

部分侦听的资源选择方法、装置、设备及存储介质

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，特别涉及一种部分侦听的资源选择方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

在 SL (Sidelink, 侧行链路) 通信中，终端设备可以通过侦听方式在资源池中选择传输资源。

为了节约终端设备的功耗，引入了部分侦听机制，主要通过限制进行资源选择的时间单元数目与进行资源侦听的时间单元数目，以达到节能省电的目的。

目前，针对 NR (New Radio, 新空口) 系统中部分侦听机制下的资源选择方法，还需进一步研究。

发明内容

本申请实施例提供了一种部分侦听的资源选择方法、装置、设备及存储介质。所述技术方案如下：

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种部分侦听的资源选择方法，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：

确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙；其中，所述选择时隙位于目标时刻之后，且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前；

基于所述侦听时隙中的侦听结果，从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种部分侦听的资源选择装置，所述装置包括：

时隙确定模块，用于确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙；其中，所述选择时隙位于目标时刻之后，且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前；

资源选择模块，用于基于所述侦听时隙中的侦听结果，从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种终端设备，所述终端设备包括处理器；

所述处理器，用于确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙；其中，所述选择时隙位于目标时刻之后，且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前；

所述处理器，还用于基于所述侦听时隙中的侦听结果，从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于被处理器执行，以实现上述部分侦听的资源选择方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片运行时，用于实现上述部分侦听的资源选择方法。

根据本申请实施例的一个方面，提供了一种计算机程序产品或计算机程序，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现上述部分侦听的资源选择方法。

本申请实施例提供的技术方案可以包括如下有益效果：

在部分侦听的资源选择过程中，通过对选择时隙和侦听时隙的位置进行确定，以使得选择时隙位于目标时刻之后，侦听时隙位于目标时刻之前，这样就能够保证从选择时隙的可用资源中确定用于数据传输的候选资源集合时，不会存在还未侦听的时隙，从而保证资源选择的准确性和可靠性。

附图说明

图 1 是本申请一个实施例提供的网络架构的示意图；

图 2 是本申请一个实施例提供的 SL 通信的物理层结构的示意图；

图 3 是本申请一个实施例提供的时频资源位置预留的示意图；

图 4 是本申请一个实施例提供的资源侦听和资源选择的示意图；

图 5 是本申请一个实施例提供的部分侦听的资源选择的示意图；

图 6 是本申请一个实施例提供的部分侦听的资源选择方法的流程图；

图 7 是本申请一个实施例提供的确定选择时隙和侦听时隙的示意图；

图 8 是本申请另一个实施例提供的确定选择时隙和侦听时隙的示意图；

图 9 是本申请另一个实施例提供的确定选择时隙和侦听时隙的示意图；
图 10 是本申请另一个实施例提供的部分侦听的资源选择方法的流程图；
图 11 是本申请一个实施例提供的部分侦听的资源选择装置的框图；
图 12 是本申请另一个实施例提供的部分侦听的资源选择装置的框图；
图 13 是本申请一个实施例提供的终端设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚地说明本申请实施例的技术方案，并不构成对本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

请参考图 1，其示出了本申请一个实施例提供的网络架构的示意图。该网络架构可以包括：核心网 11、接入网 12 和终端设备 13。

核心网 11 中包括若干核心网设备。核心网设备的功能主要是提供用户连接、对用户的管理以及对业务完成承载，作为承载网络提供到外部网络的接口。例如，5G（5th Generation，第五代移动通信技术）NR 系统的核心网中可以包括 AMF（Access and Mobility Management Function，接入和移动性管理功能）实体、UPF（User Plane Function，用户平面功能）实体和 SMF（Session Management Function，会话管理功能）实体等设备。

接入网 12 中包括若干接入网设备 14。5G NR 系统中的接入网可以称为 NG-RAN（New Generation-Radio Access Network，新一代无线接入网）。接入网设备 14 是一种部署在接入网 12 中用以终端设备 13 提供无线通信功能的装置。接入网设备 14 可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备接入网设备功能的设备的名称可能会有所不同，例如在 5G NR 系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“接入网设备”这一名称可能会变化。为方便描述，本公开实施例中，上述为终端设备 13 提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。

终端设备 13 的数量通常为多个，每一个接入网设备 14 所管理的小区内可以分布一个或多个终端设备 13。终端设备 13 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备、移动台（Mobile Station，MS）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为终端设备。接入网设备 14 与核心网设备之间通过某种空中技术相互通信，例如 5G NR 系统中的 NG 接口。接入网设备 14 与终端设备 13 之间通过某种空中技术互相通信，例如 Uu 接口。

终端设备 13 和终端设备 13（例如车载设备与其它设备（如其它车载设备、手机、RSU（Road Side Unit，路测单元）等）之间可以通过直连通信接口（如 PC5 接口）互相通信，相应地，该基于直连通信接口建立的通信链路可以称为直连链路或 SL。SL 传输即为终端设备与终端设备之间通过侧行链路直接进行通信数据传输，不同于传统的蜂窝系统中通信数据通过接入网设备接收或者发送，SL 传输具有时延短、开销小等特点，适合用于地理位置接近的两个终端设备（如车载设备和地理位置接近的其它周边设备）之间的通信。需要说明的是，在图 1 中，仅以 V2X（vehicle to everything，车联网）场景下的车对车通信为例，SL 技术可以应用于各种终端设备之间直接进行通信的场景。或者说，本申请中的终端设备是指任意一种利用 SL 技术通信的设备。

本公开实施例中的“5G NR 系统”也可以称为 5G 系统或者 NR 系统，但本领域技术人员可以理解其含义。本公开实施例描述的技术方案可以适用于 5G NR 系统，也可以适用于 5G NR 系统后续的演进系统。

关于 SL 传输，3GPP 定义了两种传输模式：模式 A 和模式 B。

模式 A：终端设备的传输资源是由接入网设备（如基站）分配的，终端设备根据接入网设备分配的传输资源在侧行链路上进行通信数据的传输，其中，接入网设备既可以为终端设备分配单次传输的传输资源，也可以为终端设备分配半静态传输的传输资源。

模式 B：终端设备自行在资源池中选取传输资源进行通信数据的传输。具体地，终端设备可以通过侦听的方式在资源池中选取传输资源，或者通过随机选取的方式在资源池中选取传输资源。

接下来主要介绍 NR V2X 系统中 SL 通信，终端设备自主进行资源选择的方法（也即上述模式 B）。

NR V2X 系统中 SL 通信的物理层结构如图 2 所示。PSCCH（Physical Sidelink Control Channel，物理侧行控制信道）用于承载第一侧行控制信息，PSSCH（Physical Sidelink Shared Channel，物理侧行共享信道）用于承载数据和第二侧行控制信息。PSCCH 和 PSSCH 在同一时隙中发送。上述第一侧行控制信息和第二侧行控制信息可以是两个具有不同作用的侧行控制信息。例如，第一侧行控制信息承载在 PSCCH 中，主要包含资源侦听相关的域，方便其他终端设备解码后进行资源排除与资源选择。在 PSSCH 中，除了数

据外,还承载第二侧行控制信息,第二侧行控制信息主要包括数据解调相关的域,方便其他终端设备解调该 PSSCH 中的数据。

在 NR V2X 系统中,上述模式 B 下,终端设备自行选择传输资源来发送数据。资源预留则是资源选择的前提。

资源预留是指终端设备在 PSSCH 中发送第一侧行控制信息预留接下来要使用的资源。在 NR V2X 系统中,支持 TB (Transport Block, 传输块) 内的资源预留也支持 TB 间的资源预留。

如图 3 所示,终端设备发送第一侧行控制信息,利用其中“Time resource assignment (时间资源分配)”和“Frequency resource assignment (频率资源分配)”域指示当前 TB 的 N 个时频资源(包括当前发送所用的资源)。其中 $N \leq N_{\max}$,在 NR V2X 中, $N_{\max}$ 等于 2 或 3。同时,上述 N 个被指示的时频资源应分布在 W 个时隙内。在 NR V2X 中,W 等于 32。例如,图 3 所示的 TB1 中,终端设备在 PSSCH 发送初传数据的同时在 PSSCH 中发送第一侧行控制信息,利用上述两个域指示初传和重传 1 的时频资源位置(即此时 $N=2$),即预留重传 1 的时频资源。并且,初传和重传 1 在时域上分布在 32 个时隙内。同理,在图 3 所示的 TB1 中,终端设备利用重传 1 的 PSSCH 中发送的第一侧行控制信息指示重传 1 和重传 2 的时频资源位置,重传 1 与重传 2 在时域上分布在 32 个时隙内。

同时,终端设备发送第一侧行控制信息时利用“Resource reservation period (资源预留周期)”域进行 TB 间的资源预留。例如图 3 中,终端设备在发送 TB1 的初传的第一侧行控制信息时,利用“Time resource assignment”和“Frequency resource assignment”域指示 TB1 初传和重传 1 的时频资源位置,记为 $\{(t_1, f_1), (t_2, f_2)\}$ 。其中 t_1, t_2 代表 TB1 初传和重传 1 资源的时域位置, f_1, f_2 代表相应的频域位置。如果该第一侧行控制信息中,“Resource reservation period”域的取值为 100 毫秒,则该 SCI (Sidelink Control Information, 侧行链路控制信息) 同时指示了时频资源 $\{(t_1+100, f_1), (t_2+100, f_2)\}$, 这两个资源用于 TB2 初传和重传 1 的传输。同理,在 TB1 重传 1 中发送的第一侧行控制信息,也利用“Resource reservation period”域预留了 TB2 重传 1 和重传 2 的时频资源。在 NR V2X 中,“Resource reservation period”域可能的取值为 0、1-99、100、200、300、400、500、600、700、800、900、1000 毫秒,相比较 LTE (Long Term Evaluation, 长期演进) V2X 更为灵活。但在每个资源池中,只配置了其中的 e 种取值,终端设备根据所用的资源池确定可能使用的值。记资源池配置中的 e 种取值为资源预留周期集合 M, 示例性地, e 小于等于 16。

此外,通过网络配置或预配置,上述 TB 间的预留可以以资源池为单位激活或去激活。当去激活 TB 间的预留时,第一侧行控制信息中不包括“Resource reservation period”域。一般情况下,在触发资源重选之前,终端设备所用的“Resource reservation period”域的取值,即资源预留周期都不会变,终端设备每发送一次第一侧行控制信息,都利用其中的“Resource reservation period”域预留下个周期的资源,用于另一个 TB 的传输,从而达到周期性地半持续传输。

当终端设备工作在上述模式 B 下,终端设备可以通过侦听其他终端设备发送的 PSSCH, 获取其他终端设备发送的第一侧行控制信息,从而得知其他终端设备所预留的资源。终端设备在进行资源选择时,会排除其他终端设备预留的资源,从而避免资源碰撞。

在 NR V2X 系统中,上述模式 B 下,终端设备需要自行选择资源。

如图 4 所示,终端设备在时隙 n 触发资源选择或重选或时隙 n 是高层触发物理层上报候选资源集合的时隙,资源选择窗从 $n+T_1$ 开始,到 $n+T_2$ 结束。 $0 \leq T_1 \leq T_{\text{proc},1}$, 当子载波间隔是 15, 30, 60, 120kHz 时, $T_{\text{proc},1}$ 为 3, 5, 9, 17 个时隙。 $T_{2\min} \leq T_2 \leq$ 业务的剩余时延预算, $T_{2\min}$ 的取值集合为 $\{1, 5, 10, 20\} * 2^\mu$ 个时隙, 其中 $\mu = 0, 1, 2, 3$ 对应于子载波间隔是 15, 30, 60, 120kHz 的情况, 终端设备根据自身待发送数据的优先级从该取值集合中确定 $T_{2\min}$ 。例如当子载波间隔是 15kHz 时, 终端设备根据自身待发送数据的优先级从集合 $\{1, 5, 10, 20\}$ 中确定 $T_{2\min}$ 。当 $T_{2\min}$ 大于等于业务的剩余时延预算时, T_2 等于业务的剩余时延预算。剩余时延预算即数据的时延要求的对应时刻与当前时刻的差值。例如时隙 n 到达的数据包, 时延要求为 50 毫秒, 假设一个时隙为 1 毫秒, 如果当前时刻为时隙 n, 则剩余时延预算为 50 毫秒, 若当前时刻为时隙 $n+20$, 则剩余时延预算为 30 毫秒。

终端设备在 $n-T_0$ 到 $n-T_{\text{proc},0}$ 进行资源侦听, T_0 的取值为 100 或 1100 毫秒。当子载波间隔是 15, 30, 60, 120kHz 时, $T_{\text{proc},0}$ 为 1, 1, 2, 4 个时隙。实际上, 终端设备在每个时隙(除了自己的发送时隙)都会侦听其他终端设备发送的第一侧行控制信息, 当时隙 n 触发资源选择或重选后, 终端设备使用 $n-T_0$ 到 $n-T_{\text{proc},0}$ 资源侦听的结果。

Step 1: 终端设备将资源选择窗内所有属于终端设备所用资源池的可用资源作为资源集合 A, 集合 A 中的任意一个资源记为 $R(x, y)$, x 和 y 分别指示资源的频域位置和时域位置。记集合 A 中资源的初始数量为 M_{total} 。终端设备根据资源侦听窗内的未侦听时隙(Step 1-1)和/或资源侦听窗内的资源侦听结果(Step 1-2)对资源集合 A 中的资源进行排除。终端设备判断资源 $R(x, y)$ 或与资源 $R(x, y)$ 对应的一系列周期性资源是否与 Step 1-1 中根据未侦听时隙确定的时隙或 Step 1-2 中根据侦听到的第一侧行控制信息确定的资源重叠, 若重叠则从资源集合 A 中排除资源 $R(x, y)$ 。

Step 1-1: 如果终端设备在侦听窗内时隙 m 发送数据, 没有进行侦听, 则终端设备将根据时隙 m 和终端设备所用资源池中每一种允许的资源预留周期, 以该资源预留周期为间隔, 确定对应的 Q 个时隙。若该 Q 个时隙与资源 $R(x,y)$ 或与资源 $R(x,y)$ 对应的一系列周期性资源重叠, 则从资源集合 A 中排除资源 $R(x,y)$ 。上述 $Q=1$ 或者 $Q=\lceil T_{\text{scal}}/\text{Prx} \rceil$ (代表向上取整)。Tscal 等于 T_2 转化为毫秒后的值。Prx 为终端设备所用资源池允许的资源预留周期的一种。

例如如图 4 中的子图 (a), 终端设备在时隙 m 没有进行侦听, 依次根据所用资源池配置中的资源预留周期集合 M 中每一种资源预留周期进行资源排除, 对于其中某个资源预留周期 1, 假定 Q 值计算为 2, 则对应的 Q 个时隙为图 4 子图 (a) 中从时隙 m 映射的以资源预留周期 1 为间隔接下来的 2 个以横线阴影标识的时隙。对于其中某个资源预留周期 2, 假定 Q 值计算 $Q=1$, 则对应的 Q 个时隙为图 4 子图 (a) 中从时隙 m 映射的以资源预留周期 2 为间隔的接下来的 1 个点状阴影标识的时隙。

终端设备将判断每一种预留周期对应的 Q 个时隙, 是否与资源 $R(x,y)$ 或与资源 $R(x,y)$ 对应的一系列周期性资源重叠, 若重叠则从资源集合 A 中排除资源 $R(x,y)$ 。

可选地, 当终端设备所用资源池去激活 TB 间的预留时, 终端设备可以不执行上述 Step 1-1。

Step 1-2: 如果终端设备在资源侦听窗的时隙 m 内侦听到 PSCCH 中传输的第一侧行控制信息, 测量该 PSCCH 的 SL-RSRP (Sidelink Reference Signal Received Power, 侧行参考信号接收功率) 或者该 PSCCH 调度的 PSSCH 的 SL-RSRP (即与该 PSCCH 在同一时隙中发送的 PSSCH 的 SL-RSRP)。

如果测量的 SL-RSRP 大于 SL-RSRP 阈值, 且终端设备所用资源池激活 TB 间的资源预留, 则终端设备将根据时隙 m 和侦听到的第一侧行控制信息中携带的资源预留周期, 以该资源预留周期为间隔, 确定对应的 Q 个时隙。终端设备假定在该 Q 个时隙中也收到了相同内容的第一侧行控制信息。终端设备将判断在时隙 m 收到的第一侧行控制信息和这些假定收到的 Q 个第一侧行控制信息的“Time resource assignment”和“Frequency resource assignment”域指示的资源与资源 $R(x,y)$ 或与资源 $R(x,y)$ 对应的一系列周期性资源是否重叠, 若重叠则从集合 A 中排除对应资源 $R(x,y)$ 。上述 $Q=1$ 或者 $Q=\lceil T_{\text{scal}}/\text{Prx} \rceil$ (代表向上取整)。Tscal 等于 T_2 转化为毫秒后的值。Prx 为侦听到的第一侧行控制信息中携带的资源预留周期。

例如如图 4 中的子图 (b), 当终端设备所用资源池激活 TB 间的预留, 如果终端设备在时隙 m 资源 $E(v,m)$ 上侦听到 PSCCH 中的第一侧行控制信息, 该第一侧行控制信息中的资源预留周期为 Prx , 假定 Q 值计算为 1, 终端设备将假定在时隙 $m+\text{Prx}$ 上也收到了相同内容的第一侧行控制信息。终端设备将判断在时隙 m 收到的第一侧行控制信息和假定在时隙 $m+\text{Prx}$ 收到的第一侧行控制信息的“Time resource assignment”和“Frequency resource assignment”域指示的资源 1、2、3、4、5、6 与资源 $R(x,y)$ 或与资源 $R(x,y)$ 对应的一系列周期性资源是否重叠, 若重叠且满足 RSRP 条件则从资源集合 A 中排除资源 $R(x,y)$ 。

如果终端设备测量的 SL-RSRP 大于 SL-RSRP 阈值, 且终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留, 则终端设备只判断在时隙 m 收到的第一侧行控制信息的“Time resource assignment”与“Frequency resource assignment”域指示的资源是否与资源 $R(x,y)$ 或与资源 $R(x,y)$ 对应的一系列资源重叠, 若重叠则从资源集合 A 中排除资源 $R(x,y)$ 。

例如如图 4 中的子图 (b), 当终端设备所用资源池去激活 TB 间的预留, 如果终端设备在时隙 m 资源 $E(v,m)$ 上侦听到 PSCCH 中的第一侧行控制信息, 则终端设备判断该第一侧行控制信息中“Time resource assignment”和“Frequency resource assignment”域指示的资源 1、2、3 与资源 $R(x,y)$ 或与资源 $R(x,y)$ 对应的一系列周期性资源是否重叠, 若重叠且满足 RSRP 条件则从资源集合 A 中排除资源 $R(x,y)$ 。

如果在上述资源排除后资源集合 A 中剩余资源不足 $M_{\text{total}} \times X\%$, 则将 SL-RSRP 阈值抬升 3dB, 重新执行 Step 1。物理层将资源排除后的资源集合 A 作为候选资源集合上报给高层。

Step 2: 高层从上报的候选资源集合中随机选择资源发送数据。即终端设备从候选资源集合中随机选择资源发送数据。

需要注意的是:

1. 上述 RSRP 阈值是由终端设备侦听到的 PSCCH 中携带的优先级 P_1 和终端设备待发送数据的优先级 P_2 决定的。终端设备所用资源池的配置中包含一张 SL-RSRP 阈值表, 该 SL-RSRP 阈值表包含了所有优先级组合对应的 SL-RSRP 阈值。资源池的配置可以是网络配置或者预配置的。

例如, 如表 1 所示, 假设 P_1 与 P_2 的优先级等级可选值均为 0-7, 则不同优先级组合对应的 SL-RSRP 阈值用 γ_{ij} 表示, 其中, γ_{ij} 中的 i 为优先级等级 P_1 的取值, j 为优先级等级 P_2 的取值。

表 1 SL-RSRP 阈值表

P2 \ P1	0	1	2	3	4	5	6	7
0	γ_{00}	γ_{01}	γ_{02}	γ_{03}	γ_{04}	γ_{05}	γ_{06}	γ_{07}
1	γ_{10}	γ_{11}	γ_{12}	γ_{13}	γ_{14}	γ_{15}	γ_{16}	γ_{17}
2	γ_{20}	γ_{21}	γ_{22}	γ_{23}	γ_{24}	γ_{25}	γ_{26}	γ_{27}

3	γ_{30}	γ_{31}	γ_{32}	γ_{33}	γ_{34}	γ_{35}	γ_{36}	γ_{37}
4	γ_{40}	γ_{41}	γ_{42}	γ_{43}	γ_{44}	γ_{45}	γ_{46}	γ_{47}
5	γ_{50}	γ_{51}	γ_{52}	γ_{53}	γ_{54}	γ_{55}	γ_{56}	γ_{57}
6	γ_{60}	γ_{61}	γ_{62}	γ_{63}	γ_{64}	γ_{65}	γ_{66}	γ_{67}
7	γ_{70}	γ_{71}	γ_{72}	γ_{73}	γ_{74}	γ_{75}	γ_{76}	γ_{77}

当终端设备侦听到其他终端设备发送的 PSCCH, 获取该 PSCCH 中传输的第一侧行控制信息中携带的优先级 P1 以及待发送数据的优先级 P2, 终端设备通过查表 1 的方式确定 SL-RSRP 阈值。

2. 终端设备利用测量到的 PSCCH-RSRP 还是该 PSCCH 调度的 PSSCH-RSRP 与 SL-RSRP 阈值进行比较, 取决于终端设备所用资源池的资源池配置。资源池的配置可以是网络配置或者预配置的。

3. 上述 X%, X 可能的取值为 {20, 35, 50}。终端设备所用资源池的配置中包含优先级与上述可能取值的对应关系, 终端设备根据待发送数据的优先级及该对应关系, 确定 X 的值。资源池配置可以由网络配置或者预配置。

上述介绍为 NR-V2X 中的一种 SL 通信方式, 即终端设备通过资源侦听自主选取传输资源, 自行在侧行链路上进行数据传输。该 SL 通信的方式也可应用在手持终端与手持终端间的直接通信, 行人与车辆间的直接通信等各种 SL 通信中。

上述介绍的终端设备通过资源侦听自主选取传输资源的方式并未考虑到节约功耗, 部分侦听的资源选择方法就是针对例如手持终端这种功耗敏感的终端设计的节能省电的资源选择方式, 其主要通过限制进行资源选择的时间单元数目与进行资源侦听的时间单元数目, 以达到节能省电的目的。

接下来结合图 5 说明 LTE-V2X 中用于 SL 通信的部分侦听的资源选择方法。所谓部分侦听, 是指终端设备根据在资源选择窗内确定的至少 Y 个子帧以及资源池配置中的侦听位图, 确定在资源侦听窗内应侦听的子帧。在进行资源选择时, 根据上述在资源侦听窗内确定的子帧中的侦听结果, 对上述至少 Y 个子帧内的资源进行资源排除, 从其中未排除的资源里选择资源发送数据。注意, 上述至少 Y 个子帧的确定取决于终端设备实现, 且 Y 应大于等于终端设备所用资源池的配置参数 minNumCandidateSF 。此外, 上述侦听位图的长度为 10 比特。其中, 配置参数 minNumCandidateSF 表示候选子帧的最小数目。

例如图 5 中, 假定终端设备在资源选择窗内确定了 t_1 到 t_Y 共 Y 个子帧, 其所用资源池配置中的侦听位图为 $(1001001000)_2$ 。因为上述位图中的第 1、4、7 位为 1, 所以该终端设备应侦听资源侦听窗内 t_1 -Pstep 到 t_Y -Pstep、 t_1 -4*Pstep 到 t_Y -4*Pstep 和 t_1 -7*Pstep 到 t_Y -7*Pstep 子帧内其他终端设备发送的 SCI。在多数情况下, 例如当终端设备所用频段为 V2X 专有频段或终端设备复用 FDD (Frequency Division Duplexing, 频分双工) 蜂窝通信系统所用频段, 上述 Pstep 为 100 毫秒。如果该终端设备复用 TDD (Time Division Duplexing, 时分双工) 蜂窝系统所用的频段, Pstep 应根据上下行子帧的配比进行调整。终端设备在 n 时刻触发资源选择或重选时, 将根据上述资源侦听窗内确定的子帧内的侦听结果, 排除上述 Y 个子帧中的资源, 并最终从该 Y 个子帧中的剩余资源中选择资源发送数据。

注意, 上述机制适合应用于可以预测触发资源选择或重选的时刻 n 的情况下, 例如, 终端设备预测下次资源重选可能发生在时刻 n, 从而确定对应的 Y 个子帧, 根据该 Y 个子帧确定相应的侦听子帧。当时间进行到侦听子帧时则进行侦听, 当时间进行到时刻 n 时触发资源选择或资源重选从而根据侦听结果从 Y 个子帧中选择资源。

目前标准化正在讨论用于 NR SL 传输的部分侦听的资源选择机制, 以上述介绍的 LTE V2X 中用于 SL 传输的部分侦听资源选择机制为起点。在 LTE V2X 中, T2 的最大值为 100 毫秒, 对于确定的至少 Y 个子帧中的任意一个子帧 y_1 , 根据该子帧确定的侦听子帧在时域上最大为 y_1 -Pstep。而 Pstep 也对应为 100 毫秒, 因此不会出现确定的侦听子帧出现在时刻 n 之后的情况。

但在 NR SL 中, T2 的最大值为业务的剩余时延预算, 对于确定的至少 Y 个时隙中的任意一个时隙 y_1 , 当根据时隙 y_1 确定对应的侦听时隙时, 也需要设计相应的机制保证确定的侦听时隙不会出现在时隙 n 之后。否则, 假设确定的侦听时隙 y -P1 在时隙 n 之后, 就会出现在时隙 n 触发了资源选择, 此时却仍然存在还未侦听的时隙, 从而影响选择资源的可靠性。这种问题在业务的剩余时延预算较大时更为明显。

本申请在部分侦听的资源选择过程中, 通过对选择时隙和侦听时隙的位置进行确定, 以使得选择时隙位于目标时刻之后, 侦听时隙位于目标时刻之前, 这样就能够保证在从选择时隙的可用资源中确定用于数据传输的候选资源集合时, 不会存在还未侦听的时隙, 从而保证资源选择的准确性和可靠性。

下面, 将通过几个示例性实施例对本申请技术方案进行介绍说明。

请参考图 6, 其示出了本申请一个实施例提供的部分侦听的资源选择方法的流程图。该方法可应用于图 1 所示的网络架构中, 例如该方法可以由终端设备执行。该方法可以包括如下几个步骤 (610~620):

步骤 610, 确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙; 其中, 选择时隙位于目标时刻之后, 且侦听时隙位于目标时刻之前。

可选地，终端设备从资源选择窗中确定至少一个选择时隙。在一个示例中，假设目标时刻记为 n ，资源选择窗的起始时刻可以表示为 $n+T1$ ，资源选择窗的结束时刻可以表示为 $n+T2$ ；其中， $T1$ 和 $T2$ 可以采用上文介绍的方式确定。在另一个示例中，假设终端设备触发资源选择或终端设备触发资源重选或高层触发物理层上报候选资源集合的时刻记为 n ，则资源选择窗的起始时刻可以表示为 $n+T1$ ，资源选择窗的结束时刻可以表示为 $n+T2$ ；其中， $T1$ 和 $T2$ 可以采用上文介绍的方式确定。

可选地，终端设备预测将在目标时刻 n 触发资源选择或触发资源重选或高层触发物理层上报候选资源集合，则终端设备确定资源选择窗 $n+T1$ 到 $n+T2$ ，从该资源选择窗 $n+T1$ 到 $n+T2$ 中确定至少一个选择时隙。

可选地，上述确定的选择时隙的数量大于等于数量阈值。在一个示例中，上述确定的选择时隙的数量大于或等于 Y ， Y 大于或等于数量阈值。其中，该数量阈值由网络设备配置，或预配置，或通信协议中预定义，或终端设备自行确定。

可选地，上述确定的选择时隙为连续的时隙，或，非连续的时隙。例如，在确定的选择时隙的数量为多个（即大于等于 2）的情况下，该多个选择时隙可以是连续的时隙（即任意一组相邻的选择时隙之间并无间隔时隙），或者该多个选择时隙也可以是非连续的时隙（即存在至少一组相邻的选择时隙之间具有间隔时隙）。上述一组相邻的选择时隙，是指将上述多个选择时隙在时域上按照时间先后顺序进行排列，第 i 个选择时隙与第 $i+1$ 个选择时隙即为一组相邻的选择时隙， i 为正整数。

可选地，终端设备根据确定的至少一个选择时隙和资源配置池中的资源预留周期集合，确定至少一个侦听时隙，并保证确定的每一个侦听时隙均在目标时刻之前。

可选地，目标时刻为以下任一时刻：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报候选资源集合的时刻、触发确定候选资源集合的时刻、确定候选资源集合的时刻、物理层向高层上报候选资源集合的时刻。

在示例性实施例中，终端设备可以确定至少一个选择时间单元和至少一个侦听时间单元；其中，选择时间单元位于目标时刻之后，且侦听时间单元位于目标时刻之前。可选地，终端设备确定的至少一个选择时间单元中的每一个选择时间单元，均位于目标时刻之后；和/或，终端设备确定的至少一个侦听时间单元中的每一个侦听时间单元，均位于目标时刻之前。上述时间单元可以是任意一种时域计量单位，包括但不限于以下任意一种：帧、子帧、时隙、子时隙。

另外，本申请中提及的目标时刻，可以是一个时间点，也可以是该目标时刻对应的时间点所属的一个时间单元。例如，该时间单元可以是时隙，那么目标时刻可以是指该目标时刻对应的时间点所属的时隙，例如该时隙可以称为目标时隙。

需要说明的是，本申请中提及的 A 时间单元/时刻位于 B 时间单元/时刻之前，是指 A 时间单元/时刻小于或等于 B 时间单元/时刻；相应地，A 时间单元/时刻位于 B 时间单元/时刻之后，是指 A 时间单元/时刻大于或等于 B 时间单元/时刻。例如，上文所述的选择时隙位于目标时刻之后，是指该选择时隙大于或等于目标时刻；上文所述的侦听时隙位于目标时刻之前，是指该侦听时隙小于或等于目标时刻。在本申请中，其他地方关于两个时间单元/时刻前后顺序的说明，均遵循此处的解释，在其他地方将不再重复赘述。

步骤 620，基于侦听时隙中的侦听结果，从选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从候选资源集合中选择传输资源。

可选地，终端设备基于上述确定的至少一个侦听时隙中的侦听结果，对上述确定的至少一个选择时隙中的可用资源进行排除，构造候选资源集合，从该候选资源集合中选择传输资源发送数据。

综上所述，本申请实施例提供的技术方案，在部分侦听的资源选择过程中，通过对选择时隙和侦听时隙的位置进行确定，以使得选择时隙位于目标时刻之后，侦听时隙位于目标时刻之前，这样就能够保证在从选择时隙的可用资源中确定用于数据传输的候选资源集合时，不会存在还未侦听的时隙，从而保证资源选择的准确性和可靠性。

在一示例性实施例中，终端设备通过如下方式确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙：从资源选择窗中确定至少一个选择时隙；对于任一选择时隙，将该选择时隙对应的目标候选时隙，确定为侦听时隙；其中，目标候选时隙位于第一时刻之前，且与选择时隙之间的间隔时长是资源预留周期的整数倍，该第一时刻是基于目标时刻确定的。

可选地，目标候选时隙与选择时隙之间的间隔时长是资源预留周期的 i 倍，且 i 是使得目标候选时隙位于第一时刻之前的最小正整数。

可选地，对于任意一个确定的选择时隙 ty ，根据 ty 确定的侦听时隙为 $ty-Px$ ，其中 Px 为资源池配置中的资源预留周期集合的所有取值。对于某一个 Px ，如果 $ty-Px$ 大于或等于第一时刻，则侦听时隙为 $ty-i*Px$ ， i 为满足 $ty-i*Px$ 小于或等于第一时刻的最小正整数；如果 $ty-Px$ 小于或等于第一时刻，则侦听时隙为 $ty-Px$ 。

可选地，第一时刻为目标时刻，或者，第一时刻为目标时刻减去第一偏移量。可选地，第一偏移量是

基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。例如，第一偏移量为 $T_{\text{proc},0}$ 或 $T_{\text{proc},1}$ ，该 $T_{\text{proc},0}$ 和 $T_{\text{proc},1}$ 可参见上文内容中的介绍说明。另外，第一时刻同样可以是一个时间点，或者是该第一时刻对应的时间点所属的一个时间单元。例如，在目标时刻为目标时隙 n 的情况下，假设第一时刻记为第一时隙 A ，该第一时隙 A 可以是目标时隙 n ，也可以是目标时隙 n 减去第一偏移量。

示例性地，如图 7 所示，终端设备确定的选择时隙为 $t1$ 、 $t2$ 和 $t3$ ，资源池配置中的资源预留周期集合的取值为 $P1$ 和 $P2$ ，则根据 $t1$ 和 $t2$ 确定的侦听时隙为 $t1-P1$ 、 $t1-P2$ 、 $t2-P1$ 和 $t2-P2$ 。由于 $t3-P1$ 大于目标时隙 n ，则根据 $t3$ 确定的侦听时隙为 $t3-2*P1$ 和 $t3-P2$ 。

在本实施例中，通过对侦听时隙的位置进行控制，使得确定的侦听时隙位于目标时刻之前，从而保证在对选择时隙中的可用资源进行排除构造用于数据传输的候选资源集合时，不会存在还未侦听的时隙，进而保证资源选择的准确性和可靠性。

在另一示例性实施例中，终端设备通过如下方式确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙：基于目标时刻确定选择时隙的最大门限值；基于最大门限值从资源选择窗中确定至少一个选择时隙，该选择时隙位于最大门限值之前；基于选择时隙和资源预留周期，确定侦听时隙。

在一个示例中，终端设备将目标时刻与第二偏移量相加，得到选择时隙的最大门限值。

在另一个示例中，终端设备将第一时刻与第二偏移量相加，得到选择时隙的最大门限值，该第一时刻是基于目标时刻确定的。可选地，第一时刻为目标时刻减去第一偏移量。

可选地，第二偏移量是基于资源池配置中资源预留周期集合中的最小值确定的（例如，第二偏移量可以是资源池配置中资源预留周期集合中的最小值，也可以是该最小值的整数倍）；或者，第二偏移量是基于终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值确定的（例如，第二偏移量可以是终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值，也可以是该最小值的整数倍）；或者，第二偏移量是网络设备配置的，或者，第二偏移量是预配置的。

可选地，第一偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。例如，第一偏移量为 $T_{\text{proc},0}$ 或 $T_{\text{proc},1}$ ，该 $T_{\text{proc},0}$ 和 $T_{\text{proc},1}$ 可参见上文内容中的介绍说明。

可选地，终端设备在按照上述方式确定出选择时隙，确保该确定的选择时隙位于最大门限值之前的情况下，终端设备将该确定的选择时隙减去资源预留周期的整数倍，得到侦听时隙。例如，终端设备可以将该确定的选择时隙减去资源预留周期得到侦听时隙，也可以将该确定的选择时隙减去 k 倍的资源预留周期得到侦听时隙， k 为大于 1 的整数。示例性地，在第二偏移量是资源池配置中资源预留周期集合中的最小值，或是终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值的情况下，终端设备可以将该确定的选择时隙减去资源预留周期得到侦听时隙。或者，在第二偏移量是资源池配置中资源预留周期集合中的最小值的 k 倍，或是终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值的 k 倍，或是网络设备配置或预配置的情况下，终端设备可以将该确定的选择时隙减去 k 倍的资源预留周期得到侦听时隙。

可选地，终端设备在资源选择窗内确定的至少一个选择时隙应小于或等于最大门限值。例如，目标时刻为目标时隙 n ，那么终端设备在资源选择窗内确定的至少一个选择时隙应小于或等于时隙 $n+W$ ，该 W 即为上文介绍的第二偏移量，其可以根据资源池配置中资源预留周期集合中的最小值确定，或者 W 也可以由终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值确定，或者由网络设备配置或预配置。终端设备对于某一个确定的选择时隙 ty ，根据 ty 确定的侦听时隙为 $ty-Px$ ，其中 Px 为资源池配置中的资源预留周期集合的所有取值。或者，终端设备对于某一个确定的选择时隙 ty ，根据 ty 确定的侦听时隙为 $ty-k*Px$ ，其中 Px 为资源池配置中的资源预留周期集合的所有取值， k 为正整数或使得 $ty-k*Px$ 在目标时刻之前的最小正整数。

示例性地，如图 8 所示，终端设备确定的选择时隙为 $t1$ 、 $t2$ 和 $t3$ ，资源池配置中的资源预留周期集合的取值为 $P1$ 和 $P2$ ，资源预留周期集合中的最小值为 $P1$ 。终端设备确定的选择时隙为 $t1$ 、 $t2$ 和 $t3$ 均小于时隙 $n+W$ ， $W=P1$ 。这保证了终端设备确定的侦听时隙 $t1-P1$ 、 $t2-P1$ 、 $t3-P1$ 、 $t1-P2$ 、 $t2-P2$ 和 $t3-P2$ 均在目标时隙 n 之前。

在本实施例中，通过对选择时隙的最大门限值进行控制，使得确定的选择时隙位于该最大门限值之前，进而使得基于选择时隙和资源预留周期确定出的侦听时隙位于目标时刻之前，从而保证在对选择时隙中的可用资源进行排除构造用于数据传输的候选资源集合时，不会存在还未侦听的时隙，进而保证资源选择的准确性和可靠性。

在另一示例性实施例中，终端设备通过如下方式确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙：从资源选择窗中确定至少一个选择时隙；基于至少一个选择时隙和资源预留周期，确定至少一个侦听时隙；其中，目标时刻位于最后一个侦听时隙之后和/或第一个选择时隙之前。

可选地，对于任意一个确定的选择时隙 ty ，根据 ty 确定的侦听时隙为 $ty-Px$ ，其中 Px 为资源池配置中

的资源预留周期集合的所有取值。目标时刻大于或等于终端设备确定的最后一个（即时域上最大）侦听时隙和/或小于或等于终端设备确定的第一个（即时域上最小）选择时隙。

可选地，对于任意一个确定的选择时隙 t_y ，根据 t_y 确定的侦听时隙为 $t_y - k * P_x$ ，其中 P_x 为资源池配置中的资源预留周期集合的所有取值， k 为正整数。目标时刻大于或等于终端设备确定的最后一个（即时域上最大）侦听时隙和/或小于或等于终端设备确定的第一个（即时域上最小）选择时隙。

可选地，目标时刻为第一个选择时隙减去第三偏移量。可选地，第三偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。例如，第三偏移量为 $T_{proc,0}$ 或 $T_{proc,1}$ ，该 $T_{proc,0}$ 和 $T_{proc,1}$ 可参见上文内容中的介绍说明。

可选地，在第二时刻和第三时刻之间，终端设备继续在确定的所述侦听时隙内侦听；其中，第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报候选资源集合的时刻；第三时刻为以下任意一种：触发确定候选资源集合的时刻、确定候选资源集合的时刻、物理层向高层上报候选资源集合的时刻。

示例性地，如图9所示，终端设备确定的选择时隙为 $t1$ 、 $t2$ 和 $t3$ ，终端设备确定的侦听时隙为 $t1-P1$ 、 $t2-P1$ 、 $t3-P1$ 、 $t1-P2$ 、 $t2-P2$ 和 $t3-P2$ 。在目标时隙 n ，终端设备触发资源选择或资源重选或高层触发物理层上报候选资源集合，此时时隙 $t3-P1$ 还未侦听。终端设备在时隙 m 上报候选资源集合。时隙 m 大于或等于确定的最后一个侦听时隙 $t3-P1$ ，且小于或等于确定的第一个选择时隙 $t1$ 。示例性地，时隙 m 为时隙 $t1 - T_{proc,0}$ 或时隙 $t1 - T_{proc,1}$ 。终端设备在大于或等于时隙 n 与小于或等于时隙 m 的侦听时隙 $t3-P1$ 上继续侦听。

可选地，引入定时器（timer），终端设备在第二时刻启动定时器，该第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报候选资源集合的时刻；当定时器到达设定时刻（如0）时，执行以下任一项操作：触发确定候选资源集合、确定候选资源集合、物理层向高层上报候选资源集合。定时器的设置，保证了物理层进行候选资源集合上报或终端设备确定候选资源集合或终端设备触发确定候选资源集合的时刻，大于或等于终端设备确定的最后一个侦听时隙和/或小于或等于终端设备确定的第一个选择时隙。

在本实施例中，通过对目标时刻（如物理层进行候选资源集合上报或终端设备确定候选资源集合或终端设备触发确定候选资源集合的时刻）进行控制，使得该目标时刻位于最后一个侦听时隙之后和/或第一个选择时隙之前，从而保证在对选择时隙中的可用资源进行排除构造用于数据传输的候选资源集合时，不会存在还未侦听的时隙，进而保证资源选择的准确性和可靠性。

在一示例性实施例中，上述步骤620可以包括如下几个子步骤：

1、对于选择时隙中的任一可用资源，若在目标侦听时隙内侦听到PSCCH中传输的第一侧行控制信息，测量该PSCCH或该PSCCH调度的PSSCH的信道质量；

第一侧行控制信息承载在PSCCH中，主要包含资源侦听相关的域，方便其他终端设备解码后进行资源排除与资源选择。信道质量可以是SL的RSRP，也可以是SL的RSRQ（Reference Signal Receiving Quality，参考信号接收质量）、SINR（Signal to Interference plus Noise Ratio，信号与干扰加噪声比）等，本申请对此不作限定。

可选地，终端设备利用测量到的PSCCH的信道质量还是该PSCCH调度的PSSCH的信道质量与信道质量阈值进行比较，取决于终端设备所用资源池的资源池配置。资源池的配置可以是网络配置或者预配置的。

2、若测量得到的信道质量大于信道质量阈值，且终端设备所用资源池激活TB间的资源预留，则根据目标侦听时隙和第一侧行控制信息中携带的资源预留周期，确定Q个时隙，Q为正整数；

可选地，终端设备以第一侧行控制信息中携带的资源预留周期为间隔，确定位于目标侦听时隙之后的Q个时隙。例如，该Q个时隙中的第1个时隙为目标侦听时隙+资源预留周期，该Q个时隙中的第2个时隙为目标侦听时隙+2*资源预留周期，以此类推。

3、如果在目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和Q个时隙中假定收到的Q个第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源，与该可用资源或该可用资源对应的周期性资源存在重叠，则从选择时隙中排除该可用资源；

终端设备将确定的至少一个选择时隙中的可用资源作为资源集合A，资源集合A中任意一个可用资源记为 $R(x,y)$ 。 x 和 y 分别指示资源的频域位置和时域位置。记资源集合A中资源的初始数量为 M_{total} 。

若测量得到的信道质量大于信道质量阈值，且终端设备所用资源池激活TB间的资源预留，那么终端设备确定Q个时隙，终端设备假定在上述Q个时隙中也收到了相同内容的第一侧行控制信息，终端设备将判断在目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和Q个时隙中假定收到的Q个第一侧行控制信息中的时频资源指示域（包括“Time resource assignment”和“Frequency resource assignment”域）所指示的时频资源，与可用资源 $R(x,y)$ 或该可用资源 $R(x,y)$ 对应的周期性资源是否存在重叠，若存在重叠，则从选择时隙中排

除该可用资源 $R(x,y)$ 。可选地, 若不存在重叠, 则保留该可用资源 $R(x,y)$ 。

4、基于选择时隙中可用资源的排除结果, 得到候选资源集合, 从候选资源集合中选择传输资源。

可选地, 物理层基于选择时隙中可用资源的排除结果, 得到候选资源集合, 物理层将该候选资源集合上报给高层。高层从候选资源集合中随机选择传输资源发送数据。

在一个示例中, $Q=1$ 。

在另一个示例中, $Q=\lceil T_{scal}/Prx \rceil$; 其中, $\lceil \cdot \rceil$ 代表向上取整, Prx 为第一侧行控制信息中携带的资源预留周期, T_{scal} 为以下任意一项:

- (1) 资源选择窗的结束时刻与目标时刻之间的差值转化为毫秒后的值;
- (2) 业务的剩余时延预算;
- (3) 业务的剩余时延预算转化为毫秒后的值;
- (4) 最后一个选择时隙与第二时刻之间的差值转化为毫秒后的值, 第二时刻为以下任意一种: 触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报候选资源集合的时刻; 例如图 7 或图 8 中的 $t3-n$ 再转化为毫秒;
- (5) 最后一个选择时隙与第三时刻之间的差值转化为毫秒后的值, 第三时刻为以下任意一种: 触发确定候选资源集合的时刻、确定候选资源集合的时刻、物理层向高层上报候选资源集合的时刻; 例如图 9 中的 $t3-m$ 再转化为毫秒;
- (6) 最后一个选择时隙与第一个选择时隙的差值转化为毫秒后的值;
- (7) 最后一个选择时隙与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;
- (8) 资源选择窗的结束时刻与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;
- (9) 确定的选择时隙的数目。

在另一个示例中, $Q=i$, i 是目标侦听时隙与选择时隙之间的间隔时长与资源预留周期之间的倍数。这种情况对应于上文实施例介绍的将目标候选时隙确定为侦听时隙的方案。对于采用这种方案确定的侦听时隙, 如果利用资源预留周期 P 确定该侦听时隙, 假设在该侦听时隙中侦听到的第一侧行控制信息中的资源预留周期等于 P , 则 Q 直接等于确定该侦听时隙时用的 i 。

可选地, 在满足第一条件的情况下, $Q=\lceil T_{scal}/Prx \rceil$; 其中, 第一条件包括以下至少一项:

- (1) 基于目标侦听时隙确定的第四时刻位于终端设备确定的最后一个侦听时隙之后, 第四时刻等于目标侦听时隙与 Prx 之和, 或, 第四时刻等于目标侦听时隙与 $Prxlg$ 之和, $Prxlg$ 为 Prx 转化为逻辑时隙后的数目;
- (2) Prx 小于 T_{scal} 。

对于上述 (1) 中 Prx 转化为逻辑时隙后的数目 $Prxlg$, 示例性地, 可以如下: 假设一个时隙等于 1 毫秒, Prx 为 5 毫秒, 在这 5 个时隙中, 有 2 个时隙可能是 TDD 模式下的下行时隙或者是发送同步信号的时隙, 这些时隙并不包含在 SL 的资源池中, 因此需要将 Prx 代表的 5 毫秒转化为逻辑时隙 3 个时隙, 即 $Prxlg$ 。

可选地, 步骤 620 还可以包括如下子步骤: 若测量得到的信道质量大于信道质量阈值, 且终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留, 则如果在目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源, 与该可用资源或该可用资源对应的周期性资源存在重叠, 则从选择时隙中排除该可用资源。

若测量得到的信道质量大于信道质量阈值, 且终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留, 那么终端设备只判断在目标侦听时隙收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域 (包括 “Time resource assignment” 和 “Frequency resource assignment” 域) 所指示的时频资源, 与可用资源 $R(x,y)$ 或该可用资源 $R(x,y)$ 对应的周期性资源是否存在重叠, 若存在重叠, 则从选择时隙中排除该可用资源 $R(x,y)$ 。可选地, 若不存在重叠, 则保留该可用资源 $R(x,y)$ 。

可选地, 若选择时隙中经资源排除后的剩余资源的数量小于门限值, 则将信道质量阈值抬升一设定数值, 并重新将测量得到的信道质量和信道质量阈值进行比对, 重新对确定的至少一个选择时隙中的全部可用资源进行排除, 直至剩余资源的数量大于或等于门限值时, 将剩余资源确定为候选资源集合。可选地, 门限值是基于一选择时隙中包含的可用资源的总数量确定的。例如, 选择时隙中包含的可用资源的总数量为 M_{total} , 门限值为 $M_{total} * X\%$ 。可选地, X 可能的取值为 $\{20, 35, 50\}$ 。终端设备所用资源池的配置中包含优先级与上述可能取值的对应关系, 终端设备根据待发送数据的优先级及该对应关系, 确定 X 的值。资源池配置可以由网络配置或者预配置。

请参考图 10, 其示出了本申请另一个实施例提供的部分侦听的资源选择方法的流程图。该方法可应用于图 1 所示的网络架构中, 例如该方法可以由终端设备执行。该方法可以包括如下几个步骤 (1010~1050): 步骤 1010, 确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙。

可选地, 选择时隙位于目标时刻之后, 且侦听时隙位于目标时刻之前。

可选地,上述确定的选择时隙的数量大于等于数量阈值。在一个示例中,上述确定的选择时隙的数量大于或等于Y,Y大于或等于数量阈值。其中,该数量阈值由网络设备配置,或预配置,或通信协议中预定义,或终端设备自行确定。

可选地,在确定的选择时隙的数量为多个的情况下,该多个选择时隙为连续的时隙,或,非连续的时隙。

步骤1020,对于选择时隙中的任一可用资源,若在目标侦听时隙内侦听到PSCCH中传输的第一侧行控制信息,测量该PSCCH或PSCCH调度的PSSCH的信道质量。

步骤1030,若测量得到的信道质量大于信道质量阈值,且终端设备所用资源池激活TB间的资源预留,则根据目标侦听时隙和第一侧行控制信息中携带的资源预留周期,确定Q个时隙,Q为正整数。

在一个示例中, $Q=1$ 。

在另一个示例中, $Q=\lceil T_{\text{scal}}/Prx \rceil$;其中, $\lceil \cdot \rceil$ 代表向上取整, Prx 为第一侧行控制信息中携带的资源预留周期, T_{scal} 为以下任意一项:

- (1) 资源选择窗的结束时刻与目标时刻之间的差值转化为毫秒后的值;
- (2) 业务的剩余时延预算;
- (3) 业务的剩余时延预算转化为毫秒后的值;
- (4) 最后一个选择时隙与第二时刻之间的差值转化为毫秒后的值,第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报候选资源集合的时刻;
- (5) 最后一个选择时隙与第三时刻之间的差值转化为毫秒后的值,第三时刻为以下任意一种:触发确定候选资源集合的时刻、确定候选资源集合的时刻、物理层向高层上报候选资源集合的时刻;
- (6) 最后一个选择时隙与第一个选择时隙的差值转化为毫秒后的值;
- (7) 最后一个选择时隙与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;
- (8) 资源选择窗的结束时刻与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;
- (9) 确定的选择时隙的数目。

在另一个示例中, $Q=i$, i 是目标侦听时隙与选择时隙之间的间隔时长与资源预留周期之间的倍数。

可选地,在满足第一条件的情况下, $Q=\lceil T_{\text{scal}}/Prx \rceil$;其中,第一条件包括以下至少一项:

(1) 基于目标侦听时隙确定的第四时刻位于终端设备确定的最后一个侦听时隙之后,第四时刻等于目标侦听时隙与 Prx 之和,或,第四时刻等于目标侦听时隙与 Prx_{lg} 之和, Prx_{lg} 为 Prx 转化为逻辑时隙后的数目;

(2) Prx 小于 T_{scal} 。

步骤1040,如果在目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和Q个时隙中假定收到的Q个第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源,与该可用资源或该可用资源对应的周期性资源存在重叠,则从选择时隙中排除该可用资源。

步骤1050,基于选择时隙中可用资源的排除结果,得到候选资源集合,从候选资源集合中选择传输资源。

可选地,本实施例方法还包括如下步骤:若测量得到的信道质量大于信道质量阈值,且终端设备所用资源池去激活TB间的资源预留,则如果在目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源,与该可用资源或该可用资源对应的周期性资源存在重叠,则从选择时隙中排除该可用资源。

可选地,若选择时隙中经资源排除后的剩余资源的数量小于门限值,则将信道质量阈值抬升一设定数值,并重新将测量得到的信道质量和信道质量阈值进行比对,重新对确定的至少一个选择时隙中的全部可用资源进行排除,直至剩余资源的数量大于或等于门限值时,将剩余资源确定为候选资源集合。

对于本实施例中未详细说明的细节,可参见上文实施例中的介绍说明,此处不再赘述。

下述为本申请装置实施例,可以用于执行本申请方法实施例。对于本申请装置实施例中未披露的细节,请参照本申请方法实施例。

请参考图11,其示出了本申请一个实施例提供的部分侦听的资源选择装置的框图。该装置具有实现上述方法示例的功能,所述功能可以通过硬件实现,也可以通过硬件执行相应的软件实现。该装置可以是上文介绍的终端设备,也可以设置于在终端设备中。如图11所示,该装置1100可以包括:时隙确定模块1110和资源选择模块1120。

时隙确定模块1110,用于确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙;其中,所述选择时隙位于目标时刻之后,且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前。

资源选择模块1120,用于基于所述侦听时隙中的侦听结果,从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合,从所述候选资源集合中选择传输资源。

在示例性实施例中，所述目标时刻为以下任一时刻：触发资源选择的时刻；触发资源里选的时刻；高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；触发确定所述候选资源集合的时刻；确定所述候选资源集合的时刻；物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

在示例性实施例中，所述时隙确定模块 1110，用于：从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙；对于任一所述选择时隙，将所述选择时隙对应的目标候选时隙，确定为所述侦听时隙；其中，所述目标候选时隙位于第一时刻之前，且与所述选择时隙之间的间隔时长是资源预留周期的整数倍，所述第一时刻是基于所述目标时刻确定的。

可选地，所述目标候选时隙与所述选择时隙之间的间隔时长是所述资源预留周期的 i 倍，且所述 i 是使得所述目标候选时隙位于所述第一时刻之前的最小正整数。

可选地，所述第一时刻为所述目标时刻，或者，所述第一时刻为所述目标时刻减去第一偏移量。

可选地，所述第一偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。

在示例性实施例中，所述时隙确定模块 1110，用于：基于所述目标时刻确定所述选择时隙的最大门限值；基于所述最大门限值从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙，所述选择时隙位于所述最大门限值之前；基于所述选择时隙和资源预留周期，确定所述侦听时隙。

可选地，所述时隙确定模块 1110，用于：将所述目标时刻与第二偏移量相加，得到所述选择时隙的最大门限值。

可选地，所述第二偏移量是基于资源池配置中资源预留周期集合中的最小值确定的；或者，所述第二偏移量是基于终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值确定的；或者，所述第二偏移量是网络设备配置的，或者，所述第二偏移量是预配置的。

可选地，所述时隙确定模块 1110，用于将所述选择时隙减去所述资源预留周期的整数倍，得到所述侦听时隙。

在示例性实施例中，所述时隙确定模块 1110，用于：从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙；基于所述至少一个选择时隙和资源预留周期，确定所述至少一个侦听时隙；其中，所述目标时刻位于最后一个侦听时隙之后和/或第一个选择时隙之前。

可选地，所述目标时刻为所述第一个选择时隙减去第三偏移量。

可选地，所述第三偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。

可选地，如图 12 所示，所述装置 1100 还包括：信息侦听模块 1130。

信息侦听模块 1130，用于在第二时刻和第三时刻之间，继续在确定的所述侦听时隙内侦听。其中，所述第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；所述第三时刻为以下任意一种：触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

可选地，如图 12 所示，所述装置 1110 还包括：定时器启动模块 1140 和操作执行模块 1150。

定时器启动模块 1140，用于在第二时刻启动定时器，所述第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻。

操作执行模块 1150，用于当所述定时器到达设定时刻时，执行以下任一项操作：触发确定所述候选资源集合、确定所述候选资源集合、物理层向高层上报所述候选资源集合。

在示例性实施例中，所述选择时隙的数量大于等于数量阈值；其中，所述数量阈值由网络设备配置，或预配置，或通信协议中预定义，或终端设备自行确定。

在示例性实施例中，所述选择时隙为连续的时隙，或，非连续的时隙。

在示例性实施例中，所述资源选择模块 1120，用于：

对于所述选择时隙中的任一可用资源，若在目标侦听时隙内侦听到物理侧行控制信道 PSCCH 中传输的第一侧行控制信息，测量所述 PSCCH 或所述 PSCCH 调度的物理侧行共享信道 PSSCH 的信道质量；

若测量得到的所述信道质量大于信道质量阈值，且终端设备所用资源池激活传输块 TB 间的资源预留，则根据所述目标侦听时隙和所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期，确定 Q 个时隙，所述 Q 为正整数；

如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和所述 Q 个时隙中假定收到的 Q 个第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源，与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠，则从所述选择时隙中排除所述可用资源；

基于所述选择时隙中可用资源的排除结果，得到所述候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

可选地，所述 $Q=1$ ；

或者，所述 $Q=\lceil Tscal/Prx \rceil$ ；其中， $\lceil \cdot \rceil$ 代表向上取整， Prx 为所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期， $Tscal$ 为以下任意一项：资源选择窗的结束时刻与所述目标时刻之间的差值转化为毫秒后的值；业务

的剩余时延预算；业务的剩余时延预算转化为毫秒后的值；最后一个选择时隙与第二时刻之间的差值转化为毫秒后的值，所述第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；最后一个选择时隙与第三时刻之间的差值转化为毫秒后的值，所述第三时刻为以下任意一种：触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻；最后一个选择时隙与第一个选择时隙的差值转化为毫秒后的值；最后一个选择时隙与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值；资源选择窗的结束时刻与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值；确定的所述选择时隙的数目；

或者，所述 $Q=i$ ，所述 i 是所述目标侦听时隙与所述选择时隙之间的间隔时长与所述资源预留周期之间的倍数。

可选地，在满足第一条件的情况下，所述 $Q=[Tscal/Prx]$ ；其中，所述第一条件包括以下至少一项：

基于所述目标侦听时隙确定的第四时刻位于所述终端设备确定的最后一个侦听时隙之后，所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 Prx 之和，或，所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 $Prxlg$ 之和， $Prxlg$ 为 Prx 转化为逻辑时隙后的数目；

Prx 小于 $Tscal$ 。

可选地，所述资源选择模块 1120，还用于：若测量得到的所述信道质量大于所述信道质量阈值，且所述终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留，则如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源，与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠，则从所述选择时隙中排除所述可用资源。

可选地，所述资源选择模块 1120，还用于：若所述选择时隙中经资源排除后的剩余资源的数量小于门限值，则将所述信道质量阈值抬升一设定数值，并重新将测量得到的所述信道质量和所述信道质量阈值进行比对，重新对确定的所述至少一个选择时隙中的全部可用资源进行排除，直至所述剩余资源的数量大于或等于所述门限值时，将所述剩余资源确定为所述候选资源集合；其中，所述门限值是基于一选择时隙中包含的可用资源的总数量确定的。

需要说明的一点是，上述实施例提供的装置在实现其功能时，仅以上述各个功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据实际需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内容结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

请参考图 13，其示出了本申请一个实施例提供的终端设备 130 的结构示意图，例如，该终端设备可以用于执行上述部分侦听的资源选择方法。具体来讲：该终端设备 130 可以包括：处理器 131、接收器 132、发射器 133、存储器 134 和总线 135。

处理器 131 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 131 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 132 和发射器 133 可以实现为一个收发器 136，该收发器 136 可以是一块通信芯片。

存储器 134 通过总线 135 与处理器 131 相连。

存储器 134 可用于存储计算机程序，处理器 131 用于执行该计算机程序，以实现上述方法实施例中的终端设备执行的各个步骤。

此外，存储器 134 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：RAM (Random-Access Memory, 随机存储器) 和 ROM (Read-Only Memory, 只读存储器)、EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory, 可擦写可编程只读存储器)、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 电可擦写可编程只读存储器)、闪存或其他固态存储其技术，CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory, 只读光盘)、DVD (Digital Video Disc, 高密度数字视频光盘) 或其他光学存储、磁带盒、磁带、磁盘存储或其他磁性存储设备。其中：

所述处理器 131，用于确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙；其中，所述选择时隙位于目标时刻之后，且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前；

所述处理器 131，还用于基于所述侦听时隙中的侦听结果，从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

在示例性实施例中，所述目标时刻为以下任一时刻：触发资源选择的时刻；触发资源重选的时刻；高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；触发确定所述候选资源集合的时刻；确定所述候选资源集合的时刻；物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

在示例性实施例中，所述处理器 131 用于：从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙；对于任一所述选择时隙，将所述选择时隙对应的目标候选时隙，确定为所述侦听时隙；其中，所述目标候选时隙位于第一时刻之前，且与所述选择时隙之间的间隔时长是资源预留周期的整数倍，所述第一时刻是基于所述目

标时刻确定的。

可选地，所述目标候选时隙与所述选择时隙之间的间隔时长是所述资源预留周期的 i 倍，且所述 i 是使得所述目标候选时隙位于所述第一时刻之前的最小正整数。

可选地，所述第一时刻为所述目标时刻，或者，所述第一时刻为所述目标时刻减去第一偏移量。

可选地，所述第一偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。

在示例性实施例中，所述处理器 131 用于：基于所述目标时刻确定所述选择时隙的最大门限值；基于所述最大门限值从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙，所述选择时隙位于所述最大门限值之前；基于所述选择时隙和资源预留周期，确定所述侦听时隙。

可选地，所述处理器 131 用于：将所述目标时刻与第二偏移量相加，得到所述选择时隙的最大门限值。

可选地，所述第二偏移量是基于资源池配置中资源预留周期集合中的最小值确定的；或者，所述第二偏移量是基于终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值确定的；或者，所述第二偏移量是网络设备配置的，或者，所述第二偏移量是预配置的。

可选地，所述处理器 131 用于将所述选择时隙减去所述资源预留周期的整数倍，得到所述侦听时隙。

在示例性实施例中，所述处理器 131 用于：从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙；基于所述至少一个选择时隙和资源预留周期，确定所述至少一个侦听时隙；其中，所述目标时刻位于最后一个侦听时隙之后和/或第一个选择时隙之前。

可选地，所述目标时刻为所述第一个选择时隙减去第三偏移量。

可选地，所述第三偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。

可选地，所述处理器 131 还用于在第二时刻和第三时刻之间，继续在确定的所述侦听时隙内侦听。其中，所述第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；所述第三时刻为以下任意一种：触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

可选地，所述处理器 131 还用于在第二时刻启动定时器，所述第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻。

所述处理器 131 还用于当所述定时器到达设定时刻时，执行以下任一项操作：触发确定所述候选资源集合、确定所述候选资源集合、物理层向高层上报所述候选资源集合。

在示例性实施例中，所述选择时隙的数量大于等于数量阈值；其中，所述数量阈值由网络设备配置，或预配置，或通信协议中预定义，或终端设备自行确定。

在示例性实施例中，所述选择时隙为连续的时隙，或，非连续的时隙。

在示例性实施例中，所述处理器 131 用于：

对于所述选择时隙中的任一可用资源，若在目标侦听时隙内侦听到物理侧行控制信道 PSCCH 中传输的第一侧行控制信息，测量所述 PSCCH 或所述 PSCCH 调度的物理侧行共享信道 PSSCH 的信道质量；

若测量得到的所述信道质量大于信道质量阈值，且终端设备所用资源池激活传输块 TB 间的资源预留，则根据所述目标侦听时隙和所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期，确定 Q 个时隙，所述 Q 为正整数；

如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和所述 Q 个时隙中假定收到的 Q 个第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源，与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠，则从所述选择时隙中排除所述可用资源；

基于所述选择时隙中可用资源的排除结果，得到所述候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

可选地，所述 $Q=1$ ；

或者，所述 $Q=\lceil T_{\text{scal}}/Prx \rceil$ ；其中， $\lceil \cdot \rceil$ 代表向上取整， Prx 为所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期， T_{scal} 为以下任意一项：资源选择窗的结束时刻与所述目标时刻之间的差值转化为毫秒后的值；业务的剩余时延预算；业务的剩余时延预算转化为毫秒后的值；最后一个选择时隙与第二时刻之间的差值转化为毫秒后的值，所述第二时刻为以下任意一种：触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；最后一个选择时隙与第三时刻之间的差值转化为毫秒后的值，所述第三时刻为以下任意一种：触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻；最后一个选择时隙与第一个选择时隙的差值转化为毫秒后的值；最后一个选择时隙与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值；资源选择窗的结束时刻与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值；确定的所述选择时隙的数目；

或者，所述 $Q=i$ ，所述 i 是所述目标侦听时隙与所述选择时隙之间的间隔时长与所述资源预留周期之间的倍数。

可选地，在满足第一条件的情况下，所述 $Q=\lceil T_{\text{scal}}/Prx \rceil$ ；其中，所述第一条件包括以下至少一项：

基于所述目标侦听时隙确定的第四时刻位于所述终端设备确定的最后一个侦听时隙之后，所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 Prx 之和，或，所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 $Prxlg$ 之和， $Prxlg$ 为 Prx 转化为逻辑时隙后的数目；

Prx 小于 $Tscal$ 。

可选地，所述处理器 131 还用于：若测量得到的所述信道质量大于所述信道质量阈值，且所述终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留，则如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源，与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠，则从所述选择时隙中排除所述可用资源。

可选地，所述处理器 131 还用于：若所述选择时隙中经资源排除后的剩余资源的数量小于门限值，则将所述信道质量阈值抬升一设定数值，并重新将测量得到的所述信道质量和所述信道质量阈值进行比对，重新对确定的所述至少一个选择时隙中的全部可用资源进行排除，直至所述剩余资源的数量大于或等于所述门限值时，将所述剩余资源确定为所述候选资源集合；其中，所述门限值是基于一所述选择时隙中包含的可用资源的总数量确定的。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于被终端设备的处理器执行，以实现上述部分侦听的资源选择方法。

可选地，该计算机可读存储介质可以包括：ROM（Read-Only Memory，只读存储器）、RAM（Random-Access Memory，随机存储器）、SSD（Solid State Drives，固态硬盘）或光盘等。其中，随机存取记忆体可以包括 ReRAM（Resistance Random Access Memory，电阻式随机存取记忆体）和 DRAM（Dynamic Random Access Memory，动态随机存取存储器）。

本申请实施例还提供了一种芯片，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片在终端设备上运行时，用于实现上述部分侦听的资源选择方法。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品或计算机程序，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，终端设备的处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现上述部分侦听的资源选择方法。

应理解，在本申请的实施例中提到的“指示”可以是直接指示，也可以是间接指示，还可以是表示具有关联关系。举例说明，A 指示 B，可以表示 A 直接指示 B，例如 B 可以通过 A 获取；也可以表示 A 间接指示 B，例如 A 指示 C，B 可以通过 C 获取；还可以表示 A 和 B 之间具有关联关系。

在本申请实施例的描述中，术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系，也可以表示两者之间具有关联关系，也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。

在本文中提及的“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 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

另外，本文中描述的步骤编号，仅示例性示出了步骤间的一种可能的执行先后顺序，在一些其它实施例中，上述步骤也可以不按照编号顺序来执行，如两个不同编号的步骤同时执行，或者两个不同编号的步骤按照与图示相反的顺序执行，本申请实施例对此不作限定。

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

以上所述仅为本申请的示例性实施例，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

- 1.一种部分侦听的资源选择方法，其特征在于，所述方法由终端设备执行，所述方法包括：
确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙；其中，所述选择时隙位于目标时刻之后，且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前；
基于所述侦听时隙中的侦听结果，从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。
- 2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述目标时刻为以下任一时刻：
触发资源选择的时刻；
触发资源重选的时刻；
高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻；
触发确定所述候选资源集合的时刻；
确定所述候选资源集合的时刻；
物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。
- 3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙，包括：
从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙；
对于任一所述选择时隙，将所述选择时隙对应的目标候选时隙，确定为所述侦听时隙；其中，所述目标候选时隙位于第一时刻之前，且与所述选择时隙之间的间隔时长是资源预留周期的整数倍，所述第一时刻是基于所述目标时刻确定的。
- 4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述目标候选时隙与所述选择时隙之间的间隔时长是所述资源预留周期的 i 倍，且所述 i 是使得所述目标候选时隙位于所述第一时刻之前的最小正整数。
- 5.根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述第一时刻为所述目标时刻，或者，所述第一时刻为所述目标时刻减去第一偏移量。
- 6.根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第一偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。
- 7.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙，包括：
基于所述目标时刻确定所述选择时隙的最大门限值；
基于所述最大门限值从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙，所述选择时隙位于所述最大门限值之前；
基于所述选择时隙和资源预留周期，确定所述侦听时隙。
- 8.根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述基于所述目标时刻确定所述选择时隙的最大门限值，包括：
将所述目标时刻与第二偏移量相加，得到所述选择时隙的最大门限值。
- 9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，
所述第二偏移量是基于资源池配置中资源预留周期集合中的最小值确定的；
或者，
所述第二偏移量是基于所述终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值确定的；
或者，
所述第二偏移量是网络设备配置的，或者，所述第二偏移量是预配置的。
- 10.根据权利要求7至9任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述选择时隙和资源预留周期，确定所述侦听时隙，包括：
将所述选择时隙减去所述资源预留周期的整数倍，得到所述侦听时隙。
- 11.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙，包括：
从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙；
基于所述至少一个选择时隙和资源预留周期，确定所述至少一个侦听时隙；
其中，所述目标时刻位于最后一个侦听时隙之后和/或第一个选择时隙之前。
- 12.根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述目标时刻为所述第一个选择时隙减去第三偏移量。
- 13.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述第三偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量

中确定的一个偏移量。

14.根据权利要求 11 至 13 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在第二时刻和第三时刻之间,继续在确定的所述侦听时隙内侦听;

其中,所述第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;所述第三时刻为以下任意一种:触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

15.根据权利要求 11 至 14 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在第二时刻启动定时器,所述第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;

当所述定时器到达设定时刻时,执行以下任一项操作:触发确定所述候选资源集合、确定所述候选资源集合、物理层向高层上报所述候选资源集合。

16.根据权利要求 1 至 15 任一项所述的方法,其特征在于,所述选择时隙的数量大于等于数量阈值;其中,所述数量阈值由网络设备配置,或预配置,或通信协议中预定义,或所述终端设备自行确定。

17.根据权利要求 1 至 16 任一项所述的方法,其特征在于,所述选择时隙为连续的时隙,或,非连续的时隙。

18.根据权利要求 1 至 17 任一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述侦听时隙中的侦听结果,从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合,从所述候选资源集合中选择传输资源,包括:

对于所述选择时隙中的任一可用资源,若在目标侦听时隙内侦听到物理侧行控制信道 PSCCH 中传输的第一侧行控制信息,测量所述 PSCCH 或所述 PSCCH 调度的物理侧行共享信道 PSSCH 的信道质量;

若测量得到的所述信道质量大于信道质量阈值,且所述终端设备所用资源池激活传输块 TB 间的资源预留,则根据所述目标侦听时隙和所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期,确定 Q 个时隙,所述 Q 为正整数;

如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和所述 Q 个时隙中假定收到的 Q 个第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源,与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠,则从所述选择时隙中排除所述可用资源;

基于所述选择时隙中可用资源的排除结果,得到所述候选资源集合,从所述候选资源集合中选择传输资源。

19.根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,

所述 $Q=1$;

或者,

所述 $Q=\lceil Tscal/Prx \rceil$; 其中, $\lceil \cdot \rceil$ 代表向上取整, Prx 为所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期, Tscal 为以下任意一项:资源选择窗的结束时刻与所述目标时刻之间的差值转化为毫秒后的值;业务的剩余时延预算;业务的剩余时延预算转化为毫秒后的值;最后一个选择时隙与第二时刻之间的差值转化为毫秒后的值,所述第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;最后一个选择时隙与第三时刻之间的差值转化为毫秒后的值,所述第三时刻为以下任意一种:触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻;最后一个选择时隙与第一个选择时隙的差值转化为毫秒后的值;最后一个选择时隙与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;资源选择窗的结束时刻与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;确定的所述选择时隙的数目;

或者,

所述 $Q=i$, 所述 i 是所述目标侦听时隙与所述选择时隙之间的间隔时长与所述资源预留周期之间的倍数。

20.根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,在满足第一条件的情况下,所述 $Q=\lceil Tscal/Prx \rceil$; 其中,所述第一条件包括以下至少一项:

基于所述目标侦听时隙确定的第四时刻位于所述终端设备确定的最后一个侦听时隙之后,所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 Prx 之和,或,所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 $Prxlg$ 之和, $Prxlg$ 为 Prx 转化为逻辑时隙后的数目;

Prx 小于 Tscal。

21.根据权利要求 18 至 20 任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若测量得到的所述信道质量大于所述信道质量阈值,且所述终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留,则如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源,与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠,则从所述选择时隙中排除所述可用资源。

22.根据权利要求 18 至 21 任一项所述的方法,其特征在于,所述基于所述选择时隙中可用资源的排除结果,得到所述候选资源集合,包括:

若所述选择时隙中经资源排除后的剩余资源的数量小于门限值,则将所述信道质量阈值抬升一设定数值,并重新将测量得到的所述信道质量和所述信道质量阈值进行比对,重新对确定的所述至少一个选择时隙中的全部可用资源进行排除,直至所述剩余资源的数量大于或等于所述门限值时,将所述剩余资源确定为所述候选资源集合;

其中,所述门限值是基于一所述选择时隙中包含的可用资源的总数量确定的。

23.一种部分侦听的资源选择装置,其特征在于,所述装置包括:

时隙确定模块,用于确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙;其中,所述选择时隙位于目标时刻之后,且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前;

资源选择模块,用于基于一所述侦听时隙中的侦听结果,从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合,从所述候选资源集合中选择传输资源。

24.根据权利要求 23 所述的装置,其特征在于,所述目标时刻为以下任一时刻:

触发资源选择的时刻;

触发资源重选的时刻;

高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;

触发确定所述候选资源集合的时刻;

确定所述候选资源集合的时刻;

物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

25.根据权利要求 23 或 24 所述的装置,其特征在于,所述时隙确定模块,用于:

从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙;

对于任一所述选择时隙,将所述选择时隙对应的目标候选时隙,确定为所述侦听时隙;其中,所述目标候选时隙位于第一时刻之前,且与所述选择时隙之间的间隔时长是资源预留周期的整数倍,所述第一时刻是基于所述目标时刻确定的。

26.根据权利要求 25 所述的装置,其特征在于,所述目标候选时隙与所述选择时隙之间的间隔时长是所述资源预留周期的 i 倍,且所述 i 是使得所述目标候选时隙位于所述第一时刻之前的最小正整数。

27.根据权利要求 25 或 26 所述的装置,其特征在于,所述第一时刻为所述目标时刻,或者,所述第一时刻为所述目标时刻减去第一偏移量。

28.根据权利要求 27 所述的装置,其特征在于,所述第一偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量中确定的一个偏移量。

29.根据权利要求 23 或 24 所述的装置,其特征在于,所述时隙确定模块,用于:

基于一所述目标时刻确定所述选择时隙的最大门限值;

基于一所述最大门限值从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙,所述选择时隙位于所述最大门限值之前;

基于一所述选择时隙和资源预留周期,确定所述侦听时隙。

30.根据权利要求 29 所述的装置,其特征在于,所述时隙确定模块,用于:

将所述目标时刻与第二偏移量相加,得到所述选择时隙的最大门限值。

31.根据权利要求 30 所述的装置,其特征在于,

所述第二偏移量是基于资源池配置中资源预留周期集合中的最小值确定的;

或者,

所述第二偏移量是基于终端设备所用资源池中的资源预留周期的最小值确定的;

或者,

所述第二偏移量是网络设备配置的,或者,所述第二偏移量是预配置的。

32.根据权利要求 29 至 31 任一项所述的装置,其特征在于,所述时隙确定模块,用于:

将所述选择时隙减去所述资源预留周期的整数倍,得到所述侦听时隙。

33.根据权利要求 23 或 24 所述的装置,其特征在于,所述时隙确定模块,用于:

从资源选择窗中确定所述至少一个选择时隙;

基于一所述至少一个选择时隙和资源预留周期,确定所述至少一个侦听时隙;

其中,所述目标时刻位于最后一个侦听时隙之后和/或第一个选择时隙之前。

34.根据权利要求 33 所述的装置,其特征在于,所述目标时刻为所述第一个选择时隙减去第三偏移量。

35.根据权利要求 34 所述的装置,其特征在于,所述第三偏移量是基于子载波间隔从多个候选偏移量

中确定的一个偏移量。

36.根据权利要求 33 至 35 任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

信息侦听模块,用于在第二时刻和第三时刻之间,继续在确定的所述侦听时隙内侦听;

其中,所述第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;所述第三时刻为以下任意一种:触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻。

37.根据权利要求 33 至 36 任一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

定时器启动模块,用于在第二时刻启动定时器,所述第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;

操作执行模块,用于当所述定时器到达设定时刻时,执行以下任一项操作:触发确定所述候选资源集合、确定所述候选资源集合、物理层向高层上报所述候选资源集合。

38.根据权利要求 23 至 37 任一项所述的装置,其特征在于,所述选择时隙的数量大于等于数量阈值;其中,所述数量阈值由网络设备配置,或预配置,或通信协议中预定义,或终端设备自行确定。

39.根据权利要求 23 至 38 任一项所述的装置,其特征在于,所述选择时隙为连续的时隙,或,非连续的时隙。

40.根据权利要求 23 至 39 任一项所述的装置,其特征在于,所述资源选择模块,用于:

对于所述选择时隙中的任一可用资源,若在目标侦听时隙内侦听到物理侧行控制信道 PSCCH 中传输的第一侧行控制信息,测量所述 PSCCH 或所述 PSCCH 调度的物理侧行共享信道 PSSCH 的信道质量;

若测量得到的所述信道质量大于信道质量阈值,且终端设备所用资源池激活传输块 TB 间的资源预留,则根据所述目标侦听时隙和所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期,确定 Q 个时隙,所述 Q 为正整数;

如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息和所述 Q 个时隙中假定收到的 Q 个第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源,与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠,则从所述选择时隙中排除所述可用资源;

基于所述选择时隙中可用资源的排除结果,得到所述候选资源集合,从所述候选资源集合中选择传输资源。

41.根据权利要求 40 所述的装置,其特征在于,

所述 $Q=1$;

或者,

所述 $Q=\lceil T_{scal}/Prx \rceil$;其中, $\lceil \cdot \rceil$ 代表向上取整,Prx 为所述第一侧行控制信息中携带的资源预留周期, T_{scal} 为以下任意一项:资源选择窗的结束时刻与所述目标时刻之间的差值转化为毫秒后的值;业务的剩余时延预算;业务的剩余时延预算转化为毫秒后的值;最后一个选择时隙与第二时刻之间的差值转化为毫秒后的值,所述第二时刻为以下任意一种:触发资源选择的时刻、触发资源重选的时刻、高层触发物理层上报所述候选资源集合的时刻;最后一个选择时隙与第三时刻之间的差值转化为毫秒后的值,所述第三时刻为以下任意一种:触发确定所述候选资源集合的时刻、确定所述候选资源集合的时刻、物理层向高层上报所述候选资源集合的时刻;最后一个选择时隙与第一个选择时隙的差值转化为毫秒后的值;最后一个选择时隙与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;资源选择窗的结束时刻与最后一个侦听时隙的差值转化为毫秒后的值;确定的所述选择时隙的数目;

或者,

所述 $Q=i$,所述 i 是所述目标侦听时隙与所述选择时隙之间的间隔时长与所述资源预留周期之间的倍数。

42.根据权利要求 41 所述的装置,其特征在于,在满足第一条件的情况下,所述 $Q=\lceil T_{scal}/Prx \rceil$;其中,所述第一条件包括以下至少一项:

基于所述目标侦听时隙确定的第四时刻位于所述终端设备确定的最后一个侦听时隙之后,所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 Prx 之和,或,所述第四时刻等于所述目标侦听时隙与 $Prx \lg$ 之和,Prxlg 为 Prx 转化为逻辑时隙后的数目;

Prx 小于 T_{scal} 。

43.根据权利要求 40 至 42 任一项所述的装置,其特征在于,所述资源选择模块,还用于:

若测量得到的所述信道质量大于所述信道质量阈值,且所述终端设备所用资源池去激活 TB 间的资源预留,则如果在所述目标侦听时隙中收到的第一侧行控制信息中的时频资源指示域所指示的时频资源,与所述可用资源或所述可用资源对应的周期性资源存在重叠,则从所述选择时隙中排除所述可用资源。

44.根据权利要求 40 至 43 任一项所述的装置,其特征在于,所述资源选择模块,还用于:

若所述选择时隙中经资源排除后的剩余资源的数量小于门限值，则将所述信道质量阈值抬升一设定数值，并重新将测量得到的所述信道质量和所述信道质量阈值进行比对，重新对确定的所述至少一个选择时隙中的全部可用资源进行排除，直至所述剩余资源的数量大于或等于所述门限值时，将所述剩余资源确定为所述候选资源集合；

其中，所述门限值是基于所述选择时隙中包含的可用资源的总数量确定的。

45. 一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括处理器；

所述处理器，用于确定至少一个选择时隙和至少一个侦听时隙；其中，所述选择时隙位于目标时刻之后，且所述侦听时隙位于所述目标时刻之前；

所述处理器，还用于基于所述侦听时隙中的侦听结果，从所述选择时隙的可用资源中确定候选资源集合，从所述候选资源集合中选择传输资源。

46. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序用于被处理器执行，以实现如权利要求 1 至 22 任一项所述的部分侦听的资源选择方法。

47. 一种芯片，其特征在于，所述芯片包括可编程逻辑电路和/或程序指令，当所述芯片运行时，用于实现如权利要求 1 至 22 任一项所述的部分侦听的资源选择方法。

48. 一种计算机程序产品或计算机程序，其特征在于，所述计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中，处理器从所述计算机可读存储介质读取并执行所述计算机指令，以实现如权利要求 1 至 22 任一项所述的部分侦听的资源选择方法。