

一种通信方法、装置及系统

5 本申请要求于 2020 年 09 月 28 日提交国家知识产权局、申请号为 202011042899.5、
申请名称为“一种 SL DRX 下的资源选择和使用方法”以及 2020 年 10 月 16 日提交国家知识产权局、申请号为 202011116071.X、申请名称为“一种通信方法、装置及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法、装置及系统。

10 背景技术

随着通信技术的演进，万物互联也在不断加速，第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）在第 14 版本（Release, Rel-14）和 Release15 期间，在长期演进（Long Term Evolution, LTE）中引入了对车辆到车辆（vehicle-to-vehicle, V2V）和车辆对一切（vehicle-to-everything, V2X）服务的支持，
15 以便将 3GPP 平台扩展到汽车行业。Rel-14 V2X 提出的感知机制，由一个终端感知频谱的使用情况，以作为后续该终端在侧行链路资源上传输数据选择侧行链路资源的依据。

虽然发送方终端可以通过感知侧行链路资源以得到一个或多个侧行链路资源，然后发送方终端可以从一个或多个侧行链路资源中确定向接收方终端发送数据时承载该数据的侧行链路资源。但是发送方终端选择侧行链路资源时大多基于发送方终端自身的传输需求的考虑的，对于发送方终端而言其虽然可以成功发送数据，但是对于接收方终端而言却有可能因为种种因素导致数据接收失败的情况发生，这样势必会浪费发送方终端的功耗。

发明内容

25 本申请实施例提供一种通信方法、装置及系统，该方法用于解决如何避免数据包传输失败以及避免发送方终端浪费功耗的问题。

为了解决上述技术问题，本申请实施例提供如下技术方案：

第一方面，本申请实施例提供一种通信方法，该方法应用于第一终端中，该方法包括：第一终端确定一个或多个侧行链路资源。其中，一个或多个侧行链路资源中至少包括位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源。第一终端在一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向第二终端发送数据。该第一侧行链路资源位于侧行链路非连续接收-激活时间内。
30

本申请实施例提供一种通信方法，该方法中第一终端首先确定一个或多个侧行链路资源。然后第一终端在该一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向第二终端发送数据。由于该第一侧行链路资源位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内，而该第二终端在第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间处于激活状态。这样就能保证第一终端在该第一侧行链路资源上发送的数据时，第二终端处于能够接收到数据的状态，不仅可以避免数据传输失败，还能避免浪费第一终端发送数据时带来的功耗。
35

在本申请的一种可能的实现方式中，一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值。其中，第一时间段的起始时刻为候选资源集合对应的起始时刻，或者第一时间段的起始时刻为侧行链路非连续接收-激活时间的起始时刻，第一时间段的截止时刻为侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

- 5 这样可以保证在侧行链路非连续接收-激活时间中有一定数量的侧行链路资源可供第一终端选择用于传输该数据的资源。

在本申请的一种可能的实现方式中，一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间。由于候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间，这样可以保证候选资源集合中的侧行链路资源是位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之后的，此外，一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，因此可以保证第一终端确定的一个或多个侧行链路资源中包括位于侧行链路非连续接收-激活时间的资源。

- 10 在本申请的一种可能的实现方式中，该候选资源集合对应的截止时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间，这样可以保证第一终端确定的一个或多个侧行链路资源中包括位于侧行链路非连续接收-激活时间的资源。

在本申请的一种可能的实现方式中，一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，该候选资源集合对应的截止时刻早于或等于数据的重传结束时间。由于候选资源集合对应的截止时刻早于或等于数据的重传结束时间，这样可以保证第一终端从候选资源集合中选择出用于重传数据的资源。

- 20 在本申请的一种可能的实现方式中，第一终端确定一个或多个侧行链路资源，包括：第一终端的物理层从候选侧行链路资源中确定一个或多个侧行链路资源。物理层向第一终端的媒体接入控制实体上报一个或多个侧行链路资源。本申请实施例提供的方法还可以包括：媒体接入控制实体从一个或多个侧行链路资源中选择位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的第一侧行链路资源。

在本申请的一种可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：媒体接入控制实体向物理层发送第一信息。该第一信息包括：用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息。第一终端的物理层从候选侧行链路资源中确定一个或多个侧行链路资源，包括：物理层根据第一信息从候选侧行链路资源中确定一个或多个侧行链路资源。以便于第一终端的物理层向第一终端的媒体接入控制实体上报一个或多个侧行链路资源时参考第一信息，从而使得上报的一个或多个侧行链路资源中存在位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源。

- 30 在本申请的一种可能的实现方式中，媒体接入控制实体向物理层发送第一信息，包括：当侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间小于或等于剩余包延时预算时，媒体接入控制实体向物理层发送第一信息。

在本申请的一种可能的实现方式中，媒体接入控制实体不向物理层发送第一信息。这样物理层可以根据候选资源集合确定候选侧行链路资源，然后从候选侧行链路资源中确定一个或多个侧行链路资源。这时物理层上报的一个或多个侧行链路资源中由于

未参考第一信息,可能存在一个或多个侧行链路资源中包括位于侧行链路非连续接收-激活时间的资源,也可能存在不包括位于侧行链路非连续接收-激活时间的资源。而由媒体接入控制实体根据第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间判定是否存在位于侧行链路非连续接收-激活时间的资源。

- 5 在本申请的一种可能的实现方式中,当侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间大于或等于剩余包延时预算时,媒体接入控制实体不向物理层发送第一信息。

在本申请的一种可能的实现方式中,第一信息还包括:用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。这样便于物理层确定侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间,从而尽可能的保证向媒体接入控制实体上报的侧行链路资源位于侧行链路非连续接收-激活时间之内。比如,一个或多个侧行链路资源中包括与侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间距离小于第一时间阈值的资源。

- 10 在本申请的一种可能的实现方式中,当时间单元 1 位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前时,第一终端的媒体接入控制实体向第一终端的物理层发送用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息,时间单元 1 为第一终端的物理层确定感知侧行链路资源的时刻。

在本申请的一种可能的实现方式中,本申请实施例提供的方法还包括:第一终端的媒体接入控制实体不向第一终端的物理层发送用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。

- 20 在本申请的一种可能的实现方式中,当时间单元 1 位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间内时,第一终端的媒体接入控制实体不向第一终端的物理层发送用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息,时间单元 1 为第一终端的物理层确定感知侧行链路资源的时刻。

- 25 在本申请的一个可能的实现方式中,本申请提供的方法还可以包括:第一终端确定数据的重传结束时间或数据的剩余重传时间。第一终端根据重传结束时间或剩余重传时间确定候选资源集合对应的截止时刻,候选资源集合对应的截止时刻早于或等于剩余重传时间。

- 30 在本申请的一个可能的实现方式中,本申请提供的方法还可以包括:第一终端的媒体接入控制实体向物理层发送第二信息。该第二信息用于指示数据的重传结束时间或用于指示数据的剩余重传时间。第一终端确定数据的重传结束时间或数据的剩余重传时间,包括:第一终端的物理层根据第二信息确定重传结束时间或剩余重传时间。

在本申请的一个可能的实现方式中,第二信息为重传结束时间或剩余重传时间。省去了物理层计算重传结束时间或剩余重传时间的过程。

- 35 在本申请的一个可能的实现方式中,第二信息为数据的重传次数、RTT timer 时长、重传定时器时长中的至少一个。该方案中由物理层计算重传结束时间或剩余重传时间。

在本申请的一个可能的实现方式中,重传结束时间等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间+(RTT timer 时长+重传 timer 时长)*重传次数。或者,重传结束时间等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间+重传 timer 时长*重传次数。

在本申请的一个可能的实现方式中,如果剩余包延时预算小于第一值,或者剩余包延时预算小于剩余重传时间,则媒体接入控制实体向物理层提供剩余包延时预算和

重传结束时间之中的最小值。

在本申请的一个可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：位于第一时间段内的侧行链路资源的数量小于或等于第一阈值，则更新候选侧行链路资源是否被排除的阈值。第一终端根据更新后的阈值，从候选侧行链路资源中确定一个或多个侧行链路资源。这样可以保证位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值。

在本申请的一个可能的实现方式中，一个或多个侧行链路资源中位于第二时间段内的侧行链路资源数量大于或等于第二阈值；第二时间段由侧行链路非连续接收-激活时间的截止时刻和候选资源集合对应的截止时刻确定。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一侧行链路资源用于初传数据，本申请实施例提供的方法还包括：第一终端确定用于重传数据的第二侧行链路资源。该第二侧行链路资源位于侧行链路非连续接收-激活时间内或者第三时间段内。其中，第三时间段根据第一侧行链路资源确定。这样可以保证待数据传输失败时，第一终端可以采用第二侧行链路资源重新传输该数据，提高了数据传输的成功率。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一侧行链路资源和第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

在本申请的一个可能的实现方式中，当第一侧行链路资源和第二侧行链路资源所在的资源池配置了物理侧链路反馈控制信道资源，则第一侧行链路资源和第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

在本申请的一个可能的实现方式中，侧行链路非连续接收-激活时间内不存在用于传输该数据的侧行链路资源时，第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

在本申请的一个可能的实现方式中，侧行链路非连续接收-激活时间内不存在用于传输该数据的侧行链路资源，且还不存在重传数据的侧行链路资源时，第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

在本申请的一个可能的实现方式中，侧行链路非连续接收-激活时间内不存在重传数据的侧行链路资源时，第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

在本申请的一个可能的实现方式中，如果用于初传数据的侧行链路资源未位于侧行链路非连续接收-激活时间内，则第一侧行链路资源为用于重传数据的侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：如果用于初传数据的侧行链路资源未位于侧行链路非连续接收-激活时间内，则第一终端放弃在用于初传数据的侧行链路资源以及用于重传数据的第二侧行链路资源上发送数据。

在本申请的一个可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还包括：第一终端确定第二终端。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端确定第二终端，包括：第一终端从需要接收该第一终端发送的数据的多个终端中确定第二终端。

在一种可能的实现方式中，该第二终端为上述多个终端中优先级最高的终端。或者第一终端向第二终端发送的数据的优先级高于第一终端向多个终端中除第二终端发送的数据的优先级。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端确定第二终端，包括：第一终端从

一个或多个侧行链路资源中确定第一侧行链路资源。第一终端根据第一侧行链路资源确定第二终端。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端根据第一侧行链路资源确定第二终端，包括：第一终端将侧行链路非连续接收-激活时间包括第一侧行链路资源的时域位置

5 的终端确定为第二终端。

第二方面，本申请实施例提供一种方法，该方法包括：第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源。如果第一终端确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的侧行链路 DRX-激活时间内，第一终端放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

10 本申请实施例中涉及到的放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据也可以理解为不使用侧行链路授权，是指没有在该侧行链路授权指示的第二侧行链路资源上发送数据（比如，PSCCH 和/或 PSSCH）。

其中，第一授权为初传授权，例如，该第一授权确定的侧行链路资源用于初传数据。第二授权为重传授权。该第二授权指示的侧行链路资源用于重传数据。与第一授权对应的第二授权是用来传输与初传 grant 相同的 MAC PDU/传输块的 grant。

15

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源可以包括：第一终端确定用于初传数据的第一授权，该第一终端将第一授权指示的侧行链路资源确定为用于初传数据的第一侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还可以包括：第一终端确定第二侧行链路资源。

20

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端确定第二侧行链路资源，包括：第一终端确定第一授权对应的第二授权。第一终端将第二授权指示的侧行链路资源确定为第二侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据，包括：如果第二侧行链路资源未位于第二终端的 DRX-激活时间内，第一终端放弃在该第一授权对应的第二授权所指示的侧行链路资源上向第二终端发送数据。

25

在本申请的一个可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还可以包括：第一终端确定第二侧行链路资源位于第二终端的 DRX-激活时间内，则第一终端在该用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

30

在本申请的一个可能的实现方式中，该第二终端为多个待传输数据中的任一个终端，或者该第二终端为多个待传输数据中优先级最高的终端。

第三方面，本申请实施例提供一种方法，该方法包括：第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源。如果第一终端确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的侧行链路 DRX-激活时间内，那么第一终端在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

35

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源可以包括：第一终端确定用于初传数据的第一授权，该第一终端将第一授权指示的侧行链路资源确定为用于初传数据的第一侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实现方式中，本申请实施例提供的方法还可以包括：第一终端确定第二侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端确定第二侧行链路资源，包括：第一终端确定第一授权对应的第二授权。第一终端将第二授权指示的侧行链路资源确定为第二侧行链路资源。

其中，第一授权为初传授权，例如，该第一授权确定的侧行链路资源用于初传数据。第二授权为重传授权。该第二授权指示的侧行链路资源用于重传数据。与第一授权对应的第二授权是用来传输与初传 grant 相同的 MAC PDU/传输块的 grant。

在本申请的一个可能的实现方式中，第一终端在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据，包括：如果第二侧行链路资源位于第二终端的 DRX-激活时间内，第一终端在该第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

在本申请的一个可能的实现方式中，该第二终端为需要接收第一终端发送的数据中的多个终端中的任一个终端，或者该第二终端为需要接收第一终端发送的数据中的多个终端中优先级最高的终端。

第四方面，本申请实施例提供一种方法，该方法包括：如果在第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内不存在用于重传数据的侧行链路资源，和/或，用于初传数据的侧行链路资源，则第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

值得说明的是，上述第一方面~第四方面描述的技术方案可以结合使用，也可以单独使用，本申请实施例对此不做限定。

第五方面，本申请实施例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计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面至第一方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该计算机可以为第一终端。

第六方面，本申请实施例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计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第二方面至第二方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该计算机可以为第一终端。

第七方面，本申请实施例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计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第三方面至第三方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该计算机可以为第一终端。

第八方面，本申请实施例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计算机程序或指令，当计算机程序或指令在计算机上运行时，使得计算机执行如第四方面至第四方面的任意一种可能的实现方式中描述的一种通信方法。该计算机可以为第一终端。

第九方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面或第一方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

第十方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机

上运行时，使得计算机执行第二方面或第二方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

第十一方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行第三方面或第三方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

第十二方面，本申请实施例提供一种包括指令的计算机程序产品，当指令在计算机上运行时，使得计算机执行第四方面或第四方面的各种可能的实现方式中描述的一种通信方法。

第十三方面，本申请实施例提供一种通信装置用于实现上述第一方面至第一方面中任一方面的各种可能的设计中的各种方法。该通信装置可以为上述第一终端，或者包含上述第一终端的装置，或者应用于第一终端中的部件（例如，芯片）。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、该模块、单元可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十四方面，本申请实施例提供一种通信装置用于实现上述第二方面至第二方面中任一方面的各种可能的设计中的各种方法。该通信装置可以为上述第一终端，或者包含上述第一终端的装置，或者应用于第一终端中的部件（例如，芯片）。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、该模块、单元可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十五方面，本申请实施例提供一种通信装置用于实现上述第三方面至第三方面中任一方面的各种可能的设计中的各种方法。该通信装置可以为上述第一终端，或者包含上述第一终端的装置，或者应用于第一终端中的部件（例如，芯片）。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、该模块、单元可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十六方面，本申请实施例提供一种通信装置用于实现上述第三方面至第三方面中任一方面的各种可能的设计中的各种方法。该通信装置可以为上述第一终端，或者包含上述第一终端的装置，或者应用于第一终端中的部件（例如，芯片）。该通信装置包括实现上述方法相应的模块、单元、该模块、单元可以通过硬件实现，软件实现，或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

第十七方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括：收发器和至少一个处理器。其中，至少一个处理器和收发器通信，当该通信装置运行时，该至少一个处理器执行存储器中存储的计算机执行指令或程序，以使该通信装置执行如上述第一方面或第一方面的任一方面的各种可能的设计中的任一项的方法。例如，该通信装置可以为第一终端，或者为应用于第一终端中的芯片。

第十八方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括：收发器和至少一个处理器。其中，至少一个处理器和收发器耦合，当该通信装置运行时，该至少

一个处理器执行存储器中存储的计算机执行指令或程序，以使该通信装置执行如上述第二方面或第二方面的任一方面的各种可能的设计中的任一项的方法。例如，该通信装置可以为第一终端，或者为应用于第一终端中的芯片。

5 第十九方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括：收发器和至少一个处理器。其中，至少一个处理器和收发器耦合，当该通信装置运行时，该至少一个处理器执行存储器中存储的计算机执行指令或程序，以使该通信装置执行如上述第三方面或第三方面的任一方面的各种可能的设计中的任一项的方法。例如，该通信装置可以为第一终端，或者为应用于第一终端中的芯片。

10 第二十方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括：收发器和至少一个处理器。其中，至少一个处理器和收发器耦合，当该通信装置运行时，该至少一个处理器执行存储器中存储的计算机执行指令或程序，以使该通信装置执行如上述第四方面或第四方面的任一方面的各种可能的设计中的任一项的方法。例如，该通信装置可以为第一终端，或者为应用于第一终端中的芯片。

15 在一种可能的实现方式中，第十七方面和第十八方面中描述的通信装置还可以包括：存储器。其中，存储器用于存储计算机执行指令或程序。

第十七方面至第二十方面任一方面描述的存储器还可以使用存储介质替换，本申请实施例对此不作限定。

20 在一种可能的实现方式中，第十七方面和第十八方面任一方面描述的存储器可以为该通信装置内部的存储器，当然，该存储器也可以位于该通信装置外部，但是至少一个处理器仍然可以执行该存储器中存储的计算机执行指令或程序。

第二十一方面，本申请实施例提供了一种通信装置，该通信装置包括一个或者多个模块，用于实现上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面中任一方面的方法，该一个或者多个模块可以与上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面中任一方面的方法中的各个步骤相对应。

25 第二十二方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器，该处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第一方面及其任意可能的实现方式中的方法。

30 第二十三方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器，该处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第二方面及其任意可能的实现方式中的方法。

第二十四方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器，该处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第三方面及其任意可能的实现方式中的方法。

35 第二十五方面，本申请实施例提供一种芯片，该芯片包括处理器，该处理器用于读取并执行存储器中存储的计算机程序，以执行第四方面及其任意可能的实现方式中的方法。

可选地，芯片可以为单个芯片，或者多个芯片组成的芯片模组。

可选地，芯片系统还包括存储器，存储器与处理器通过电路或电线与存储器连接。

进一步可选地，芯片系统还包括通信接口。通信接口用于与芯片之外的其它模块

进行通信。

第二十六方面，本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括：第一终端和第二终端。其中，第一终端用于执行第一方面及其任意可能的实现方式中的方法，第二终端用于在位于该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的第一侧行链路资源上接收来自第一终端的数据。

上述提供的任一种装置或计算机可读存储介质或计算机程序产品或芯片或通信系统均用于执行上文所提供的对应的方法，因此，其所能达到的有益效果可参考上文提供的对应的方法中对应方案的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

- 10 图 1 为本申请实施例提供的一种通信系统的架构图；
图 2 为本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图；
图 3 为本申请实施例提供的一种终端在 Uu 口上的 DRX 周期的示意图；
图 4 为本申请实施例提供的另一种终端在 Uu 口上的 DRX 周期的示意图；
图 5 为本申请实施例提供的一种通信方法的流程示意图；
- 15 图 6 为本申请实施例提供的一种侧行链路资源的时域位置和第二终端的 DRX 周期之间关系的示意图；
图 7 为本申请实施例提供的一种第一终端内部交互的示意图；
图 8 为本申请实施例提供的 MAC 实体触发物理层感知侧行链路资源的时刻 n 位于激活时间之前的示意图；
- 20 图 9 为本申请实施例提供的 MAC 实体触发物理层感知侧行链路资源的时刻 n 位于激活时间内的示意图；
图 10 为本申请实施例提供的另一种 MAC 实体触发物理层感知侧行链路资源的时刻 n 位于激活时间内的示意图；
图 11~图 12 为本申请实施例提供的再一种 MAC 实体触发物理层感知侧行链路资源
- 25 的时刻 n 和激活时间关系的示意图；
图 13 为本申请实施例提供的资源选择窗口和激活时间关系的示意图；
图 14 为本申请实施例提供的另一种激活时间的示意图；
图 15 为本申请实施例提供的一种选择侧行链路资源的示意图；
图 16 为本申请实施例提供的另一种选择侧行链路资源的示意图；
- 30 图 17 为本申请实施例提供的一种初传资源位于激活时间内的示意图；
图 18 为本申请实施例提供的一种初传资源位于激活时间外，而重传资源位于激活时间内的示意图；
图 19 为本申请实施例提供的一种初传资源位于激活时间内，而重传资源位于激活时间外的示意图；
- 35 图 20 为本申请实施例提供的另一种初传资源位于激活时间外，而重传资源位于激活时间内的示意图；
图 21 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；
图 22 为本申请实施例提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

目前两个终端之间可以彼此不经过基站中转而直接在侧行链路上进行数据传输。以两个终端为终端 A 和终端 B 为例,当终端 A 在侧行链路上向终端 B 发送数据之前,终端 A 可以通过感知侧行链路资源,然后从感知到的侧行链路资源中选择一个侧行链路资源。之后终端 A 在该选择的侧行链路资源通过侧行链路上向终端 B 发送数据。而

5 目前为了降低终端 B 的功耗,可以为终端 B 配置 DRX 机制,即终端 B 在一段时间段处于激活状态可以接收数据,而在另一段时间内处于休眠状态,在终端 B 处于休眠状态时,终端 B 可能无法接收其他终端向该终端 B 发送的数据。因此,如果终端 A 所选择的侧行链路资源所指示的时间范围位于终端 B 处于休眠状态的时间段内时,如果终端 A 在所选择的侧行链路资源上向终端 B 发送数据时,终端 B 可能无法正确接收该数据,

10 从而导致终端 A 向终端 B 发送的数据传输失败,此外还浪费了终端 A 发送数据时带来的功耗。

基于此,本申请实施例提供一种通信方法,该方法中第一终端首先确定一个或多个侧行链路资源。然后第一终端在该一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向第二终端发送数据。由于该第一侧行链路资源位于第二终端的非连续接收-激活时间

15 内,而该第二终端在第二终端的非连续接收-激活时间处于激活状态。这样就能保证第一终端在该第一侧行链路资源上发送的数据时,第二终端处于能够接收到数据的状态,不仅可以避免数据传输失败,还能避免浪费第一终端发送数据时带来的功耗。

为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。例如,第一终端和第二终端仅仅是为了区分不同的终端,并不对其先后顺序进行限定。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且

20 “第一”、“第二”等字样也并无限定一定不同。

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

25

本申请中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 的情况,其中 A, B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a, b, 或 c 中的至少一项(个),可以表示:a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a, b, c 可以是单个,也可以是多个。

30

本申请的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:长期演进(long time evolution, LTE)系统、LTE 频分双工(frequency division duplex, FDD)系统、LTE 时分双工(time division duplex, TDD)系统、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access, WiMAX)通信系统、公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)系统、设备对设备(device to device, D2D)网络系统或者机器对机器(machine to machine,

35

M2M)网络系统以及第五代移动通信技术(the 5th generation, 5G)系统等。

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的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于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。

在介绍本申请实施例之前,首先介绍本申请实施例中涉及到的名词:

1)、侧行链路(sidelink, SL)是指:针对终端和终端之间直接通信定义的。也即终端和终端之间不通过基站转发而直接通信的链路。

2)、sidelink 资源是指:终端 1 在侧行链路上与终端 2 传输 sidelink 信息使用的资源。

3)、sidelink 信息是指:任意两个终端在侧行链路上传输的侧行链路数据或者控制信息,也可以称为数据包或者 V2X 业务。

4)、非连续接收(discontinuous reception, DRX),是指终端仅在必要的时间打开接收机进入激活状态(也可以称为活动状态),以接收数据和信令。而在其他时间关闭接收机进入休眠状态(也可以称为非活动状态)。在终端处于休眠状态时,该终端停止接收数据和信令。DRX 为终端的一种节省终端电力消耗的工作模式。DRX 分为空闲态 DRX 和连接态 DRX。空闲态 DRX 由于没有 RRC 连接和终端专有承载,所以是通过感知寻呼信道实现。以该 DRX 机制为 Uu 上的 DRX 机制为例,连接态 DRX 是指终端处于 RRC 连接态时的 DRX 特性,通过监听物理下行控制信道(Physical downlink control channel, PDCCH)来实现。

DRX 的典型应用场景包括下面几类:对时延不敏感、非大多数时刻都有数据需要接收和发送的业务,如浏览网页、email、FTP。产生稀少小包的业务,例如呈现(Presence)业务。周期性连续小包业务,如 VoIP(Voice over IP)业务,自动邻居关系(Automatic Neighbour Relation, ANR)测量。

以该 DRX 机制为 Uu 上的 DRX 机制为例,终端在激活时间内监听 PDCCH,包括标准上定义的一个 DRX cycle 开始时 drx-onDurationTimer 运行时的时间,终端在激活时间处于激活状态(也可以称为唤醒状态或者活动状态)。

以该 DRX 机制为 Uu 上的 DRX 机制为例,终端在非激活时间(也可以称为休眠期)内可以不监听 PDCCH,终端在非激活时间可以处于非激活状态(也可以称为休眠状态、或非活动状态)。

5)、激活状态,以该 DRX 机制为 Uu 上的 DRX 机制为例,指终端能监听业务数据/PDCCH 的状态,即处于接收数据/PDCCH 时的状态,其是一个可变的概念。在激活状态时终端需要对 PDCCH 进行检测。

6)、休眠状态,以该 DRX 机制为 Uu 上的 DRX 机制为例,指终端不能监听业务数据/PDCCH,在休眠状态终端不进行 PDCCH 检测,以节约电量。

基于蜂窝网络的设备到设备(Device-to-Device, D2D)通信,在 3GPP 中又称为邻近服务(Proximity Service, ProSe),是一种在网络的控制下,终端之间直接进行通信的技术,它能够增加蜂窝通信系统频谱效率,降低终端发射功率,在一定程度上解决无线通信系统频谱资源匮乏的问题。

ProSe 直接通信 (Direct Communication): 邻近的两个或多个 ProSe UE 之间直接通信, 不需要通过任何网络节点。

ProSe Direct Communication 通过侧行链路通信 (sidelink communication) 接入层功能实现。sidelink communication 指邻近的两个或多个终端之间直接通信, 不需要通过任何网络节点。ProSe Direct Communication 通过在两个终端之间通过 PC5 接口建立直连链路 (direct link) 实现。

sidelink communication 使用 E-UTRA 技术或 NR 技术。NR sidelink communication: 指使用 NR 技术的 sidelink communication, 使能 V2X communication 的接入层功能。NR sidelink communication 还可以使能 ProSe Direct Communication, 包括 5G ProSe Direct Communication。

V2X communication: 利用 Uu 和/或 PC5 参考点/接口支持 V2X 服务的通信。V2X 服务通过各种类型的 V2X 应用实现, 如车对车 Vehicle-to-Vehicle (V2V), 车对行人 Vehicle-to-Pedestrian (V2P), Vehicle-to-Infrastructure (V2I) and 车对网络 Vehicle-to-Network (V2N)。V2X communication 通过 sidelink communication 接入层功能实现。

为了提升交通系统的安全性和智能化, 智能交通的系统理念逐渐兴起。近阶段, 智能交通系统的开发将主要集中在智能公路交通系统领域, 也就是俗称的车联网 (vehicle to everything, V2X)。V2X 通信包括车与车 (Vehicle to Vehicle, V2V) 通信、车与路侧基础设施 (Vehicle to Infrastructure, V2I) 通信以及车与行人通信 (Vehicle to People, V2P) 通信。V2X 应用将改善驾驶安全性、减少拥堵和车辆能耗、提高交通效率。比如与红绿灯、校区和铁路道口等设施之间通信。车联网系统是基于长期演进 (Long Term Evaluation. LTE) V2V 或新空口 V2V 的一种侧行链传输技术, 与传统的 LTE 系统或者 NR 中通信数据通过网络设备接收或者发送的方式不同, 车联网系统采用终端到终端直接通信的方式。

如图 1 所示, 图 1 示出了本申请实施例涉及到一种通信方法适用的通信系统, 该系统包括: 终端 100 以及终端 200。其中, 终端 100 和终端 200 能够在彼此之间具有的侧行链路上使用侧行链路资源进行数据传输。

可选的, 该系统还可以包括网络设备 300。该终端 100 和网络设备 300 通过 Uu 接口通信。网络设备 300 可以为该终端 100 分配用于进行侧行链路传输的侧行链路资源。

终端 200 是与终端 100 进行侧行链路通信的终端。可以将终端 200 看作接收方终端 (Rx UE), 终端 100 看作发送方终端 (Tx UE)。

其中, 终端 100 和终端 200 之间具有用于直连通信的第一接口, 该第一接口可以称为 PC5 接口。PC5 接口上用于终端 100 和终端 200 通信的传输链路可以称为侧行链路。

例如, PC5 接口可以采用专用频段 (如 5.9GHz)。

终端 100 与终端 200 之间可以直接通信, 通过 PC5 接口。终端 200 与终端 100 之间进行 sidelink communication 和/或 sidelink 发现 (discovery)。终端 200 也可以与网络设备连接/通信, 也可以不与网络设备连接/通信。终端 100 还可以与除终端 200 外的其他终端进行 SL 通信, 考虑其他终端为 Rx UE, 终端 100 为 Tx UE 的场景。终端 100

与其他终端之间可以直接通信,通过 PC5 接口。终端 100 与其他终端之间进行 sidelink communication 和/或 sidelink discovery。其他终端为网络设备 300 覆盖范围外的终端。关于终端 100 和终端 200 之间如何建立侧行链路的方式可以参考现有技术中的描述,此处不再赘述。

5 sidelink 传输是在一对源设备 (source) 和目的 (destination) 之间进行的。source 可以用 source 层 (layer) -2 ID 标识。destination 可以用 destination layer-2 ID 标识。source layer-2 ID 标识在 sidelink 通信中是指数据的发送端 (sender)。destination layer-2 ID 标识在 sidelink 通信中是指数据的目标 (target) 或者接收端。

10 以终端 100 为发送方终端,终端 200 为接收方终端为例,也就是说终端 100 指的是 sidelink 通信 (或者是一个 MAC PDU) 的 source,接收方终端指的是 sidelink 通信 (或者是一个 MAC PDU) 的 destination。

PC5-无线资源控制 (radio resource control, RRC) 连接是在一个 source 和 destination 对对应的两个终端之间的逻辑连接。在 PC5 单播链路 (PC5 unicast link) 建立后,对应的 PC5 RRC 连接就建立了。PC5-RRC 连接和 PC5 单播链路之间是一一对应的。
15 PC5-RRC 连接可以用于在 PC5-RRC 过程中发送方终端向接收方终端传输发送方终端的能力和/或 sidelink 配置,例如,SL-数据无线承载 (data radio bearer, DRB) 配置。

终端 10 或终端 20,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)。终端又称之为用户设备 (user equipment, UE),移动台
20 (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)、车载设备 (例如,汽车、自行车、电动车、飞机、
25 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) 中的无线终端、智慧城市 (smart city)
30 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为经常工作在地面的终端,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。

35 终端可以是具有相应通信功能的车辆,或者车载通信装置,或者其它嵌入式通信装置,也可以是用户手持通信设备,包括手机,平板电脑等。

作为示例,在本申请实施例中,该终端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，

5 如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

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）、智能网联驾驶（Intelligent network driving）、汽车共享（car sharing）。当然，本申请
10 实施例描述的各个方案也可以应用于手环和手机、VR 眼镜和手机之间的交互。

上述终端 100 和终端 200 可以通过资源在终端 100 和终端 200 之间的侧行链路上进行通信。本申请实施例中可以将终端 100 和终端 200 在侧行链路上进行通信的场景称为：Sidelink 通信场景，作为一种示例，本申请实施例中可以将终端 100 和终端 200 在侧行链路上进行通信所使用的资源称为：侧行链路资源，本申请实施例对资源的具体名称不做限定，可以根据需要设置。
15

终端之间在侧行链路上进行通信时需要侧行链路资源。以终端 100 利用侧行链路资源向终端 200 发送数据为例，那么终端 100 目前可以通过以下方式获取侧行链路资源。

方式 1（model）、基站调度的资源分配模式，也就是说该终端 100 的侧行链路资源是终端 100 从基站接收的。比如，基站向终端 100 发送侧行链路授权（SL grant）。该 SL grant 包含侧行链路资源分配等信息，终端 100 可以使用 SL grant 指示/分配的侧行链路资源在 SL 上传输。SL grant 包含/指示/调度传输物理侧行链路控制信道（Physical sidelink control channel, PSCCH）和/或物理侧行链路共享信道（Physical sidelink shared channel, PSSCH）的时频资源。比如，一个 SL grant 可以包括至少一个侧行链路资源
20 25 的信息。

mode 1：终端 100 在无线资源控制（radio resource control, RRC）连接态下，与网络设备进行数据传输，那么，与该终端 100 通信的网络设备可以为该终端 100 调度用于传输侧行链路业务数据的侧行链路资源。例如，终端 100 向网络设备发送调度请求（scheduling request, SR）以及 sidelink 缓冲状态报告（buffer status reporting, BSR）。
30 其中，sidelink BSR 用于确定终端 100 的 sidelink 通信数据量大小。网络设备基于该 sidelink BSR，可以确定终端 100 的 sidelink 通信数据量大小，并为终端 100 调度传输侧行链路业务数据所需的侧行链路资源。其中，网络设备使用配置的侧行链路无线网络临时标识（SL-radio network temporary identity, SL-RNTI）来调度用于 sidelink 通信的侧行链路资源。

mode 1 中，物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）可以被用来调度终端在 SL 上的传输。在 PDCCH 上的下行控制信息（down control information, DCI）包括 SL grant。mode 1 中，支持动态授权（dynamic grant），配置授权类型（configured grant type）1, configured grant type 2。dynamic grant 是指 SL grant 是终端动态地在 PDCCH 上接收的。configured grant type 1 和 configured grant type 2 是
35

指基站半静态地通过 RRC 信令为终端配置 configured grant 配置的。基站可以为终端配置多个 SL configured grant 配置 (SL-ConfiguredGrantConfig)。例如, 基站为终端配置 SL configured grant 配置列表。该 SL configured grant 配置列表中包括可以被释放或增加或修改的 SL configured grant 配置。每个 SL configured grant 配置对应一个索引, 索引可以包含在 SL configured grant 配置中。SL configured grant 配置中包含 SL configured grant 周期指示信息。对于 configured grant type 1, 在 configured grant 配置中包含 SL grant 的时域资源位置信息、频域资源位置信息等。这样便于终端确定该 SL grant 的时域位置和频域位置。其中, SL configured grant 周期指示信息用于指示该 SL grant 的周期。

- 5 对于 configured grant type 1, 在 configured grant 配置中包含 SL grant 的时域资源位置信息、频域资源位置信息等。这样便于终端确定该 SL grant 的时域位置和频域位置。其中, SL configured grant 周期指示信息用于指示该 SL grant 的周期。
- 10 对于 configured grant type 2, configured SL grant 是通过 PDCCH 上传输的 DCI 激活/去激活的, DCI 中包含 configured grant 配置索引信息、SL grant 的时域资源位置信息、频域资源位置信息等。

值得说明的是, 对于 configured grant type 2, 在基站确定终端需要使用 configured SL grant 时通过 DCI 激活, 待激活后终端便可以使用被激活的 configured SL grant,

- 15 方式 2 (mode2)、终端自主选择的资源选择模式。换言之, 指 SL grant 是终端自主选择的。SL grant 包含资源分配等信息, 终端可以使用 SL grant 指示/分配的侧行链路资源在 SL 上传输。SL grant 包含/指示/调度传输物理侧边链路控制信道 (physical sidelink control channel, PSCCH) 和/或物理侧边链路共享信道 (physical sidelink shared channel, PSSCH) 的时频资源。

- 20 mode2、终端 100 从资源池通常包括一个或多个 sidelink 资源中选择 sidelink 资源。即终端 100 从一个或多个 SL grant 中选择 SL grant, 并根据选择的 SL grant 确定 sidelink 资源。

- 例如, 当终端 100 处于网络覆盖范围内时, 该资源池为网络设备在系统信息中广播的资源。当终端 100 处于网络覆盖范围外时, 该资源池为该终端 100 预配置的资源。
- 25 该资源池可以是针对该终端 100 的特定资源池, 即只有终端 100 可以在该资源池中选择侧行链路资源。或者该资源池可以是包括该终端 100 在内的多个终端共享的资源池, 即除了该终端 100 之外的其余终端也可以在该资源池中选择资源。针对后者, 那么当终端 100 自主选择资源池中的资源时, 终端 10 可以对资源池执行侦听来选择 sidelink 资源。

- 30 sidelink 传输是基于资源池的。所谓资源池, 是一个逻辑上的概念, 一个资源池包括多个物理资源, 其中任意一个物理资源是用于传输数据的。一个终端进行数据传输的时候, 可以从资源池中使用一个资源进行传输。

- 具体的, 为了保证终端 100 发送的 sidelink 业务数据所使用的 sidelink 资源的质量, 避免终端 100 在自主选择侧行链路资源时, 由于多个终端随机在资源池中选择 sidelink 资源而导致的资源碰撞, 即避免终端 100 所选择的资源被其他多个终端占用, 从而降低通信质量。那么终端 100 可以通过侦听预测未来某个时间段 1 内的侧行链路资源的占用情况, 并将某个时间段 1 内的侧行链路资源的占用情况作为侦听结果。所谓的侧行链路资源的占用情况可以包括: 其他终端是否占用了未来的该时间段 1 内的侧行链路资源, 和/或占用未来的该时间段 1 内的侧行链路资源的其他终端发送的信号接收
- 35

功率或接收强度。因此,基于侦听结果,终端 100 可以选择或预留时间段 1 内的 sidelink 资源,保证自身通信质量。另外,终端 100 通过侦听所预留的侧行链路资源是有时效的,例如,在 5G NR 中,周期性业务的侦听结果和非周期性业务的侦听结果的时效是不同,均在一定的毫秒时间内。

5 在基于 LTE 或 NR 的 V2X 通信中,终端 100 可以使用或基于 LTE 版本(Release) 14 标准协议中定义的侦听过程来获取侦听结果。示例性的,侧行链路资源的侦听结果可以用于指示以下任意一项或多项:该资源池中的特定侧行链路资源的标识或者位置,该侧行链路资源上的信号强度,该侧行链路资源上的信号功率,该侧行链路资源的信道占用比(channel busy ratio, CBR)。

10 对于 mode 2,对于每个 sidelink 进程(process),逻辑信道有数据后,触发资源选择/重选检查。如果检查结果是触发资源选择/重选,则终端的 MAC 实体通知终端的 PHY 层提供一组侧行链路资源。之后 MAC 实体在 PHY 层提供的一组侧行链路资源中随机选择一个侧行链路资源。如果 MAC 实体选择了至少一次重选,则 MAC 实体在 PHY 层提供的一组侧行链路资源中除上述被选择的侧行链路资源以外的其他资源
15 中继续随机选择侧行链路资源。MAC 实体选择的多个侧行链路资源中时域最早的侧行链路资源是初传资源,位于初传资源后的侧行链路资源可看作是重传资源。MAC 实体选择的多个侧行链路资源对应的传输机会是 selected SL grant。如果 MAC 实体选择创建用于传输多个 MAC PDU 的 selected SL grant。那么 MAC 实体在 PHY 层提供的一组侧行链路资源中选择一个侧行链路资源 A。MAC 实体根据该侧行链路资源 A 确定一
20 组周期性的侧行链路资源。侧行链路资源 A 和根据该资源 A 选择的一组周期性的资源对应的传输机会作为 selected SL grant。每个传输机会对应一个 SL grant。对于每个 SL grant,MAC 实体将每个 SL grant、调制编码策略(modulation and coding scheme, MCS)、以及每个 SL grant 各自关联的混合自动重传请求(hybrid automatic repeat request, HARQ)信息递交给 sidelink HARQ 实体。

25 对于每个 SL grant,如果该 SL grant 用于初传, sidelink HARQ 实体从复用和集合(Multiplexing and assembly)实体获取要发送的 MAC PDU。如果获取到了一个 MAC 协议数据单元(protocol data unit, PDU), sidelink HARQ 实体将 MAC PDU、SL grant、sidelink 传输信息给关联的侧行链路进程(sidelink process)。sidelink HARQ 实体通知 sidelink process 触发一个新传(所谓新传指触发传输一个数据包,且该数据包为第一次/首次传输的数据包)。如果 sidelink HARQ 实体未获取到 MAC PDU,则冲掉 sidelink
30 process 的 HARQ 缓存(buffer)。如果该 SL grant 用于重传,则 sidelink HARQ 实体向 SL grant 关联的 sidelink process 递交 SL grant,通知 sidelink process 触发一个重传(所谓重传指触发传输一个数据包,且该数据包为第 c 次传输的数据包,c 为大于或等于 2 的整数,且 c 小于或等于该终端的最大重传次数。或者 c 小于或等于该数据包的侧行链路 HARQ 进程的最大重传次数。)。

sidelink process 与一个 HARQ buffer 相关联。如果 sidelink HARQ 实体要求一个新传, sidelink process 在关联的 HARQ buffer 中存储 MAC PDU,存储 SL grant,生成一个传输。如果 sidelink HARQ 实体要求一个重传, sidelink process 存储 SL grant,生成一个传输。sidelink process 生成一个传输包括:通知物理层根据存储的 SL grant 传输

侧行控制信息 (sidelink control information, SCI)、生成一个传输。

sidelink HARQ 实体从 Multiplexing and assembly 实体处获取要发送的 MAC PDU 具体包括: Multiplexing and assembly 实体对于每个对应一个新传的 SCI, Multiplexing and assembly 实体为该 SCI 关联的 SL grant 根据规则选择一个 destination。然后, 5 Multiplexing and assembly 实体再选择属于该 destination 的逻辑信道。Multiplexing and assembly 实体为选择的逻辑信道分配资源。选择 destination 的规则是该 destination 有逻辑信道 (logical channel, LCH) 和媒体访问控制 (medium access control, MAC) 控制元素 (control elements, CE) 中至少一个在所有满足条件的逻辑信道和 MAC CE 中具有最高优先级。针对每个 destination 可能会有一个或多个 LCH, 每个 LCH 具有对 10 应的优先级 (priority)。MAC CE 也具有对应的 priority。

图 2 示出了本申请实施例提供一种通信设备的硬件结构示意图。本申请实施例中的第一终端、第二终端的硬件结构可以参考如图 2 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 2 中仅是示例性的以包括收发器 23 为例进行说明)。

15 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 20 太网, 无线接入网 (radio access network, RAN), 无线局域网 (wireless local area networks, 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 (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 25 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 24 与处理器相 30 连接。存储器 22 也可以和处理器 21 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通信方法。

35 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 2 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 2 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,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。

下述将描述本申请涉及到的终端感知和选择侧行链路资源的过程:

- 5 终端的 PHY 层在 n 时间单元 (比如, 时隙) 收到 MAC 实体请求确定一组侧行链路资源的通知。物理层将感知到的侧行链路资源中位于 $[n+T1, n+T2]$ 内的侧行链路资源作为候选侧行链路资源。其中, 位于 $[n+T1, n+T2]$ 内的候选侧行链路资源构成候选资源集合。

可以理解 $[n+T1, n+T2]$ 为该终端的资源选择窗。

- 10 其中, $T1$ 满足 $0 \leq T1 \leq T_{proc,1}^{SL}$, $T1$ 的值取决于终端的实现。其中, $T_{proc,1}^{SL}$ 的单位是时隙, 如下表 1 定义, 其中, μ_{SL} 是 SCS 配置。如果 $T2$ 的最小值小于剩余 (remaining) 包延时预算 (packet delay budget, PDB) (单位是时隙), 则 $T2$ 的值取决于终端的实现, 满足 $T2 \min \leq T2 \leq P$, P 表示剩余 PDB。否则, $T2$ 等于 remaining PDB。remaining PDB 由 MAC 实体提供给 PHY 层。

15

表 1

μ_{SL}	$T_{proc,1}^{SL}$ [slots]
0	3
1	5
2	9
3	17

物理层根据一定规则, 从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源上报给 MAC 实体。

- 20 作为一种示例, 以一个或多个侧行链路资源中的侧行链路资源 m 为例, 终端根据该侧行链路资源 m 上接收的 PSCCH/PSSCH 的解调参考信号 (demodulation reference signal, DMRS) 的参考信号接收功率 (reference signal receiving power, RSRP), 确定候选资源集合中的侧行链路资源 k 是否被排除。其中, k 由 m 确定的。

- 25 例如, 侧行链路资源 m 上接收的 PSCCH/PSSCH 的 DMRS 的 RSRP 大于阈值 1, 并满足其他条件, 则终端的物理层确定侧行链路资源 k 应该被排除。最终, 物理层确定一个或多个侧行链路资源中就不包含侧行链路资源 k 。如果物理层最终确定的一个或多个侧行链路资源的数量小于候选资源集合中的侧行链路资源总数乘以 M , 则终端根据阈值 2 确定侧行链路资源 k 是否应该被排除。其中, 阈值 2 大于阈值 1。比如, 阈值 2 为阈值 1 加上预设值。比如, 预设值为 3dB。

- 30 目前, 当终端与网络设备进行通信时, 为了节省终端不必要的功耗, 减少终端的监听时间, 在 Uu 口 (终端与网络设备之间的接口) 上终端可以应用非连续接收机制, 以帮助处于无线资源控制 (radio resource control, RRC) 连接态的终端节能。DRX 的基本原理是: 当终端与网络设备通信时, 网络设备可能在一段时间内有数据传输, 而

在接下来的一段较长时间内网络设备可能无数据需要传输给终端。在网络设备无数据向终端发送的情况下，若终端仍然保持监听状态，则对于终端来说是非常耗电的。因此，在终端没有数据接收时，可以通过使终端停止监测物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）来降低终端的功耗，从而提升终端的电池使用时间。

- 5 在 NR 中，当终端处于 RRC 连接态时，为了节省不必要的功耗，定义了非连续接收 Discontinuous Reception（DRX）功能。采用 DRX 机制的终端在某些时间段内监测 PDCCH，在另外一些时间段内不监测 PDCCH。因此，DRX 通过控制终端在一些时间段内不监测 PDCCH 来降低终端功耗。

10 NR 中，网络设备为终端配置的 DRX 机制还包括相应的 DRX 参数，例如，在 5G NR 版本中，DRX 机制中主要包括的参数和参数的功能如下：

 -DRX 开启持续时间定时器（drx-onDurationTimer）：在一个 DRX cycle 开始的持续时间（the duration at the beginning of a DRX Cycle）。DRX 周期开始时，其中 on duration 的持续时间，可以认为该 DRX-开启持续时间定时器运行过程中终端处于激活状态。

- 15 -DRX 时隙偏移量（drx-SlotOffset）：开启 drx-onDurationTimer 前的时延。

 -DRX 非激活定时器（drx-InactivityTimer）：当终端成功解码一个 Uu 口上调度新数据初传的 PDCCH 后，持续处于激活状态的时间长度，即当终端被调度以后，应该开启该 drx-InactivityTimer，以延长终端处于激活状态的时间，所对应的场景可以理解为终端在当前被调度时，很可能在接下来的时间段内继续被调度，因此终端需要保持
20 激活状态以等待接收数据。

 -DRX 长周期开启偏移（drx-LongCycleStartOffset）：表示长 DRX 周期（Long DRX Cycle）和 drx 开启偏移（drx-StartOffset）。其中，Long DRX Cycle 指定长周期占用的子帧数量/毫秒，drx-StartOffset 指定长 DRX 周期和短 DRX 周期的起始子帧。

- 25 -DRX 下行重传定时器（drx-RetransmissionTimerDL）（针对除广播过程之外的每个 HARQ 过程）：终端收到 Uu 口的下行重传数据之前的最大持续时间，在该 drx-RetransmissionTimerDL 运行中，终端等待接收来自网络设备的下行重传数据。

 -DRX 上行重传定时器（drx-RetransmissionTimerUL）（针对每个上行 HARQ 过程）：终端接收到 Uu 口的上行重传资源之前的最大持续时间（the maximum duration until a grant for UL retransmission is received），在该 drx-RetransmissionTimerUL 运行中，
30 终端进行上行数据的重传。

 -DRX 短周期（drx-ShortCycle）（可选）：即短 DRX 周期的时间长度（Short DRX cycle），单位为子帧/毫秒。

- 35 -DRX 下行 HARQ 往返定时器（drx-HARQ-RoundTripTime-TimerDL，drx-HARQ-RTT-TimerDL）（针对除广播过程之外的每个下行 HARQ 过程）：终端在 Uu 口上期望收到下行 HARQ 重传数据之前的持续时间，可以理解为一个时间窗，在该时间窗内基站不会针对当前传输失败的数据包进行下行重传，需要等待该 drx-HARQ-RTT-TimerDL 超时以后，终端才能继续接收该数据包的下行重传数据。当终端的 drx-HARQ-RTT-TimerDL 超时，终端可以开始接收下行重传数据，则开启 drx-RetransmissionTimerDL。即在一个为 HARQ 重传的下行分配可能出现前的最小持

续时间。

- DRX 上行 HARQ 往返定时器 (drx-HARQ-RTT-TimerUL) (针对每个上行 HARQ 过程): 终端在 U_u 口上期望收到上行 HARQ 重传资源之前的持续时间, 可以理解为一个时间窗, 在该时间窗内终端不可以对当前传输失败的数据包进行上行重传, 需要等待该 drx-HARQ-RTT-TimerUL 超时以后, 终端才能继续上传该数据包的数据。当终端的 drx-HARQ-RTT-TimerUL 超时时, 终端可以开始进行上行重传, 则开启 drx-RetransmissionTimerUL, 即在一个上行 HARQ 重传 grant 可能出现前的最小持续时间。

- 因此, 当终端配置 DRX 机制以后, 终端处于 DRX-激活时间 (active time) 主要包括如下情况:

- 情况 1、drx-onDurationTimer 或 drx-InactivityTimer 或 drx-RetransmissionTimerDL 或 drx-RetransmissionTimerUL 或 随机接入竞争解决定时器 (ra-ContentionResolutionTimer) 中的任意一个定时器 (timer) 处于运行状态。其中, ra-ContentionResolutionTimer 指终端在随机接入过程中所使用的定时器, 用于终端等待获得基站的接入资源。

情况 2、终端已经在物理上行链路控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 上发送了调度请求 (scheduling request, SR), 且该 SR 当前处于 pending 态, pending 可以理解为终端准备但还没有向网络设备发送 SR。

- 情况 3、类似于 ra-ContentionResolutionTimer, 终端成功接收了用于响应非终端选择的基于竞争的随机接入的前导序列 (preamble) 的随机接入响应 (random access response, RAR), 却没有收到指示初传 (使用小区无线网络临时标识 (cell radio network temporary identifier,) C-RNTI) 的 PDCCH。

- 相应地, 在上述三种情况中任意一种或多种的情况下, 终端都需要检测 PDCCH, 其中, 检测 PDCCH 包括检测对应以下无线网络临时标识 (radio network temporary identifier, RNTI) 的 PDCCH: 小区 RNTI (cell-RNTI, C-RNTI)、配置调度 RNTI (configured scheduling-RNTI, CS-RNTI)、中断 RNTI (interruption-RNTI, INT-RNTI)、时隙格式标识 RNTI (slot format indicator-RNTI, SFI-RNTI)、半永久性信道状态信息 RNTI (semi-persistent channel state information, SP-CSI-RNTI)、PUCCH 发送功率控制 RNTI (transmit power control-PUCCH-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI)、PUSCH 发送功率控制 RNTI (transmit power control-PUSCH-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI)、试探参考信号发送功率控制 RNTI (transmit power control-sounding reference signal-RNTI, TPC-SRS-RNTI)。

上文中, RNTI 对应的 PDCCH 可以是指, 用 RNTI 加扰 PDCCH 承载的 DCI 的循环冗余校验 (cyclic redundancy check, CRC) 比特。

- 还需要说明的是, 上述激活时间除了涵盖上述几种情况之外, 还可以包括未来通信协议中规定的其他情况, 本申请实施例对此不作具体限定。

本申请实施例描述的各种定时器一旦启动后, 定时器处于运行状态, 直到定时器停止或超时; 否则, 定时器未处于运行状态。若定时器未处于运行状态, 定时器可以被启动。定时器停止后或超时后, 定时器未处于运行状态, 直到定时器启动。若定时

器处于运行状态，定时器可以被重启。定时器的时间长度可以理解为定时器从启动或重启持续运行直到超时的时间长度。定时器的值在启动或重启时为其初始值。定时器的初始值可以为定时器的时间长度。定时器的值在启动或重启时为定时器的时间长度。

各实施例中的定时器的名字只是举例。下文中的 DRX 参数/定时器都是 SL 上的

5 DRX 参数/定时器。

当 DRX cycle 被配置或 DRX 被配置时，激活时间包括：drx-onDurationTimer 或 drx-InactivityTimer 或 drx-RetransmissionTimerDL 或 drx-RetransmissionTimerUL 正在运行的时间。在 active Time 内，终端需要监测 PDCCH。在 active Time 外，该终端不需要监测 PDCCH，因此终端可以不监测 PDCCH。

10 DRX cycle 如图 3 所示，开启持续时间 (On Duration) 是周期性重复的，DRX cycle 是开启持续时间重复的周期。drx-onDurationTimer 在开启持续时间的起始时刻启动，drx-onDurationTimer 的时长为开启持续时间的时长，也就是说开启持续时间为 drx-onDurationTimer 运行期间。DRX 机会 (Opportunity for DRX) 是一段不活跃期，如果没有其他导致 DRX 激活时间的定时器运行，则该段时间属于休眠期。

15 Drx-onDurationTimer 启动的时间是根据 drx-StartOffset 和 drx-SlotOffset 确定的。具体的，根据 drx-StartOffset 确定 drx-onDurationTimer 启动的子帧，从所述子帧的开始起 drx-SlotOffset 后启动。

如图 4 所示，如果终端在开启持续时间接收到指示新传的 PDCCH，则在 PDCCH 接收结束后的第一个符号启动或重启 drx-InactivityTimer。那么如图 4 所示，该终端的
20 激活时间由开启持续时间的起始时刻和 drx-InactivityTimer 的结束时刻确定。即终端的激活时间的起始时刻为开启持续时间的起始时刻，而终端的激活时间的结束时刻为 drx-InactivityTimer 的结束时刻。

如果终端在配置的下行分配中接收到一个 MAC PDU，在承载下行 HARQ 反馈的传输结束之后的第一个符号启动相应的 HARQ process 的 drx-HARQ-RTT-TimerDL，并
25 停止相应的 HARQ process 的 drx-RetransmissionTimerDL。如果接收到一个指示下行传输的 PDCCH，在承载下行 HARQ 反馈的传输结束之后的第一个符号启动相应的 HARQ process 的 drx-HARQ-RTT-TimerDL，并停止相应的 HARQ process 的 drx-RetransmissionTimerDL。如果 drx-HARQ-RTT-TimerDL 超时，如果相应的 HARQ process 的数据没有解码成功，则在 drx-HARQ-RTT-TimerDL 超时后的第一个符号启动
30 相应的 HARQ process 的 drx-RetransmissionTimerDL。

而当前发送方终端 (Tx UE) 与接收方终端 (Rx UE) 之间进行侧行链路通信时，具体可以考虑的场景包括但不限于 V2X 通信、设备对设备 (device to device, D2D)、公共安全 (public safety)、商业通信 (commercial) 等 sidelink 相关通信场景，在 Rx UE 未使用 DRX 机制的情况下，Rx UE 在整个时间段持续监测 Tx UE 发送的 PSCCH，Rx
35 UE 持续保持激活状态并可接收 Tx UE 发送的调度数据。但是 Tx UE 并非一直向接收方终端发送数据，因此，如果 Rx UE 在整个时间段持续监测 Tx UE 发送的 PSCCH 势必会使得 Rx UE 的功耗被浪费。

基于上述描述，3GPP Release 17 中讨论在 sidelink 中引入 DRX。SL DRX timer 可以参考 Uu 上的 DRX timer。例如，在 SL 上也采用 drx-onDurationTimer、

drx-InactivityTimer、drx-HARQ-RTT-TimerSL、drx-RetransmissionTimerSL。为了便于和上述 Uu 口上的各种定时器区分，本申请实施例中可以将 SL 上采用的各种定时器在命名上加上 SL 予以区分。比如，在 SL 上采用的 drx-onDurationTimer 可以命名为：drx-onDurationTimer-SL。在 SL 上采用的 drx-InactivityTimer 可以命名为：

5 drx-InactivityTimer-SL。

SL DRX -active time 包括 drx-onDurationTimer-SL(DRX 开启持续时间定时器-SL)、drx-InactivityTimer-SL (DRX 非激活定时器-SL) 或 drx-RetransmissionTimer-SL (DRX 重传定时器-SL) 运行期间的的时间。接收方终端 (Rx UE) 在 SL DRX -active time 内监听/接收 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU。一种可能的方式是每个 source and destination 对对应一个 SL DRX -active time。每个 source and destination 对对应一套 SL DRX timer。

drx-onDurationTimer-SL，用于指示侧行链路 DRX cycle 开始时的持续时间，即 DRX cycle 的 “On Duration”，即 “On Duration” 表示一个时间段，是由 drx-onDurationTimerPC5 所决定的，长度等于 drx-onDurationTimer-SL 的大小，在侧行链路 DRX cycle 的开始时刻，终端会启动 drx-onDurationTimer-SL，也就是进入 “On Duration”，drx-onDurationTimer-SL 开始运行即进入侧行链路 DRX 激活时间；

drx-InactivityTimer-SL (也可以称为：drx-InactivityTimerPC5)，用于指示一个 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 传输之后的持续时间，其中，SCI 包括第一级 SCI、第二级 SCI、或第一级 SCI 和第二级 SCI，第一级 SCI 可以承载在 PSCCH 上，第二级 SCI 可以承载在 PSSCH 上，PSSCH 传输可以是新传，相应的，PSCCH 或 SCI 用于调度新传，或者，PSSCH 传输可以是新传或重传，PSCCH 或 SCI 用于调度新传或重传。例如，如果在侧链 DRX 激活时间，终端设备收到 PSCCH 或 SCI 指示侧行新的数据传输，则终端设备会启动或重启 drx-InactivityTimerPC5，使得终端一直处于侧链 DRX 激活时间，可以理解为终端设备原本处于侧链 DRX 激活态的时间长度为 “On Duration” 的时间长度，运行 drx-InactivityTimerPC5 可以延长终端设备处于侧链 DRX 激活态的时间，直到 drx-InactivityTimerPC5 超时，或者终端设备收到相关的 MAC CE 信令使该 drx-onDurationTimerPC5 以及该 drx-InactivityTimerPC5 停止，例如，DRX Command PC5 MAC CE，终端才结束侧链 DRX 激活时间进入侧链 DRX 非激活时间，即终端从侧链 DRX 激活态进入侧链 DRX 非激活态；

30 drx-RetransmissionTimer-SL (也可以称为：drx-RetransmissionTimerPC5)，用于指示收到侧链 HARQ 重传或调度侧链 HARQ 重传的 SCI 之前的最大持续时间，其中，不同的侧链进程可以对应不同的 drx-RetransmissionTimerPC5；

drx-HARQ-RTT-Timer-SL 也可以称为 drx-HARQ-RTT-TimerPC5，用于指示预期进行侧链 HARQ 重传或调度侧链 HARQ 重传的 SCI 之前的最小持续时间，其中，不同的侧链进程可以对应不同的 drx-HARQ-RTT-TimerPC5。

本申请实施例对 SL 上使用的各个定时器的名称不做限定。上述名称仅是一种示例。

由于现有技术 mode 2 资源选择机制没有考虑 SL DRX，发送方终端为 SL grant 按上述规则选择的 destination。但是，SL grant 对应/指示/分配的侧行链路资源的时域

位置可能不在 destination 的 SL DRX -active time 内。如果终端在该 SL grant 对应/指示/分配的侧行链路资源向该 destination 发送 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU, destination 没有监听/接收 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU, 则该 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 传输失败, Tx UE 还白白浪费了功耗。基于此本申请实施例通过下述图 5 描述的方案解决如何避免数据包传输失败以及避免 Tx UE 浪费功耗。

在本申请实施例中, 一种通信方法的执行主体的具体结构, 本申请实施例并未特别限定, 只要可以通过运行记录有本申请实施例的一种通信方法的代码的程序, 以根据本申请实施例的一种通信方法进行通信即可。例如, 本申请实施例提供的一种通信方法的执行主体可以是第一终端中能够调用程序并执行程序的功能模块, 或者为应用于第一终端中的通信装置, 例如, 芯片、芯片系统、集成电路等等。这些芯片、芯片系统、集成电路可以设置于第一终端内部, 也可以相对于第一终端独立, 本申请实施例不做限制。

如图 5 所示, 图 5 示出了本申请实施例提供的一种通信方法, 该方法包括:

步骤 501、第一终端确定一个或多个侧行链路资源。

该一个或多个侧行链路资源可用于传输第一终端向第二终端发送的数据, 即第一终端可以在该一个或多个侧行链路资源中的资源上向第二终端发送数据。其中, 一个或多个侧行链路资源中存在位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的侧行链路资源。该第二终端在第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内处于激活状态。

如上述描述, 第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间包括: 该第二终端的 drx-onDurationTimer-SL、drx-InactivityTimer-SL 或 drx-RetransmissionTimer-SL 中任一个或多个定时器的运行期间的的时间。比如, 当第二终端的 drx-InactivityTimer-SL 或 drx-RetransmissionTimer-SL 中任一个或多个定时器未运行时, 第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间至少包括 drx-onDurationTimer-SL 运行期间。当第二终端的 drx-InactivityTimer-SL 或 drx-RetransmissionTimer-SL 中任一个或多个定时器时, 该第二终端的激活状态被维持, 这时, 第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间由 drx-onDurationTimer-SL, 以及 drx-InactivityTimer-SL 或 drx-RetransmissionTimer-SL 中任一个或多个定时器的运行时长确定。

本申请实施例中的第一终端和第二终端可以在彼此具有的侧行链路上使用侧行链路资源进行数据传输。

在本申请的一个实施例中, 该一个或多个侧行链路资源可以为专门用于发送特定数据的资源, 或者该一个或多个侧行链路资源可以为发送任何数据的资源, 本申请实施例对此不做限定。

在本申请的一个实施例中, 上述一个或多个侧行链路资源可以是第一终端从资源池中通过感知 (也可以称为: 侦听, 英文: sensing) 得到的。比如, 第一终端需要发送数据, 那么第一终端可以在资源池中执行感知技术, 以确定一个或多个侧行链路资源。

在本申请的一个实施例中, 上述一个或多个侧行链路资源可以是空闲的资源, 也就是除第二终端以外的其他终端没有使用或没有预留的资源。上述一个或多个侧行链路资源也可以是非空闲的资源, 即除第二终端以外的其他终端使用或预留的资源。或

者，第二终端通过感知，预期上述一个或多个侧行链路资源上的信号接收功率或信号强度较小，即使除第二终端以外的其他终端在该一个或多个侧行链路资源上发送数据，第二终端测量的信号接收功率或信号强度较小。

5 在本申请的一个实施例中，上述一个或多个侧行链路资源可以是除第二终端以外的其他终端向第一终端建议或调度的可用于发送数据的侧行链路资源。由于除第二终端以外的其他终端可能不了解第二终端处于激活状态和休眠状态的时间，因此可能建议或调度的侧行链路资源中包括时间范围位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源。

10 在本申请的一个实施例中，上述一个或多个侧行链路资源可以是该第一终端接入的基站为该第一终端分配的可用于发送数据的侧行链路资源。即该一个或多个侧行链路资源可以是第一终端以上述方式 1 获取的侧行链路资源。

本申请实施例中的第二终端采用 DRX 机制。第二终端在侧行链路非连续接收-激活时间内处于激活状态。在第二终端处于激活状态时，也就是第二终端处于侧行链路非连续接收-激活时间时，第二终端监听/接收 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU，即
15 可以接收来自其他终端的数据。

第二终端在侧行链路非连续接收-激活时间以外的时间为非连续接收-非激活时间，也可以称为：侧行链路非连续接收-休眠期。

第二终端在侧行链路非连续接收-非激活时间处于非激活状态，也可以称为休眠状态。在第二终端处于休眠状态时，也就是第二终端不在侧行链路非连续接收-激活时间内时，该第二终端可以不监听/接收 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU。在第二终端
20 处于侧行链路非连续接收-非激活时间时，该第二终端也可以监听/接收 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU，本申请实施例对此不做限定。

示例性的，第一终端向第二终端发送的数据可以是第一终端在侧行链路向第二终端发送的 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 中的一个或多个。其中，SCI 包括第一
25 级 SCI，或者 SCI 包括第一级 SCI 和第二级 SCI。PSCCH 用于指示 PSSCH 传输的时频域资源位置、调制编码方式和侧行链路数据信道（PhysicalSidelinkSharedChannel，PSSCH）中承载的数据的优先级等，PSSCH 用于承载数据。

本申请实施例中的第二终端在 PC5 接口上进行侧行链路通信场景时，采用的非连续接收机制可以称为：侧行链路非连续接收机制（SL DRX）。

30 本申请实施例中终端的 SL DRX 可以理解为终端作为接收方终端时的 SL DRX，也可以理解为该终端作为发送方终端时，与接收方终端之间的 SL DRX，或者，一对 source 和 destination 之间的 SL DRX。其中，source 是用 source layer-2 ID 标识的发送方终端，destination 是用 destination layer-2 ID 标识的接收方终端，或者，source 是用 source layer-1 ID 标识的发送方终端，destination 是用 destination layer-1 ID 标识的接收
35 方终端。

接收方的终端设备处于 SL DRX 激活状态时，也就是在 SL DRX 激活期内监听或接收 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU。

第二终端也可以理解为 destination，用 destination layer-2 ID 或 destination layer-1 ID 标识的终端。第一终端也可以理解为 source，用 source layer-2 ID 或 source layer-1 ID

标识的终端。

步骤 502、第一终端在一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向第二终端发送数据。相应的，第二终端在该第一侧行链路资源上接收来自第一终端的数据。该第一侧行链路资源位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内。

- 5 本申请实施例中第一侧行链路资源位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内可以指该第一侧行链路资源的时域位置位于侧行链路非连续接收-激活时间内，也即第一侧行链路资源从起始位置到结束位置均位于侧行链路非连续接收-激活时间内。或者，第一侧行链路资源的部分时域位置位于侧行链路非连续接收-激活时间内。例如，第一侧行链路资源从起始位置到某一中间位置位于侧行链路非连续接收-激活时间内，
10 剩余时域位置不在侧行链路非连续接收-激活时间内。

- 举例说明，如图 6 所示，以第二终端的 drx-onDurationTimer-SL 运行期间包括时隙 1 和时隙 2 为例，该一个或多个侧行链路资源中包括侧行链路资源 1、侧行链路资源 2 以及侧行链路资源 3。其中，侧行链路资源 1 位于时隙 1。侧行链路资源 2 和侧行链路资源 3 分别位于时隙 4 和时隙 5。由于侧行链路资源 1 位于侧行链路非连续接收-
15 激活时间内，那么第一终端可以确定侧行链路资源 1 为第一侧行链路资源。

- 作为一种示例，当位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源数量为多个时，第一终端可以根据该多个侧行链路资源的优先级，确定第一侧行链路资源。比如，将位于侧行链路非连续接收-激活时间内的多个侧行链路资源中优先级最高的侧行链路资源确定为第一侧行链路资源。当然，第一终端还可以从位于侧行链路非连续接收-激活时间内的多个侧行链路资源中随机选择一个侧行链路资源确定为
20 第一侧行链路资源。本申请实施例对此不做限定。

- 本申请实施例提供一种通信方法，该方法中第一终端首先确定一个或多个侧行链路资源。然后第一终端在该一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向第二终端发送数据。由于该第一侧行链路资源位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间
25 内，而该第二终端在第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间处于激活状态，这样就能保证第一终端在该第一侧行链路资源上发送的数据时，第二终端处于能够接收到数据的状态，不仅可以避免数据传输失败，还能避免浪费第一终端发送数据时带来的功耗。

- 在本申请的一个实施例中，本申请实施例提供的方法在步骤 502 之前还可以包括：
30 第一终端确定第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间。

 关于第一终端确定第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间可以通过如下方式实现：

- 方式 1、第一终端从第二终端处获取该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间。
 第一终端从第二终端处获取该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间分为主动获取和被动获取。所谓主动获取指：第一终端先向第二终端发送第一请求消息，该
35 第一请求消息用于请求该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间。然后第二终端向第一终端发送该第二终端的 DRX 配置信息，该 DRX 配置信息中包括用于确定第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的信息。比如，用于确定第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的信息为第二终端的非连续接收相关参数，比如，DRX 周期、

drx-onDurationTimer-SL 时长、drx-InactivityTimer-SL 时长、drx-RetransmissionTimer-SL 时长、DRX 起始偏移, 这样第一终端可以根据非连续接收相关参数确定第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间。

- 5 所谓被动获取指: 第一终端可以不向第二终端发送第一请求消息, 而是第二终端主动向第一终端发送该第二终端的 DRX 配置信息。比如, 第二终端确定需要接收第一终端的数据之前, 可以先向第一终端发送该第二终端的 DRX 配置信息。

方式 2、第一终端从为第二终端配置 DRX 机制的通信设备处获取该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间。

- 10 例如, 通信设备可以是基站, 也可以是配置 DRX 机制的终端, 本申请实施例对此不做限定。

关于方式 2 中第一终端从通信设备处获取该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间也可以分为主动获取和被动获取。具体的实现方式可以参考上述第一终端从第二终端处获取该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的方式, 此处不再赘述。

- 15 为了保证第一终端能够从一个或多个侧行链路资源中选择出位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的侧行链路资源, 保证第一终端向第二终端发送数据的可靠性, 本申请实施例中一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值。其中, 第一时间段的起始时刻为候选资源集合对应的起始时刻, 或者第一时间段的起始时刻为侧行链路非连续接收-激活时间的起始时刻或晚于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时刻。第一时间段的截止时刻为侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

在本申请的一个实施例中, 第一阈值可以为协议预定义的值, 比如第一阈值为 2、3、4、5 等固定值。

- 25 在本申请的一个实施例中, 第一阈值根据第一时间段中的候选侧行链路资源的总数确定, 例如, 第一阈值为第一时间段中的候选侧行链路资源的总数乘以 M 。其中, M 大于 0 小于或等于 1。该 M 可以由第一终端自行确定, 或者由协议预定义, 或者由网络设备配置, 或者是预配置的, 本申请实施例对此不做限定。例如, 第一时间段为 $[T1+n, T3]$, 第一阈值由候选资源集合中位于 $[T1+n, T3]$ 中的候选侧行链路资源的总数乘以 M 确定。该 M 可以由第一终端自行确定, 或者由协议预定义, 或者由网络设备配置, 或者是预配置的, 本申请实施例对此不做限定。其中, n 表示第一终端的 MAC 实体通知物理层感知侧行链路资源的时刻, 即第一终端的 PHY 层在时隙 n 收到 MAC 实体请求确定一个或多个侧行链路资源。 $T3$ 表示非连续接收-激活时间的结束时间。 $T1+n$ 表示候选资源集合对应的起始时刻。

本申请实施例中的候选资源集合包括 s 个候选侧行链路资源, 其中, s 为大于或等于 1 的整数。下述将描述第一终端如何确定候选资源集合。

- 35 比如, 第一终端根据第一终端的资源选择窗口从侧行链路资源中确定 s 个候选侧行链路资源为候选资源集合。那么候选资源集合对应的起始时刻即为第一终端的资源选择窗口的起始时刻。相应的, 该候选资源集合中时域位置最早的侧行链路资源的起始时刻晚于或等于该资源选择窗口的起始时刻。候选资源集合对应的截止时刻即为第一终端的资源选择窗口的结束时间 (比如, $T2+n$), 也即候选资源集合中时域位置最晚的侧行链路资源的截止时刻应早于或等于该 $T2+n$ 。
- 40

比如说, 以 $[T1+n, T2+n]$ 作为第一终端的资源选择窗口, 那么第一终端可以确定位于 $[T1+n, T2+n]$ 中的 s 个侧行链路资源作为候选侧行链路资源。 $T2+n$ 表示资源选择窗口的结束时间, 也即候选资源集合中时域位置最晚的侧行链路资源的截止时刻应早于或等于该 $T2+n$ 。 s 个侧行链路资源包括 $[T1+n, T2+n]$ 中的所有侧行链路资源, 一个侧行链路资源为一个时隙中的一个频率单元的资源。或者, s 个侧行链路资源包括 $[T1+n, T2+n]$ 中的部分侧行链路资源, 例如, 某些时隙中的某些频率单元的资源。频率单元可以为 L 个连续的子信道, L 为大于或等于 1 的整数。

其中, $T1$ 和 $T2$ 所满足的条件可以参考上述表 1 处的描述, 也可以是下文描述的条件, 此处不再赘述。

10 作为一种具体实现, 本申请实施例中的步骤 501 可以通过以下方式实现: 第一终端将位于资源选择窗口 (比如, $[T1+n, T2+n]$) 内的所有侧行链路资源作为候选资源集合。然后第一终端从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源。具体的, 由第一终端的物理层确定候选资源集合以及从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源。

15 在本申请的一个实施例中, 当 $T2+n$ 大于或等于 $T3$, 即候选资源集合对应的截止时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间时, 一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值。

举例说明, 候选资源集合中包括 10 个侧行链路资源, 而该 10 个侧行链路资源中位于 $[T1+n, T3]$ 中的侧行链路资源的总数为 6, $M=0.5$, 那么一个或多个侧行链路资源中位于 $[T1+n, T3]$ 内的侧行链路资源的数量应该大于或等于 3。

在本申请的一个可能的实施例中, 一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源, 该候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间, 或者表述为: 侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间早于或等于候选资源集合对应的起始时刻。该方案中第一终端为了保证候选资源集合中存在位于侧行链路非连续接收-激活时间的侧行链路资源, 以保证后续从候选资源集合中确定的一个或多个侧行链路资源中存在位于侧行链路非连续接收-激活时间的侧行链路资源, 则第一终端可以更新候选资源集合对应的起始时刻。

比如, 第一终端设置候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于非连续接收-激活时间的起始时间。由于候选资源集合对应的起始时刻由 $T1+n$ 确定, 因此第一终端可以调整 $T1$ 所满足的条件从 $0 \leq T1 \leq T_{proc,1}^{SL}$ 变为 $T4-n \leq T1 \leq T_{proc,1}^{SL}$, 其中, $T4$ 小于 $n+T_{proc,1}^{SL}$ 。如果 $T4$ 大于或等于 $n+T_{proc,1}^{SL}$, $T1=T4-n$ 。其中, $T4$ 表示非连续接收-激活时间的起始时间。

在本申请的一个可能的实施例中, 该候选资源集合对应的截止时刻早于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。这样可以保证候选资源集合中的侧行链路资源早于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

值得说明的是, 候选资源集合满足如下条件中的一个或多个: 即起始时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间, 或, 截止时刻早于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

40 当候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间, 且候选资源集合对应的截止时刻早于或等于侧行链路非连续接收-激活时间的

结束时间时,可以保障该候选资源集合中的侧行链路资源均位于侧行链路非连续接收-激活时间内。

作为一种示例,第一终端根据第一终端的非连续接收-激活时间的起始时间确定资源选择窗口的起始时刻。然后第一终端根据资源选择窗口的起始时刻和结束时间从侧行链路资源中确定资源选择窗口内的 s 个候选侧行链路资源为候选资源集合。该资源选择窗口的结束时间由 $T2+n$ 确定。

在本申请的一个实施例中,一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源。

该候选资源集合对应的截止时刻早于或等于数据的重传结束时间。这样可以保证候选资源集合中存在用于重传该数据的侧行链路资源。例如,可以根据重传次数、RTT 定时器 (timer) 时长、重传 timer 时长、非连续接收-激活时间的结束时间中的至少一个确定可能的重传结束时间。其中, RTT timer 可以是 drx-HARQ-RTT-Timer-SL。重传 timer 可以是 drx-RetransmissionTimer-SL。

比如,第一终端设置候选资源集合对应的截止时刻早于或等于数据的重传结束时间。由于候选资源集合对应的截止时刻由 $T2+n$ 确定,因此第一终端可以调整 $T2$ 所满足的条件从 $T2min \leq T2 \leq P$ 变为 $T2min \leq T2 \leq \text{重传结束时间} - n$ 或者, $T2min \leq T2 \leq \min(\text{重传结束时间} - n, P)$, 其中, $T2min < \text{重传结束时间} - n$ 。如果 $T2min$ 大于或等于重传结束时间 $-n$, $T2 = \text{重传结束时间} - n$, 或者, $T2 = (\text{重传结束时间} - n, P)$ 中的最小值。

上述描述一个或多个侧行链路资源所满足的条件以及候选资源集合对应的起始时刻和截止时刻所满足的条件,下述将描述第一终端内的物理 (physical, PHY) 层和媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC) 层如何交互以确定一个或多个侧行链路资源的过程。

在本申请的一个实施例中,该第一终端具有物理层和 MAC 实体。相应的,如图 7 所示,本申请实施例中的步骤 501 可以通过以下方式实现:

步骤 701、第一终端的物理层从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实施例中,本申请实施例提供的方法在步骤 701 之前还可以包括:第一终端的媒体接入控制实体向物理层发送感知通知,该感知通知用于通知物理层感知侧行链路资源。第一终端的媒体接入控制实体向物理层发送感知通知也可以理解为 MAC 实体要求物理层确定一个或多个侧行链路资源。物理层根据感知通知感知侧行链路资源。物理层可以从侧行链路资源中确定候选侧行链路资源。本申请实施例中物理层在接收到感知通知之后可以立刻感知侧行链路资源,也可以在预设时间之后感知侧行链路资源,也可以在接收到感知通知之前已经感知了侧行链路资源。该预设时间可以由第一终端确定,或者协议预定义,本申请实施例对此不做限定。

比如说,第一终端的媒体接入控制实体在时间单元 1 向第一终端的物理层发送感知通知。例如,时间单元 1 为上述 n 。

在本申请的一个可能的实施例中,物理层可以主动感知侧行链路资源。比如物理层确定需要传输数据时,则可以确定感知侧行链路资源。

下述将分别描述由媒体接入控制实体通知物理层感知侧行链路资源时是否向物理层提供第一信息为例描述本申请:

示例 1)、媒体接入控制实体向物理层提供第一信息。

在示例 1) 中, 作为本申请的一个可能的实施例, 本申请实施例提供的方法在步骤 701 之前还可以包括: 第一终端的媒体接入控制实体向第一终端的物理层发送第一信息。相应的, 第一终端的物理层接收来自第一终端的媒体接入控制实体的第一信息。

5 其中, 第一信息用于确定第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

作为一种示例, 第一信息为用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息, 或, 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息中的一个或多个。

作为一种示例, 该第一信息和感知通知可以携带在同一个消息中发送给 PHY 层。比如, 第一信息和感知通知均携带在消息 1 中, 以实现第一信息和感知通知同时发送
10 给 PHY 层。

作为另一种示例, 该第一信息和感知通知也可以携带在不同的消息中发送给 PHY 层, 本申请实施例对此不做限定。比如, MAC 实体先通知 PHY 层感知侧行链路资源, 然后再向 PHY 层提供第一信息。当然, MAC 实体也可以先向 PHY 层提供第一信息, 再向通知 PHY 感知侧行链路资源。

15 比如, 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息可以为侧行链路非连续接收-激活时间的截止时间, 或者为时间长度 L。通过提供时间长度 L 便于物理层根据当前时刻 (比如, 时间单元 1) 和时间长度 L 确定侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。其中, 当前时刻可以理解为物理层接收到时间长度 L 的时刻, 可以认为媒体接入控制实体向物理层发送时间长度 L 的时刻即为物理层接收到时间长度 L 的
20 时刻, 对于二者之间接收和发送的误差可以忽略不计。

比如, 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息可以为: 剩余时间, 或者, 为侧行链路非连续接收-激活时间的截止时间。通过提供侧行链路非连续接收-激活时间的截止时间, 这样便于 PHY 层从候选资源集合中选择位于侧行链路非连续接收-激活时间的截止时间之前的侧行链路资源。

25 举例说明, MAC 实体在 n 时隙要求物理层确定一组侧行链路资源。例如, MAC 实体向物理层提供时间 Q , Q 为侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间, $n+Q$ 为侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。值得说明的是, 侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间可以理解为当前时刻确定的侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间。进一步的, 是连续的一段非连续接收-激活时间。

30 例如, 第一终端根据第二终端的 DRX 周期 (cycle)、DRX 起始偏移、drx-onDurationTimer-SL 时长, 第一终端可以得出周期性的 drx-onDurationTimer-SL 运行的时间。

如图 8 所示, 在时隙 n 时, 第二终端处于休眠期, 即第二终端不在侧行链路非连续接收-激活时间内, 但 $T4 \sim T3$ 时间段以及 $T5 \sim T6$ 时间段内, 第二终端的
35 drx-onDurationTimer-SL 会运行, 因此第二终端在 $T4 \sim T3$ 时间段以及 $T5 \sim T6$ 时间段内处于侧行链路非连续接收-激活时间内, 具体为非连续接收-激活期内, 该第二终端处于激活状态。在 n 时隙时, MAC 实体向物理层提供 $T3$ 或 $T3-n$ 。其中, $T3$ 、 $T6$ 表示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间, $T3-n$ 表示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间。在图 8 所示的实施例中侧行链路非连续接收-激活时间即为非连续接收-
40 激活期。

如图 9 所示, 在时隙 n 时, 第二终端的 drx-onDurationTimer-SL 在运行, 也即 MAC

实体向物理层提供 $T3$ 或 $T3-n$ 的时刻位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内，在时隙 n 第一终端的 MAC 实体向物理层提供时间 $T3$ 或 $T3-n$ 。

如图 10 所示，在时隙 n 时，第二终端的 drx-onDurationTimer-SL (DRX 开启持续时间定时器-SL) 在运行，且 drx-InactivityTimer-SL (DRX 非激活定时器-SL) 也在运行，时间段 1 为 drx-InactivityTimer-SL 在时隙 n 时确定的运行时间。如果时隙 n 之后 drx-InactivityTimer-SL 没有重启，则 drx-InactivityTimer-SL 在 $T3$ 后超时。第二终端的非连续接收-激活时间在 $T3$ 结束。在时隙 n ，MAC 实体向物理层提供时间 $T3$ 或 $T3-n$ 。

又如 图 11 所示，在时隙 n 时，drx-onDurationTimer-SL 在运行，且 drx-InactivityTimer-SL 也在运行，时间段 2 为 drx-InactivityTimer-SL 在时隙 n 时确定的运行时间。在时隙 n 时可以确定 drx-RetransmissionTimer-SL 在虚线框内会运行。那么第一终端在时隙 n 时可以确定第二终端在 $T3$ 之后不在非连续接收-激活时间内。在时隙 n ，MAC 实体向物理层提供时间 $T3$ 或 $T3-n$ 。

在本申请的一个实施例中，当 MAC 实体确定需要物理层感知侧行链路资源时，MAC 实体即向第一终端提供用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息中的一个或多个。

在本申请的另一个实施例中，MAC 实体可以根据侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间和剩余 PDB 之间的关系，确定是否向物理层提供用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息中的一个或多个。

比如，当侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间 ($T3-n$) 大于或等于剩余 (remaininng) PDB 时，MAC 实体不向物理层提供用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息中的一个或多个。不提供信息是因为， $T2$ 小于等于剩余 PDB，因此，资源选择窗的结束早于侧行链路非连续接收-激活时间的结束，因此，不用提供该信息。本申请实施例中的剩余 PDB 可以指上述第一终端在侧行链路上向第二终端发送的数据的。

比如，当侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间 ($T3-n$) 小于或等于剩余 (remaininng) PDB 时，MAC 实体向物理层提供用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息中的一个或多个。

在媒体接入控制实体向物理层提供侧行链路非连续接收-激活时间的相关信息的情况下，这样便于物理层从候选资源集合中选择位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源。避免了物理层向媒体接入控制实体上报的一个或多个侧行链路资源中不包括位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源，而导致的媒体接入控制实体无法确定传输数据的第一侧行链路资源的情况发生，进而导致无法进行数据传输。

在示例 1) 中，本申请实施例提供的步骤 701 可以通过以下方式实现：物理层根据第一信息从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源。

作为一种示例，物理层根据第一信息从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源，包括：物理层从候选资源集合中选择位于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间之前的侧行链路资源确定为一个或多个侧行链路资源。

值得说明的是，本申请实施例中，在媒体接入控制实体向物理层提供第一信息的

情况下, 物理层从候选资源集合中选择一个或多个侧行链路资源时参考第一信息, 因此一个或多个侧行链路资源中包括位于 $T3$ 之前的侧行链路资源, 以及位于 $T3$ 之后的侧行链路资源。或者一个或多个侧行链路资源中的所有侧行链路资源均位于 $T3$ 之前。

进一步可选的, 一个或多个侧行链路资源中包括的侧行链路资源还需要满足位于
5 时间单元 1 之后。这是由于物理层在时间单元 1 确定需要感知侧行链路资源, 那么向 MAC 实体提供位于时间单元 1 之前的侧行链路资源可能并无参考价值, 因此物理层可以不向第一终端的 MAC 实体提供位于时间单元 1 之前的侧行链路资源。比如, 时间单元 1 可以为时隙 n 。

在本申请的一个实施例中, 上述一个或多个侧行链路资源可以为候选资源集合中的全部侧行链路资源, 或者部分侧行链路资源, 本申请实施例对此不做限定。该一个或多个侧行链路资源可以为 PHY 层逐个向 MAC 实体上报的, 或者该一个或多个侧行链路资源可以为 PHY 层统一向 MAC 实体上报的本申请实施例对此不做限定。
10

便于第一终端的 PHY 层明确第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间的起始时刻, 以保证 PHY 层向 MAC 实体提供的一个或多个侧行链路资源中存在位于侧行链路非连续接收-激活时间的侧行链路资源。那么在本申请的一个可能的实施例中, 第一信息还包括: 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。
15

作为一种示例, 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息可以为侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间, 或者, 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息可以为当前时刻+ $L1$ 。其中, $L1$ 表示从当前时刻起达到侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之间的时间长度。
20

在本申请的一个可能的实施例中, 当第一信息还包括: 用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息时, 步骤 701 可以通过步骤实现: 物理层根据第一信息确定侧行链路非连续接收-激活时间。然后物理层根据侧行链路非连续接收-激活时间从候选资源集合中确定一个或多个侧行链路资源。

在本申请的一个可能的实施例中, MAC 实体可以向 PHY 层提供用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息和用于确定侧行链路非连续接收-激活时间的截止时间的信息中的一个或多个。
25

在本申请的一个可能的实施例中, 当 MAC 实体确定需要物理层感知侧行链路资源时, 便向 PHY 层提供用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。

在本申请的一个可能的实施例中, MAC 实体根据时间单元 1 和侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之间的关系, 确定是否向第一终端的物理层发送用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。时间单元 1 为第一终端的物理层确定感知侧行链路资源的时刻。
30

比如, 当时间单元 1 位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前或者时间单元 1 即为侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间时, 第一终端的媒体接入控制实体向第一终端的物理层发送用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。这时由于当时间单元 1 位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前时表示 MAC 实体通知 PHY 感知侧行链路时, 该第二终端依旧处于休眠状态, 还未从休眠状态进入激活状态, 如果不向第一终端的 PHY 层提供侧行链路非连续接收-激活时间的
35

起始时间,可能会使得后续 PHY 层向 MAC 实体提供的一个或多个侧行链路资源中包括位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前的侧行链路资源,但是位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前的侧行链路资源并不能承载向第二终端发送的数据。

5 结合图 8,比如,第一终端根据 DRX cycle、DRX 起始偏移、drx-onDurationTimer-SL 时长,可以得出周期性的 drx-onDurationTimer-SL 运行的时间。在时隙 n 时,第二终端不在 SL active time (即上述侧行链路非连续接收-激活时间)内,但已知 $T4 \sim T3$ 时间段以及 $T5 \sim T6$ 时间段内,第二终端的 drx-onDurationTimer-SL 会运行,因此第二终端在 $T4 \sim T3$ 时间段以及 $T5 \sim T6$ 时间段内处于侧行链路非连续接收-激活时间内。那么在
10 在时隙 n 时,MAC 实体向物理层提供 $T4$ 或 $T4-n$ 。 $T4-n$ 表示从时隙 n 距离侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的长度。

比如,当时间单元 1 位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之后或者时间单元 1 即为侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间时,第一终端的媒体接入控制实体不向第一终端的物理层发送用于指示侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的
15 信息。这时由于时间单元 1 位于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之后时表示 MAC 实体通知 PHY 层感知侧行链路时,该第二终端已经处于激活状态,因此,后续 PHY 层向 MAC 实体提供的一个或多个侧行链路资源中包括位于时间单元 1 之前的侧行链路资源的可能性就比较小。

又如图 9 所示,在时隙 n 时,drx-onDurationTimer-SL 在运行,也即第二终端在时隙 n 时
20 处于侧行链路非连续接收-激活时间内,那么在 n 时隙时,MAC 实体向物理层提供时间为 $T4$ 或 $T4-n$ 或 0,或者 MAC 实体不向物理层提供侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间。

示例 2)、媒体接入控制实体向物理层不提供第一信息。

当媒体接入控制实体向物理层不提供第一信息时,物理层从候选资源集合中选择
25 一个或多个侧行链路资源就不会考虑第一信息。因此,物理层向 MAC 实体上报的一个或多个侧行链路资源中可能存在位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源。也可能存在物理层向 MAC 实体上报的一个或多个侧行链路资源中不存在位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源。

如果物理层向 MAC 实体上报的一个或多个侧行链路资源中不存在位于侧行链路
30 非连续接收-激活时间内的侧行链路资源,那么 MAC 实体便不能选择出位于侧行链路非连续接收-激活时间内的资源,则 MAC 实体不选初传资源和重传资源。或者,MAC 实体可以通知物理层重新上报感知到的侧行链路资源,本申请实施例对此不做限定。

在本申请的一个实施例中,如果 MAC 实体要求物理层确定一组侧行链路资源的时间单元 1 使得 $n+T1$ 不早于侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间。这样 MAC
35 实体就不用向物理层提供侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间信息。具体如下:

如图 12 所示,以时间单元 1 为时隙 n 为例,时隙 n 在非连续接收-激活时间内。如图 12 中可以看出候选资源集合的起始时刻 ($n+T1$) 位于非连续接收-激活时间的起始时间之后。

如图 13 所示,时隙 n 晚于或等于在非连续接收-激活时间起始前 $T1$ 的时隙。例如,
40 图 13 中时隙 n 等于 active time 起始前 $T1$ 的时隙。

作为本申请的一个可能的实施例,上述描述了第一终端的 PHY 层可以从 s 个候选

侧行链路资源中确定上报给 MAC 实体的一个或多个侧行链路资源。那么 PHY 层从 s 个候选侧行链路资源中确定上报给 MAC 实体的一个或多个侧行链路资源时可以参考如下规则，以使得最终一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值。

- 5 举例说明，如果 $n+T2$ 大于或等于 $T3$ （即候选资源集合的截止时刻晚于非连续接收-激活时间的结束时间），那么物理层上报给 MAC 实体的一个或多个侧行链路资源中，位于 $[n+T1, T3]$ 中的侧行链路资源的数量要达到一定数值（第一阈值）。例如，该第一阈值可以由候选资源集合中位于 $[n+T1, T3]$ 中的候选侧行链路资源总数乘以 M 得到。如果物理层确定一个或多个侧行链路资源中，位于 $[n+T1, T3]$ 中的侧行链路资源
- 10 的数量小于该第一阈值，则 PHY 层提高确定候选侧行链路资源是否被排除的 RSRP 阈值。PHY 层根据提高的 RSRP 阈值，确定上报给 MAC 实体的一个或多个侧行链路资源。PHY 层可以不断提高 RSRP 阈值，直到物理层确定的一个或多个侧行链路资源在 $[n+T1, T3]$ 中的资源达到该数值。

- 可选的，物理层上报给 MAC 实体的一个或多个侧行链路资源中，还需要满足在
- 15 $[T3+1, n+T2]$ 中的资源数量大于或等于 $[T3+1, n+T2]$ 中候选资源总数乘以 M，如果不满足，也可以通过不断提高 RSRP 阈值来满足。这样可以保证在非连续接收-激活时间中有一定数量的资源可供 MAC 实体选择初传数据的侧行链路资源。在资源选择窗中有一定数量的资源可供 MAC 实体选择重传数据的侧行链路资源。

- 步骤 702、物理层向第一终端的媒体接入控制实体上报一个或多个侧行链路资源
- 20 的信息。

如图 7 所示，本申请实施例中的步骤 501 可以通过以下步骤 703 实现：

步骤 703、媒体接入控制实体从一个或多个侧行链路资源中选择位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的第一侧行链路资源。

- 在本申请的一个实施例中，为了保证候选资源集合中具有用于重传数据的侧行链
- 25 路资源，本申请实施例提供的方法还包括：第一终端确定数据的重传结束时间或数据的剩余重传时间。第一终端根据重传结束时间或剩余重传时间确定候选资源集合对应的截止时刻，候选资源集合对应的截止时刻早于或等于重传结束时间。其中，候选资源集合对应的截止时刻早于或等于重传结束时间可以理解为：候选资源集合对应的截止时刻位于重传结束时间之前，或者即为重传结束时间。当然，该候选资源集合对应的截止时刻还可以位于重传结束时间之后，这样可以充分保障候选资源集合中存在可以在重传结束时间之前用于重传数据的侧行链路资源。这个过程可以认为第一终端重新确定候选资源集合对应的截止时刻的时刻。

- 值得说明的是，本申请实施例中的重传结束时间和剩余重传时间均为第一终端预先估计的时间，此时第一终端可能还未向第二终端首次传输上述数据。重传结束时间
- 35 也可以称为：可能的重传结束时间或者最晚重传结束时间。重传结束时间也可以称为最晚重传时间，或者可以称为可能的最晚重传时间。剩余重传时间也可以称为可能的剩余重传时间或者最大剩余重传时间。可能的剩余重传时间为可能的重传结束时间-n。

- 举例说明，MAC 实体在时隙 n 要求物理层确定一组侧行链路资源，物理层将
- 40 $[T1+n, T2+n]$ 内的资源作为 s 个候选侧行链路资源。该 s 个候选侧行链路资源构成候选资源集合。物理层从候选资源集合中确定上报给 MAC 实体的一个或多个侧行链路

资源。其中,如果 $T2min < \text{重传结束时间} - n$, $T2min \leq T2 \leq \text{重传结束时间} - n$ 。否则, $T2 = \text{重传结束时间} - n$ 。

或者,如果 $T2min < \text{重传结束时间} - n$, $T2min \leq T2 \leq \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$ 。如果 $T2min$ 大于或等于重传结束时间 $-n$, $T2min$ 大于或等于剩余 PDB, $T2 = \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$ 。如果 $T2min$ 大于或等于重传结束时间 $-n$, $T2min$ 小于剩余 PDB, $T2 = \text{重传结束时间} - n$, 或者 $T2 = \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$ 。如果 $T2min < \text{重传结束时间} - n$, $T2min$ 大于或等于剩余 PDB, $T2 = \text{剩余 PDB}$, 或者 $T2 = \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$ 。

或者,如果 $T2min < \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$, $T2min \leq T2 \leq \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$ 。如果 $T2min$ 大于或等于 $\min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$, $T2 = \min(\text{重传结束时间} - n, \text{剩余 PDB})$ 。

下述以第一终端的 MAC 实体和物理层交互为例描述第一终端确定数据的重传结束时间或数据的剩余重传时间的过程。比如,媒体接入控制实体向物理层发送第二信息,所述第二信息用于指示所述数据的重传结束时间或用于指示所述数据的剩余重传时间。第一终端确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间,包括:第一终端的物理层根据所述第二信息确定所述重传结束时间或所述剩余重传时间。

值得说明的是,第二信息可以是第一终端的 MAC 实体在时间单元 1 向 PHY 层发送的,或者是第一终端的 MAC 实体在时间单元 1 之后向 PHY 层发送的。该第二信息可以和上述第一信息一起发送给 PHY 层,或者分别发送给 PHY 层,本申请实施例对此不做限定。

作为一种示例,第二信息包括重传结束时间或所述数据的剩余重传时间。这样避免了 PHY 自行计算重传结束时间或所述数据的剩余重传时间。这时 MAC 实体可以根据重传次数、RTT timer 时长、重传 timer 时长、非连续接收-激活时间的结束时间中的至少一个确定可能的重传结束时间。

作为另一种示例,第二信息为所述数据的重传次数、RTT timer 时长、重传定时器时长中的至少一个。那么 PHY 层根据所述第二信息确定所述重传结束时间或所述剩余重传时间可以包括:第一终端的 PHY 层根据数据的重传次数、RTT timer 时长、重传定时器时长中的至少一个确定重传结束时间或所述数据的剩余重传时间。该方案中由物理层计算重传结束时间或剩余重传时间。

在本申请的一个可能的实现方式中,重传结束时间等于侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间 + (RTT timer 时长 + 重传 timer 时长) * 重传次数。或者,所述重传结束时间等于所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间 + 重传 timer 时长 * 重传次数。或者,所述重传结束时间等于首次数据传输结束时间 + (RTT timer 时长 + 重传 timer 时长) * 重传次数。或者,所述重传结束时间等于首次数据传输结束时间 + 重传 timer 时长 * 重传次数。

举例说明,如图 14 所示,重传次数为 2, $T3$ 为侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间, $T5$ 为重传结束时间 (或者最晚重传结束时间)。那么候选资源集合的截止时间最晚不能超过 $T5$ 。

在本申请的一个可能的实施例中,无论剩余包延时预算是否小于第一值,即 MAC

实体无需考虑剩余包延时预算和第一值之间的关系，媒体接入控制实体都向所述物理层提供所述剩余包延时预算和所述重传结束时间之中的最小值。

在本申请的一个可能的实施例中，MAC 实体考虑剩余包延时预算和第一值之间的关系，确定是否向所述物理层提供所述剩余包延时预算和所述重传结束时间之中的最小值。

5 最小值。

比如，如果所述剩余包延时预算小于所述第一值，或者所述剩余包延时预算小于所述剩余重传时间，MAC 实体不向物理提供可能的重传结束时间或剩余重传时间。第一值为重传结束时间- n 。

比如，如果剩余包延时预算小于第一值，或者剩余包延时预算小于剩余重传时间，
10 MAC 实体向物理层提供剩余 PDB 和重传结束时间之中的最小值。

上述步骤 703 可以通过以下方式实现：

MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中选择第一侧行链路资源，使得选择的第一侧行链路资源位于侧行链路非连续接收-激活时间内。本申请实施例中的侧行链路非连续接收-激活时间可以理解为包含当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间以及可能的侧行链路非连续接收-激活时间，可能的侧行链路非连续接收-激活时间是根据选择的第一侧行链路资源确定的。具体有几种方式：

1)、选择的初传资源（比如，第一侧行链路资源）在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间内，如果需要选择重传资源（比如，第二侧行链路资源），选择的重传资源在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间内或在可能的重传 timer 运行期间内。
20 可能的重传 timer 运行期间根据该资源前面的资源确定。比如选择一个初传资源和两个重传资源，则第一个重传 timer 运行期间根据初传资源确定，第一个重传 timer 运行期间根据第一个重传资源确定。比如选择一个初传资源和两个重传资源，则第一个重传资源能被初传的 SCI 指示，第二个重传资源能被第一个重传资源的 SCI 指示。

目前，终端可以根据 SCI 中包含的时域资源分配域和频域资源分配域以及 PSSCH 传输的资源，确定 PSSCH 传输的时域和频域资源，其中，时域资源分配域指示了 N 个资源，以及 N 个资源中除第一个资源以外的资源的时隙偏移，N 可以为 1 或 2 或 3，第一个资源所在的时隙为 SCI 所在的时隙，除第一个资源以外的资源的时隙偏移为相对于第一个资源的时隙偏移，频域资源分配域指示了 N 个资源的每一个资源的连续的子信道的数量，以及除第一个资源以外的资源的起始子信道索引。其中，N 个资源用于 N 次数据传输。

具体的，MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中选择侧行链路资源，使得选择的初传资源在侧行链路非连续接收-激活时间内。如果需要选择重传资源，则重传资源能被前面的 SCI 指示，或者在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间或在可能的重传 timer 运行期间。更具体的一种方式，MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中，在位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源中随机选择一个资源作为第一侧行链路资源。如果需要选择至少一个重传资源，则在剩下的物理层提供的一个或多个侧行链路资源中继续选择重传资源，使得选择的初传资源在侧行链路非连续接收-激活时间内，重传资源能被前面的 SCI 指示，或者在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间或可能的重传 timer 运行期间内。在时间上最早的资源

的是初传资源。这里的选择资源可以理解为选择一个传输机会的资源。初传资源可以理解为初传机会的资源，重传资源可以理解为重传机会的资源。资源在可能的重传 timer 运行期间内可以理解为资源对应的传输机会在可能的重传 timer 运行期间内。

本申请实施例中的初传资源为用于第一次传输该数据的资源，即该数据首次被传
5 输时使用的资源。本申请实施例中的重传资源为用于第二次传输该数据的资源，即该数据被第 X 次传输时使用的资源。X 大于或等于 2。

本申请实施例中第一终端可以确定多个第二侧行链路资源，该第二侧行链路资源的数量可以根据该数据的重传次数确定，本申请实施例对此不做限定。

可能的重传 timer 运行时间可根据第一终端选择的侧行链路资源确定。例如，重
10 传 timer 运行时间的起始时间可以为资源 A 结束后的第一个时间单元，其中，如果重传 timer 为第一次重传时的定时器，那么资源 A 为该第一次重传之前的用于初传的资源。如果重传 timer 为第 g 次重传时的定时器，那么资源 A 为该第 g 次重传之前的用于重传的资源。g 为大于或等于 2 的整数。重传 timer 运行时间的结束时间为重传 timer 运行时间的起始+重传 timer 时长-1。可能的重传 timer 运行时间还可根据选择的第一
15 侧行链路资源以及 RTT timer 确定。例如，第一终端根据选择的侧行链路资源确定 RTT timer 的运行时间，RTT timer 超时后第一个时间单元为重传 timer 运行时间的起始时间，重传 timer 运行时间的结束时间为重传 timer 运行时间的起始+重传 timer 时长-1。第一终端根据选择的侧行链路资源确定 RTT timer 的运行时间具体可以为：第一终端根据选择的侧行链路资源确定承载 HARQ 反馈的传输的资源。在承载 HARQ 反馈的传输结
20 束后的第一个时间单元为 RTT timer 运行时间的起始时间。RTT timer 运行时间的结束时间为 RTT timer 运行时间的起始+RTT timer 时长-1。时间单元可以为符号、时隙、子帧、毫秒、帧、微时隙等。

如图 15 所示，侧行链路资源 A、侧行链路资源 B、侧行链路资源 C、侧行链路资源 D 代表 MAC 实体选择的侧行链路资源。其中，侧行链路资源 A 为四个侧行链路资源
25 中时域位置最早的侧行链路资源，侧行链路资源 D 为四个侧行链路资源中时域位置最晚的侧行链路资源。其中，侧行链路资源 A 为初传资源。侧行链路资源 B~侧行链路资源 D 为重传资源。其中，侧行链路资源 A 和侧行链路资源 B 在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间内。侧行链路资源 C 在根据侧行链路资源 B 确定的重传 timer 运行期间内，侧行链路资源 D 在根据侧行链路资源 C 确定的重传 timer 运行期间内。

30 重传资源能被前面的 SCI 指示具体可以为重传资源能被前面的 SCI 中的时域资源分配域指示。一个资源能被前面的 SCI 指示需要满足该资源的时域位置与前面的 SCI 的时域位置的间隔小于或等于一个阈值。一种可能的方式是，该资源所在的时隙-前面的 SCI 所在的时隙小于或等于 31。

2)、选择的初传资源在当前确定的 SL DRX-active time 内，如果需要选择重传资源，
35 选择的资源在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间内或在可能的侧行链路非连续接收-激活时间内，可能的侧行链路非连续接收-激活时间根据该资源前面的资源确定。具体的，MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中选择侧行链路资源，使得选择的初传资源在侧行链路非连续接收-激活时间内，如果需要选择重传资源，则重传资源能被前面的 SCI 指示，或者在当前确定的侧行链路非连续接收-激活

时间或可能的侧行链路非连续接收-激活时间内。更具体的一种方式，MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中，在位于侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源中随机选择一个侧行链路资源作为初传资源。如果需要选至少一个重传资源，则在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中除初传资源以外的其余侧行链路资源中继续选择资源，使得选择的初传资源在侧行链路非连续接收-激活时间内，重传资源能被前面的 SCI 指示，或者在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间或可能的侧行链路非连续接收-激活时间内。在时间上最早的侧行链路资源是初传资源。这里的选择侧行链路资源可以理解为选择一个传输机会的侧行链路资源。初传资源可以理解为初传机会的侧行链路资源，重传资源可以理解为重传机会的侧行链路资源。侧行链路资源在 active time 内可以理解为该侧行链路资源对应的传输机会在侧行链路非连续接收-激活时间内。

可能的 active time 包含 1) 中的可能的重传 timer 运行期间，以及可能的其他 timer 运行期间，例如，可能的 drx-InactivityTimerSL 运行期间。可能的 drx-InactivityTimerSL 运行期间根据选择的初传资源确定，例如，drx-InactivityTimerSL 在初传资源结束后的第一个时间单元启动/重启，经过 drx-InactivityTimerSL 时长后超时。

如图 16 所示，侧行链路资源 1~侧行链路资源 4 为 MAC 实体选择的侧行链路资源。其中，侧行链路资源 1 为初传资源。侧行链路资源~侧行链路资源 4 为重传资源。其中，侧行链路资源 1 和侧行链路资源 2 在当前确定的侧行链路非连续接收-激活时间内。侧行链路资源 3 位于第一终端根据侧行链路资源 1 确定的 drx-InactivityTimerSL 运行期间内。侧行链路资源 4 位于第一终端根据侧行链路资源 3 确定的重传 timer 运行期间内。

可选的，MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中选择的侧行链路资源还需要满足任何两个选择的侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。可选的，如果资源所在的资源池配置了 PSFCH 资源，则需要满足上述最小时间间隔的条件。比如，第一侧行链路资源和第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

可能出现的一种情况是，MAC 实体从物理层提供的一个或多个侧行链路资源中，不能选择出 X 个满足上述条件的重传资源。其中，X 是 MAC 实体确定的重传次数，X 大于或等于 1，则 MAC 实体选择能满足上述条件的最多 N 个重传资源，其中，N 大于或等于 0。

在本申请的一个可能的实施例中，如果第一终端需要向多个 destination 发送数据。其中，destination 可以为第一终端按 LCP 过程为一个 SL grant 选择的 destination。具体为有逻辑信道 logical channel(LCH)和 MAC CE 中至少一个在所有满足条件的逻辑信道和 MAC CE 中具有最高优先级的 destination。所述条件包括：该 destination 中 SL 数据是可传输的。

或者，destination 可以为有待传数据的 destination。destination 的 SL DRX-active time 根据有待传数据的至少一个 destination 的 active time 确定。例如，为有待传数据的 destination 的 active time 的并集或交集。

在本申请的一个可能的实施例中，第一终端可以先确定 destination。比如，存在

多个待传数据的 destination, 第一终端可以从多个待传数据的 destination (该多个待传数据的 destination 可以属于同一个终端, 也可以属于不同的终端, 本申请实施例对此不做限定) 中选择一个目标 destination。比如, 该目标 destination 由第二终端的层-2 ID 标识, 那么第一终端可以确定需要选择侧行链路资源向第二终端发送数据。然后第一终端根据第二终端的 SL DRX-active time, 从一个或多个侧行链路资源中选择位于该 SL DRX-active time 内的侧行链路资源作为第一侧行链路资源。然后, 第一终端在该第一侧行链路资源上向第二终端发送数据。关于第一终端可以从多个待传数据的 destination 中选择一个目标 destination 的方式可以参考上述描述, 本申请实施例在此不再赘述。

10 值得说明的是, 当第二终端具有多个待传数据的 destination 时, 第一终端也可以参考上述规则选择出一个目标 destination。

上述 MAC 实体在物理层提供的一个或多个侧行链路资源中选择第一侧行链路资源时考虑的 DRX 参数可以为按 LCP 过程为一个 SL grant 选择的 destination 的 DRX 参数。具体为有逻辑信道 logical channel(LCH)和 MAC CE 中至少一个在所有满足条件的逻辑信道和 MAC CE 中具有最高优先级的 destination。或者, destination 可以为有待传数据的 destination, 并且物理层提供的资源至少一个在该 destination 的 SL DRX-active time 内, 选择有逻辑信道 logical channel(LCH)和 MAC CE 中至少一个在所有满足上述条件的 destination 的逻辑信道和 MAC CE 中具有最高优先级的 destination。

20 本申请中的 destination 的 DRX 状态/激活时间/timer 运行状态等, 可以理解为是第一终端针对该 destination 所维护的 DRX 状态/激活时间/timer 运行状态。进一步, destination 的 DRX 参数/状态/激活时间/timer 运行状态等, 可以是 source 和 destination 对的 DRX 参数/状态/激活时间/timer 运行状态等。

LCP 过程中为一个 SL grant 选择 destination 时, 还需要满足该 SL grant 在该 destination 的 SL DRX-active time 中。即, 在 SL grant 在 DRX-active time 内的 destination 中, 选择有 LCH 和 MAC CE 中至少一个在所有满足条件的逻辑信道和 MAC CE 中具有最高优先级的 destination。

如图 17 所示, 以 destination 为 DES1 和 DES2 为例, 第一终端所选择的 destination 为 DES2, 那么后续第一终端可以选择位于该 DES2 的 DRX-active time 内的侧行链路资源用于初传向该 DES2 发送的数据。

30 在本申请的另一个实施例中, 第一终端可以通过如下方式确定第二终端。比如, 第一终端可以先选择一个 SL grant, 然后从一个或多个侧行链路资源中确定该 SL grant 指示的第一侧行链路资源。第一终端确定该第一侧行链路资源的时间范围。然后第一终端从多个待传输数据的 destination 中确定第一 destination。该第一 destination 的 active time 包括该第一侧行链路资源的时间范围, 也即第一侧行链路资源的时间范围位于第一 destination 的 SL DRX-active time 内。

如果包括该第一侧行链路资源的时间范围的 destination 有多个, 那么第一终端可以根据该多个 destination 的优先级从该多个 destination 中确定第一 destination。值得说明的是, destination 的优先级也可以看作该 destination 上传的数据的优先级。

举例说明, 如图 18 所示, 第一终端选择的侧行链路资源 (比如, 初传侧行链路资源

源 1)的时间范围未与 DES1 和 DES2 的 SL DRX-active time 重叠。即该 DES1 和 DES2, 在第一终端选择的侧行链路资源的时间范围内均未处于 SL DRX-active time, 那么第一终端就不生成 MAC PDU, 从而该第一终端选择的初传侧行链路资源 1 对应的 SL grant 没有使用。

5 现有标准中, 对于重传 grant, HARQ 实体会指示 sidelink process 触发重传, sidelink process 则通知物理层传输 SCI 以及生成一个传输。如果上述初传时没生成 MAC PDU, 则对于重传 grant, sidelink process 无法传输 SCI 和数据。那么如图 18 所示, 即使重传侧行链路资源 2 在 DES2 的 SL DRX-active time 内, 则第一终端也不在重传侧行链路资源 2 上传输, 即第二终端不使用重传侧行链路资源 2 对应的重传 grant。

10 如果重传 grant 不在 MAC PDU 的 destination 的 active time 内, 传输的 SCI 和数据也不会被 destination 接收到。因此, 如果初传 grant 没有生成 MAC PDU, 则不在相应的重传 grant 上传输。

在本申请的另一个可能的实施例中, 如图 19 所示, 如果上述初传时没生成 MAC PDU, 则对于重传 grant, 如果重传 grant 不在选择的 destination(DES2)的 SL DRX-active time 内, 则不使用重传 grant。与初传 grant 相应的重传 grant 是用来传输与初传 grant 相同的 MAC PDU/TB 的 grant。

如果初传 grant 没有生成 MAC PDU, 对于重传 grant 有如下处理方式:

1) 如果 MAC 实体没有获取到初传 grant 的 MAC PDU, 则清除与该初传 grant 相关联的重传 grant 对应的 PSCCH duration 和 PSSCH duration。或者, 如果 MAC 实体没有获取到初传 grant 的 MAC PDU, 则清除与该初传 grant 相关联的重传 grant。或者, 如果 MAC 实体没有在初传 grant 上传输数据, 则 MAC 实体清除与该初传 grant 相关联的重传 grant 对应的 PSCCH duration 和 PSSCH duration。或者, 如果 MAC 实体没有在初传 grant 上传输数据, 则 MAC 实体清除与该初传 grant 相关联的重传 grant。

2) 如果一个 SL grant 是可用于传输 MAC PDU 的重传的, 并且该 SL grant 指示的传输资源不在该 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 MAC 实体清除与该 grant 对应的 PSCCH duration 和 PSSCH duration, 或者, 清除与该 grant。

3) 如果一个重传 grant 关联的 sidelink process 关联的 HARQ buffer 不为空, 并且该 SL grant 指示的传输资源在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 HARQ 实体向 sidelink process 递交该 grant, 指示 sidelink process 触发一个重传。如果一个重传 grant 关联的 sidelink process 关联的 HARQ buffer 为空, 或者该 SL grant 指示的传输资源不在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, HARQ 实体不向 sidelink process 递交该 grant, 也不指示 sidelink process 触发一个重传。

4) 如果 sidelink process 关联的 HARQ buffer 不为空, 并且存储的 SL grant 指示的传输资源在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 sidelink process 指示物理层根据存储的 SL grant 传输 SCI。如果 sidelink process 关联的 HARQ buffer 为空, 或者存储的 SL grant 指示的传输资源不在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 sidelink process 不指示物理层根据存储的 SL grant 传输 SCI。

为了使 sidelink process 能够确定 SL grant 是否在 destination 的 SL DRX-active time, HARQ 实体向 Sidelink process 提供/递交 MAC PDU 的 Destination 信息, 例如,

destination layer-2 ID, Source and Destination pair, Source layer-2 ID and Destination layer-2 ID pair, 或 Source layer-1 ID and Destination layer-1 ID pair。

上述方案中, 如果初传 grant 没有使用, 则重传 grant 也不使用可以避免在 destination 没有监听 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 时发送 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 时, 避免功耗浪费。

在本申请的另一实施例中, 如果第一终端选择的初传 SL grant 指示的第一侧行链路资源的时域位置不在该第二终端的 SL DRX-active time 内, 但重传 SL grant 指示的侧行链路资源的时域位置在该第二终端的 SL DRX-active time 内, 则第一终端可以使用重传 SL grant 指示的侧行链路资源向该第二终端发送数据。

LCP 过程中为一个 SL grant 选择 destination 时, 还需要满足初传 SL grant 和相应的重传 SL grant 中至少一个在该 destination 的 SL DRX-active time 中。即, 在初传 SL grant 和重传 SL grant 至少一个在 SL DRX-active time 内的 destination 中, 选择有逻辑信道 logical channel(LCH)和 MAC CE 中至少一个在所有满足条件的逻辑信道和 MAC CE 中具有最高优先级的 destination。如果没有任何一个符合条件的 destination, 就没有生成 MAC PDU, 从而初传 SL grant 没有使用。如果一个 grant 不在选择的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则不使用该 grant。

另一方面, 如果初传 grant 没有生成 MAC PDU, 对于初传 grant 和重传 grant 有如下处理方式:

1) 如果初传 SL grant 指示的传输资源在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 HARQ 实体指示 sidelink process 触发一个新传。如果初传 SL grant 指示的传输资源不在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 HARQ 实体不指示 sidelink process 触发一个新传。如果初传 SL grant 指示的传输资源不在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, HARQ 实体向 sidelink process 递交 MAC PDU、初传 SL grant。

2) 如果一个重传 grant 关联的 sidelink process 关联的 HARQ buffer 不为空, 并且该 SL grant 指示的传输资源在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 HARQ 实体向 sidelink process 递交该 grant, 指示 sidelink process 触发一个重传。如果一个重传 grant 关联的 sidelink process 关联的 HARQ buffer 为空, 或者该 SL grant 指示的传输资源不在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, HARQ 实体不向 sidelink process 递交该 grant, 也不指示 sidelink process 触发一个重传。

3) 如果 sidelink process 关联的 HARQ buffer 不为空, 并且存储的 SL grant 指示的传输资源在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 sidelink process 指示物理层根据存储的 SL grant 传输 SCI。如果 sidelink process 关联的 HARQ buffer 为空, 或者存储的 SL grant 指示的传输资源不在 MAC PDU 对应的 destination 的 SL DRX-active time 内, 则 sidelink process 不指示物理层根据存储的 SL grant 传输 SCI。

为了使 sidelink process 能够确定 SL grant 是否在 destination 的 SL DRX-active time, HARQ 实体向 Sidelink process 提供/递交 MAC PDU 的 destination 信息, 例如, destination layer-2 ID, Source and Destination pair, source layer-2 ID and destination layer-2 ID pair, 或 source layer-1 ID and Destination layer-1 ID pair。

如图 20 所示,比如终端所选择的初传 grant 指示的初传侧行链路资源未位于 DES1 的 SL DRX-active time 内,但是该终端所选择的重传 grant 指示的重传侧行链路资源位于 DES1 的 SL DRX-active time 内,虽然终端不使用该初传 grant 进行数据传输,但是该终端可以使用该重传 grant 传输数据。

- 5 避免在 destination 没有监听 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 时发送 PSCCH、PSSCH、SCI 或 MAC PDU 时,避免功耗浪费。

在本申请的一个实施例中,本申请实施例提供一种触发资源选择/重选的方法,该方法包括:

- 步骤 A1、第一终端确定一个或多个用于初传数据的侧行链路资源 Y。
- 10 该用于初传数据的侧行链路资源 Y 由初传 grant 指示。
- 步骤 B1、如果该第一终端确定一个或多个侧行链路资源 Y 中不存在时域位置位于第二终端的 DRX- active time 内的侧行链路资源,则第一终端确定触发资源选择/重选。
- 上述步骤 A1 和步骤 B1 可以看作是第一终端的 Resource(re-)selection 触发条件。上述 Resource(re-)selection 触发条件检测是在 MAC 实体中进行的。另一种可能的方式
- 15 是在 LCP 过程中检查:如果没有用于初传数据的侧行链路资源 Y 在有数据的 destination (比如第二终端)的 DRX- active time 内,则触发资源选择/重选。

- 值得说明的是,上述第二终端可以为一个特定的终端,比如如果不存在位于该第二终端的 DRX- active time 内的侧行链路资源,但是存在位于其他终端的 DRX- active time 内的侧行链路资源,则第一终端可以选择触发资源重选,也可以不触发资源选择/
- 20 重选。但是如果第二终端代表一个或多个终端,如果一个或多个侧行链路资源 Y 中不存在位于该一个或多个终端中任一终端的 DRX- active time 内的侧行链路资源,则第一终端可以选择触发资源重选。

在本申请的一个实施例中,本申请实施例提供一种触发资源选择/重选的方法,该方法包括:

- 25 步骤 A2、第一终端确定一个或多个用于初传数据的侧行链路资源 Y 以及用于重传的侧行链路资源 Z。
- 步骤 B2、如果该第一终端确定一个或多个侧行链路资源 Y 中不存在时域位置位于第二终端的 DRX- active time 内的用于初传的侧行链路资源,且用于重传的侧行链路资源 Z 中不存在位于该 DRX- active time 内用于重传的侧行链路资源,则第一终端确定
- 30 触发资源选择/重选。

- 上述步骤 A2 和步骤 B2 所描述的资源选择/重选 (Resource (re-)selection) 触发条件 check 是在 MAC 实体中进行的。另一种可能的方式是在 LCP 过程中检查:如果用于初传的侧行链路资源 (初传 SL grant) 和用于重传的侧行链路资源 (比如,重传 SLgrant 所指示的侧行链路资源) 没有任何一个在第二终端的 SL DRX-active time 内,
- 35 则触发资源选择/重选。

值得说明的是,上述步骤 A1~步骤 B2,或者步骤 A2~步骤 B2 描述的方案可以单独作为一个实施例使用。当然,上述步骤 A1~步骤 B1 所描述的方案也可以和上述图 5 描述的方案结合使用。上述步骤 A2~步骤 B2 所描述的方案也可以和上述图 5 描述的方案结合使用。当结合使用时可以将步骤 A1~步骤 B2,或者步骤 A2~步骤 B2 描述的

方案看作第一终端触发资源选择/重选的条件。

上述主要从网元的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，各个网元，例如第一终端等为了实现上述功能，其包括了执行各个功能相应的结构和/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及算法步骤，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第一终端进行功能单元的划分，例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，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。

上面结合图 5 至图 20，对本申请实施例的方法进行了说明，下面对本申请实施例提供的执行上述方法的通信装置进行描述。本领域技术人员可以理解，方法和装置可以相互结合和引用，本申请实施例提供的通信装置可以执行上述通信方法中由第一终端执行的步骤。

在采用集成单元的情况下，图 21 示出了上述实施例中所涉及的通信装置，该通信装置可以包括：通信模块 2113 和处理模块 2112。

在一种可选的实现方式中，该通信装置还可以包括存储模块 2111，用于存储通信装置的程序代码和数据。

一种示例，该通信装置为第一终端，或者为应用于第一终端中的芯片。在这种情况下，通信模块 2113 用于支持该通信装置与外部网元（例如，第二终端）通信。例如，通信模块 2113 用于执行上述方法实施例中第一终端的收发操作。处理模块 2112 用于执行上述方法实施例中第一终端的处理操作。

举例说明，通信模块 2113 用于执行上述实施例的图 5 的步骤 501 中由第一终端执行的发送动作。处理模块 2112，用于支持该通信装置执行上述实施例中由第一终端执行的处理动作，比如步骤 502。

需要说明的是，图 21 所示的通信模块 2113 还可以采用通信单元替换，处理模块 2112 还可以参考处理单元替换。存储模块 2111 还可以采用存储单元替换。处理单元用于对通信装置的动作进行控制管理，例如，处理单元用于执行在通信装置进行信息/数据处理的步骤。通信单元用于支持通信装置进行信息/数据发送或者接收的步骤。

在一种可能的实现方式中，通信单元可以包括接收单元和发送单元，接收单元用于接收信号，发送单元用于发送信号。

其中，处理模块 2112 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。

通信模块可以是收发器、收发电路或通信接口等。存储模块可以是存储器。

当处理模块 2112 为处理器 21 或处理器 25，通信模块 2113 为收发器 23 时，存储模块 2111 为存储器 22 时，本申请所涉及的通信装置可以为图 2 所示的通信设备。

以上通信模块可以是该装置的一种通信接口，用于从其它装置接收信号。例如，
5 当该装置以芯片的方式实现时，该通信模块是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号或发送信号的通信接口。

图 22 是本申请实施例提供的芯片 220 的结构示意图。芯片 220 包括一个或两个以上（包括两个）处理器 2210 和通信接口 2230。

可选的，该芯片 220 还包括存储器 2240，存储器 2240 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 2210 提供操作指令和数据。存储器 2240 的一部分还可以
10 包括非易失性随机存取存储器（non-volatile random access memory，NVRAM）。

在一些实施方式中，存储器 2240 存储了如下的元素，执行模块或者数据结构，或者他们的子集，或者他们的扩展集。

在本申请实施例中，通过调用存储器 2240 存储的操作指令（该操作指令可存储在
15 操作系统中），执行相应的操作。

处理器 2210 控制第一终端的处理操作，处理器 2210 还可以称为中央处理单元（central processing unit，CPU）。

存储器 2240 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 2210 提供指令和数据。存储器 2240 的一部分还可以包括 NVRAM。例如应用中存储器 2240、通信
20 接口 2230 以及存储器 2240 通过总线系统 2220 耦合在一起，其中总线系统 2220 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图 22 中将各种总线都标为总线系统 2220。

上述本申请实施例揭示的方法可以应用于处理器 2210 中，或者由处理器 2210 实现。处理器 2210 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
25 方法的各步骤可以通过处理器 2210 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器 2210 可以是通用处理器、数字信号处理器（digital signal processing，DSP）、ASIC、现成可编程门阵列（field-programmable gate array，FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该
30 处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 2240，处理器 2210 读取存储器 2240 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

一种可能的实现方式中，通信接口 2230 用于执行图 5 或图 7 所示的实施例中的第一终端的接收和发送的步骤。处理器 2210 用于执行图 5 或图 7 所示的实施例中的第一终端的处理的步骤。

一方面，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 5 或图 7 中由第一终端执行的功能。

一方面，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 5 或图 7 中由第一终端执行的功能。

一方面，提供一种芯片，该芯片应用于第一终端中，芯片包括至少一个处理器和通信接口，通信接口和至少一个处理器耦合，处理器用于运行指令，以实现如图 5 或图 7 中由第一终端执行的功能。

本申请实施例提供一种通信系统，该通信系统包括：第一终端和第二终端。其中，第一终端用于执行如图 5 或图 7 中由第一终端执行的功能，第二终端用于在第一侧行链路资源上接收来自第一终端的数据，该第一侧行链路资源位于该第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内。

10 实施例 1、一种通信方法，该方法应用于第一终端中，该方法包括：

所述第一终端确定一个或多个侧行链路资源，其中，一个或多个侧行链路资源中至少包括位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源；

所述第一终端在所述一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向所述第二终端发送数据，所述第一侧行链路资源位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内。

15 实施例 2、根据实施例 1 所述的方法，所述一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值；

其中，所述第一时间段的起始时刻为候选资源集合对应的起始时刻，所述第一时间段的截止时刻为所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

20 实施例 3、根据实施例 1 或实施例 2 所述的方法，所述一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，所述候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间；或者，

所述一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，所述候选资源集合对应的截止时刻早于或等于所述数据的重传结束时间。

25 实施例 4、根据实施例 1~实施例 3 任一所述的方法，第一终端确定所述一个或多个侧行链路资源，包括：所述第一终端的物理层从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源；所述物理层向所述第一终端的媒体接入控制实体上报所述一个或多个侧行链路资源；

30 在第一终端在所述一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向所述第二终端发送数据之前，本申请实施例提供的方法还包括：媒体接入控制实体从所述一个或多个侧行链路资源中选择位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内的所述第一侧行链路资源。

35 实施例 5、根据实施例 4 所述的方法，本申请实施例提供的方法还包括：所述媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息，所述第一信息包括：用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息；

所述第一终端的物理层从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源，包括：

所述物理层根据所述第一信息从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源。

实施例 6、根据实施例 5 所述的方法，所述媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息，包括：当所述侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间小于或等于剩余包延时预算时，所述媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息。

5 实施例 7、根据实施例 5 或实施例 6 所述的方法，所述第一信息还包括：用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。

实施例 8、根据实施例 7 所述的方法，当时间单元 1 位于所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前时，所述第一终端的媒体接入控制实体向所述第一终端的物理层发送用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息，所述时间单元 1 为所述第一终端的物理层确定感知侧行链路资源的时刻。

10 实施例 9、根据实施例 4~实施例 8 任一项所述的方法，本申请实施例提供的方法还包括：第一终端确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间。第一终端根据所述重传结束时间或所述剩余重传时间确定候选资源集合对应的截止时刻，所述候选资源集合对应的截止时刻早于或等于所述重传结束时间。

15 实施例 10、根据实施例 9 所述的方法，本申请实施例提供的方法还包括：所述媒体接入控制实体向所述物理层发送第二信息，所述第二信息用于指示所述数据的重传结束时间或用于指示所述数据的剩余重传时间；

所述第一终端确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间，包括：
所述物理层根据所述第二信息确定所述重传结束时间或所述剩余重传时间。

20 实施例 11、根据实施例 10 所述的方法，其特征在于，
如果所述剩余包延时预算大于或等于所述剩余重传时间，所述媒体接入控制实体向所述物理层提供所述重传结束时间或所述剩余重传时间中的一个或多个，或者所述媒体接入控制实体向所述物理层提供所述剩余包延时预算和所述重传结束时间之中的最小值。

25 实施例 12、根据实施例 2~实施例 11 任一项所述的方法，本申请实施例提供的方法还包括：

位于所述第一时间段内的侧行链路资源的数量小于或等于所述第一阈值，则第一终端更新候选资源集合是否被排除的阈值；

所述第一终端根据更新后的阈值，从所述候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源。

30 实施例 13、根据实施例 1~实施例 12 任一项所述的方法，所述一个或多个侧行链路资源中位于第二时间段内的侧行链路资源数量大于或等于第二阈值；

所述第二时间段由所述侧行链路非连续接收-激活时间的截止时刻和候选资源集合对应的截止时刻确定。

35 实施例 14、根据实施例 1~实施例 13 任一项所述的方法，所述第一侧行链路资源为首次传输所述数据的侧行链路资源，所述方法还包括：

所述第一终端确定第二侧行链路资源，所述第二侧行链路资源为重传所述数据的资源，所述第二侧行链路资源位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内或者第三时间段内，所述第三时间段根据所述第一侧行链路资源确定。比如说，第一终端可以从一个或多个侧行链路资源中确定第二侧行链路资源。这时，一个或多个侧行链路资源中

还可以包括第三时间段内的侧行链路资源。

实施例 15、根据实施例 14 所述的方法，所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

5 实施例 16、根据实施例 1~14 任一项所述的方法，当所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源所在的资源池配置了物理侧链路反馈控制信道资源，则所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

实施例 17、根据实施例 1~实施例 16 任一项所述的方法，所述侧行链路非连续接收-激活时间内不存在用于首次传输所述数据的侧行链路资源，则所述第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

10 实施例 18、根据实施例 17 所述的方法，所述侧行链路非连续接收-激活时间内还不存在重传所述数据的侧行链路资源，所述第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

实施例 19、根据实施例 1~13、实施例 17 任一项所述的方法，如果用于初传所述数据的侧行链路资源未位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内，则所述第一侧行链路资源为用于重传所述数据的侧行链路资源。

实施例 20、根据实施例 1~13、实施例 17 任一项所述的方法，所述方法还包括：

如果用于初传所述数据的侧行链路资源未位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内，则所述第一终端放弃在用于重传所述数据的第二侧行链路资源上发送所述数据。

实施例 21、一种通信装置，该装置应用于第一终端中，该装置包括：

20 处理器，用于确定一个或多个侧行链路资源，其中，一个或多个侧行链路资源中至少包括位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源；

收发器，用于在所述一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向所述第二终端发送数据，所述第一侧行链路资源位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内。

25 实施例 22、根据实施例 21 所述的装置，所述一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值；

其中，所述第一时间段的起始时刻为候选资源集合对应的起始时刻，所述第一时间段的截止时刻为所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。

30 实施例 23、根据实施例 21 或实施例 22 所述的装置，所述一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，所述候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间；或者，

所述一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，所述候选资源集合对应的截止时刻早于或等于所述数据的重传结束时间。

35 实施例 24、根据实施例 21~实施例 23 任一所述的装置，处理器，用于确定所述一个或多个侧行链路资源，包括：处理器，用于通过该第一终端的物理层从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源；处理器，用于通过物理层向所述第一终端的媒体接入控制实体上报所述一个或多个侧行链路资源；

本申请实施例提供的方法还包括：处理器，用于通过该第一终端的媒体接入控制实体从所述一个或多个侧行链路资源中选择位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内的所述第一侧行链路资源。

实施例 25、根据实施例 24 所述的装置，本申请实施例中处理器，用于通过该第一终端的媒体接入控制实体向该第一终端的物理层发送所述第一信息，所述第一信息包括：用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息；

- 5 处理器，用于通过该第一终端的物理层从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源，包括：处理器，用于通过该第一终端的物理层根据所述第一信息从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源。

实施例 26、根据实施例 25 所述的装置，所述处理器，用于通过媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息，包括：当所述侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间小于或等于剩余包延时预算时，所述处理器，用于通过所述媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息。

实施例 27、根据实施例 25 或实施例 26 所述的装置，所述第一信息还包括：用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。

- 15 实施例 28、根据实施例 26 所述的装置，当时间单元 1 位于所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前时，所述第一终端的媒体接入控制实体向所述第一终端的物理层发送用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息，所述时间单元 1 为所述第一终端的物理层确定感知侧行链路资源的时刻。

实施例 29、根据实施例 24~实施例 28 任一项所述的装置，处理器，还用于确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间。处理器，还用于根据所述重传结束时间或所述剩余重传时间确定候选资源集合对应的截止时刻，所述候选资源集合对应的截止时刻早于或等于所述重传结束时间。

实施例 30、根据实施例 29 所述的装置，所述处理器，还用于通过媒体接入控制实体向所述物理层发送第二信息，所述第二信息用于指示所述数据的重传结束时间或用于指示所述数据的剩余重传时间；

- 25 处理器，用于确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间，包括：
所述处理器，用于通过所述物理层根据所述第二信息确定所述重传结束时间或所述剩余重传时间。

实施例 31、根据实施例 30 所述的装置，其特征在于，

- 30 如果所述剩余包延时预算大于或等于所述剩余重传时间，处理器，用于通过所述媒体接入控制实体向所述物理层提供所述重传结束时间或所述剩余重传时间中的一个或多个，或者所述处理器，用于通过所述媒体接入控制实体向所述物理层提供所述剩余包延时预算和所述重传结束时间之中的最小值。

实施例 32、根据实施例 22~实施例 31 任一项所述的装置，

- 35 位于所述第一时间段内的侧行链路资源的数量小于或等于所述第一阈值，则处理器，还用于更新候选资源集合是否被排除的阈值；

所述处理器，还用于根据更新后的阈值，从所述候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源。

实施例 33、根据实施例 21~实施例 32 任一项所述的装置，所述一个或多个侧行链路资源中位于第二时间段内的侧行链路资源数量大于或等于第二阈值；

所述第二时间段由所述侧行链路非连续接收-激活时间的截止时刻和候选资源集合对应的截止时刻确定。

5 实施例 34、根据实施例 21~实施例 33 任一项所述的装置，所述第一侧行链路资源为用于初传传输所述数据的侧行链路资源，处理器，还用于确定第二侧行链路资源，所述第二侧行链路资源为重传所述数据的资源，所述第二侧行链路资源位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内或者第三时间段内，所述第三时间段根据所述第一侧行链路资源确定。比如说，第一终端可以从一个或多个侧行链路资源中确定第二侧行链路资源。这时，一个或多个侧行链路资源中还可以包括第三时间段内的侧行链路资源。

10 实施例 35、根据实施例 34 所述的装置，所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

实施例 36、根据实施例 21~实施例 35 任一项所述的装置，当所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源所在的资源池配置了物理侧链路反馈控制信道资源，则所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。

15 实施例 37、根据实施例 21~实施例 36 任一项所述的装置，所述侧行链路非连续接收-激活时间内不存在用于首次传输所述数据的侧行链路资源，则所述收发器触发选择/重选侧行链路资源的过程。

实施例 38、根据实施例 37 所述的装置，所述侧行链路非连续接收-激活时间内还不存在重传所述数据的侧行链路资源，所述处理器触发选择/重选侧行链路资源的过程。

20 实施例 39、根据实施例 21~33、实施例 38 任一项所述的装置，如果用于初传所述数据的侧行链路资源未位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内，则所述第一侧行链路资源为用于重传所述数据的侧行链路资源。

实施例 40、根据实施例 21~33、实施例 38 任一项所述的装置，

25 如果用于初传所述数据的侧行链路资源未位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内，则所述处理器放弃通过所述收发器在用于重传所述数据的第二侧行链路资源上发送所述数据。

实施例 41、一种通信方法，该方法包括：

第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源。

30 如果第一终端确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的 SL DRX-激活时间内，那么第一终端放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

其中，第一授权为初传授权，初传授权指示的侧行链路资源用于初传数据。第二授权为重传授权，该第二授权指示的侧行链路资源用于重传数据。与第一授权对应的第二授权是指用于传输与初传 grant 上承载的数据相同的 grant。

35 实施例 42、根据实施例 41 所述的方法，第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源可以包括：第一终端确定用于初传数据的第一授权，该第一终端将第一授权指示的侧行链路资源确定为用于初传数据的第一侧行链路资源。

实施例 43、根据实施例 41 或实施例 42 所述的方法，第一终端确定第二侧行链路资源。

实施例 44、根据实施例 43 所述的方法，第一终端确定第二侧行链路资源，包括：

第一终端确定第一授权对应的第二授权。第一终端将第二授权指示的侧行链路资源确定为第二侧行链路资源。

5 实施例 45、根据实施例 41~实施例 44 任一项所述的方法，第一终端放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据，包括：如果第二侧行链路资源未位于第二终端的 DRX-激活时间内，第一终端放弃在该第一授权对应的第二授权所指示的侧行链路资源上向第二终端发送数据。

实施例 46、根据实施例 41~实施例 45 任一项所述的方法，本申请实施例提供的方法还可以包括：第一终端确定第二侧行链路资源位于第二终端的 DRX-激活时间内，则第一终端在该用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

10 实施例 47、根据权利要求 41~实施例 46 任一个实施例所述的方法，该第二终端为需要接收第一终端发送的数据的多个终端中的任一个终端，或者该第二终端为需要接收第一终端发送的数据的多个终端中优先级最高的终端。

实施例 48、一种通信方法，该方法包括：第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源。如果第一终端确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的侧行链路 DRX-15 激活时间内，那么第一终端在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

如果第一终端确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的 SL DRX-激活时间内，那么第一终端在该第一授权对应的第二授权所指示的侧行链路资源上向第二终端发送数据。

20 其中，第一授权为初传授权，初传授权指示的侧行链路资源用于初传数据。第二授权为重传授权，该第二授权指示的侧行链路资源用于重传数据。与第一授权对应的第二授权是指用于传输与初传 grant 上承载的数据相同的 grant。

实施例 49、根据实施例 48 所述的方法，第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源可以包括：第一终端确定用于初传数据的第一授权，该第一终端将第一授权25 指示的侧行链路资源确定为用于初传数据的第一侧行链路资源。

实施例 50、根据实施例 48 或实施例 49 所述的方法，本申请实施例提供的方法还可以包括：第一终端确定第二侧行链路资源。

实施例 51、根据实施例 50 所述的方法，第一终端确定第二侧行链路资源，包括：30 第一终端确定第一授权对应的第二授权。第一终端将第二授权指示的侧行链路资源确定为第二侧行链路资源。

实施例 52、根据实施例 48~实施例 51 所述的方法，第一终端在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据，包括：如果第二侧行链路资源位于第二终端的 DRX-激活时间内，第一终端在该第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

实施例 53、根据实施例 48~实施例 52 所述的方法，该第二终端为需要接收第一终端35 发送的数据中的多个终端中的任一个终端，或者该第二终端为需要接收第一终端发送的数据中的多个终端中优先级最高的终端。

实施例 54、一种通信装置，该装置包括为第一终端或者为应用于第一终端中的芯片，该装置包括：

处理器，用于确定用于初传数据的第一侧行链路资源。

如果第一终端确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的 SL DRX-激活时间内，收发器用于放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

其中，第一授权为初传授权，初传授权指示的侧行链路资源用于初传数据。第二授权为重传授权，该第二授权指示的侧行链路资源用于重传数据。与第一授权对应的

5 第二授权是指用于传输与初传 grant 上承载的数据相同的 grant。

实施例 55、根据实施例 54 所述的装置，第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源可以包括：第一终端确定用于初传数据的第一授权，该第一终端将第一授权指示的侧行链路资源确定为用于初传数据的第一侧行链路资源。

10 实施例 56、根据实施例 54 或实施例 55 所述的装置，第一终端确定第二侧行链路资源。

实施例 57、根据实施例 56 所述的装置，第一终端确定第二侧行链路资源，包括：第一终端确定第一授权对应的第二授权。第一终端将第二授权指示的侧行链路资源确定为第二侧行链路资源。

15 实施例 58、根据实施例 54~实施例 47 任一项所述的装置，收发器，用于放弃在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据，包括：如果第二侧行链路资源未位于第二终端的 DRX-激活时间内，则收发器放弃在该第一授权对应的第二授权所指示的侧行链路资源上向第二终端发送数据。

20 实施例 59、根据实施例 54~实施例 58 任一项所述的装置，如果处理器确定第二侧行链路资源位于第二终端的 DRX-激活时间内，则收发器用于在该用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

实施例 60、根据权利要求 54~实施例 59 任一个实施例所述的方法，该第二终端为需要接收第一终端发送的数据的多个终端中的任一个终端，或者该第二终端为需要接收第一终端发送的数据的多个终端中优先级最高的终端。

25 实施例 61、一种通信装置，该装置包括：处理器，用于确定用于初传数据的第一侧行链路资源。如果处理器确定该第一侧行链路资源未位于第二终端的侧行链路 DRX-激活时间内，那么收发器，用于在用于重传该数据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

30 其中，第一授权为初传授权，初传授权指示的侧行链路资源用于初传数据。第二授权为重传授权，该第二授权指示的侧行链路资源用于重传数据。与第一授权对应的第二授权是指用于传输与初传 grant 上承载的数据相同的 grant。

实施例 62、根据实施例 61 所述的装置，第一终端确定用于初传数据的第一侧行链路资源可以包括：第一终端确定用于初传数据的第一授权，该第一终端将第一授权指示的侧行链路资源确定为用于初传数据的第一侧行链路资源。

35 实施例 63、根据实施例 61 或实施例 62 所述的装置，处理器，还用于确定第二侧行链路资源。

实施例 64、根据实施例 63 所述的装置，处理器，还用于确定第二侧行链路资源，包括：处理器，还用于确定第一授权对应的第二授权。处理器，还用于将第二授权指示的侧行链路资源确定为第二侧行链路资源。

实施例 65、根据实施例 61~实施例 64 所述的装置，收发器，用于在用于重传该数

据的第二侧行链路资源上向第二终端发送数据，包括：如果处理器确定第二侧行链路资源位于第二终端的 DRX-激活时间内，收发器，用于在该第二侧行链路资源上向第二终端发送数据。

- 5 实施例 66、根据实施例 61~实施例 65 所述的装置，该第二终端为需要接收第一终端发送的数据中的多个终端中的任一个终端，或者该第二终端为需要接收第一终端发送的数据中的多个终端中优先级最高的终端。

实施例 67、一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有指令，当所述指令被执行时，实现如实施例 1~实施例 20 任一项实施例所述的方法。

- 10 实施例 68、一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有指令，当所述指令被执行时，实现如实施例 41~实施例 47 任一项实施例所述的方法。

实施例 69、一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质中存储有指令，当所述指令被执行时，实现如实施例 48~实施例 53 任一项实施例所述的方法。

- 15 实施例 70、一种芯片，所述芯片包括处理器，所述处理器和通信接口耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，以实现如实施例 1~实施例 20 任一项实施例所述的方法，所述通信接口用于与所述芯片之外的其它模块进行通信。

实施例 71、一种芯片，所述芯片包括处理器，所述处理器和通信接口耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，以实现如实施例 41~实施例 47 任一项实施例所述的方法，所述通信接口用于与所述芯片之外的其它模块进行通信。

- 20 实施例 72、一种芯片，所述芯片包括处理器，所述处理器和通信接口耦合，所述处理器用于运行计算机程序或指令，以实现如实施例 48~实施例 53 任一项实施例所述的方法，所述通信接口用于与所述芯片之外的其它模块进行通信。

实施例 73、一种终端，包括：至少一个处理器，所述至少一个处理器与存储器耦合，所述至少一个处理器用于运行存储器中存储的指令以实现如实施例 1~实施例 20 任一项实施例所述的方法。

- 25 实施例 74、一种终端，包括：至少一个处理器，所述至少一个处理器与存储器耦合，所述至少一个处理器用于运行存储器中存储的指令以实现如实施例 41~实施例 47 任一项实施例所述的方法。

- 30 实施例 75、一种终端，包括：至少一个处理器，所述至少一个处理器与存储器耦合，所述至少一个处理器用于运行存储器中存储的指令以实现如实施例 48~实施例 53 任一项实施例所述的方法。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，所述方法应用于第一终端中，所述方法包括：
确定一个或多个侧行链路资源，所述一个或多个侧行链路资源中至少包括位于第二终端的侧行链路非连续接收-激活时间内的侧行链路资源；
- 5 在所述一个或多个侧行链路资源中的第一侧行链路资源上向所述第二终端发送数据，所述第一侧行链路资源位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述一个或多个侧行链路资源中位于第一时间段内的侧行链路资源的数量大于或等于第一阈值；
- 10 其中，所述第一时间段的起始时刻为候选资源集合对应的起始时刻，所述第一时间段的截止时刻为所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间。
3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，所述候选资源集合对应的起始时刻晚于或等于所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间；或者，
- 15 所述一个或多个侧行链路资源为从候选资源集合中确定的侧行链路资源，所述候选资源集合对应的截止时刻早于或等于所述数据的重传结束时间。
4. 根据权利要求1~3任一所述的方法，其特征在于，所述确定所述一个或多个侧行链路资源，包括：
所述第一终端的物理层从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源；
- 20 所述物理层向所述第一终端的媒体接入控制实体上报所述一个或多个侧行链路资源；
所述方法还包括：
所述媒体接入控制实体从所述一个或多个侧行链路资源中选择位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内的所述第一侧行链路资源。
- 25 5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
所述媒体接入控制实体向所述物理层发送第一信息，所述第一信息包括：用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的结束时间的信息，或，用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间的信息；
所述第一终端的物理层从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源，包
- 30 括：
所述物理层根据所述第一信息从候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息，包括：
- 35 当所述侧行链路非连续接收-激活时间的剩余时间小于或等于剩余包延时预算时，所述媒体接入控制实体向所述物理层发送所述第一信息。
7. 根据权利要求5或6所述的方法，其特征在于，所述第一信息还包括：用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 当时间单元 1 位于所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间之前时, 所述第一终端的媒体接入控制实体向所述第一终端的物理层发送用于指示所述侧行链路非连续接收-激活时间的起始时间的信息, 所述时间单元 1 为所述第一终端的物理层确定感知侧行链路资源的时刻。
- 5 9. 根据权利要求 4~8 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间;
根据所述重传结束时间或所述剩余重传时间确定候选资源集合对应的截止时刻, 所述候选资源集合对应的截止时刻早于或等于所述重传结束时间。
- 10 10. 根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
所述媒体接入控制实体向所述物理层发送第二信息, 所述第二信息用于指示所述数据的重传结束时间或用于指示所述数据的剩余重传时间;
所述确定所述数据的重传结束时间或所述数据的剩余重传时间, 包括:
所述物理层根据所述第二信息确定所述重传结束时间或所述剩余重传时间。
- 15 11. 根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于,
如果所述剩余包延时预算大于或等于所述剩余重传时间, 所述媒体接入控制实体向所述物理层提供所述重传结束时间或所述剩余重传时间中的一个或多个, 或者所述媒体接入控制实体向所述物理层提供所述剩余包延时预算和所述重传结束时间之中的最小值。
- 20 12. 根据权利要求 2~11 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:
位于所述第一时间段内的侧行链路资源的数量小于或等于所述第一阈值, 则更新候选资源集合是否被排除的阈值;
根据更新后的阈值, 从所述候选资源集合中确定所述一个或多个侧行链路资源。
- 25 13. 根据权利要求 1~12 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个侧行链路资源中位于第二时间段内的侧行链路资源数量大于或等于第二阈值;
所述第二时间段由所述侧行链路非连续接收-激活时间的截止时刻和候选资源集合对应的截止时刻确定。
- 30 14. 根据权利要求 1~13 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第一侧行链路资源用于初传所述数据的侧行链路资源, 所述方法还包括:
所述第一终端确定用于重传所述数据的第二侧行链路资源, 所述第二侧行链路资源位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内或者第三时间段内, 所述第三时间段根据所述第一侧行链路资源确定。
- 35 15. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。
16. 根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于, 当所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源所在的资源池配置了物理侧链路反馈控制信道资源, 所述第一侧行链路资源和所述第二侧行链路资源之间的时间间隔大于或等于最小时间间隔。
17. 根据权利要求 1~16 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述侧行链路非连续接收-激活时间内不存在用于首次传输所述数据的侧行链路资源, 和/或, 不存在重传所述数据的侧行链路资源, 则所述第一终端触发选择/重选侧行链路资源的过程。

18. 根据权利要求 1~13、17 任一项所述的方法，其特征在于，
如果用于初传所述数据的侧行链路资源未位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内，则所述第一侧行链路资源为用于重传所述数据的侧行链路资源；
所述方法还包括：
- 5 如果用于初传所述数据的侧行链路资源未位于所述侧行链路非连续接收-激活时间内，则所述第一终端放弃在用于重传所述数据的第二侧行链路资源上发送所述数据。
19. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质中存储有指令，当所述指令被执行时，实现如权利要求 1~18 任一项所述的方法。
20. 一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器，所述处理器和通信接口耦合，
10 所述处理器用于运行计算机程序或指令，以实现如权利要求 1~18 任一项所述的方法，所述通信接口用于与所述芯片之外的其它模块进行通信。
21. 一种终端，其特征在于，包括：至少一个处理器，所述至少一个处理器与存储器耦合，所述至少一个处理器用于运行存储器中存储的指令以执行如权利要求 1~18 任一项所述的方法。