，
25 例如车与任何事物(vehicle to everything, V2X) 通信、车间通信长期演进技术(long term evolution-vehicle, LTE-V)、车辆与车辆(vehicle to vehicle, V2V) 通信等，或可以用于智能驾驶，智能网联车等领域，在确定侧行链路传输资源时，提高资源利用效率。

 第一方面，提供一种用于侧行链路传输资源的确定方法，包括：在资源选择窗口
30 中确定第一时域资源集合；监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合；在第一候选资源的时间单元之前或所述第一候选资源的时间单元或触发资源确定的时间单元，进行资源排除和/或资源上报；其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

 上述方法中通过在第一候选资源的时间单元之前或第一候选资源的时间单元或触发资源确定的时间单元，进行资源排除和/或资源上报。从而能够避免因为监听资源位于
35 第一时域资源集合中部分时域资源之后而导致部分候选资源成为过期资源的问题。从而提高了候选资源的利用效率，降低了系统的干扰，提高了系统的吞吐量。

 在一种可能的设计中，监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，包括：在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

其中, T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元, m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数, n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

其中, P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。

5 也就是说, 第一时长 T' 可以包括第一时间单元, 以及第一时间单元与第二时间单元之间的 sidelink 时间单元。其中, 第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前, 与第一候选资源的时间单元间隔 m 的时间单元 (即 $T_{y1} - m$)。第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前, 与触发资源确定的时间单元间隔第一预设时长 (即 $n - P_0$) 的时间单元。

10 在对其他终端设备预约的重传资源进行监听的场景下, 通过上述设计中在第一时间长内进行监听的这一方式, 从而达到既能够对其他终端设备预约的重传资源所对应的监听资源进行监听的目的, 并且还避免出现监听资源位于候选资源之后的问题。

在一种可能的设计中, 监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合, 包括: 在第二时长内进行所述监听, 所述第二时长 T'' 满足如下关系:

$$15 \quad T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中, T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元, m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数, P_1 为第二预设时长。

也就是说, 第二时长 T'' 可以包括第一时间单元, 第一时间单元与第三时间单元之间的时间单元。其中, 第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前, 与第一候选资源的时间单元间隔 m 时间单元 (即 $T_{y1} - m$), 第三时间单元为第一候选资源的时间单元之前, 与第一候选资源的时间单元间隔第二预设时长 (即 $T_{y1} - P_1$) 的时间单元。

在对其他终端设备预约的重传资源进行监听的场景下, 通过上述设计中在第二时长内进行监听的这一方式, 从而达到既能够对其他终端设备预约的重传资源所对应的监听资源进行监听的目的, 并且还避免出现监听资源位于候选资源之后的问题。

25 在一种可能的设计中, 该方法还包括: $n - P_0$ 之前结束监听。其中, n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

也就是说, 该方法还包括在第二时间单元之前结束监听。其中, 第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前, 与触发资源确定的时间单元间隔第一预设时长 (即 $n - P_0$) 的时间单元。

30 在对其他终端设备的周期预约资源进行监听的场景下, 通过上述设计中在 $n - P_0$ 之前结束监听的这一方式, 从而避免在对周期预约所对应的监听资源进行监听时可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

在一种可能的设计中, 该方法中, 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系:

$$35 \quad T_{end} \leq n - P_0$$

其中, P_0 为第一预设时长。 n 为触发资源确定的时间单元。

其中, P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。

也就是说, 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于第二时间单元或者位于第二时间单元之前。其中, 第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前, 与触发资源确定的时间单元间隔第一预设时长 (即 $n - P_0$) 的时间单元。

在对其他终端设备的周期预约资源进行监听的场景下，通过上述设计中使结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于 $n-P_0$ 之前的这一方式，从而避免在对周期预约所对应的监听资源进行监听时可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

在一种可能的设计中，该方法还包括： $T_{y1}-P_1$ 之前结束监听。

- 5 也就是说，第三时间单元之前结束监听。其中，第三时间单元为触发资源确定的时间单元之前，并且与第一候选资源的时间单元间隔第二预设时长（即 $T_{y1}-P_1$ ）的时间单元。

在对其他终端设备的周期预约资源进行监听的场景下，通过上述设计中在 $T_{y1}-P_1$ 之前结束监听的这一方式，从而避免在对周期预约所对应的监听资源进行监听时可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

在一种可能的设计中，该设计中，结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系：

$$T_{end} \leq T_{y1} - P_1$$

其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元， P_1 为第二预设时长， P_1 为第二预设时长。

- 15 也就是说，结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于第三时间单元或者位于第三时间单元之前。其中，第三时间单元为触发资源确定的时间单元之前，并且与第一候选资源的时间单元间隔第二预设时长（即 $T_{y1}-P_1$ ）的时间单元。

其中， P_1 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间，资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层（例如 MAC 层）所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间中的一项或多项有关。

在对其他终端设备的周期预约资源进行监听的场景下，通过上述设计中使结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于 $T_{y1}-P_1$ 之前的这一方式，从而避免在对周期预约所对应的监听资源进行监听时可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

- 25 在一种可能的设计中，所述在第一候选资源的时间单元之前，进行资源排除和/或资源上报，包括：在时间单元 $T_{y1}-P_2$ ，进行资源排除和/或资源上报；其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， P_2 为第三预设时长。

也就是说，所述在第一候选资源的时间单元之前，进行资源排除和/或资源上报，包括：在第四时间单元进行资源排除和/或资源上报。其中，第四时间单元为在第一候选资源的时间单元之前，并与第一候选资源间隔第三预设时长的时间单元。

其中， P_2 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间，资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层（例如 MAC 层）所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间中的一项或多项有关。

- 35 上述设计中，保证在第一候选资源的时间单元之前完成资源的选择过程以便进行数据的发送。

第二方面，提供一种用于侧行链路传输资源的确定方法，包括：在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，所述第二时域资源集合位于所述第一时域资源集合之前；其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输。

该方法中，在资源选择窗口中确定第一时域资源集合中每个第一时域资源时，通

过选择所对应的监听资源均位于第一时域资源集合之前的时域资源，作为第一时域资源，即就是使第一时域资源集合中所有的第一时域资源所对应的监听资源的集合（即第二时域资源集合）位于第一时域资源集合之前。这样一来，可以避免由于监听资源位于第一时域资源集合中部分时域资源之后而导致部分候选资源成为过期资源的问题。

5 在一种可能的设计中，该方法还包括：在触发资源确定的时间单元 n 之前，结束监听。

上述设计中，考虑到在结束监听后，还需要执行根据监听结果进行资源排除和/或资源上报等过程。因此，通过在触发资源确定的时间单元之前结束监听，可以给之后资源排除和/或资源上报等过程留出时间，避免第一时域资源集合中部分候选资源成为过期资源。

10 在一种可能的设计中，在触发资源确定的时间单元之前，结束监听第二时域资源集合，可以指：结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系：

$$T_{end} \leq n - P_0$$

其中， P_0 为第一预设时长， n 为触发资源确定的时间单元。

15 也就是说，结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于第二时间单元之前。其中，第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前第一预设时长的时间单元（即 $n - P_0$ ）。

其中， P_0 可以是预配置在通信装置中，也可以由网络设备通过配置信令下发给装置。其中， P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。

20 在一种可能的设计中，所述第一时域资源集合位于第三时域资源之前；所述第三时域资源位于所述触发资源确定的时间单元之后，并且与所述触发资源确定的时间单元间隔第四预设时长。

也就是说，第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与触发资源确定的时间单元之间的距离小于第四预设时长。

25 其中，第四预设时长 P_3 的取值可与周期集合 ϕ_B 中的最小的资源预约周期 P_{gap_min} 的大小以及进行 SCI 译码所需要的处理时间 $T_{proc,0}$ 中的至少一项相关。其中，周期集合 ϕ_B 为 sidelink 资源池配置的用于部分感知的资源选择模式的资源预约周期集合。

上述设计中，通过使第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与触发资源确定的时间单元之间的距离小于第四预设时长的这种方式，可以避免周期预约的监听资源位于触发资源确定的时间单元之后，进而也就避免了周期预约的监听资源位于候选资源之后的情况发生。

30 在一种可能的设计中，所述监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，包括：

在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

35 其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源， m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数， n 为触发资源确定的时间单元， P_0 为第一预设时长。

其中， P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。

也就是说，第一时长 T' 可以包括第一时间单元，以及第一时间单元与第二时间单

元之间的 sidelink 时间单元。其中，第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前，与第一候选资源的时间单元间隔 m 的时间单元（即 $T_{y1} - m$ ）。第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前，与触发资源确定的时间单元间隔第一预设时长（即 $n - P_0$ ）的时间单元。

- 5 在一种可能的设计中，第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元 T_{y1} 与 $n - P_0$ 的间隔小于 m 。其中， m 、 P_0 、 n 的定义和取值可参照上文描述。

在一种可能的设计中，该方法还包括：在第一候选资源的时间单元之前，结束所述监听。

- 10 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合中各个第一时域资源时，选择所对应的监听资源均位于第一时域资源集合之前的时域资源，作为第一时域资源。

上述实现方式设计中，考虑到在结束监听后，还需要执行根据监听结果进行资源排除和/或资源上报等过程。因此，通过在第一候选资源的时间单元之前结束监听，可以给之后资源排除和/或资源上报等过程留出时间，避免第一时域资源集合中部分候选资源成为过期资源。

- 15 在一种可能的设计中，该方法中，在第一候选资源的时间单元之前，结束监听第二时域资源集合，可以指：结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系：

$$T_{end} \leq T_{y1} - P_1$$

其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元， P_1 为第二预设时长，其中 $P_1 \neq 0$ 。

- 20 也就是说，结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于第三时间单元之前。其中，第三时间单元为第一候选资源的时间单元之前第二预设时长的时间单元（即 $T_{y1} - P_1$ ）。

- 25 其中， P_1 可以是预配置在通信装置中，也可以由网络设备通过配置信令下发给装置。其中， P_1 的取值可以与资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层（例如 MAC 层）所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间、发送待传输信息所需要的时间以及进行 SCI 译码所需要的处理时间中的一项或多项有关。

在一种可能的设计中，所述第一时域资源集合位于第四时域资源之前；所述第四时域资源位于第一候选资源之后，并且与所述第一候选资源间隔第五预设时长；所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

- 30 也就是说，第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与第一候选资源的时间单元之间的距离小于第五预设时长。

- 其中，第五预设时长 P_4 的取值可以与资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层（例如 MAC 层）所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间、发送待传输信息所需要的时间、周期集合 ϕ_B 中的最小周期 P_{gap} 的大小以及进行 SCI 译码所需要的处理时间 $T_{proc,0}$ 中的一项或多项有关。其中，周期集合 ϕ_B 为
35 sidelink 资源池配置的用于部分感知的资源选择模式的资源预约周期集合。

上述设计中，通过使第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与第一候选资源的时间单元之间的距离小于第五预设时长的这种方式，来避免周期预约的监听资源位于候选资源之后的情况发生。

在一种可能的设计中，所述监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，

包括：在第二时长内进行所述监听，所述第二时长 T'' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源， m 是预配置参数或通过配置信令确定的参数， P_1 为第二预设时长。

也就是说，第二时长 T'' 包括第一时间单元与第三时间单元之间的时间单元。其中，第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前，与第一候选资源间隔 m 的时间单元（即 $T_{y1} - m$ ），第三时间单元为第一候选资源的时间单元之前，与第一候选资源间隔第二预设时长的时间单元（即 $T_{y1} - P_1$ ）。

在一种可能的设计中，该方法中：第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元 T_{y1} 与 $T_{y1} - P_1$ 的间隔小于 m 。也可以理解为：该方法中 P_1 小于 m 。其中， m 、 P_1 的定义和取值可参照上文描述。

通过使第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元与 $T_{y1} - P_1$ 的间隔小于 m ，能够保证对其他终端设备的重传资源的预约的进行侦听。

第三方面，提供一种用于侧行链路传输资源的确定方法，包括：在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；当第一监听资源在触发资源确定时刻 n 或者第一候选资源之后，将所述第一监听资源对应的第二候选资源从所述第一时域资源集合排除；监听第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合；其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

上述方法中，通过当第一监听资源在触发资源确定时刻 n 或者第一候选资源之后，将第一监听资源对应的第二候选资源从第一时域资源集合排除，从而保证第二时域资源集合中不存在位于触发资源确定时刻 n 或者第一资源集合中时域资源之后的时域资源，避免部分候选资源作废的问题，提高了对第一资源集合中所包括的候选资源的利用率。另外，由于第二时域资源集合中不存在位于触发资源确定时刻 n 或者第一资源集合中时域资源之后的时域资源，因此不需要对位于触发资源确定时刻 n 或者第一资源集合中时域资源之后的时域资源进行监听，进而能够尽早选择出发送数据的资源，减小发送数据的延迟。

在一种可能的设计中，该方法还包括：根据所述监听的结果，从第三候选资源集合中确定第四候选资源集合；根据所述第四候选资源集合对应的优先级和所述第二候选资源集合对应的优先级，或者，根据第四候选资源集合对应的概率和第二候选资源集合对应的概率，从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源；其中，第二候选资源集合为监听资源在所述触发资源确定的时间单元或者所述第一候选资源的时间单元之后的候选资源的集合；所述第三候选资源集合为所述第一时域资源集合中所述剩余的时域资源的集合。

上述设计能够提高了对候选资源的利用效率。

第四方面，提供一种用于侧行链路传输资源的确定装置，该用于侧行链路传输资源的确定装置可以实现第一方面或第一方面的任意可能的设计中的方法，因此也能实现第一方面或第一方面任意可能的设计中的有益效果。该用于侧行链路传输资源的确定装置可以为终端设备，也可以为可以支持终端设备实现第一方面或第一方面的任意

可能的实现方式中的方法的装置，例如应用于终端设备中的芯片。该装置可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

该装置包括：处理单元，用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；收发单元，用于监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合；所述处理单元，还用于在第一候选资源的时间单元之前或所述第一候选资源的时间单元或触发资源确定的时间单元，进行资源排除和/或控制所述收发单元进行资源上报；其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

可选的，所述收发单元，具体用于在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' \leq n - P_0;$$

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， m 是预配置的参数， n 为触发资源确定的时间单元， P_0 为第一预设时长。

可选的，所述收发单元，具体用于在第二时长内进行所述监听，所述第二时长 T'' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T'' \leq T_{y1} - P_1;$$

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， m 是预配置的参数， P_1 为第二预设时长。

可选的，所述处理单元，还用于在第一候选资源的时间单元之前，进行资源排除和/或资源上报，包括：

所述处理器，还用于在时间单元 $T_{y1} - P_2$ ，进行资源排除和/或资源上报；

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， P_2 为第三预设时长。

第五方面，提供一种用于侧行链路传输资源的确定装置，该用于侧行链路传输资源的确定装置可以实现第二方面或第二方面的任意可能的设计中的方法，因此也能实现第二方面或第二方面任意可能的设计中的有益效果。该用于侧行链路传输资源的确定装置可以为终端设备，也可以为可以支持终端设备实现第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的装置，例如应用于终端设备中的芯片。该装置可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

该装置包括：处理单元，用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；收发单元，用于监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，所述第二时域资源集合位于所述第一时域资源之前；其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输。

可选的，所述收发单元，还用于在触发资源确定的时间单元 n 之前，结束所述监听。

可选的，所述第一时域资源集合位于第三时域资源之前；所述第三时域资源位于所述触发资源确定的时间单元之后，并且与所述触发资源确定的时间单元间隔第四预设时长。

可选的，所述收发单元，具体用于在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' \leq n - P_0;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源, m 是预配置的参数, n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

可选的, 所述收发单元, 还用于在第一候选资源的时间单元之前, 结束所述监听。

- 5 可选的, 所述第一时域资源集合位于第四时域资源之前; 所述第四时域资源位于第一候选资源之后, 并且与所述第一候选资源间隔第五预设时长; 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

可选的, 所述收发单元, 具体用于在第二时长内进行所述监听, 所述第二时长 T'' 满足如下关系:

$$10 \quad T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源, m 是预配置的参数, P_1 为第二预设时长。

- 第六方面, 提供一种用于侧行链路传输资源的确定装置, 该用于侧行链路传输资源的确定装置可以实现第三方面或第三方面的任意可能的设计中的方法, 因此也能实现第三方面或第三方面任意可能的设计中的有益效果。该用于侧行链路传输资源的确定装置可以为终端设备, 也可以为可以支持终端设备实现第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的方法的装置, 例如应用于终端设备中的芯片。该装置可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

- 20 该用于侧行链路传输资源的确定装置包括: 处理单元, 用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合; 处理单元, 还用于当第一监听资源在触发资源确定时刻 n 或者第一候选资源之后, 将所述第一监听资源对应的第二候选资源从所述第一时域资源集合排除; 所述收发单元, 用于监听第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合; 其中, 所述第一时域资源集合用于侧行链路传输, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

- 25 可选的, 所述处理单元, 还用于根据所述监听的结果, 从第三候选资源集合中确定第四候选资源集合; 所述处理单元, 还用于根据所述第四候选资源集合对应的优先级和第二候选资源集合对应的优先级, 从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源; 或者, 所述处理单元, 还用于根据所述第四候选资源集合对应的概率和第二候选资源集合对应的概率, 从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源; 其中, 第二候选资源集合为监听资源在所述触发资源确定的时间单元或者所述第一候选资源的时间单元之后的候选资源的集合; 所述第三候选资源集合为所述第一时域资源集合中所述剩余的时域资源的集合。

- 35 第七方面, 提供一种用于侧行链路传输资源的确定装置, 该装置包括处理器和存储器, 所述存储器中存储有计算机程序, 所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序, 以使所述装置执行上述第一方面及可能的设计中所提供的方法, 或者上述第二方面及可能的设计中所提供的方法, 或者上述第三方面及可能的设计中所提供的方法。

第八方面, 提供一种用于侧行链路传输资源的确定装置, 包括: 处理器和接口电路; 所述接口电路, 用于接收代码指令并传输至所述处理器; 所述处理器, 用于运行所述代码指令以执行上述第一方面及可能的设计中所提供的方法, 或者上述第二方面

及可能的设计中所提供的方法，或者上述第三方面及可能的设计中所提供的方法。

第九方面，提供一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如上述第一方面及可能的设计中所提供的方法，或者上述第二方面及可能的设计中所提供的方法，或者上述第三方面及可能的设计中所提供的方法被实现。

- 5 第十方面，提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括指令，当所述计算机程序产品在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第一方面及可能的设计中所提供的方法，或者上述第二方面及可能的设计中所提供的方法，或者上述第三方面及可能的设计中所提供的方法。

- 第十一方面，提供一种系统，包括上述第七方面或第八方面所提供的用于侧行链路传输资源的确定装置以及网络设备。

上述第四方面至第十二方面中任一种设计方法所带来的技术效果可以参见上述第一方面至第七方面中不同设计方式所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

- 15 图 1A 为本申请实施例提供的一种 D2D 技术的应用场景示意图；
图 1B 为本申请实施例提供的一种频域资源中子信道的示意图；
图 2 为本申请实施例提供的一种时频资源的示意图；
图 3 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 4 为本申请实施例提供的一种系统帧的传输示意图；
20 图 5 为本申请实施例提供的一种 sidelink 资源池所占用于子帧的示意图；
图 6 为本申请实施例提供的一种通信系统的示意图；
图 7 为本申请实施例提供的一种通信设备的硬件结构示意图；
图 8 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 9 为本申请实施例提供的一种侧行链路资源的确定方法的流程示意图；
25 图 10 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 11 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 12A 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 12B 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 13 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
30 图 14 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 15 为本申请实施例提供的另一种侧行链路资源的确定方法的流程示意图；
图 16 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 17 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 18 为本申请实施例提供的另一种侧行链路资源的确定方法的流程示意图；
35 图 19 为本申请实施例提供的另一种时频资源的示意图；
图 20 为本申请实施例提供的一种用于侧行链路传输资源的确定装置的结构示意图；
图 21 为本申请实施例提供的另一种用于侧行链路传输资源的确定装置的结构示意图；

图 22 为本申请实施例提供的另一种用于侧行链路传输资源的确定装置的结构示意图；

图 23 为本申请实施例提供的另一种用于侧行链路传输资源的确定装置的结构示意图；

5 图 24 为本申请实施例提供的另一种用于侧行链路传输资源的确定装置的结构示意图。

具体实施方式

为了便于理解本申请，现对本申请涉及到的相关技术进行描述。

10 1、设备到设备（device-to-device，D2D）技术。

D2D 技术指使多个支持 D2D 功能的用户设备（user equipment，UE）在有网络技术设施或无网络技术设施的情况下进行直接发现和直接通信的技术。其中，D2D 中的传输链路可称为侧行链路（sidelink，SL）。

15 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。在第三代合作伙伴计划（the 3rd generation partnership project，3GPP）提出的长期演进（long term evolution，LTE）技术的网络下，车与任何事物通信（vehicle-to-everything，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，包括车与车的通信（vehicle to vehicle，V2V）、车与行人的通信（vehicle to pedestrian，V2P）、车与基础设施的通信（vehicle to infrastructure，V2I）、车与网络的通信（vehicle to network，
20 简称为 V2N，如图 1A 所示。

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分为基站分配资源模式。例如演进型节点 B（evolved nodeB，eNB）调度模式，以及用户自选模式。其中，基站分配资源模式可以简称为 mode-1 模式；用户自选模式可以简称为 mode-2 模式。

25 其中，基站分配资源模式(mode-1)主要应用于有网络覆盖的情况下的 V2X 通信。在基站分配资源模式下，基站统一根据 UE 的 BSR 上报情况，集中进行资源分配。资源的分配可以是动态模式或预配置模式。基站分配的资源可以包括初始资源和/或重传资源。

30 在用户自选资源模式（mode-2）下，发送端 UE 的传输资源不依赖于基站，而由发送端 UE 自己选择传输资源进行通信。该模式不受限于网络覆盖，即在没有网络覆盖情况下，发送端 UE 也可以用该模式进行通信。用户自选的资源包括初始资源和/或重传资源。

2、用户自选资源模式的实现过程。

35 在用户自选资源模式，终端设备（以下称为“第一终端”）可以根据自身资源监听的结果在资源选择窗口内选择传输资源，以基于 sidelink 向其他终端设备发送信息。其中，用户自选资源模式的实现过程可以分为两种，以下分别进行介绍：

第一种用户自选资源模式的实现过程如下：

假设将 $(t_0^{SL}, t_1^{SL}, t_2^{SL}, \dots)$ 定义为属于 sidelink 资源池的时域资源的时间单元集合。其中，本申请实施例中，sidelink 资源池可以理解为：无线传输资源中能够用于进行

sidelink 传输的无线传输资源的集合。这里的时间单元可以为子帧 (subframe)、无线帧 (radio frame)、时隙 (slot)、迷你时隙 (mini-slot)、符号 (symbol)、发送时间间隔 (transmission time interval, TTI) 等。例如, 在 NR-V2X 中时域资源的时间单元可以是时隙。下面以 NR-V2X 为例, 对第一种用户自选资源模式的实现过程进行说明。

若第一终端在时隙 n 收到高层触发资源确定流程的请求, 第一终端需要确定一组资源并将其汇报给高层, 高层会在该组资源内选择用于物理层侧行链路共享信道 (physical sidelink shared channel PSSCH) 和/或物理层侧行链路控制信道 (physical sidelink control channel PSCCH) 传输的资源。其中, 第一终端的控制面协议栈结构由底层向高层可以分别为物理层 (Physical Layer, PHY)、媒体接入控制层 (Media Access Link Control, MAC)、无线链路控制层 (Radio Link Control, RLC)、分组数据汇聚层协议层 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP)、业务数据适配层 (Service Data Adaptation Protocol, SDAP) 和无线资源控制层 (Radio Resource Control, RRC)。可以将除了物理层之外的其他层都称为高层。

定义资源选择窗口 (selection window) 为触发资源确定的时间单元 n 之后的 $[n+T_1, n+T_2]$ 对应的时隙。

其中, 本申请实施例中, 资源选择窗口可以理解为: 设备 (例如第一终端) 在基于 sidelink 传输待传输信息时, 所能够利用的资源范围。例如, 若定义第一终端发送待传输信息的资源选择窗口 (selection window) 为触发资源确定的时间单元 n 之后的 $[n+T_1, n+T_2]$ 对应的时隙, 即说明用于第一终端传输待传输信息的时隙, 最早不能早于时隙 $n+T_1$, 最晚不能晚于时隙 $n+T_2$ 。

定义 sidelink 资源池在频域上包括的子信道个数为 N_{subCH} , 对应的子信道集合为 $S = \{S_0, S_1, \dots, S_{N_{subCH}-1}\}$ 。其中, 子信道为 sidelink 资源池在频域上的基本调度单位; 一个子信道中可以包括若干个资源块 (resource block, RB), 其中一个子信道中包括的 RB 数量与所采用协议有关。每个用于传输数据的候选单时隙资源 (candidate single-slot resource) $R_{x,y}$ 在时域上位于资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 内属于 sidelink 资源池的时隙 t_y^{SL} , 在频域上位于子信道 $x+j$, 其中 $j=0, 1, \dots, L_{subCH}-1$ 。可以理解为一个候选单时隙资源 $R_{x,y}$ 在频域上体现为长度等于 L_{subCH} 的一组连续子信道集合, L_{subCH} 为待传输信息所对应的, PSSCH 和/或 PSCCH 占用的子信道的个数, 因此每个时隙上的候选单时隙资源总数为 $N_{subCH} - L_{subCH} + 1$ 。示例性的, 如图 1B 所示, 频域资源池包括的子信道个数 N_{subCH} 为 8, 对应的子信道集合为 $S = \{S_0, S_1, \dots, S_7\}$, 另外假设待传输信息所对应的 PSSCH 和/或 PSCCH 占用的子信道的个数 L_{subCH} 为 2。那么如图 1B 所示, 每个时隙上的候选单时隙资源总数为 $N_{subCH} - L_{subCH} + 1 = 7$, 即就是说每个时隙上可以有 7 种候选单时隙资源。

对于资源选择窗口内的各个资源而言, 可以根据各个资源前其他终端设备发送的 SCI 来确定是否存在其他 SCI 中对资源选择窗口内的资源进行了预约。其中, 获取其他终端设备的 SCI 的过程可以被称作侦听 (sensing) 或监听 (monitor), 本申请中统一称之为监听。其中, 第一终端在监听其他终端设备的 SCI 时, 所监听的范围, 被称为资源侦听窗口。

资源侦听窗口 (sensing window) 可定义为 $[n-T_0, n-T_{proc,0}^{SL}]$, 其中 T_0 可由高层参数

sl_SensingWindow 配置, $T_{\text{proc},0}^{\text{SL}}$ 与子载波间隔相关。示例性的, 资源选择窗口与资源侦听窗口如图 2 所示。

- 然后, 第一终端通过在资源侦听窗口内对 sidelink 资源池内其他终端设备发送的侧行链路控制信息 (sidelink control information, SCI) 进行监听, 进而确定在资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 内其他终端设备已经预约的资源。然后第一终端根据确定出的结果, 从资源选择窗口中选择用于传输的资源。具体包括:

S101、第一终端在资源侦听窗口内对 sidelink 资源池内其他终端设备发送的 SCI 进行监听。

- S102、若根据监听的 SCI 确定其他终端设备 (称为“第二终端”) 预约了资源 A, 并且该资源 A 与资源 $R_{x,y+j \times P'_{\text{rsp_TX}}}$ 重合。则第一终端对第二终端在时隙 t_m^{SL} 发送的 SCI 所确定的 PSSCH 和/或 PSCCH 上的解调参考信号 (Dedicated demodulation reference signals DMRS) 进行 PSSCH 参考信号接收功率 (PSSCH reference signal receiving power, PSSCH-RSRP) 和/或 PSCCH 参考信号接收功率 (PSCCH-reference signal receiving power, PSCCH-RSRP) 测量。

- 其中, $R_{x,y+j \times P'_{\text{rsp_TX}}}$ 表示在从资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 的时隙 $R_{x,y}$ 开始, 对第一终端的待传输信息进行周期性预约的情况下, 该待传输信息所占用的资源。

- 如果测量的结果高于预先设定的 RSRP 门限 Th_{RSRP} , 则从资源选择窗口中排除候选单时隙资源 $R_{x,y}$ 。上述门限 Th_{RSRP} 的取值为关于接收到的第二终端的 SCI 中所指示的数据对应的优先级数值以及第一终端的待发送数据对应的优先级数值的函数, 例如当接收到的 SCI 中所指示的优先级数值越低和/或第一终端的待发送数据对应的优先级数值越低时, 门限 Th_{RSRP} 越小, 这样会排除更多的干扰资源, 以减小第一终端的待发送数据可能受到的干扰。

- S103、如果资源选择窗口内剩余的候选单时隙资源个数小于全部候选单时隙资源的 X%, 则将门限 Th_{RSRP} 升高 3dB, 并重复 S102。这样可以避免剩余的候选单时隙资源过少。

S104、第一终端将剩余的候选单时隙资源集合汇报给第一终端的高层, 第一终端的高层再从剩余的候选单时隙资源集合中选择用于 PSSCH 和/或 PSCCH 传输的资源。

- 可以看出, 在上述过程中, 第一终端需要持续对资源侦听窗口内除自身发送数据的资源之外的所有属于 sidelink 资源池的资源进行监听。并根据监听结果进行资源的排除。因此可能造成较大的计算开销, 不利于设备节能。

第二种用户自选资源模式的实现过程, 可以称为基于部分感知 (partial sensing) 的资源选择模式。应理解, “基于部分感知的资源选择模式”只是为了便于描述下文所提供这种资源选择模式而起的一种可能的名称, 在具体实现或其他文献中这种资源选择模式也可被称为其他名称, 对于这种资源选择模式的名称本申请不做限制。

- 基于部分感知的资源选择模式的原理是: 先在资源选择窗口中确定出一部分时域资源 (称为第一时域资源集合), 例如, 第一时域资源集合可以是资源选择窗口中的部分时隙或部分子帧。然后对能够预约第一时域资源集合中候选资源的时域资源进行监听, 进而确定是否有其他终端设备对第一时域资源集合中的每个候选资源进行了预约。然后根据监听结果, 确定用于发送待传输信息的候选资源。

- 其中, 候选资源表示能够用于传输待传输信息的时频资源。可以理解的是, 对于

候选资源的定义可参照上述对候选单时隙资源的描述，换句话说讲“候选单时隙资源”可以理解为：以时隙为时间单元的候选资源。例如，在第一时域资源集合中，一个时域资源上（例如一个时隙上），可以包括一个或多个候选资源（即候选单时隙资源）。在 LTE 中的帧结构是以子帧为单位，所以在 LTE 中的候选资源为候选单子帧资源。

5 在本文中，可以将候选单时隙资源或候选单子帧资源简称为候选资源。

示例性的，以下以 LTE-V2X 为例，对基于部分感知的资源选择模式进行介绍。需要说明的是，在 LTE-V2X 中时域的基本时间单元为子帧，因此以下描述中的时域时间单元也采用子帧。具体的，在 LTE-V2X 中基于部分感知的资源选择模式的实现主要包括以下 S201-S207：

10 S201、第一终端首先在资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 内确定至少 Y 个子帧。Y 可以由高层参数 minNumCandidateSF 确定，minNumCandidateSF 的取值范围为 1 至 13。再从 Y 个子帧中确定 Y' 个属于 sidelink 资源池的子帧。如图 3 所示，子帧 t_1 和子帧 t_2 为确定出的两个属于 sidelink 资源池的子帧。其中，每个子帧上的候选资源 $R_{x,y}$ 的定义可参照上文“候选单时隙资源”的描述，并将时隙替换成子帧。例如，sidelink 资源池中包括

15 N_{subCH} 个子信道，第一终端发送待传输信息需要占用 L_{subCH} 个子信道，则一个子帧上可以有 $N_{subCH} - L_{subCH} + 1$ 个候选资源。为便于描述，将 Y' 个子帧中全部候选资源的集合定义为 S_A 。

S202、如果子帧 t_y^{SL} 属于上述 Y' 个子帧，则第一终端需要对子帧 $t_{y-k \times P_{step}}^{SL}$ 进行监听。其中 $k \times P_{step}$ 表示 sidelink 资源池配置的资源预约周期的对应的逻辑周期（即在只包括

20 sidelink 资源池内的时间单元的情况下的周期）。其中 k 由高层参数 gapCandidateSensing 确定，该高层参数具体是一个长度为 10 的序列，序列中的每个元素值为 0 或 1，k 为该序列中的值为 1 的元素对应的索引值。其中， P_{step} 的定义与 LTE 的帧结构相关，具体定义如下：

表 1

帧结构	P_{step}	子帧个数									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TDD 配置 0	60	U	S	U	U	U	D	S	U	U	U
TDD 配置 1	40	U	S	U	U	D	D	S	U	U	D
TDD 配置 2	20	U	S	U	D	D	D	S	U	D	D
TDD 配置 3	30	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
TDD 配置 4	20	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
TDD 配置 5	10	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
TDD 配置 6	50	U	S	U	U	U	D	S	U	U	D
FDD	100	D/U	D/U	D/U	D/U	D/U	D/U	D/U	D/U	D/U	D/U

25 在表 1 中，D 表示下行子帧，U 表示上行子帧，S 表示特殊子帧。由上表 1 可以

看出, P_{step} 的值即为 100ms 内某种帧结构配置下可用于 sidelink 传输的子帧 (LTE 中为上行子帧) 的个数。例如当帧结构为 TDD 配置 2 时, 此时 10ms 内上行子帧的个数为 2, 则 P_{step} 的值为 $2 \times 10 = 20$ 。

示例性的, 对于图 3 中子帧 t_1 和子帧 t_2 , 假设由高层参数 gapCandidateSensing 确定 k 的取值为 k' 和 k'' , 则在图 3 中, 需要分别对 t_1'' 、 t_2'' 、 t_1' 、 t_2' , 这四个子帧进行监听。

应理解, 在实际实施过程中, 在一种实施例中, 可以先由第一终端在资源选择窗口内确定候选资源 (如 S201 所描述的: 确定 Y 个子帧以及确定 Y' 个属于 sidelink 资源池的子帧); 再根据确定出的候选资源, 确定候选资源对应的监听资源 (例如, 可以根据 Y' 个属于 sidelink 资源池的子帧中的子帧 t_y^{SL} , 确定对应的子帧 $t_{y-k \times P_{step}}^{SL}$); 然后执行对监听资源的监听过程 (例如, 对子帧 $t_{y-k \times P_{step}}^{SL}$ 进行监听)。

其中, 本申请实施例中所称监听资源, 指能够对候选资源进行预约的资源。

在另一种实施例中, 可以先由第一终端在资源侦听窗口中确定监听资源 (记为子帧 t_z^{SL}); 然后再从资源选择窗口内确定该监听资源对应的候选资源 (记为子帧 $t_{z+k \times P_{step}}^{SL}$); 从而完成在资源选择窗口内确定确定 Y' 个属于 sidelink 资源池的子帧的过程。可以理解为, 此时子帧 $t_{z+k \times P_{step}}^{SL}$ 即相当于上文 S201 中的 Y' 个属于 sidelink 资源池中的子帧 t_y^{SL} ; 子帧 t_z^{SL} 相当于上文 S202 中的子帧 t_y^{SL} 。

也就是说, 在实际实施过程中, 可以先在资源选择窗口中确定出候选资源; 再根据确定出的候选资源, 确定候选资源对应的监听资源。也可以先确定监听资源, 再在资源选择窗口中确定监听资源对应的候选资源。其中监听资源可以为已经监听过 (即已经得到监听结果) 的资源, 也可以是将要监听的资源。本申请实施例所提供方法在实施过程中, 可以根据应用场景和需求, 采用上述两种方式中的任一种方式, 对此本申请不做限制。

S203、定义包括 Y' 个子帧中全部候选资源的集合为候选资源集合 S_A 。并定义 S_B , 其中 S_B 初始为空集。

S204、如果候选资源 $R_{x,y}$ 同时满足以下条件一和条件二, 则该候选资源 $R_{x,y}$ 从集合 S_A 中排除。

条件一、根据子帧 t_m^{SL} (t_m^{SL} 为被监听的子帧之一) 收到的 SCI 以及预期在子帧 $t_{m+q \times P_{step} \times P_{rsp_RX}}^{SL}$ 收到的 SCI, 所确定出的预约时频资源与资源 $R_{x,y+j \times P'_{rsp_TX}}$ 重合。

其中, $t_{m+q \times P_{step} \times P_{rsp_RX}}^{SL}$ 表示如果其他终端设备在子帧 t_m^{SL} 进行过 PSSCH 和/或 PSCCH 的传输, 则其他终端设备可能在子帧 $t_{m+q \times P_{step} \times P_{rsp_RX}}^{SL}$ 再次进行 PSSCH 和/或 PSCCH 的传输, 即其他终端设备在子帧 t_m^{SL} 预约了子帧 $t_{m+q \times P_{step} \times P_{rsp_RX}}^{SL}$ 上的传输资源。 P_{rsp_RX} 为第一终端对在子帧 t_m^{SL} (t_m^{SL} 为被监听的子帧之一) 上收到的 SCI 进行译码得到的该 SCI 对应的 PSSCH 和/或 PSCCH 的周期。具体的, P_{rsp_RX} 由 LTE 的 SCI format-1 中的 Resource reservation field 字段指示, 定义如下表 2, 其中 P_{rsp_RX} 的具体数值为其他终端设备的资源预约周期 (单位为毫秒, 即为物理周期) 除以 100。另外, 可知 P_{step}

- 的值即为 100ms 内某种帧结构配置下可用于 sidelink 传输的子帧(LTE 中为上行子帧)的个数, 因此, $P_{step} \times P_{rsvp_RX}$ 即表示其他终端设备的资源预约周期的对应的逻辑周期。另外, $q=1,2,\dots,Q$ 。其中, 若 $P_{rsvp_RX} \leq 1$ 并且 $y'-m \leq P_{step} \times P_{rsvp_RX} + P_{step}$, 则 $Q=1/P_{rsvp_RX}$, 其中 y' 为至少 Y' 个子帧中最后一个子帧的时间单元, m 为 t_m^{SL} 的时间单元, $y'-m$ 即为 Y' 个子帧中最后一个子帧与 t_m^{SL} 之间间隔的逻辑时间单元 (即只包括 sidelink 资源池内的时间单元); 否则, $Q=1$ 。

表 2

资源预留域	P_{rsvp_RX} 取值
'0001','0010',..., '1010'	1,2,...,10
'1011'	0.5
'1100'	0.2
'0000'	0
'1101','1110','1111'	预留

- 另外, $R_{x,y+j \times P'_{rsvp_TX}}$ 表示在从候选资源 $R_{x,y}$ 开始, 对第一终端的待传输信息进行周期性发送的情况下, 发送该待传输信息所占用的资源。其中, $j=0,1,\dots,C_1-1$, C_1 为待传输信息的发送周期个数; $P'_{rsvp_TX} = P_{step} \times P_{rsvp_TX} / 100$, P_{rsvp_TX} 表示第一终端发送待传输信息的资源预约周期 (单位为毫秒, 即为物理周期), 即就是说 P'_{rsvp_TX} 表示第一终端发送待传输信息的逻辑周期。

- 另外, 此时对本申请实施例中的物理周期和逻辑周期进行解释说明: 在帧结构为 TDD 配置 2 的情况下, 如图 4 所示, 假设待传输信息的物理周期 P_{rsvp_TX} 为 20ms, 并且该待传输信息的第一次传输位于第一系统帧的第一个上行子帧 R_1 , 并且第二次传输则位于第三系统帧的第一个上行子帧 R_2 上。进一步, 根据 LTE 中 sidelink 资源池的定义, 将图 4 的帧结构中下行子帧和特殊子帧排除, 用于 sidelink 传输的子帧集合如图 5 所示。图 5 中, 子帧 R_1 和子帧 R_2 在 sidelink 资源池的间隔 (即待传输信息的逻辑周期 P'_{rsvp_TX}) 为 $P'_{rsvp_TX} = P_{step} \times P_{rsvp_TX} / 100 = 20 \times 20 / 100 = 4$ 。

- 条件二、通过在子帧 t_m^{SL} 收到的 SCI 确定的 PSSCH-RSRP 的测量结果大于门限 $Th_{prioTX, prioRX}$ 。

其中, 门限 $Th_{prioTX, prioRX}$ 的取值为关于 $prioTX$ 和 $prioRX$ 的函数。其中, $prioTX$ 为第一终端的待发送数据对应的优先级, $prioRX$ 为在子帧 t_m^{SL} 收到的 SCI 中所指示的数据对应的优先级。

- S205、如果候选资源集合 S_A 中剩余的候选资源少于 M_{total} 的 20%, 则将预先设定的 RSRP 门限值 $Th_{prioTX, prioRX}$ 升高 3dB, 并重复 S203。

S206、第一终端对候选资源集合 S_A 中的候选资源进行接收信号强度指示 (received signal strength indication, RSSI) 测量, 并将 RSSI 测量结果最小的 $20\% \times M_{total}$ 个候选资源加入集合 S_B 。

- S207、第一终端将集合 S_B 上报高层, 以便高层从集合 S_B 中确定用于发送待传输信息的资源。

下面结合本申请实施例中的附图, 对本申请实施例所提供的技术方案进行介绍:

本申请实施例可以应用于图 6 所示的通信系统中。该通信系统中包括终端设备 11

和终端设备 12，其中终端设备 11 与终端设备 12 可利用 D2D 技术建立 sidelink 链路，并通过 sidelink 链路进行数据传输。其中，终端设备 11 和终端设备 12，是一种具有无线通信功能的设备，可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载。也可以部署在水面上（如轮船等）。还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。终端又

5 称之为用户设备（user equipment, UE），移动台（mobile station, MS）、移动终端（mobile terminal, MT）以及终端设备等，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备。例如，终端包括具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，终端可以是：手机（mobile phone）、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备（mobile internet device, MID）、可穿戴设备（例如智能手表、智能手环、计步器等），车载

10 设备（例如，汽车、自行车、电动车、飞机、船舶、火车、高铁等）、虚拟现实（virtual reality, VR）设备、增强现实（augmented reality, AR）设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、智能家居设备（例如，冰箱、电视、空调、电表等）、智能机器人、车间设备、无人驾驶（self-driving）中的无线终端、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端、智能电网（smart grid）中的无线终端、运输安全（transportation safety）

15 中的无线终端、智慧城市（smart city）中的无线终端，或智慧家庭（smart home）中的无线终端、飞行设备（例如，智能机器人、热气球、无人机、飞机）等。本申请一种可能的应用的场景中终端设备为经常工作在地面的终端设备，例如车载设备。在本申请中，为了便于叙述，部署在上述设备中的芯片，例如片上系统（System-On-a-Chip, SOC）、基带芯片等，或者其他具备通信功能的芯片也可以称为终端。

20 终端设备 11 或终端设备 12 可以是具有相应通信功能的车辆，或者车载通信装置，或者其他嵌入式通信装置，也可以是用户手持通信设备，包括手机，平板电脑等。

另外，当本申请实施例描述的各个方案应用于 V2X 场景时，可以适用于如下领域：无人驾驶（unmanned driving）、自动驾驶（automated driving/ADS）、辅助驾驶（driver assistance/ADAS）、智能驾驶（intelligent driving）、网联驾驶（connected driving）、

25 智能网联驾驶（Intelligent network driving）、汽车共享（car sharing）。

作为示例，在本申请实施例中，终端设备 11 和终端设备 12 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，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

30 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、智能首饰等。

如图 7 所示为本申请实施例提供一种通信设备的硬件结构示意图。本申请实施例

35 中的终端设备 11 以及终端设备 12 的硬件结构可以参考如图 7 所示的结构。

该通信设备包括处理器 21，通信线路 24 以及至少一个收发器（图 7 中仅是示例性的以包括收发器 23 为例进行说明）。

处理器 21 可以是一个通用中央处理器（central processing unit, CPU），微处理器，特定应用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），或一个或多个用于

控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信线路 24 可包括一通路，在上述组件之间传送信息。

收发器 23，使用任何收发器一类的装置，用于与其他设备或通信网络通信，如以太网，无线接入网(radio access network, RAN)，无线局域网(wireless local area networks,

5 WLAN) 等。

可选的，该通信设备还可以包括存储器 22。

存储器 22 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
10 (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。存储器可以是独立存在，通过通信线路 44 与处理器相
15 连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中，存储器 22 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令，并由处理器 21 来控制执行。处理器 21 用于执行存储器 22 中存储的计算机执行指令，从而实现本申请下述实施例提供的策略控制方法。

可选的，本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码，本申请
20 实施例对此不作具体限定。

在具体实现中，作为一种实施例，处理器 21 可以包括一个或多个 CPU，例如图 7 中的 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 7 中的处理器 21 和处理器 25。这些处理器中的每一个可以是一个单核(single-CPU)处理器，
25 也可以是一个多核(multi-CPU)处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

以下将结合附图对本申请实施例提供的一种侧行链路资源的确定方法进行阐述：

需要说明的是，本申请实施例之间可以相互借鉴或参考。例如，相同或相似的步骤，方法实施例、通信系统实施例和装置实施例之间，均可以相互参考，对此本申请
30 不予限制。

目前，在用户自选资源模式下，终端设备 11 可以根据自身资源监听的结果在资源选择窗口内选择传输资源。其中，部分感知的资源选择模式因其能够降低设备功率，因此逐渐被使用。目前，部分感知的资源选择模式的实现过程，主要包括以下步骤：

步骤 1、终端设备 11 先在资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 内确定 Y' 个属于 sidelink 资源池的时域资源。
35

其中，步骤 1 在 LTE-V2X 中的具体实现过程，可参照上文 S201。

步骤 2、如果时域资源 t_y^{SL} 属于上述 Y' 个属于 sidelink 资源池的时域资源，则终端设备 11 对时域资源 t_y^{SL} 对应的监听资源进行监听，进而确定是否有其他终端设备对时域资源 t_y^{SL} 中的候选资源进行了预约。

其中，步骤 2 在 LTE-V2X 中的具体实现过程，可参照上文 S202。

步骤 3、根据上述步骤 2 的监听结果，进行资源排除和/或资源上报。

其中，资源排除可以理解为从 Y' 个时域资源中排除相应的被其他终端设备预约的候选资源，以得到能够用于终端设备 11 发送信息的候选资源。如果在 Y' 个时域资源中没有发现被其他终端设备预约的资源，则可以不用排除，资源上报可以理解为将资源排除后剩余的能够用于终端设备 11 发送信息的候选资源上报至高层，以便高层从这些资源中确定用于发送信息的候选资源。

其中，步骤 3 在 LTE-V2X 中的具体实现过程，可参照上文 S203-S207。

可以看出，在上述基于部分感知（partial sensing）的资源选择模式中，可能出现部分监听资源位于候选资源之后的情况。例如如图 8 所示，其中时域资源 t_1 对应的监听资源为 t_1' ，时域资源 t_2 对应的监听资源为 t_2' 。这种情况下，如果仍然对所有监听资源 t_1' 和 t_2' 进行监听，则会导致部分候选资源成为过期资源。具体的，若对 t_2' 进行监听，则 t_1 已经过期。这样就会导致可用的候选资源减少。

针对上述问题，在 LTE-V2X 中，通过使得资源选择窗口的长度小于等于 sidelink 资源池配置的资源预约周期的最小周期，从而避免监听资源出现在候选资源之后的情况。具体的，一方面，在 LTE-V2X 中，监听子帧的位置 $t_{y-k*P_{step}}^{SL}$ 由候选子帧 t_y^{SL} 的位置以及监听子帧与候选子帧之间的间隔 $k*P_{step}$ 确定。由上文可知，其中 k 的取值是一个长度为 10 的序列， P_{step} 表示 100ms 内某种帧结构配置下可用于 sidelink 传输的子帧（LTE 中为上行子帧）的个数，因此 $k*P_{step}$ 对应的资源预约周期（物理周期）可以包括：100ms、200ms、300ms、400ms、500ms、600ms、700ms、800ms、900ms、1000ms。另一方面，在 LTE-V2X 中，资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 的范围由： $T_1 \leq 4$ ， $T_2(prio_{TX}) \leq T_2 \leq 100$ 确定。也就是说资源选择窗口最小为 100ms，小于等于 $k*P_{step}$ 对应的物理周期中的最小值 100ms。因此，在 LTE-V2X 中，可以避免监听资源出现在候选资源之后的情况。

但在当资源选择窗口的长度大于 sidelink 资源池配置的资源预约周期中的最小周期的情况下，则会出现监听资源出现在候选资源之后的情况。例如，在 NR-V2X 中，同时支持周期业务和非周期业务。并且对于周期的配置，除了 100ms, 200ms, ..., 1000ms 的周期配置，还支持 1ms, 2ms, ..., 99ms, 100ms 周期配置。同时，在 NR-V2X 中，资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 的范围也更加灵活：资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 中 T_1 的取值范围为： $0 \leq T_1 \leq T_{proc,1}^{SL}$ ， $T_{proc,1}^{SL}$ 与子载波间隔相关； T_2 的取值与 T_{2min} 和剩余包延迟预算（packet delay budget, PDB）相关。其中 T_{2min} 由高层配置，与发送数据的终端设备的优先级相关，剩余 PDB 要小于当前待发送数据的资源预约周期。当 $T_{2min} < \text{剩余 PDB}$ 时， T_2 的取值范围为： $T_{2min} \leq T_2 \leq \text{剩余 PDB}$ ，否则 T_2 等于剩余 PDB。因此资源选择窗口的上界为剩余 PDB，如果当前待发送数据的资源预约周期大于 sidelink 资源池配置的资源预约周期中的最小周期，则会出现监听资源出现在候选资源之后的情况。

并且 NR-V2X 中的帧结构更加灵活多变。每个系统帧（frame）的长度与 LTE 相同，仍然为 10ms，系统帧号 SFN 的范围为 0-1023，每个子帧（subframe）的长度仍然为 1ms，一个系统帧内的子帧号为 0-9。每个子帧内的时隙（slot）与子载波间隔（sub-carrier spacing SCS）的关系如下表 3 所示：

表 3

SCS(kHz)	时隙布局 (普通循环前缀 (normal CP))		
	符号数/时隙	时隙数/子帧	时隙数/系统帧
15	14	1	10
30	14	2	20
60	14	4	40
120	14	8	80
240	14	16	160
480	14	32	320
60	时隙布局 (拓展循环前缀 (extended CP))		
	12	4	40

因此在 NR-V2X 的配置下, 侦听时隙有可能位于候选资源时隙之后。这样就会使总体可用的候选资源将会减少, 造成资源的碰撞, 增大系统的干扰, 从而降低系统的吞吐量。

5 基于上述技术问题, 本申请实施例提供一种用于侧行链路传输资源的确定方法。下面以该方法应用于图 6 所示通信系统中的终端设备 11 为例, 对该方法进行介绍。

本申请实施例所提供方法, 可应用于侧行链路传输中, 部分感知模式下 sidelink 资源池配置的资源预约周期中的最小周期长度可以小于资源选择窗口长度的场景下。例如, NR-V2X 的部分感知模式中, sidelink 资源池配置的资源预约周期中的最小周期可取至 100ms 以下, 资源选择窗口的宽度则可能大于 100ms。另外, 本申请实施例提供的方
 10 法, 也可应用于侧行链路传输中, 资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 中 T_2 的取值的最大值与待传输信息的剩余 PDB 相关的场景下。例如, NR-V2X 中, T_2 的取值与 T_{2min} 和剩余 PDB 相关, 其中 T_{2min} 由高层配置, 与发送数据的终端设备的优先级相关, 剩余 PDB 要小于当前待发送数据的资源预约周期。当 $T_{2min} < \text{剩余 PDB}$ 时, T_2 的取值范围:
 15 $T_{2min} \leq T_2 \leq \text{剩余 PDB}$, 否则 T_2 等于剩余 PDB。

以下从三个方面, 对本申请实施例所提供的用于侧行链路传输资源的确定方法进行描述。需要说明的是, 以下分三个方面对本申请实施例所提供方法进行描述, 是为了便于对方案的理解、阅读。在具体实施过程中, 这三个方面方法中所描述的技术手段, 可以相互结合应用。例如, 可以将一个方面中的技术手段应用到另一个方面所描
 20 述的方法中, 以达到该技术手段所要达到的技术效果。另外, 三个方面中意义相同或类似的技术特征, 其描述内容也可以相互借鉴, 对此本申请不做限制。

第一方面

如图 9 所示, 该方法包括:

S301、终端设备 11 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合。

25 其中, 资源选择窗口可以是触发资源确定之后的一个时间区间内的时域资源的集合。该资源选择窗口的作用是在触发资源确定之后, 划定一个发送待传输信息的时间窗口。例如, NR-V2X 中资源选择窗口的范围为 $[n+T_1, n+T_2]$ 。其中, T_1 的取值范围:
 $0 \leq T_1 \leq T_{proc,1}^{SL}$, $T_{proc,1}^{SL}$ 与子载波间隔相关; T_2 的取值与 T_{2min} 和剩余包延迟预算 (packet delay budget, PDB) 相关, 其中 T_{2min} 由高层配置, 与发送数据的终端设备的优先级相关。当
 30 $T_{2min} < \text{剩余 PDB}$ 时, T_2 的取值范围: $T_{2min} \leq T_2 \leq \text{剩余 PDB}$, 否则 T_2 等于剩余 PDB。

其中, 第一时域资源集合用于侧行链路传输。也就是说, 第一时域资源集合为资

源选择窗口内属于 sidelink 资源池的时域资源集合。其中，第一时域资源集合中各时域资源的时间单元可以是时隙、子帧、系统帧等。示例性的，当该方法应用于 NR-V2X 中时，第一时域资源集合中各时域资源的时间单元是时隙。下文中为了便于描述，主要以时隙为时间单元，对该方法进行描述。可以理解的是，也可以以子帧、系统帧作为时间单元来实施该方法。

示例性的，假设资源选择窗口的范围为 $[n+T_1, n+T_2]$ ，则第一时域资源集合可以为 $[n+T_1, n+T_2]$ 中用于侧行链路传输的时域资源中部分或全部的时域资源。

例如，终端设备 11 可以先在资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 内确定 Y 个资源时隙。然后，再从 Y 个资源时隙中确定属于 sidelink 资源池的 Y' 个候选资源时隙（即第一时域资源集合）。再例如，终端设备 11 还可以直接从资源选择窗口 $[n+T_1, n+T_2]$ 选择属于 sidelink 资源池的 Y' 个候选资源时隙（即第一时域资源集合）。

另外，在确定第一时域资源集合中时域资源时，可以通过以下两种方式中任一种来确定：

第一种：先在资源侦听窗口中确定一个或多个监听资源；然后从资源选择窗口中确定该一个或多个监听资源对应的一个或多个候选资源；然后将该一个或多个候选资源中的部分或全部资源作为第一时域资源集合中的时域资源。即此时，第一时域资源集合中的时域资源，是通过先确定监听资源，再根据监听资源确定该监听资源对应的资源选择窗口中的时域资源的这种方式来确定出。其中，上述一个或多个监听资源可以为已经监听过（即已经得到监听结果）的资源，也可以是将要监听的资源。

第二种：先确定第一时域资源集合中的候选时域资源，再根据候选资源确定该候选资源对应的监听资源。例如，可以通过随机选择方式，从资源选择窗口内确定 Y' 个属于 sidelink 资源池的候选资源时隙，作为第一时域资源集合。然后，再由确定出的第一时域资源集合，确定需要监听的时域资源的位置。也就是说，这种情况下，是先确定第一时域资源集合，再根据第一时域资源集合中各时域资源的位置，确定需要监听的监听资源。

本申请实施例所提供方法在实施过程中，可以根据应用场景和需求，采用上述两种方式中的任一种方式，对此本申请不做限制。同理，以下第二方面以及第三方面所提供的方法中，在确定第一时域资源集合时，也可以根据应用场景和需求，采用上述两种方式中的任一种方式，重复之处不再赘述。

另外，对于资源选择窗口所对应的频域范围，可以参照上文相关技术中对 sidelink 资源池以及 sidelink 资源池所包括子信道的描述。例如，在第一时域资源集合中，一个时域资源上（例如一个时隙上），可以包括一个或多个候选资源（即候选单时隙资源）。在实际应用中，资源选择窗口所对应的频域范围可根据所采用协议中的约定或根据实际应用场景来选择，该方法中不做限制。

需要说明的是，本申请实施例中，如没有额外说明，对于资源选择窗口的意义、范围以及作用，可采用相同理解，下文不再赘述。

S302、终端设备 11 监听第一时域资源集合对应的第二时域资源集合。

其中，第二时域资源集合包括能够对第一时域资源集合中的资源进行预约的时域资源。

以周期预约为例。需要说明的是，本申请实施例中，周期预约指为了传输周期业务的数据所进行的资源预约。如图 10 所示，假设第一时域资源集合中包括时隙 t_1 和时隙 t_2 。另外，假设在一个 sidelink 资源池上配置的用于部分感知的资源选择模式的资源预约周期集合为 ϕ_B ，假设 ϕ_B 中包括资源预约周期 P_{gap1} 和资源预约周期 P_{gap2} 。则时隙 t_1 和时隙 t_2 分别对应两个监听时隙 t_1' 、 t_1'' 和 t_2' 、 t_2'' 。可以理解为第二时域资源集合中包括 t_1' 、 t_1'' 、 t_2' 、 t_2'' 。其中，在具体实现时，周期预约的预约资源可以用 SCI 中的 resource reservation period 字段确定。当其他终端设备在时隙 t_1' 发送 SCI 时，可以以资源预约周期 P_{gap1} 预约到间隙 t_1 上的传输资源，即在时隙 t_1' 上实现了对时隙 t_1 上资源的预约。通过上述周期预约关系确定第一时域资源集合中的候选资源对应的第二时域资源集合中的监听资源时，可以采用资源预约周期集合中的物理周期，也可以采用物理周期对应的逻辑周期。物理周期和逻辑周期的对应关系如前文所示。

另外，若 ϕ_B 中存在较小的资源预约周期，则会出现如图 11 所示情况。 ϕ_B 中包括资源预约周期 P_{gap3} 和资源预约周期 P_{gap4} 。其中，由于资源预约周期 P_{gap3} 小于时隙 t_1 和时隙 t_2 之间的间隔，因此时隙 t_2 对应的监听时隙 t_2' 位于时隙 t_1 之后。

以重传资源预约为例。需要说明的是，本申请实施例中，重传资源预约指为了传输重传数据所进行的资源预约。具体可以包括对非周期预约的重传资源的预约或者对周期预约的重传资源的预约。假设第一时域资源集合中包括时隙 t_1 和时隙 t_2 。如图 12A，能够预约到间隙 t_1 的监听时隙的范围为 $[t_1 - m, t_1 - 1]$ 。其中， m 取值与所采用协议相关。其中，确定预约到间隙 t_1 的监听时隙 $[t_1 - m, t_1 - 1]$ 只考虑 sidelink 资源池内的时间单元，也就是说上述范围内的 m 和 1 表示逻辑间隔，只包含 sidelink 资源池的时间单元的个数。例如，时隙 $t_1 - m$ 即表示在 sidelink 资源池内时隙 t_1 之前的第 m 个时隙。时隙 $t_1 - 1$ 即表示在 sidelink 资源池内时隙 t_1 之前的第 1 个时隙。

在具体实现时， m 的取值可以预配置在终端设备 11，也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11。其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令或物理层控制信息。在 NR-V2X 中， m 可以为 31。也就是说，在 NR-V2X 中能够预约到的重传资源与当前传输资源的最大逻辑间隔为 31 个时隙，即能够预约到任意一个候选资源时隙 t_y^{SL} 的范围为 $[t_y^{SL} - 31, t_y^{SL} - 1]$ ，其中重传资源的时域预约可以用 SCI 中的 Time resource assignment 字段确定，重传资源的频域预约可以用 SCI 中的 frequency resource assignment 字段确定。同理，如图 12B 所示，能够预约到间隙 t_2 的监听时隙的范围为 $[t_2 - m, t_2 - 1]$ 。可以看出，能够预约到间隙 t_2 的监听时隙的范围中，包括时隙 t_1 之后的部分时隙。

考虑到对于重传资源预约而言，能够预约到任意一个候选资源时隙 t_y^{SL} 的范围为 $[t_y^{SL} - m, t_y^{SL} - 1]$ 。因此，对于 S302 所描述监听过程中监听的时域资源范围，本申请提供两种可能的设计：

第一种可能的设计，包括：终端设备 11 在第一时长内进行监听。其中，第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元，第一候选资源是第一时域资源集合中时域上的第一个资源。 m 的取值可以预配置在终端设备 11，也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11，其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令

或物理层控制信息。 m 表示能够预约重传资源的监听资源的最大逻辑间隔,即其他终端设备能够将 T_{y1} 作为重传资源预约的最早时间单元为 $T_{y1}-m$,其中逻辑间隔指只包含sidelink资源池的时间单元的个数,也可以理解。例如在NR-V2X中, m 为31。 n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

- 5 也就是说,第一时长 T' 包括第一时间单元与第二时间单元之间的sidelink时间单元。其中,第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前,与第一候选资源的时间单元间隔 m 的时间单元(即 $T_{y1}-m$)。第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前,与触发资源确定的时间单元间隔第一预设时长的时间单元(即 $n-P_0$)。

- 10 其中, P_0 的取值可以预配置在终端设备11中,也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备11,其中配置信令可以为系统消息块SIB、无线资源控制RRC信令或物理层控制信息。其中, P_0 的取值可以与进行SCI译码所需要的处理时间相关。例如,可以将 P_0 的取值取为进行SCI译码所需要的处理时间,该处理时间可以与子载波间隔相关,例如该处理时间与子载波间隔的关系如表4所示:

表4 子载波间隔 Δf 和进行SCI译码所需要的处理时间的对应关系

Δf (Hz)	进行SCI译码所需要的处理时间 (slots)
15	1
30	2
60	3
120	4

- 15 另外,也可以将 P_0 的取值取为大于进行SCI译码所需要处理时间的一个时长,保证在触发资源确定的时间单元之前完成监听。示例性的,如图13所示,对于时刻 $n-P_0$ 之后的时域资源不再监听。

- 上述设计中,通过终端设备11在第一时长内进行监听,从而达到既能够对其他终端设备预约的重传资源所对应的监听资源进行监听的目的,并且还避免出现监听资源位于候选资源之后的问题。

第二种可能的设计,包括:终端设备11在第二时长内进行所述监听,第二时长 T'' 满足如下关系:

$$T_{y1}-m \leq T'' < T_{y1}-P_1;$$

- 25 其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元,第一候选资源是第一时域资源集合中时域上的第一个资源。 m 的取值可以预配置在终端设备11,也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备11,其中配置信令可以为系统消息块SIB、无线资源控制RRC信令或物理层控制信息。 m 是能够预约重传资源的监听资源的最大逻辑间隔,即其他终端设备能够将 T_{y1} 作为重传资源预约的最早时间单元为 $T_{y1}-m$,其中逻辑间隔指只包含sidelink资源池的时间单元的个数,例如在NR-V2X中, m 可以为31。 P_1 为第二预设时长。

也就是说,第二时长 T'' 包括第一时间单元与第三时间单元之间的时间单元。其中,第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前、与第一候选资源的时间单元间隔 m 时间单元(即 $T_{y1}-m$);第三时间单元为第一候选资源的时间单元之前、与第一候选资源的时间单元间隔第二预设时长的时间单元(即 $T_{y1}-P_1$)。

- 35 例如, P_1 的取值可以预配置在终端设备11,也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备11,其中配置信令可以为系统消息块SIB、无线资源控制RRC信令或物

理层控制信息。其中, P_1 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间, 资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如 MAC 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间中的一项或多项有关。例如, 可以将 P_1 的取值取为进行 SCI 译码的处理时间, 资源排除

5 所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如介质访问控制 (media access control, MAC) 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间之和 (称为时长 A), 或将 P_0 的取值取为大于时长 A 的一个时长, 进而保证在第一候选资源的时间单元之前发送待传输信息。示例性的, 如图 14 所示, 对于时刻 $(t_1 - P_1)$ 之后的时域资源不再监听。

10 上述设计中, 通过终端设备 11 在第二时长内进行监听, 从而达到对其他终端设备预约的重传资源所对应的监听资源进行监听的目的, 并且还避免出现监听资源位于候选资源之后的问题。

另外, 为了在对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听, 避免出现监听资源位于候选资源之后的问题, 对于 S302 所描述监听过程中监听的时域资源范围,

15 本申请还提供另外两种可能的设计:

第一种可能的设计, 包括: 终端设备 11 在 $n - P_0$ 之前结束监听。也就是说, 当对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时, 可以采用对 $n - P_0$ 之前的周期预约所对应的监听资源进行监听的这种方式来监听。

本申请实施例所提供方法中, 周期预约所对应的监听资源, 可以理解为第二时域资源集合中可以利用周期预约的方式预约到第一时域资源集合中的候选资源的监听资源。如没有特殊说明, 本申请实施例中, 对于周期预约所对应的监听资源, 可做同样理解。

换言之, 该设计中, 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系:

$$T_{end} < n - P_0$$

25 其中, n 为触发资源确定的时间单元。 P_0 为第一预设时长, 对于 P_0 对应的意义、取值方式以及作用可参照上文。

需要说明的是, 本申请实施例中, 如没有额外说明, 相同字母所表示的参数, 所对应的意义、取值方式以及作用相同。重复之处不再赘述。

例如, 本申请实施例所提供的各个方法的各个实现方式以及各个可能的设计中,

30 第一预设时长 P_0 的意义、取值方式以及作用相同, 第二预设时长 P_1 的意义、取值方式以及作用相同, 其他预设时长同理。另外, 下文中所描述第三预设时长 P_2 的意义、取值方式以及作用相同, 第四预设时长 P_3 的意义、取值方式以及作用相同, 第五预设时长 P_4 的意义、取值方式以及作用相同。

另外, 还需要说明的是, 本申请实施例中, 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} , 表示在时间单元 T_{end} 之后不进行监听, 即时间单元 T_{end} 是能够进行监听的最后一个时间单元。下文中, 本申请实施例所提供的各个方法的各个实现方式以及各个可能的设计中, 如没有额外说明, 对于结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} , 可做同样理解。同理解理解的, 本申请实施例中, 如没有额外说明, 相同字母所表示的时间单元, 表示相同意义的时间单元。

40 上述设计中, 通过终端设备 11 在 $n - P_0$ 之前结束监听, 从而避免在对周期预约所对应的监听资源进行监听时可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

第二种可能的设计, 包括: 终端设备 11 在 $T_{y1}-P_1$ 之前结束监听。也就是说, 当对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时, 可以采用对 $T_{y1}-P_1$ 之前的周期预约所对应的监听资源进行监听的这种方式来监听。

换句话说讲, 该设计中, 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系:

$$T_{end} < T_{y1} - P_1$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, P_1 为第二预设时长, 对于 T_{y1} 和 P_1 的取值方式可参照上文。

上述设计中, 通过终端设备 11 在 $T_{y1}-P_1$ 之前结束监听, 从而避免在对周期预约所对应的监听资源进行监听时可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

10 S303、终端设备 11 在第一候选资源的时间单元之前或者第一候选资源的时间单元或者触发资源确定的时间单元, 进行资源排除和/或资源上报。

在 S303 中包括三种实现方式。以下对 S303 所包括的三种实现方式分别进行介绍:

S303 的第一种实现方式包括:

15 S303a、终端设备 11 在第一候选资源的时间单元之前, 进行资源排除和/或资源上报。

其中, 第一候选资源是第一时域资源集合中时域上的第一个资源。例如, 以图 10、图 11、图 12A 以及图 12B 为例, 第一时域资源集合包括时隙 t_1 和时隙 t_2 , 那么第一候选资源的时间单元即为时隙 t_1 , 第一候选资源即为时隙 t_1 上的一个或多个子信道。

20 其中, 资源排除可以理解为在结束 S302 所描述的监听过程之后, 根据监听的结果, 如果在第一时域资源集合中发现被其他终端设备预约的资源, 则从第一时域资源集合中排除相应候选资源; 如果在第一时域资源集合没有发现被其他终端设备预约的资源, 则可以不用排除的这一过程。资源排除的实现过程, 可参照上文 S102-S103 以及 S203-S206 的过程。应理解, 本申请实施例中, 如没有额外说明, 对于资源排除的实现过程, 如没有额外说明, 可采用相同理解。

25 资源上报可以理解为在结束 S302 所描述的监听过程之后, 根据监听结果, 将资源排除后剩余的可以用于终端设备 11 发送待传输信息的候选资源上报至高层, 以便高层从这些资源中确定用于发送待传输信息的候选资源。资源上报的具体实现过程, 可参照上文 S207 的描述。应理解, 本申请实施例中, 如没有额外说明, 对于资源上报的实现过程, 如没有额外说明, 可采用相同理解。

30 另外, 可以理解的是, 在终端设备 11 运行过程中, 可以根据实际需求, 选择执行资源排除和资源上报中的一项, 或资源排除和资源上报都执行, 即先执行资源排除, 再执行资源上报, 对此本申请不做限制。

35 换句话说讲, 在 S303a 所描述的实现方式中, 终端设备 11 在第一候选资源的时间单元之前, 就已经停止 S302 所描述的监听过程, 进而进行资源排除和/或资源上报。这样一来, 便可以避免因为监听资源位于第一时域资源集合中部分时域资源之后而导致部分候选资源成为过期资源的问题。例如, 图 11 中, 通过在时隙 t_1 (第一候选资源的时间单元) 之前停止 S302 所描述的监听过程, 即不对 t_2 进行监听, 并进行资源排除和/或资源上报, 这样可以避免时隙 t_1 上的候选资源成为过期资源。在图 12B 中, 通过在时隙 t_1 (第一候选资源的时间单元) 之前停止 S302 所描述的监听过程, 即不再对 40 监听时隙的范围为 $[t_2-m, t_2-1]$ 中时隙 t_1 之后的部分进行监听, 并进行资源排除和/或资源

源上报,这样可以避免时隙 t_1 上的候选资源成为过期资源。

在一种可能的设计中, S303a 具体包括:

S303a1、在时间单元 $T_{y1}-P_2$, 进行资源排除和/或资源上报。

- 其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元。 P_2 为第三预设时长。例如, P_2 的取值可以
- 5 预配置在终端设备 11, 也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11, 其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令或物理层控制信息。其中, P_2 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间, 资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如 MAC 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间中的一项或多项有关。例如,
- 10 可以将进行资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如 MAC 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间的总和作为 P_2 的取值, 进而保证在第一候选资源的时间单元之前完成资源的选择过程以便进行信息的发送。

- 在本申请实施例中, 在一个时间单元 (记为时间单元 a) 进行资源排除和/或资源
- 15 上报, 可以理解为: 从时间单元 a 开始执行资源排除和/或资源上报; 或者可以理解为: 在时间单元 a 触发执行资源排除和/或资源上报。其中, 从时间单元 a 开始执行资源排除和/或资源上报, 具体可以为: 在时间单元 a 开始执行资源排除, 再开始执行资源上报。其中, 执行资源排除和资源上报的时间单元可以相同也可以不同, 如可以先执行资源排除, 再执行资源上报。在时间单元 a 触发执行资源排除和/或资源上报, 具体可以
- 20 以为: 在时间单元 a 触发资源排除和/或上报, 从时间单元 a 之后的时间单元 b 执行资源排除和/或资源上报, 例如可以先执行资源排除, 再执行资源上报。应理解, 本申请实施例中, 如没有额外说明, 对于在一个时间单元进行资源排除和/或资源上报的过程, 可采用相同理解。

- 例如在 S303a1 中, 在时间单元 $T_{y1}-P_2$ 进行资源排除和/或资源上报, 可以指在时
- 25 间单元 $T_{y1}-P_2$ 开始执行资源排除, 在时间单元 $T_{y1}-P_2$ 之后的某个时间单元开始执行资源上报; 或者, 在时间单元 $T_{y1}-P_2$ 进行资源排除和/或资源上报, 可以指在时间单元 $T_{y1}-P_2$ 触发资源排除和/或资源上报, 以使得在时间单元 $T_{y1}-P_2$ 之后的某个时间单元执行资源排除, 在执行完资源排除之后的某个时间单元执行资源上报。

- 另外, 当在第一候选资源的时间单元之前进行资源排除的情况下, 对于 S302 的监
- 30 听过程中监听的时域资源范围, 如上述 S302 所描述, 本申请提供以下四种可能的设计:

- 在第一种可能的设计中, 可以通过终端设备 11 在第一时长 T' (其中,
- $T_{y1}-m \leq T' < n-P_0$, 其中 T_{y1} 、 m 、 n 、 P_0 的定义与取值方式可参照上述 S302 的相应描述, 在此不再赘述) 内进行监听的这种方式来达到对其他终端设备预约的重传资源所对应的监听资源进行监听的目的。

- 35 在第二种可能的设计中, 可以通过终端设备 11 在第二时长 T'' (其中,
- $T_{y1}-m \leq T'' < T_{y1}-P_1$, 其中 T_{y1} 、 m 、 P_1 的定义与取值方式可参照上述 S302 的相应描述, 在此不再赘述) 内进行监听的这种方式来达到对其他终端设备预约的重传资源所对应的监听资源进行监听的目的。

- 在第三种可能的设计中, 可以通过终端设备 11 在 $n-P_0$ (其中 n 、 P_0 的定义与取
- 40 值方式可参照上述 S302 的相应描述, 在此不再赘述) 之前结束监听。也就是说, 当对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时, 可以采用对 $n-P_0$ 之前的周期

预约所对应的监听资源进行监听的这种方式来监听,来达到避免在对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时,可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

- 在第四种可能的设计中,可以通过终端设备 11 在 $T_{y1}-P_1$ (其中 T_{y1} 、 P_0 的定义与取值方式可参照上述 S302 的相应描述,在此不再赘述)之前结束监听。也就是说,当
- 5 对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时,可以采用对 $T_{y1}-P_1$ 之前的周期预约所对应的监听资源进行监听的这种方式来监听,来达到避免在对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时,可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

S303 的第二种实现方式包括:

- 10 S303b、终端设备 11 在触发资源确定的时间单元,进行资源排除和/或资源上报。换句话说,在 S303b 所描述的实现方式中,终端设备 11 在触发资源确定的时间单元,就已经停止 S302 所描述的监听过程,进而进行资源排除和/或资源上报。这样一来,便可以避免因为监听资源位于第一时域资源集合中部分时域资源之后而导致部分候选资源成为过期资源的问题。例如,图 11 中,通过在触发资源确定的时间单元 n 之前停止 S302 所描述的监听过程,即不对 t_2' 进行监听,并进行资源排除和/或资源上报,
- 15 这样可以避免时隙 t_1 上的候选资源成为过期资源。在图 12B 中,通过在触发资源确定的时间单元 n 之前停止 S302 所描述的监听过程,即不再对的监听时隙的范围为 $[n, t_2-1]$ 中时隙 t_1 之后的部分进行监听,并进行资源排除和/或资源上报,这样可以避免时隙 t_1 上的候选资源成为过期资源。

- 20 当在触发资源确定的时间单元之前进行资源排除的情况下,对于 S302 的监听过程中监听的时域资源范围,本申请提供以下两种可能的设计:

- 在第一种可能的设计中,可以通过终端设备 11 在第一时长 T' (其中, $T_{y1}-m \leq T' < n-P_0$, 其中 T_{y1} 、 m 、 n 、 P_0 的定义与取值方式可参照上述 S302 的相应描述,在此不再赘述)内进行监听的这种方式来达到对其他终端设备预约的重传资源所
- 25 对应的监听资源进行监听的目的。

- 在第二种可能的设计中,可以通过终端设备 11 在 $n-P_0$ (其中 n 、 P_0 的定义与取值方式可参照上述 S302 的相应描述,在此不再赘述)之前结束监听。也就是说,当对其他终端设备的周期预约所对应的监听资源进行监听时,可以采用对 $n-P_0$ 之前的周期预约所对应的监听资源进行监听的这种方式来监听,来达到避免在对其他终端设备的
- 30 周期预约所对应的监听资源进行监听时,可能出现监听资源位于候选资源之后的问题。

S303 的第三种实现方式包括:

- S303c、终端设备 11 在第一候选资源的时间单元,进行资源排除和/或资源上报。其中,第一候选资源是第一时域资源集合中时域上的第一个资源,可参照上文中 T_{y1} 的描述。例如,以图 10、图 11、图 12A 以及图 12B 为例,若第一时域资源集合包括时隙 t_1 和时隙 t_2 ,那么第一候选资源的时间单元即为时隙 t_1 ,第一候选资源即为时隙 t_1 上的一个或多个子信道。
- 35

- 上述 S303c 所描述的实现方式中,考虑到资源排除的处理时间,资源上报所对应的处理时间,高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及准备待传输信息所需要的处理时间中的一项或多项可能为零,或者可以理解上述过程可能不需要单独占用处理时间。在这种情况下,即使在第一候选资源的时间单元开始进行资源排除和/
- 40 或资源上报,也不会导致第一候选资源成为过期资源。因此该实现方式中,通过在第

一候选资源的时间单元进行资源排除和/或资源上报的这一手段,从而在避免候选资源成为过期资源的同时,避免因过早进行资源排除和/或资源上报而导致监听过程过早结束的情况发生。

5 第二方面

如图 15 所示,该方法包括:

S401、终端设备 11 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合。

其中,对于资源选择窗口的意义、范围以及作用,可参照上述 S301 中的相应内容,在此不再赘述。

10 其中,第一时域资源集合用于侧行链路传输。

S402、终端设备 11 监听第一时域资源集合对应的第二时域资源集合。

其中,第二时域资源集合可以是能够对第一时域资源集合中的资源进行预约的时域资源的集合。

15 其中,第二时域资源集合位于第一时域资源集合之前。也就是说,第二时域资源集合中的任一个时域资源均位于第一时域资源集合中每个时域资源之前。

也就是说,第二方面所提供的方法中,在 S401 终端设备 11 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合中每个第一时域资源时,应当选择所对应的监听资源均位于第一时域资源集合之前的时域资源,作为第一时域资源,即就是使第一时域资源集合中所有的第一时域资源所对应的监听资源的集合(即第二时域资源集合)位于第一时域资源集合之前。这样一来,可以避免由于监听资源位于第一时域资源集合中部分时域资源之后而导致部分候选资源成为过期资源的问题。

20 以周期预约为例,如图 10 所示,假设 sidelink 资源池配置的用于部分感知的资源选择模式的资源预约周期集合为 ϕ_B ,假设 ϕ_B 中包括预约周期 P_{gap1} 和预约周期 P_{gap2} 。则时隙 t_1 和时隙 t_2 分别对应两个监听时隙 t_1' 、 t_1'' 和 t_2' 、 t_2'' 。可以看出,时隙 t_1 和时隙 t_2 所对应的监听时隙 t_1' 、 t_1'' 和 t_2' 、 t_2'' 均位于时隙 t_1 和时隙 t_2 之前,那么则可以将时隙 t_1 和时隙 t_2 作为第一时域资源集合中的资源,进而第二时域资源集合中包括 t_1' 、 t_1'' 、 t_2' 、 t_2'' 。

30 再例如,在图 11 中,由于监听时隙 t_2' 位于时隙 t_1 之后,因此则不能将时隙 t_1 和时隙 t_2 一并作为第一时域资源集合中的资源。此时,有两种可能的方式:第一、将时隙 t_2 作为第一时域资源集合中的资源,并将时隙 t_1 排除在第一时域资源集合之外,即不将时隙 t_1 中的资源作为终端设备 11 发送信息的候选资源,即不对时隙 t_1' 和 t_1'' 进行监听;第二、将时隙 t_1 作为第一时域资源集合中的资源,并将时隙 t_2 排除在第一时域资源集合之外,即不将时隙 t_2 中的资源作为终端设备 11 发送信息的候选资源,即不对时隙 t_2' 和 t_2'' 进行监听。

35 另外,对于重传资源预约而言,如上文中对图 12A 和图 12B 的描述,由于能够预约到任一候选资源(如候选资源 t_y^{SL})的资源范围是一个连续的区间(即 $[t_y^{SL}-m, t_y^{SL}-1]$)。因此为了保证第二时域资源集合位于第一时域资源集合之前,在确定其他终端设备预约的重传资源对应的监听资源时,可以将第一时域资源集合之前的时域资源作为重传资源对应的监听资源。

40 需要说明的是,本申请实施例中,重传资源对应的监听资源,可以理解为第二时

域资源集合中可以利用重传资源预约的方式预约到第一时域资源集合中的候选资源的监听资源。

- 5 另外，上述第二方面所提供的方法中，在 S402 执行完后，即对第二时域资源集合结束监听后，便可以根据监听结果，进行资源排除和资源上报，从而可以确定用于发送待传输信息的候选资源。其中，资源排除和资源上报的实现过程可参照上文第一方面所提供方法中的相应描述，在此不再赘述。

10 上述方法中，在资源选择窗口中确定第一时域资源集合中的每个第一时域资源时，选择所对应的监听资源均位于第一时域资源集合之前的时域资源，作为第一时域资源，即就是使第一时域资源集合中各第一时域资源所对应的监听资源的集合（即第二时域资源集合）位于第一时域资源集合之前。这样一来，可以避免由于监听资源位于第一时域资源集合中部分时域资源之后而导致部分候选资源成为过期资源的问题。

另外，在第二时域资源集合位于第一时域资源集合之前的情况下，本申请实施例中针对第二时域资源集合的位置，提供以下两种实现方式：

实现方式一：

- 15 第二时域资源集合位于第一时域资源集合之前，具体可以指：在触发资源确定的时间单元之前，结束监听第二时域资源集合。也可以理解为：第二时域资源集合位于触发资源确定的时间单元之前。

20 也就是说，在采用实现方式一的方案中，在 S401 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合时，要求第一时域资源集合中各第一时域资源的监听资源均位于触发资源确定的时间单元之前。也可以理解为：在资源选择窗口中确定第一时域资源集合中各个第一时域资源时，选择所对应的监听资源均位于触发资源确定的时间单元之前的时域资源，作为第一时域资源。

25 上述实现方式中，考虑到在结束监听后，还需要执行根据监听结果进行资源排除和/或资源上报等过程。因此，通过在触发资源确定的时间单元之前结束监听，可以给之后资源排除和/或资源上报等过程留出时间，避免第一时域资源集合中部分候选资源成为过期资源。

在一种可能的设计中，该方法中，在触发资源确定的时间单元之前，结束监听第二时域资源集合，可以指：结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系：

- 30 其中， P_0 为第一预设时长， n 为触发资源确定的时间单元。
$$T_{end} < n - P_0$$

也就是说，结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于第二时间单元之前。其中，第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前第一预设时长的时间单元（即 $n - P_0$ ）。

35 其中， P_0 的取值可以预配置在终端设备 11 中，也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11，其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令或物理层控制信息。其中， P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。其中， P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。例如，可以将 P_0 的取值取为进行 SCI 译码所需要的处理时间，或将 P_0 的取值取为大于进行 SCI 译码所需要的处理时间的一个时长，保证在触发资源确定的时间单元之前完成监听。

例如，图 16 中，在 $n - P_0$ 之前结束监听第二时域资源集合，则由于时隙 t_2 的周期

预约所对应的监听资源中包括时隙 t_2' (时隙 t_2' 在 $n-P_0$ 之后), 因此第一时域资源集合中可以包括时隙 t_1 , 不能包括时隙 t_2 。也就是说, 第二时域资源集合可以包括: 时隙 t_1' 以及时隙 t_1'' , 以及第二时域资源集合不能包括 t_2' 以及时隙 t_2'' 。

另外, 当在触发资源确定的时间单元之前, 结束监听第二时域资源集合, 即第二
5 时域资源集合位于触发资源确定的时间单元之前等情况下, S401 存在以下两种可能的设计:

第一种可能的设计: 第一时域资源集合位于第三时域资源之前。

其中, 第三时域资源位于触发资源确定的时间单元之后, 并且与触发资源确定的时间单元间隔第四预设时长。

10 也就是说, 第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与触发资源确定的时间单元之间的距离小于第四预设时长。

上述设计中, 通过使第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与触发资源确定的时间单元之间的距离小于第四预设时长的这种方式, 可以避免周期预约的监听资源位于触发资源确定的时间单元之后, 进而也就避免了周期预约的监听资源位于
15 候选资源之后的情况发生。例如, 在图 10 中, 在时隙 t_2 (第一时域资源集合中最后一个时域资源) 与触发资源确定的时间单元 n 之间间隔足够小的情况下, 或者说在时隙 t_2 与触发资源确定的时间单元 n 之间间隔相比于周期 P_{gap1} 足够小的情况下, 第一时域资源集合中各时域资源所对应的周期预约的监听资源均位于触发资源确定的时间单元之前。在图 11 中, 则由于时隙 t_2 与触发资源确定的时间单元 n 之间间隔过大, 进而第一时域
20 资源集合中的时域资源之间 (即 t_1 和 t_2) 的间隔相对大, 而导致时隙 t_2 对应的周期预约的监听时隙 t_2' 位于 t_1 之后。

可选的, 第四预设时长 P_3 的取值可与周期集合 ϕ_B 中的最小的资源预约周期 P_{gap_min} 的大小以及进行 SCI 译码所需要的处理时间 $T_{proc,0}$ 中的至少一项相关。其中, 周期集合 ϕ_B 为 sidelink 资源池配置的用于部分感知的资源选择模式的资源预约周期集合。

25 例如, 可以将 P_3 的取值取为 $P_{gap} - T_{proc,0}$ 。则第三时域资源的时间单元为 $n + P_{gap} - T_{proc,0}$, 即第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元 T_{y2} 满足: $T_{y2} < n + P_{gap} - T_{proc,0}$; 也可以理解为第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与 $n - T_{proc,0}$ 之间的间隔小于 P_{gap} , 即 $T_{y2} - (n - T_{proc,0}) < P_{gap}$ 。这样一来, 可以保证第一时域资源集合中最后一个时域资源对应的周期预约的监听资源均位于 $n - T_{proc,0}$ 之前, 即
30 是第一时域资源集合中所有的时域资源对应的周期预约的监听资源均位于 $n - T_{proc,0}$ 之前。

另外, 由于第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与 $n - T_{proc,0}$ 之间的间隔小于 P_{gap} , 也就是说, 第一时域资源集合中时域资源的个数不能超出 $P_{gap} - T_{proc,0} - T_1$ 。其中, T_1 表示资源选择窗口 $[n + T_1, n + T_2]$ 的下界与触发资源确定的时间单元 n 之间的
35 间隔。例如, 在从资源选择窗口中确定第一时域资源集合时, 第一时域资源集合中包括的时隙的个数不能超出 $P_{gap} - T_{proc,0} - T_1$ 。

以上设计中, 考虑到如果部分感知所支持的所有周期配置中的最小周期 (即周期集合 ϕ_B 中的最小周期) 较小时, 可能导致第一时域资源集合中最后一个时域资源的位置比较靠前, 进而导致第一时域资源集合中的时域资源数量较少。因此, 可以通过给

周期集合 ϕ_B 设置最小取值的门限, 即要求周期集合 ϕ_B 中的最小周期大于或等于第一周期阈值, 从而保证第一时域资源集合中有较多的时域资源数量。

第二种可能的设计: 第一时域资源集合的选择要保证终端设备 11 可以在第一时长内进行监听。其中, 第一时长 T' 满足如下关系:

$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元。 m 的取值可以预配置在终端设备 11, 也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11, 其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令或物理层控制信息。 m 是能够预约重传资源的监听资源的最大逻辑间隔, 即其他终端设备能够将 T_{y1} 作为重传资源预约的最早时间单元为 $T_{y1} - m$, 其中逻辑间隔指只包含 sidelink 资源池的时间单元的个数, 例如在 NR-V2X 中, m 可以为 31。 n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

也就是说, 第一时长 T' 包括第一时间单元与第二时间单元之间的时间单元。其中, 第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前, 与第一候选资源间隔 m 的时间单元 (即 $T_{y1} - m$), 第二时间单元为触发资源确定的时间单元之前, 与触发资源确定的时间单元间隔第一预设时长的时间单元 (即 $n - P_0$)。

其中, 对于第一预设时长 P_0 的获取方式以及取值方式, 可参照上文对第一预设时长 P_0 的描述, 重复之处不再赘述。

可选的, 该方法中: 第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元 T_{y1} 与 $n - P_0$ 的间隔小于 m 。其中, m 、 n 的定义和取值可参照上文描述。

通过使第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元与 $n - P_0$ 的间隔小于 m , 可以保证第一时长 T' 不为空集, 即能够保证对其他终端设备的重传资源的预约进行侦听。

实现方式二:

第二时域资源集合位于第一时域资源集合之前, 具体可以指: 在第一候选资源的时间单元之前, 结束监听第二时域资源集合。

其中, 第一候选资源是第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

也就是说, 在采用实现方式二的方案中, 在 S401 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合时, 要求第一时域资源集合中各第一时域资源的监听资源均位于第一时域资源集合之前。也可以理解为: 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合中各个第一时域资源时, 选择所对应的监听资源均位于第一时域资源集合之前的时域资源, 作为第一时域资源。

上述实现方式设计中, 考虑到在结束监听后, 还需要执行根据监听结果进行资源排除和/或资源上报等过程。因此, 通过在第一候选资源的时间单元之前结束监听, 可以给之后资源排除和/或资源上报等过程留出时间, 避免第一时域资源集合中部分候选资源成为过期资源。

在一种可能的设计中, 该方法中, 在第一候选资源的时间单元之前, 结束监听第二时域资源集合, 可以指: 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 满足如下关系:

$$T_{end} < T_{y1} - P_1$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, P_1 为第二预设时长。

也就是说, 结束监听第二时域资源集合的时间单元 T_{end} 位于第三时间单元之前。其中, 第三时间单元为第一候选资源的时间单元之前第二预设时长的时间单元 (即

$T_{y1} - P_1$)。

其中, P_1 的取值可以预配置在终端设备 11 中, 也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11, 其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令或物理层控制信息。其中, P_0 的取值可以与进行 SCI 译码所需要的处理时间相关。其中, P_1 的取值可以与资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如 MAC 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间、发送待传输信息所需要的时间以及进行 SCI 译码所需要的处理时间中的一项或多项有关。对于第二预设时长 P_1 的其他描述, 可参照上文第一方面所介绍方法中相应内容, 在此不再赘述。

例如, 图 17 中, 在 $t_1 - P_1$ 之前结束监听第二时域资源集合, 则由于时隙 t_2 的周期预约所对应的监听资源中包括时隙 t_2' (时隙 t_2' 在 $t_1 - P_1$ 之后), 因此第一时域资源集合中可以包括时隙 t_1 , 不能包括时隙 t_2 。也就是说, 第二时域资源集合可以包括: 时隙 t_1' 以及时隙 t_1'' , 以及第二时域资源集合不能包括 t_2' 以及时隙 t_2'' 。

另外, 当在第一候选资源的时间单元之前, 结束监听第二时域资源集合, 即第二时域资源集合位于第一候选资源的时间单元之前等情况下, S401 存在以下两种可能的设计:

第一种可能的设计: 第一时域资源集合位于第四时域资源之前。

其中, 第四时域资源位于第一候选资源之后, 并且与第一候选资源间隔第五预设时长。

也就是说, 第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与第一候选资源的时间单元之间的距离小于第五预设时长。

上述设计中, 通过使第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与第一候选资源的时间单元之间的距离小于第五预设时长的这种方式, 来避免周期预约的监听资源位于候选资源之后的情况发生。例如, 在图 10 中, 当时隙 t_2 (第一时域资源集合中最后一个时域资源) 与第一候选资源 (即时隙 t_1) 之间间隔足够小的情况下, 第一时域资源集合中每个时域资源所对应的周期预约的监听资源均位于触发资源确定的时间单元之前。在图 11 中, 则由于时隙 t_2 与第一候选资源 (即时隙 t_1) 之间间隔过大, 而导致时隙 t_2 对应的周期预约的监听时隙 t_2' 位于 t_1 之后。

可选的, 第五预设时长 P_4 的取值可以与资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如 MAC 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间、发送待传输信息所需要的时间、周期集合 ϕ_B 中的最小周期 P_{gap_min} 的大小以及进行 SCI 译码所需要的处理时间 $T_{proc,0}$ 中的一项或多项有关。其中, 周期集合 ϕ_B 为 sidelink 资源池配置的用于部分感知的资源选择模式的资源预约周期集合。

例如, 可以将 P_4 的取值取为 $P_{gap_min} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 。其中, $T_{proc,0}$ 表示进行 SCI 译码所需要的处理时间; $T_{proc,1}$ 表示资源排除所需要的处理时间、将资源排除结果上报高层 (例如 MAC 层) 所需要的处理时间、高层完成最终资源选择流程所需要的处理时间以及发送待传输信息所需要的时间的部分或全部。

则第四时域资源的时间单元为 $T_{y1} + P_{gap_min} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$, 其中 T_{y1} 表示第一时域资源集合中第一个时域资源的时间单元; 即第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元 T_{y2} 满足: $T_{y2} < T_{y1} + P_{gap_min} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$; 也可以理解为第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与 $T_{y1} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 之间的间隔小于 P_{gap_min} , 即

$T_{y2} - (T_{y1} - T_{proc,0} - T_{proc,1}) < P_{gap_min}$ 。这样一来,可以保证第一时域资源集合中最后一个时域资源对应的周期预约的监听资源均位于 $T_{y1} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 之前,即就是第一时域资源集合中所有的时域资源对应的周期预约的监听资源均位于 $T_{y1} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 之前。

另外,由于第一时域资源集合中最后一个时域资源的时间单元与 $T_{y1} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 之间的间隔小于 P_{gap_min} ,也就是说,第一时域资源集合中时域资源的个数不能超出 $P_{gap} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 。例如,在从资源选择窗口中确定第一时域资源集合时,第一时域资源集合中包括的时隙的个数不能超出 $P_{gap} - T_{proc,0} - T_{proc,1}$ 。

以上设计中,考虑到如果部分感知所支持的所有周期配置中的最小周期(即周期集合 ϕ_B 中的最小周期)较小时,可能导致第一时域资源集合中最后一个时域资源的位置比较靠前,进而导致第一时域资源集合中的时域资源数量较少。因此,通过给周期集合 ϕ_B 设置最小取值的门限,即要求周期集合 ϕ_B 中的最小周期大于或等于第一周期阈值,从而保证第一时域资源集合中有较多的时域资源数量。

第二种可能的设计:第一时域资源集合的选择要保证终端设备 11 可以在第二时长内进行监听。其中,第二时长 T'' 满足如下关系:

$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, m 的取值可以预配置在终端设备 11,也可以由网络设备通过配置信令下发给终端设备 11,其中配置信令可以为系统消息块 SIB、无线资源控制 RRC 信令或物理层控制信息。 m 是能够预约重传资源的监听资源的最大逻辑间隔,即其他终端设备能够将 T_{y1} 作为重传资源预约的最早时间单元为 $T_{y1} - m$,其中逻辑间隔指只包含 sidelink 资源池的时间单元的个数,例如在 NR-V2X 中, m 可以为 31。 n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

也就是说,第二时长 T'' 包括第一时间单元与第三时间单元之间的时间单元。其中,第一时间单元为第一候选资源的时间单元之前,与第一候选资源间隔 m 的时间单元(即 $T_{y1} - m$),第三时间单元为第一候选资源的时间单元之前,与第一候选资源间隔第二预设时长的时间单元(即 $T_{y1} - P_1$)。

其中,对于第一预设时长 P_1 的获取方式以及取值方式,可参照上文对第一预设时长 P_1 的描述,重复之处不再赘述。

可选的,该方法中:第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元 T_{y1} 与 $T_{y1} - P_1$ 的间隔小于 m 。也可以理解为:该方法中 P_1 小于 m 。其中, m 、 P_1 的定义和取值可参照上文描述。

通过使第一时域资源集合中的第一候选资源的时间单元与 $T_{y1} - P_1$ 的间隔小于 m ,可以保证第一时长 T' 不为空集,即能够保证对其他终端设备的重传资源的预约的进行侦听。

第三方面

如图 18 所示,该方法包括:

S501、终端设备 11 在资源选择窗口中确定第一时域资源集合。

其中,对于资源选择窗口的定义以及范围,可参照上述 S301 中的相应内容,在此不再赘述。

其中,第一时域资源集合用于侧行链路传输。对于第一时域资源集合的范围以及确定方式,可参照上述 S301 中的相应内容,在此不再赘述。

S502、当第一监听资源在触发资源确定的时间单元之后或者第一候选资源的时间单元之后，终端设备 11 将第一监听资源对应的第二候选资源从第一时域资源集合中排除。

其中，第一候选资源是第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

- 5 其中，第一监听资源可以包括第一时域资源集合中的一个候选资源（即第二候选资源）的部分或全部监听资源。

例如，当第一监听资源为第二候选资源的部分监听资源的情况下，则当第二候选资源的部分监听资源均在触发资源确定的时间单元之后或者第一候选资源的时间单元之后，将第二候选资源从第一时域资源集合中排除。如图 11 所示，假设第一时域资源集合中包括时隙 t_1 和时隙 t_2 ，时隙 t_1 的监听资源包括 t_1' 和 t_1'' ，时隙 t_2 的监听资源包括 t_2' 和 t_2'' 。可以看出， t_2' 位于触发资源确定的时间单元 n 以及时隙 t_1 之后，即时隙 t_2 的部分监听资源位于触发资源确定的时间单元之后或者第一候选资源的时间单元之后，因此将时隙 t_2 从第一时域资源集合中排除。

再例如，当第一监听资源为第二候选资源的全部监听资源的情况下，则当第二候选资源的全部监听资源均在触发资源确定的时间单元之后或者第一候选资源的时间单元之后，将第二候选资源从第一时域资源集合中排除。继续以图 11 为例，虽然 t_2' 位于触发资源确定的时间单元 n 以及时隙 t_1 之后，但是 t_2'' 位于触发资源确定的时间单元之后以及时隙 t_1 之前。因此，时隙 t_2 的监听资源并没有全部位于触发资源确定的时间单元或者第一候选资源的时间单元之后，这种情况下则不将时隙 t_2 从第一时域资源集合中排除。

以下对 S502 涉及的两实现方式进行介绍：

实现方式一：S502 包括：

S502a、当第一监听资源在触发资源确定的时间单元之后，终端设备 11 将第一监听资源对应的第二候选资源从第一时域资源集合排除。

- 25 该实现方式中，第一监听资源可以理解为：时域上在触发资源确定的时间单元之后的资源。

示例性的，如图 19 所示，第一时域资源集合中包括时隙 t_1 和时隙 t_2 ，周期集合 ϕ_B 中包括：周期 P_{gap5} 和周期 P_{gap6} 。则时隙 t_1 对应的周期预约的监听资源包括时隙 t_1' 以及时隙 t_1'' ；时隙 t_2 对应的周期预约的监听资源包括时隙 t_2' 以及时隙 t_2'' 。可以看出，其中时隙 t_2' 位于触发资源确定的时间单元之后，则将时隙 t_2' 对应的时隙 t_2 从第一时域资源集合中排除。此时，时隙 t_2' 相当于第一监听资源，时隙 t_2 相当于第一监听资源对应的第二候选资源。

实现方式二：S502 包括：

- 35 S502b、当第一监听资源在第一候选资源的时间单元之后，终端设备 11 将第一监听资源对应的第二候选资源从第一时域资源集合排除。

该实现方式中，第一监听资源可以理解为：时域上在第一候选资源的时间单元之后的资源。例如，图 11 中，时隙 t_2' 位于时隙 t_1 （第一候选资源）之后，则将时隙 t_2' 对应的时隙 t_2 从第一时域资源集合中排除。此时，时隙 t_2' 相当于第一监听资源，时隙 t_2 相当于第一监听资源对应的第二候选资源。

在将第二候选资源从第一时域资源集合中排除之后，该方法还包括：

S503、终端设备 11 监听第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合。

在对第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合的监听结束后，
5 便可以根据监听结果，进行资源排除和资源上报，从而可以确定用于发送待传输信息的候选资源。其中，资源排除和资源上报的实现过程可参照上文第一方面所提供方法中的相应描述，在此不再赘述。

其中，监听第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合以及根据
10 监听结果进行资源排除和资源上报等过程，可参照上文中内容，在此不再赘述。

上述方法中，通过当第一监听资源在触发资源确定的时间单元或者第一候选资源
的时间单元之后，将第一监听资源对应的第二候选资源从第一时域资源集合排除，从而
保证第二时域资源集合中不存在位于触发资源确定的时间单元或者第一资源集合中
15 时域资源之后的时域资源，避免部分候选资源作废的问题，提高了对第一资源集合中
所包括的候选资源的利用率。另外，由于第二时域资源集合中不存在位于触发资源确定
的时间单元或者第一资源集合中时域资源之后的时域资源，因此不需要对位于触发
资源确定的时间单元或者第一资源集合中时域资源之后的时域资源进行监听，进而能够
20 尽早选择出发送信息的资源，减小发送信息的延迟。

在一种可能的设计中，该方法还包括：

S504、终端设备 11 根据监听的结果，从第三候选资源集合中确定第四候选资源集
20 合。

其中，第三候选资源集合为上述第一时域资源集合中剩余的时域资源的集合。

例如，在对第一时域资源集合中剩余的时域资源的集合对应的第二时域资源集合
进行监听后，得到监听结果，进而进行资源排除，即从第三候选资源集合中确定第四
候选资源集合。其中，资源排除的实现过程，可参照上文描述，在此不再赘述。

25 在一种可能的实现中，在确定第四候选资源集合后，该方法还包括：

S505a、终端设备 11 根据第四候选资源集合对应的优先级和第二候选资源集合对
应的优先级，从第四候选资源集合和第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源。

其中，第二候选资源集合为监听资源在所述触发资源确定的时间单元或者所述第
一候选资源的时间单元之后的候选资源的集合。即就是通过上文 S502 从第一时域资源
30 集合中排除的资源的集合。

例如，终端设备 11 完成资源排除后，将第四候选资源集合上报高层（如 MAC 层）。
并且终端设备 11 还将第二候选资源集合也上报高层。然后，终端设备 11 的高层再按
照第四候选资源集合对应的优先级和第二候选资源集合对应的优先级，从第四候选资
源集合和第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源。

35 可选的，第四候选资源集合对应的优先级和第二候选资源集合对应的优先级，可
以表现为：第四候选资源集合对应的优先级高于第二候选资源集合对应的优先级。可
以理解为优先选择第四候选资源集合中的时域资源作为用于传输信息的资源。

示例性的，当终端设备 11 根据监听结果确定第三候选资源集合中各时域资源均被
其他设备预约后，或者在执行重新评估或抢占监听流程中，确定第三候选资源集合均

被其他设备预约后,从第二候选资源集合中确定惯用语传输信息的资源。可以理解为:上述示例中第四候选资源集合为空集。

再示例性的,终端设备 11 的高层按照一定的顺序先从第四候选资源集合中选择用于传输信息的资源,如果第四候选资源集合中个数的不够用于传输信息,再从第二候选资源集合中选择用于传输信息的资源。

在另一种可能的实现中,在确定第四候选资源集合后,该方法还包括:

S505b、终端设备 11 根据第四候选资源集合对应的概率和第二候选资源集合对应的概率,从第四候选资源集合和第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源。

例如,终端设备 11 完成资源排除后,将第四候选资源集合上报高层(如 MAC 层)。并且终端设备 11 还将第二候选资源也上报高层。然后,终端设备 11 的高层再按照第四候选资源对应的概率和第二候选资源对应的概率,从第四候选资源和第二候选资源中确定用于传输信息的资源。

在一种可能的实现中,第四候选资源集合对应的概率,可以指第四候选资源集合中的候选资源被用于传输信息的概率;第二候选资源集合对应的概率,可以指第二候选资源集合中的候选资源被用于传输信息的概率。

示例性的,假设第四候选资源集合对应的概率为 0.8,第二候选资源集合对应的概率为 0.1。则可以按照上述概率,先从第四候选资源集合和第二候选资源集合中确定被用于传输信息的资源所在的集合(即第四候选资源集合或第二候选资源集合)。假设被用于传输信息的资源所在的集合为第四候选资源集合,则继续从第四候选资源集合中确定被用于传输信息的资源。

在另一种可能的实现中,第四候选资源集合对应的概率,可以指被用于传输信息的情况下,第四候选资源集合中各候选资源分别对应的被用于传输信息的概率;第二候选资源集合对应的概率,可以指被用于传输信息的情况下,第二候选资源集合中各候选资源分别对应的被用于传输信息的概率。

示例性的,假设第四候选资源集合对应的概率为 0.1,其中第四候选资源集合中包括 9 个候选资源;第二候选资源集合对应的概率为 0.01,其中,第二候选资源集合中包括 10 个候选资源。也就是说,第四候选资源集合中所包括 9 个候选资源中各候选资源被用于传输信息的概率分别为 0.1,第二候选资源集合中所包括 10 个候选资源中各候选资源被用于传输信息的概率分别为 0.01。然后,可以按照上述概率,先从第四候选资源集合和第二候选资源集合中选择用于传输信息的资源。

例如,终端设备 11 的高层分别以概率 Pro1 和概率 Pro2 从第四候选资源和第二候选资源中选择用于传输信息的资源。

在又一种可能的实现中,在确定第四候选资源集合后,该方法还包括:

S505c、终端设备 11 从第四候选资源集合中确定用于传输信息的资源。

在确定出用于传输信息的资源后,便可以利用该资源对信息进行传输。具体的,利用资源对信息传输的过程可参照相关现有技术,本申请在此不再赘述。

可以理解的,本申请实施例中,终端设备可以执行本申请实施例中的部分或全部步骤,这些步骤或操作仅是示例,本申请实施例中,还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外,各个步骤可以按照本申请实施例呈现的不同的顺序来执行,并且有

可能并非要执行本申请实施例中的全部操作。本申请提供的实施例之间是可以关联的，并且可以相互参考或引用。

以上实施例主要从终端设备的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。应理解，上述终端设备为了实现对应的功能，其包括了执行各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单元，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，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。

本申请实施例可以根据上述方法示例对终端设备进行功能模块的划分，例如，可以对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。可选的，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。

如图 20 所示，为本申请实施例提供的一种用于侧行链路传输资源的确定装置 60 组成示意图。用于侧行链路传输资源的确定装置 60 可以是终端设备中的芯片或片上系统。该用于侧行链路传输资源的确定装置 60 可以用于执行上述实施例中涉及的终端设备的功能。作为一种可实现方式，该用于侧行链路传输资源的确定装置 60 包括：

处理单元 601，用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；
收发单元 602，用于监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合；
处理单元 601，用于在第一候选资源的时间单元之前或所述第一候选资源的时间单元或触发资源确定的时间单元，进行资源排除和/或资源上报；
其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

在一种可能的设计中，收发单元 602，具体用于在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数， n 为触发资源确定的时间单元， P_0 为第一预设时长。

在一种可能的设计中，收发单元 602，具体用于在第二时长内进行所述监听，所述第二时长 T'' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数， P_1 为第二预设时长。

在一种可能的设计中，处理单元 601，具体用于所述在第一候选资源的时间单元之前，进行资源排除和/或资源上报，包括：在时间单元 $T_{y1} - P_2$ ，进行资源排除和/或资源上报；其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， P_2 为第三预设时长。

如图 21 所示，为本申请实施例提供的一种用于侧行链路传输资源的确定装置 70 组成示意图。用于侧行链路传输资源的确定装置 70 可以是终端设备中的芯片或片上系

统。该用于侧行链路传输资源的确定装置 70 可以用于执行上述实施例中涉及的终端设备的功能。作为一种可实现方式，该用于侧行链路传输资源的确定装置 70 包括：

处理单元 701，用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；

收发单元 702，用于监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，所述
5 第二时域资源集合位于所述第一时域资源之前；

其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输。

在一种可能的设计中，收发单元 702，还用于在触发资源确定的时间单元 n 之前，结束所述监听。

在一种可能的设计中，所述第一时域资源集合位于第三时域资源之前；所述第三
10 时域资源位于所述触发资源确定的时间单元之后，并且与所述触发资源确定的时间单元间隔第四预设时长。

在一种可能的设计中，收发单元 702，具体用于在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：

$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

15 其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源， m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数， n 为触发资源确定的时间单元， P_0 为第一预设时长。

在一种可能的设计中，收发单元 702，还用于在第一候选资源的时间单元之前，结束所述监听。

20 在一种可能的设计中，所述第一时域资源集合位于第四时域资源之前；所述第四时域资源位于第一候选资源之后，并且与所述第一候选资源间隔第五预设时长；所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

在一种可能的设计中，收发单元 702，具体用于在第二时长内进行所述监听，所述第二时长 T'' 满足如下关系：

$$25 \quad T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源， m 是预配置的参数或通过配置信令确定的参数， P_1 为第二预设时长。

30 如图 22 所示，为本申请实施例提供的一种用于侧行链路传输资源的确定装置 80 组成示意图。用于侧行链路传输资源的确定装置 80 可以是终端设备中的芯片或片上系统。该用于侧行链路传输资源的确定装置 80 可以用于执行上述实施例中涉及的终端设备的功能。作为一种可实现方式，该用于侧行链路传输资源的确定装置 80 包括：

处理单元 801，用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；

35 处理单元 801，用于当第一监听资源在触发资源确定时刻 n 或者第一候选资源之后，将所述第一监听资源对应的第二候选资源从所述第一时域资源集合排除；

收发单元 802，用于监听第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合；

其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

在一种可能的设计中，处理单元 801，还用于在根据所述监听的结果，从第三候选资源集合中确定第四候选资源集合；其中，第三候选资源集合为所述剩余的时域资源的集合；

5 处理单元 801，还用于根据所述第四候选资源集合对应的优先级和第二候选资源集合对应的优先级，从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源；

或者，处理单元 801，还用于根据所述第四候选资源集合对应的概率和第二候选资源集合对应的概率，从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源。

10 可以理解，关于上述用于侧行链路传输资源的确定装置 60-80 中的各个单元的功能的具体描述可以参照方法实施例，例如图 9、图 15 以及图 18 所示实施例中对应的终端设备 11 执行的相关步骤的描述，在此不做赘述。

在采用集成的单元的情况下，如图 23 示出了上述实施例中所涉及的用于侧行链路传输资源的确定装置的一种结构示意图，该用于侧行链路传输资源的确定装置 90 可以
15 包括：处理模块 901 和通信模块 902。可选的，该用于侧行链路传输资源的确定装置 90 还包括存储模块 903。其中，处理模块 901 用于对用于侧行链路传输资源的确定装置 90 的动作进行控制管理，例如，处理模块 901 用于执行用于侧行链路传输资源的确定装置 90 进行信息/数据处理的步骤，以使得用于侧行链路传输资源的确定装置 90 执行上述实施例所提供方法中终端设备的功能。

20 通信模块 902 用于支持用于侧行链路传输资源的确定装置 90 进行信息/数据发送或者接收的步骤。存储模块 903，用于存储发送侧行链路资源的装置可的程序代码和数据。

例如，在一些实施例中，处理模块 901 用于执行图 9 中的 S301 以及 S303。通信模块 902 用于执行图 9 中的 S302。

25 另外，在一些实施例中，处理模块 901 还用于执行图 15 中的 S401。通信模块 902 用于执行图 15 中的 S402。

再例如，在一些实施例中，处理模块 901 用于执行图 18 中的 S501、S502、S504 以及 S505。通信模块 902 用于执行图 15 中的 S503。

30 其中，处理模块 901 可以是处理器或控制器，例如可以是中央处理器单元，通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路，现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合，数字信号处理器和微处理器的组合等等。通信模块 902 可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块 903 可以是存储器。

35 当处理模块 901 为处理器 21 或处理器 25，通信模块 902 为收发器 23 时，存储模块 903 为存储器 22 时，本申请所涉及的发送侧行链路资源的装置可以为图 7 所示的通信设备。

一种可能的实施例中，图 7 所示通信设备为终端设备，或者为应用于终端设备的用于侧行链路传输资源的确定装置。

图 24 示出了一种用于侧行链路传输资源的确定装置的结构示意图,该装置可以为芯片 100。其中芯片 100 包括一个或多个处理器 1001 以及接口电路 1002。可选的,所述芯片 100 还可以包含总线 1003。

处理器 1001 可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法 200 的各步骤可以通过处理器 1001 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

可选地,上述的处理器 1001 可以是通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤。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。

接口电路 1002 可以用于与其他装置进行通信。如,接口电路 1002 可以用于数据、指令或者信息的发送或者接收,处理器 1001 可以利用接口电路 1002 接收的数据、指令或者其它信息,进行加工,可以将加工完成信息通过接口电路 1002 发送出去。

例如,当该芯片 100 用于实现上述方法中第一节点的功能时,上述其他装置可以为上述实施例中所的第二节点或第二节点中的装置(如第二节点中的数据传输装置)。

再例如,当该芯片 100 用于实现上述方法中第二节点的功能时,上述其他装置可以为上述实施例中所的第一节点或第一节点中的装置(如第一节点中的数据传输装置)。

可选的,芯片还包括存储器,存储器可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器提供操作指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(non-volatile random access memory, NVRAM)。

可选的,存储器存储了可执行软件模块或者数据结构,处理器可以通过调用存储器存储的操作指令(该操作指令可存储在操作系统中),执行相应的操作。

可选的,芯片可以使用在本申请实施例涉及的第一控制装置、第二控制装置或终端设备中。可选的,接口电路 1002 可用于输出处理器 1001 的执行结果。关于本申请的一个或多个实施例提供的数据传输方法可参考前述各个实施例,这里不再赘述。

需要说明的,处理器 1001、接口电路 1002 各自对应的功能既可以通过硬件设计实现,也可以通过软件设计来实现,还可以通过软硬件结合的方式来实现,这里不作限制。

一种可能的实现方式中,接口电路 1002 用于执行图 9、图 15 和图 18 所示的实施例中的终端设备 11 的监听的步骤。处理器 1510 用于执行图 9、图 15、图 18 所示的实施例中的终端设备 11 的处理的步骤。

此外,本申请实施例可以提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质中存储有指令,当指令被运行时,实现如图 9、图 15 和图 18 任一个中终端设备 11 的功能。

本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品,计算机程序产品中包括指令,当指令被运行时,实现如图 9、图 15 和图 18 任一个中终端设备 11 的功能。

本申请实施例提供一种通信系统,该通信系统包括上文所提供的用于侧行链路传输资源的确定装置和网络设备。

在上述实施例中的功能或动作或操作或步骤等，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包括一个或多个可以用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带），光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

20

权 利 要 求 书

- 1、一种用于侧行链路传输资源的确定方法，其特征在于，包括：
在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；
监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合；
- 5 在第一候选资源的时间单元之前或所述第一候选资源的时间单元或触发资源确定的时间单元，进行资源排除和/或资源上报；
其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述监听所述第一时域资源集合对
10 应的第二时域资源集合，包括：
在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：
$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， m 是预配置的参数， n 为触发资源确定的时间单元， P_0 为第一预设时长。
- 15 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述监听所述第一时域资源集合对
应的第二时域资源集合，包括：
在第二时长内进行所述监听，所述第二时长 T'' 满足如下关系：
$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， m 是预配置的参数， P_1 为第二预设
20 时长。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述在第一候选资源的时间单元之
前，进行资源排除和/或资源上报，包括：
在时间单元 $T_{y1} - P_2$ ，进行资源排除和/或资源上报；
其中， T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元， P_2 为第三预设时长。
- 25 5、一种用于侧行链路传输资源的确定方法，其特征在于，包括：
在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；
监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合，所述第二时域资源集合位
于所述第一时域资源集合之前；
其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输。
- 30 6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
在触发资源确定的时间单元 n 之前，结束所述监听。
- 7、根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述第一时域资源集合位于第
三时域资源之前；所述第三时域资源位于触发资源确定的时间单元之后，并且与所述
触发资源确定的时间单元间隔第四预设时长。
- 35 8、根据权利要求5-7任一项所述的方法，其特征在于，所述监听所述第一时域资
源集合对应的第二时域资源集合，包括：
在第一时长内进行所述监听，所述第一时长 T' 满足如下关系：
$$T_{y1} - m \leq T' < n - P_0;$$

其中， T_{y1} 为第一候选资源的时间单元，所述第一候选资源是所述第一时域资源集

合中时域上的第一个资源, m 是预配置的参数, n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

9、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在第一候选资源的时间单元之前, 结束所述监听。

- 5 10、根据权利要求 5 或 9 所述的方法, 其特征在于, 所述第一时域资源集合位于第四时域资源之前; 所述第四时域资源位于第一候选资源之后, 并且与所述第一候选资源间隔第五预设时长; 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

- 10 11、根据权利要求 5 或 9 或 10 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合, 包括:

在第二时长内进行所述监听, 所述第二时长 T'' 满足如下关系:

$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源, m 是预配置的参数, P_1 为第二预设时长。

- 15 12、一种用于侧行链路传输资源的确定方法, 其特征在于, 包括:

在资源选择窗口中确定第一时域资源集合;

当第一监听资源在触发资源确定的时间单元或者第一候选资源的时间单元之后, 将所述第一监听资源对应的第二候选资源从所述第一时域资源集合排除;

监听所述第一时域资源集合中剩余的时域资源对应的第二时域资源集合;

- 20 其中, 所述第一时域资源集合用于侧行链路传输, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

13、根据权利要求 12 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

根据所述监听的结果, 从第三候选资源集合中确定第四候选资源集合;

- 25 根据所述第四候选资源集合对应的优先级和第二候选资源集合对应的优先级, 或者, 根据所述第四候选资源集合对应的概率和所述第二候选资源集合对应的概率, 从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源;

其中, 所述第二候选资源集合为监听资源在所述触发资源确定的时间单元或者所述第一候选资源的时间单元之后的候选资源的集合; 所述第三候选资源集合为所述第一时域资源集合中所述剩余的时域资源的集合。

- 30 14、一种用于侧行链路传输资源的确定装置, 其特征在于, 包括:

处理单元, 用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合;

收发单元, 用于监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合;

所述处理单元, 还用于在第一候选资源的时间单元之前或所述第一候选资源的时间单元或触发资源确定的时间单元, 进行资源排除和/或控制所述收发单元进行资源上报;

- 35 其中, 所述第一时域资源集合用于侧行链路传输, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

15、根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 具体用于在第一时长内进行所述监听, 所述第一时长 T' 满足如下关系:

$$T_{y1} - m \leq T' \leq n - P_0;$$

其中, T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元, m 是预配置的参数, n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

- 16、根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 具体用于在第二
5 时长内进行所述监听, 所述第二时长 T'' 满足如下关系:

$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中, T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元, m 是预配置的参数, P_1 为第二预设时长。

- 17、根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述处理单元, 还用于在第一候
10 选资源的时间单元之前, 进行资源排除和/或资源上报, 包括:

所述处理器, 还用于在时间单元 $T_{y1} - P_2$, 进行资源排除和/或资源上报;

其中, T_{y1} 为所述第一候选资源的时间单元, P_2 为第三预设时长。

- 18、一种用于侧行链路传输资源的确定装置, 其特征在于, 包括:

处理单元, 用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合;

- 15 收发单元, 用于监听所述第一时域资源集合对应的第二时域资源集合, 所述第二时域资源集合位于所述第一时域资源之前;

其中, 所述第一时域资源集合用于侧行链路传输。

- 19、根据权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 还用于在触发资源确定的时间单元 n 之前, 结束所述监听。

- 20 20、根据权利要求 18 或 19 所述的装置, 其特征在于, 所述第一时域资源集合位于第三时域资源之前; 所述第三时域资源位于触发资源确定的时间单元之后, 并且与所述触发资源确定的时间单元间隔第四预设时长。

- 21、根据权利要求 18-20 任一项所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 具体用于在第一时长内进行所述监听, 所述第一时长 T' 满足如下关系:

25
$$T_{y1} - m \leq T' \leq n - P_0;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源, m 是预配置的参数, n 为触发资源确定的时间单元, P_0 为第一预设时长。

- 30 22、根据权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 还用于在第一候选资源的时间单元之前, 结束所述监听。

- 23、根据权利要求 18 或 22 所述的装置, 其特征在于, 所述第一时域资源集合位于第四时域资源之前; 所述第四时域资源位于第一候选资源之后, 并且与所述第一候选资源间隔第五预设时长; 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

- 35 24、根据权利要求 18 或 22 或 23 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述收发单元, 具体用于在第二时长内进行所述监听, 所述第二时长 T'' 满足如下关系:

$$T_{y1} - m \leq T'' < T_{y1} - P_1;$$

其中, T_{y1} 为第一候选资源的时间单元, 所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源, m 是预配置的参数, P_1 为第二预设时长。

25、一种用于侧行链路传输资源的确定装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于在资源选择窗口中确定第一时域资源集合；

所述处理单元，还用于当第一监听资源在触发资源确定时刻 n 或者第一候选资源之后，将所述第一监听资源对应的第二候选资源从所述第一时域资源集合排除；

5 收发单元，用于监听第一时域资源集合中剩余时域资源对应的第二时域资源集合；

其中，所述第一时域资源集合用于侧行链路传输，所述第一候选资源是所述第一时域资源集合中时域上的第一个资源。

26、根据权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于根据所述监听的结果，从第三候选资源集合中确定第四候选资源集合；

10 所述处理单元，还用于根据所述第四候选资源集合对应的优先级和所述第二候选资源集合对应的优先级，或者，根据第四候选资源集合对应的概率和第二候选资源集合对应的概率，从所述第四候选资源集合和所述第二候选资源集合中确定用于传输信息的资源；

15 其中，第二候选资源集合为监听资源在所述触发资源确定的时间单元或者所述第一候选资源的时间单元之后的候选资源的集合；所述第三候选资源集合为所述第一时域资源集合中所述剩余的时域资源的集合。

27、一种用于侧行链路传输资源的确定装置，其特征在于，所述装置包括处理器和存储器，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使所述装置执行如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

20 28、一种用于侧行链路传输资源的确定装置，其特征在于，包括：处理器和接口电路；

所述接口电路，用于接收代码指令并传输至所述处理器；

所述处理器，用于运行所述代码指令以执行如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

25 29、一种计算机可读存储介质，用于存储有指令，当所述指令被执行时，使如权利要求 1-13 中任一项所述的方法被实现。