

通信方法及装置

5 本申请要求于 2020 年 08 月 07 日提交中国专利局、申请号为 202010791671.X、
申请名称为“通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合
在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

侧行链路（sidelink，SL）通信是一种物物直连的通信方式，与传统的设备之间的
通信数据必须要经过网络设备不同，侧行链路通信允许设备与设备之间直接传输通
信数据。其中，作为发送通信数据的设备向接收设备发送通信数据，作为接收通信数
15 据的设备接收来自发送设备所发送的通信数据。

在现有技术的一些场景中，由于设备进行侧行链路通信时可能没有网络设备的直
接参与，因此设备可以自行确定进行侧行链路通信时使用的通信资源。例如，在侧行
链路通信中发送数据的设备（记为 TX UE）在向接收数据的设备（记为 RX UE）发送侧
20 行链路通信数据之前，TX UE 可以向其他的设备发送请求信息，并通过其他设备根据
请求信息反馈的通信资源信息，确定 TX UE 在向 RX UE 发送侧行链路通信数据时可以
使用的通信资源。

但是在现有技术中，当 TX UE 发送请求信息后，如果由于其他设备未接收到请求
信息或者无法为 TX UE 反馈通信资源时，TX UE 需要等待较长时间、或者多次重复发
送请求信息后，才会通过其他方式继续确定通信资源，从而导致了增加了设备确定侧
25 行链路通信时使用的通信资源的时延，降低了设备进行侧行链路通信时的通信效率。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，以解决现有技术中设备确定侧行链路通信时通
信资源的时延较大的技术问题，从而提高设备进行侧行链路通信时的通信效率。

30 本申请第一方面提供一种通信方法，对于进行侧行链路通信的第一设备和第三设
备，第一设备在向第三设备发送侧行链路通信数据之前，接收来自于第二设备所发送
的第二信息，其中，第二信息指示第二设备可以为第一设备提供资源辅助信息。因此，
第一设备在进行侧行链路通信之前，确定第二设备能够向其提供资源辅助信息，使得
第一设备能够将第二设备发送的资源辅助信息作为参考，最终确定其与第三设备进行
35 侧行链路通信时使用的通信资源，进而提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效
率。所述通信资源包括：时间资源、频率资源和/或时频资源等。在本实施例一种具体
的实现中，能够提供资源辅助信息的第二设备能够主动向第一设备发送第二信息，来
通过第二信息向第一设备指示第二设备可以提供资源辅助信息，减少了第一设备和第

二设备之间的信息交互，进一步提高了第一设备的通信效率。

在本申请第一方面一实施例中，第一设备在接收到来自于第二设备所发送的第二信息之前，在向第三设备发送侧行链路通信数据之前，还可以主动向第二设备发送第一信息，用于向第二设备请求获取资源辅助信息，随后，第二设备在接收到第一信息之后，可以向第一设备发送第二信息，使得第一设备在发送第一信息之后，如果接收到第二信息，则可以根据第二信息至少确定第二设备接收到了第一信息，从而确保了第一设备发送的第二信息的可靠性；以及第一设备可以根据第二信息确定第二设备是否提供资源辅助信息，使得第一设备可以及时跟进第二信息，确定是否继续等待第二设备发送的资源辅助信息，或者尽快放弃等待第二设备发送资源辅助信息，从而能够减少终端设备一直等待第二设备提供资源辅助信息带来的时延，进而保证了数据传输的时延要求，提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效率和传输的可靠性，还提高了频谱利用率。

在本申请第一方面一实施例中，所述第二信息可用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。则当第二设备确定可以为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备发送的第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；第二设备确定无法为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备发送的第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。则对于第一设备，在接收到第二信息之后，可以根据第二信息确定第二设备是否能够为第一设备提供资源辅助信息。

或者，第二信息仅用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，第一设备没有接收到该第二信息则表示第二设备不为第二设备提供资源辅助信息。当第二设备确定可以为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备发送的第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；当第二设备确定无法为第一设备提供资源辅助信息，则可以不向第一设备发送第二信息，当第一设备在一段时间内没有收到第二信息时，第一设备可以至少做出如下判断：第二设备没有接收到第一信息；或者第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。此时，第一设备可以再次向第二设备发送第一信息、或者向其他设备发送第一信息，又或者，采用其他方式确定第一设备进行侧行链路通信时使用的资源。

在申请第一方面一实施例中，第二设备向第一设备所发送的第二信息由第一信道承载，所述第一信道可以是 PSFCH，此时，PSFCH 承载了第二信息，使得本实施例易于实现，具有普遍性。或者第一信道还可以新定义的信道，新定义的信道例如可以是 PSRCH，此时，通过新的信道所携带的第二信息，使得本实施例所新增的第二信息在交互时，不会影响现有其他信道的表达。

在申请第一方面一实施例中，当第二信息由第一信道承载、且第二信息可用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息时，第二信息可以对应于第一信道不同的序列循环移位值来指示“是”或者“否”。例如，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息可以对应于第一信道的第一序列循环移位值；当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，第二信息对应于第一信道的第二序列循环移位值。

或者，当第二设备由第一信道承载、且第二信息用于指示第二设备为第一设备提

供资源辅助信息时，第二信息可以对应于第一信道的序列循环移位值来指示，例如，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息可以对应于第一信道的第三序列循环移位值。

5 在本申请第一方面一实施例中，当承载第二信息的第一信道为 PSFCH 时，第二信息具体承载在第一资源集合内。其中，记用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合为第一资源集合，记用于传输承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 资源的资源集合为第二资源集合。则第一资源集合和第二资源是互为补集的 PSFCH 资源。上述第一资源集合可以具体通过比特图的形式进行指示。本实施例通过合理利用用于传输承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 资源的资源集合的补集资源，提高了频谱利用效率，同时该补集资源可以用于
10 传输第二信息，提供了第一设备的传输可靠性。

在本申请第一方面一实施例中，记第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息（可以理解为第一设备在第二时隙接收来自第二设备的第二信息）。则第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件，第二时隙是第一信息的最后一个符号所在时隙之后的、包括 PSFCH 的第一个时隙，或者，第二时隙可以是第一时隙后，间隔 N 个时间单元后的、包括 PSFCH 的第一个时隙，或者第一时隙和第二时隙的时间间隔为 N 个时间单元。
15

在本申请第一方面一实施例中，第二设备向第一设备所发送的第二信息还可以承载在传输第一信道的资源集合内。其中，用于传输第一信道的资源的集合和 PSFCH 的资源集合独立配置，可选的，可以采用频分复用的配置方式。

20 在本申请第一方面一实施例中，第二信息还可以对应于第一信道中的一个或多个比特位，这一个或多个比特位可用于同时指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息或第二设备为第一设备提供资源辅助信息，以及指示第二设备是否成功接收到第一设备发送的数据。因此，第二设备可以不用通过不同的资源，对第二设备发送的 HARQ 信息和第二信息进行区分，而是通过一个或多个比特位共同承载 HARQ 信息和第二信息。
25 并且本实施例中提供的第二信息可以承载在传输 PSFCH 资源的资源集合内。

在本申请第一方面一实施例中，记第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息（第一设备在第二时隙接收来自第二设备的第二信息）。第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件：第二时隙为第一时隙加上 M 个时间单元的时间间隔后之后、包括 PSFCH 的第一个时隙，或者，第一时隙和第二时隙的时间间隔为 M 个时间单元。所述时间间隔配置在资源池上，时隙可以是资源池内的逻辑时隙，也可以是资源池内和资源池外的物理时隙。
30

在本申请第一方面一实施例中，当第一设备接收到第二设备发送的第二信息（可以理解为，第一设备接收到来自第二设备的第二信息），并且第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息之后，则第二设备在随后的第二时间段内，可以不再向第一设备发送第二信息，而是可以接收到第二设备周期性发送的资源辅助信息。即第一设备接收来自第二设备的第二信息，所述第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第一设备会接收到来自第二设备的周期性的资源辅助信息。本实施例可应用于第一设备可能会在短时间内频繁向同一个第二设备请求获取资源辅助信息的场景，从而减少第一设备和第二设备之间频繁的信令交互带来的通信开销和信令开销。
35

在本申请第一方面一实施例中，当第一设备向第二设备发送第一信息之后，若接收到第二设备发送的第二信息，而第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，则第一设备可以采用其他方式确定资源辅助信息，或者不使用资源辅助信息来确定通信资源。

- 5 或者，当第一设备向第二设备发送第一信息之后，在第一时间段内都没有接收到第二设备发送的第二信息，则第一设备可以采用其他方式确定资源辅助信息，或者不使用资源辅助信息来确定通信资源。

10 上述其他方式包括：第一设备向第四设备发送第一信息、或者第一设备再次向第二设备重新发送第一信息等。第四设备是除了上述第一设备和第二设备之外的其他设备。

- 15 在本申请第一方面一实施例中，当第一设备接收到第二设备发送的第二信息后，第一设备和第二设备之间可以建立连接关系，则在第二时间段内，第一设备和第二设备之间都保持所建立的连接关系。具体而言，第一设备若向第二设备发送第一信息，请求第二设备向第一设备提供资源辅助信息，则第二设备可以不向第一设备发送第二信息来指示其可以为第一设备提供资源辅助信息，而是直接通过向第一设备发送资源辅助信息，使得第二设备可以持续向第一设备提供资源辅助信息，尤其在不发送第二信息的情况下直接向第一设备提供资源辅助信息，从而减少了第一设备和第二设备之间的信息交互，进一步提高通信效率。

- 20 在本申请第一方面一实施例中，上述第二时间段内第一设备和第二设备之间建立的连接关系，可以通过信令指示的方式断开。例如，在前述实施例的基础上，所述通信方法还包括：所述第一设备接收所述第二设备发送的中断信息；所述中断信息用于指示所述第二设备停止根据所述第二时间段内的第一信息向所述第一设备发送资源辅助信息。

- 25 其中，当第一设备和第二设备之间建立连接关系后，第二设备可以向第一设备发送中断信息，则当第一设备接收到中断信息后断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系。即，所述终端信息用于指示所述连接关系失效。在此之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，则第二设备再向第一设备发送资源辅助信息之前，还需要向第一设备发送第二信息。即此时第一设备发送第一信息后需要等待第二信息来确定第二设备为其提供资源辅助信息。

- 30 或者，在另一种实现中，在前述实施例的基础上，所述方法还包括：所述第一设备接收所述第二设备发送的中断信息；所述中断信息用于指示所述第二设备在所述第二时间段内，停止向所述第一设备发送资源辅助信息；或者，所述第一设备向所述第二设备发送所述中断信息。

- 35 当第一设备和第二设备之间建立连接关系后，第二设备可以向第一设备发送中断信息，则当第一设备接收到中断信息后断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系；或者，第一设备也可以向第二设备发送中断信息，则当第二设备接收到中断信息后断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系。在此之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，则第二设备再向第一设备发送资源辅助信息之前，还需要向第一设备发送第二信息。

在本申请第一方面一实施例中，第一信息承载在第一设备向第二设备发送的信令中，所述信令为侧行控制信息 SCI 或 MAC CE。所述 SCI 包括第一级 SCI 和/或第二级 SCI。可选的，所述信令还包括 PSCCH(physical sidelink control channel)，PSSCH (physical sidelink shared channel)，PC5 RRC，MAC，RRC，SIB，MIB 中的一种。

- 5 本申请第二方面提供一种通信方法，其中，对于能够提供资源辅助信息的第二设备，可以主动向第一设备发送第二信息，来通过第二信息向第一设备指示第二设备可以提供资源辅助信息，减少了第一设备和第二设备之间的信息交互，进一步提高了第一设备的通信效率。其中，第二信息指示第二设备可以为第一设备提供资源辅助信息。
- 10 因此，第一设备在进行侧行链路通信之前，确定第二设备能够向其提供资源辅助信息，使得第一设备能够将第二设备发送的资源辅助信息作为参考，最终确定其与第三设备进行侧行链路通信时使用的通信资源，进而提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效率。所述通信资源包括：时间资源、频率资源和/或时频资源等。

- 在本申请第二方面一实施例中，对于进行侧行链路通信的第一设备和第三设备，第一设备在向第三设备发送侧行链路通信数据之前，还可以主动向第二设备发送第一
- 15 信息，用于向第二设备请求获取资源辅助信息。则对于第二设备，在接收到第一信息之后，可以向第一设备发送第二信息，使得第一设备在发送第一信息之后，如果接收到第二信息，则可以根据第二信息至少确定第二设备接收到了第一信息，从而确保了第一设备发送的第二信息的可靠性；以及第一设备可以根据第二信息确定第二设备是否提供资源辅助信息，使得第一设备可以及时跟进第二信息，确定是否继续等待第二
- 20 设备发送的资源辅助信息，或者尽快放弃等待第二设备发送资源辅助信息，从而能够减少终端设备一直等待第二设备提供资源辅助信息带来的时延，进而保证了数据传输的时延要求，提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效率和传输的可靠性，还提高了频谱利用率。

- 在本申请第二方面一实施例中，所述第二信息可用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。则当第二设备确定可以为第一设备提供资源辅助信息，则第二
- 25 设备发送的第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；第二设备确定无法为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备发送的第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。则对于第一设备，在接收到第二信息之后，可以根据第二信息确定第二设备是否能够为第一设备提供资源辅助信息。

- 30 或者，第二信息仅用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，第一设备没有接收到该第二信息则表示第二设备不为第二设备提供资源辅助信息。当第二设备确定可以为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备发送的第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；当第二设备确定无法为第一设备提供资源辅助信息，则可以
- 35 可以不向第一设备发送第二信息，当第一设备在一段时间内没有收到第二信息时，第一设备可以至少做出如下判断：第二设备没有接收到第一信息；或者第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。此时，第一设备可以再次向第二设备发送第一信息、或者向其他设备发送第一信息，又或者，采用其他方式确定第一设备进行侧行链路通信时使用的资源。

 在本申请第二方面一实施例中，第二设备向第一设备所发送的第二信息由第一信

道承载,所述第一信道可以是 PSFCH,此时,PSFCH 承载了第二信息,使得本实施例易于实现,具有普遍性。或者第一信道还可以新定义的信道,新定义的信道例如可以是 PSRCH,此时,通过新的信道所携带的第二信息,使得本实施例所新增的第二信息在交互时,不会影响现有其他信道的表达。

- 5 在本申请第二方面一实施例中,当第二信息由第一信道承载、且第二信息可用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息时,第二信息可以对应于第一信道不同的序列循环移位值来指示“是”或者“否”。例如,当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息,则第二信息可以对应于第一信道的第一序列循环移位值;当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息,第二信息对应于第一信道的第二序列循环移位值。

10 或者,当第二设备由第一信道承载、且第二信息用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息时,第二信息可以对应于第一信道的序列循环移位值来指示,例如,当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息,则第二信息可以对应于第一信道的第三序列循环移位值。

- 15 在本申请第二方面一实施例中,当承载第二信息的第一信道为 PSFCH 时,第二信息具体承载在第一资源集合内。其中,记用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合为第一资源集合,记用于传输承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 资源的资源集合为第二资源集合。则第一资源集合和第二资源是互为补集的 PSFCH 资源。上述第一资源集合可以具体通过比特图的形式进行指示。本实施例通过合理利用用于传输承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 资源的资源集合的补集资源,提高了频谱利用效率,同时该补集资源可以用于传输第二信息,提供了第一设备的传输可靠性。

- 20 在本申请第二方面一实施例中,记第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息(可以理解为第一设备在第二时隙接收来自第二设备的第二信息)。则第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件,第二时隙是第一信息的最后一个符号所在时隙之后的、包括 PSFCH 的第一个时隙,或者,第二时隙可以是第一时隙后,间隔 N 个时间单元后的、包括 PSFCH 的第一个时隙,或者第一时隙和第二时隙的时间间隔为 N 个时间单元。

- 25 在本申请第二方面一实施例中,第二设备向第一设备所发送的第二信息还可以承载在传输第一信道的资源集合内。其中,用于传输第一信道的资源的集合和 PSFCH 的资源集合独立配置,可选的,可以采用频分复用的配置方式。

- 30 在本申请第二方面一实施例中,第二信息还可以对应于第一信道中的一个或多个比特位,这一个或多个比特位可用于同时指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息或第二设备为第一设备提供资源辅助信息,以及指示第二设备是否成功接收到第一设备发送的数据。因此,第二设备可以不用通过不同的资源,对第二设备发送的 HARQ 信息和第二信息进行区分,而是通过一个或多个比特位共同承载 HARQ 信息和第二信息。并且本实施例中提供的第二信息可以承载在传输 PSFCH 资源的资源集合内。

35 在本申请第二方面一实施例中,记第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息(第一设备在第二时隙接收来自第二设备的第二信息)。第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件:第二

时隙为第一时隙加上 M 个时间单元的时间间隔后之后、包括 PSFCH 的第一个时隙，或者，第一时隙和第二时隙的时间间隔为 M 个时间单元。所述时间间隔配置在资源池上，时隙可以是资源池内的逻辑时隙，也可以是资源池内和资源池外的物理时隙。

在本申请第二方面一实施例中，第一设备接收到第二设备发送的第二信息（可以理解，第一设备接收到来自第二设备的第二信息），并且第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息之后，则第二设备在随后的第二时间段内，可以不再向第一设备发送第二信息，而是可以接收到第二设备周期性发送的资源辅助信息。即第一设备接收来自第二设备的第二信息，所述第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第一设备会接收到来自第二设备的周期性的资源辅助信息。本实施例可应用于第一设备可能会在短时间内频繁向同一个第二设备请求获取资源辅助信息的场景，从而减少第一设备和第二设备之间频繁的信令交互带来的通信开销和信令开销。

在本申请第二方面一实施例中，当第一设备接收到第二设备发送的第二信息后，第一设备和第二设备之间可以建立连接关系，则在第二时间段内，第一设备和第二设备之间都保持所建立的连接关系。具体而言，第一设备若向第二设备发送第一信息，请求第二设备向第一设备提供资源辅助信息，则第二设备可以不向第一设备发送第二信息来指示其可以为第一设备提供资源辅助信息，而是直接通过向第一设备发送资源辅助信息，使得第二设备可以持续向第一设备提供资源辅助信息，尤其在不发送第二信息的情况下直接向第一设备提供资源辅助信息，从而减少了第一设备和第二设备之间的信息交互，进一步提高通信效率。

在本申请第二方面一实施例中，上述第二时间段内第一设备和第二设备之间建立的连接关系，可以通过信令指示的方式断开。例如，在前述实施例的基础上，所述通信方法还包括：所述第一设备接收所述第二设备发送的中断信息；所述中断信息用于指示所述第二设备停止根据所述第二时间段内的第一信息向所述第一设备发送资源辅助信息。

其中，当第一设备和第二设备之间建立连接关系后，第二设备可以向第一设备发送中断信息，则当第一设备接收到中断信息后断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系。即，所述终端信息用于指示所述连接关系失效。在此之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，则第二设备再向第一设备发送资源辅助信息之前，还需要向第一设备发送第二信息。即此时第一设备发送第一信息后需要等待第二信息来确定第二设备为其提供资源辅助信息。

或者，在另一种实现中，在前述实施例的基础上，所述方法还包括：所述第一设备接收所述第二设备发送的中断信息；所述中断信息用于指示所述第二设备在所述第二时间段内，停止向所述第一设备发送资源辅助信息；或者，所述第一设备向所述第二设备发送所述中断信息。

当第一设备和第二设备之间建立连接关系后，第二设备可以向第一设备发送中断信息，则当第一设备接收到中断信息后断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系；或者，第一设备也可以向第二设备发送中断信息，则当第二设备接收到中断信息后断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系。在此之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，则第二设备再向第一设备发送资源辅助信息之前，还需要向第一

设备发送第二信息。

在本申请第二方面一实施例中，第一信息承载在第一设备向第二设备发送的信令中，所述信令为侧行控制信息 SCI 或 MAC CE。所述 SCI 包括第一级 SCI 和/或第二级 SCI。可选的，所述信令还包括 PSCCH(physical sidelink control channel)，PSSCH

5 (physical sidelink shared channel)，PC5 RRC，MAC，RRC，SIB，MIB 中的一种。

本申请第三方面提供一种通信方法，包括：

第一设备向第二设备发送第一信息；其中，所述第一信息用于请求获取资源辅助信息；

10 所述第一设备在第一时间段内未接收到所述第二信息，所述第一设备向第四设备发送所述第一信息；或者，所述第一设备向所述第二设备发送所述第一信息；或者，所述第一设备不使用所述资源辅助信息确定通信资源。或者，所述第一设备不再等待接收所述第二信息，或者所述第一设备重新发送所述第一信息。其中，所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供资源辅助信息；或者，所述第二信息具体用于指示所述第二设备是否为所述第一设备提供所述资源辅助信息。或者，所述第二信息

15 为资源辅助信息。

其中，本实施例提供的通信方法，对于进行侧行链路通信的第一设备和第三设备，第一设备在向第三设备发送侧行链路通信数据之前，向第二设备发送第一信息，用于向第二设备请求获取资源辅助信息。然而，如果当第一设备在第一时间段内未接收到第二信息的情况下，采用其他方式确定通信资源，而不是一直等待第二设备的响应或

20 资源辅助信息，从而可以在减少时延的同时，在一些情况下，假设第二设备间隔较长时间才向第一设备提供资源辅助信息，此时的资源辅助信息无法给第一设备确定通信资源带来增益，第一设备应在第一时间段之后，就采用其他方式确定获取资源辅助信息，因此本实施例还可以保证数据传输的时延要求和可靠性，提高资源辅助信息的时效性。

25 在一种实现方式中，第一时间段可以是网络设备配置的，具体而言，可以是 RRC 消息，MAC 消息，MAC CE 消息，MIB 消息，SIB 消息中的一种。可以是和资源池相关联的，可以是第一设备的定时器来维护的，即第一设备发送第一消息后激活该定时器，该定时器的长度为第一时间段，第一设备在该第一时间段中等待接收第二信息。所述定时器的长度是网络设备配置的。

30 有关第一信息、第二信息的具体实现可参照如本申请第二方面任一项的记载，不再赘述。

本申请第四方面提供一种通信装置，可用于执行如本申请第一方面中任一项所述的通信方法，该装置可以包括：处理模块和通信模块，其中，通信模块可用于实现通信装置与其他装置进行通信，处理模块可用于执行第一方面中任一项所述的通信方法。

35 在本申请第四方面一实施例中，通信模块可用于接收来自第二设备的第二信息。

在本申请第四方面一实施例中，通信模块还可用于向第二设备发送第一信息。

有关第一信息和第二信息的具体说明可参照如本申请第一方面中的记载。

在本申请第四方面一实施例中，通信模块还用于向第四设备发送第一信息。

在本申请第四方面一实施例中，通信模块还可以具体用于，在第二时间段内，向

第二设备发送第一信息，并接收第二设备根据第一信息发送的资源辅助信息。

有关本申请第四方面中记载的通信装置所实现的技术效果可参照第一方面对应的通信方法，不再赘述。

- 5 本申请第五方面提供一种通信装置，可用于执行如本申请第二方面中任一项所述的通信方法，该装置可以包括：处理模块和通信模块，其中，通信模块可用于实现通信装置与其他装置进行通信，处理模块可用于执行第二方面中任一项所述的通信方法。

在本申请第五方面一实施例中，通信模块可用于向第一设备发送第二信息。

在本申请第五方面一实施例中，通信模块可用于接收第一设备发送的第一信息。

有关第一信息和第二信息的具体说明可参照如本申请第二方面中的记载。

- 10 在本申请第五方面一实施例中，通信模块还可以用于在第二时间段内，至少一次向第一设备发送资源辅助信息。

在本申请第五方面一实施例中，通信模块还可以具体用于在第二时间段内，接收来自第一设备发送的第一信息，处理器可用于根据第一信息，通过向第二设备发送资源辅助信息。

- 15 有关本申请第五方面中记载的通信装置所实现的技术效果可参照第二方面对应的通信方法，不再赘述。

本申请第六方面提供一种通信装置，可用于执行如本申请第三方面中任一项所述的通信方法，该装置可以包括：处理模块和通信模块，其中，通信模块可用于实现通信装置与其他装置进行通信，处理模块可用于执行第一方面中任一项所述的通信方法。

- 20 在本申请第六方面一实施例中，通信模块可用于向第二设备发送第一信息；随后，在第一时间段内未接收到所述第二信息，所述通信模块还用于向第四设备发送所述第一信息；或者，所述通信模块还用于向所述第二设备发送所述第一信息；或者，所述通信装置不使用所述资源辅助信息确定通信资源。

- 25 有关本申请第六方面中记载的通信装置所实现的技术效果可参照第三方面对应的通信方法，不再赘述。

第七方面，本申请实施例提供一种通信装置，包括：处理器和通信接口。

所述通信接口用于实现所述通信装置与外设的连接通信。

所述处理器用于实现上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面、第五方面或者第六方面所述的方法。

- 30 作为一种可能的设计，上述通信装置还包括：存储器。

所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行上述第一方面、第二方面、第三方面、第四方面、第五方面或者第六方面所述的方法。

作为一种可能的设计，上述通信装置还包括：收发器。

- 35 所述收发器用于进行消息收发。

第八方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，当所述计算机程序被运行时，实现如上述第一方面、第二方面或者第三方面所述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种芯片，包括处理器和通信接口；

所述通信接口用于实现与其他设备通信；

所述处理器用于读取指令以实现如上述第一方面、第二方面或者第三方面所述的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机程序代码，当所述计算机程序代码被计算机执行时，使得所述计算机执行如上述

第一方面、第二方面或者第三方面所述的方法。

第十一方面，本申请实施例提供一种通信系统，所述通信系统中，包括如本申请第四方面任一项所述的通信装置作为第一设备、本申请第五方面任一项所述的通信装置第二设备；或者，包括如本申请第六方面任一项所述的通信装置作为第一设备、本申请第五方面任一项所述的通信装置第二设备。

附图说明

图 1 为本申请实施例可以应用的通信系统的架构示意图；

图 2 为本申请所应用的 V2X 场景的示意图；

图 3 为一种通信系统中 V2X 通信装置进行侧行链路通信时使用的时隙结构的示意图；

图 4 为另一种 V2X 通信装置进行侧行链路通信时使用的时隙结构的示意图；

图 5 为一种终端设备进行侧行链路通信的示意图；

图 6 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 6A 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 7 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 7A 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 8 为一种时隙结构的示意图；

图 9 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 10 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 11 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 12 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 13 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 14 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 15 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；

图 16 为本申请提供的通信装置一实施例的结构示意图；

图 17 为本申请提供的通信装置一实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面在介绍本申请实施例之前，先结合附图，对本申请应用的场景以及该应用场景中存在的技术问题进行说明。

图 1 为本申请实施例可以应用的通信系统的架构示意图，如图 1 所示的通信系统包括网络设备和至少一个终端设备（例如如图 1 中的终端设备 1 和终端设备 2），终端设备可以通过无线或有线的方式与网络设备相连。图 1 只是示意图，该通信系统中还

可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备，在图 1 中未画出。本申请的实施例对该移动通信系统中包括的网络设备和终端设备的数量不做具体限定。

在本申请实施例中，网络设备可以是终端设备通过无线方式接入到移动通信系统中的接入设备，可以是基站（base station, BS），例如：第三代（third generation, 3G）通信系统中的节点 B（NodeB）、长期演进（long term evolution, LTE）通信系统中的演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、5G 移动通信系统中的基站 gNodeB 或 gNB、未来移动通信系统中的基站或无线保真（wireless-fidelity, WiFi）系统中的接入节点等，本申请的实施例对接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

在本申请实施例中，终端设备也可以称为终端（terminal）。终端设备可以是用户设备（user equipment, UE）、移动台（mobile station, MS）、移动终端设备（mobile terminal, MT）等，终端设备也可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端设备、无人驾驶（self driving）中的无线终端设备、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端设备、智能电网（smart grid）中的无线终端设备、运输安全

（transportation safety）中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备、智慧家庭（smart home）中的无线终端设备，V2X（vehicle to everything）系统中的设备等。

为了提高通信系统的通信效率、降低网络负载，在例如图 1 中所示通信系统中，包括 LTE 通信系统、NR 通信系统在内的一些通信系统，终端设备与终端设备之间可以进行侧行链路（sidelink, SL）通信。这里的侧行链路通信也可以称为边链路通信或旁链路通信。侧行链路通信允许终端设备与终端设备之间直接进行通信，例如在如图 1 所示的系统中，假设终端设备 1 可以作为侧行链路通信的发送端向终端设备 2 发送数据，终端设备 2 可以作为侧行链路通信的接收端接收来自终端设备 1 所发送的数据。而在上述侧行链路通信过程中，网络设备并没有直接参与终端设备 1 向终端设备 2 发送数据，即终端设备 1 的数据并没有经过网络设备、而是直接从终端设备 1 到达终端设备 2，实现了数据端到端的直接传输。需要说明的是，侧行链路通信除了提供一对一的通信，还可以提供一对多的侧行链路通信方式，而一对一和一对多的侧行链路通信又可以划分为包含中继节点和不包含中继节点的通信。本申请图 1 的示例仅以侧行链路通信中的一对一通信作为举例说明，对于侧行链路通信时终端设备的数量以及是否包含中继节点不做限定。

作为一种特殊的应用场景，图 2 为本申请所应用的车辆到一切（vehicle to everything, V2X）场景的示意图，具体地，在如图 2 所示的 V2X 场景中，车辆可以通过在车辆上设置 V2X 通信装置进行通信，此时，每个车辆上设置的 V2X 通信装置即可以作为如图 1 所示的终端设备。则通过所设置的 V2X 通信装置，图中的车辆可以与其他车辆进行车与车（vehicle to vehicle, V2V）通信，与其他行人进行车与行人（vehicle to pedestrian, V2P）通信，与其他路侧基础设备进行车与基础设施（vehicle to

infrastructure, V2I) 通信, 或者通信网络进行车与网络 (vehicle to network, V2N) 通信。V2X 通信能够实现车辆与行人、其他车辆、路侧设备、网络之间的全方位连接和高效信息交互, 实现信息服务、交通安全、交通效率等功能。同时, 随着网络技术以及智能车辆技术的发展, 车辆通过 V2X 通信装置能够实现的功能也越来越丰富, 例如, V2X 通信装置通过 V2I 和 V2N 通信可以获取各种信息服务, 包括交通信号灯信息, 附近区域车辆信息, 车辆导航信息, 紧急救援信息, 娱乐服务信息等; V2X 通信装置通过 V2V 和 V2P 通信可以实时获取周围车辆的车速、位置、行车情况及行人活动等信息, 并通过智能算法实现碰撞预警功能, 避免车辆发生交通事故; V2X 通信装置通过 V2I 通信可以实现车速引导等功能以提高交通效率。

10

本申请各实施例中, 可以将如图 2 所示的 V2X 通信装置作为如图 1 所示的终端设备, 并使得 V2X 通信装置之间进行侧行链路通信作为示例, 而非对其进行限定。例如, 图 3 为一种通信系统中 V2X 通信装置进行侧行链路通信时使用的时隙结构的示意图, 所述通信系统可以是例如新空口 (new radio, NR) 通信系统。

15

具体地, V2X 的时隙结构在标准循环前缀 (normal cyclic prefix, NCP) 下, 一个时间单元 (时隙, slot) 可以包括 14 个符号, 而一个时隙内用于承载用于侧行链路通信的物理侧行链路控制信道 (physical sidelink control channel, PSCCH) 的符号个数可以是在每个资源池上配置的, 具体可以是 2 或者 3。例如, 如图 3 所示时隙内, 符号 2-符号 3 可用于承载 PSCCH。同时, PSCCH 的候选物理资源块 (physical resource block) PRB 的个数也可以是每个资源池配置的, PSCCH 承载于子信道中, PSCCH 中承载第一级侧行链路控制信息 (sidelink control information, SCI)。此外, 如图 3 所示的每个时隙中第一个符号可用于自动增益控制 (automatic gain control, AGC), 最后一个符号为保护间隔, 其余符号可用于发送数据和第二级 SCI。

20

25

在一些通信系统中, V2X 通信装置还可以支持通过单播以及组播等方式进行侧行链路通信, 所述通信系统可以是例如 NR 通信系统。而在 V2X 通信装置进行单播和组播时, 还需要通过混合自动反馈重传 (hybrid automatic repeat request, HARQ) 技术来保证单播和组播所传输的数据的正确性。

30

其中, HARQ 技术将 FEC 与 ARQ 结合起来, 将数据块 (或称为传输块 (transport block, TB)) 进行编码后, 发送端在第一次传输时发送信息比特和一部分冗余比特, 如果接收端能够正确译码, 则接收端反馈 ACK 信号给发送端, 随后发送端确认接收端已经成功接收对应的信息比特后, 即可认为所发送的 TB 已经成功传输。而如果接收端不能够正确译码, 则接收端反馈 NACK 给发送端, 随后发送端再进一步传输一部分信息比特和/或冗余比特到接收端, 这个过程可以称为重传数据; 当接收端接收重传数据后, 与之前接收到的数据合并后进行译码, 如果加上重传的冗余比特仍然无法正常解码, 则进行再次重传。随着重传次数的增加, 冗余比特不断积累, 信道编码率不断降低, 从而可以获得更好的解码效果。

35

当 V2X 通信装置进行侧行链路通信时, 接收端所传输的 HARQ 信息由反馈信道承载, 该反馈信道可以是物理侧行链路反馈信道 (physical sidelink feedback channel, PSFCH)。具体地, 图 4 为另一种 V2X 通信装置进行侧行链路通信时使用的时隙结构的

示意图,在如图4所示的通信系统为NR V2X时隙结构示例中,支持一个符号的基于序列的PSFCH格式,可用于承载1比特的ACK或NACK,或者只是NACK。例如,PSFCH资源可以是周期性的配置在资源池上的,PSFCH资源的配置周期可以是N个时隙,N可以是0、1、2或者4。其中,N=0表示没有HARQ反馈资源,即去使能HARQ反馈。N为1、2或者4表示每1、2或者4个时隙有一个PSFCH资源。如图4所示的时隙中以N=1为例。此外,针对物理侧行链路共享信道(physical sidelink shared channel, PSSCH)和PSFCH之间的时间间隔(反馈的定时),可以定义为:假设一个PSSCH传输的最后一个符号在时隙n,与该PSSCH承载的数据对应的HARQ信息可以在n+a时隙,其中a是大于等于K的最小正整数,K是PSSCH到PSFCH之间的最小时间间隔,可以是2或3。

进一步地,在如图1所示的系统中,虽然终端设备与终端设备之间通过侧行链路通信方式传输数据时,可以没有网络设备的直接参与。但是终端设备与终端设备之间进行侧行链路通信发送数据和接收数据时所使用的通信资源,在某些场景下还是需要网络设备进行配置。从而使得终端设备能够使用合法、合适的通信资源或通信方式进行侧行链路通信,以提高终端设备的侧行链路通信效率,并避免终端设备在侧行链路通信时所使用的资源对其他终端设备或者其他通信方式产生干扰。

侧行链路中有两种获取资源的方式,模式1和模式2。其中模式1下终端设备通过向网络设备例如基站发送请求信息来获取资源。模式2下终端设备自主确定资源,其中资源选择的方式包括感知(sensing),部分感知或者随机选择。

而在一些情况下,当作为发送端的终端设备因为一些原因在确定进行侧行链路通信的通信资源时干扰较大,无法保证数据传输的可靠性。例如,终端设备由于隐藏节点的原因,在进行感知的时候没有检测到隐藏节点占用的资源,但是作为接收端的终端设备可以检测到该隐藏节点占用的资源,于是该数据传输的可靠性降低,发生传输冲突的概率增加。或者,终端设备因节省电量不能确定通信资源,例如,终端设备无法通过感知的方式确定通信资源。因此,为了终端设备依然能够进行侧行链路通信,并且保证数据传输的可靠性。在一些技术中,终端设备可以通过向其他终端设备发送辅助资源请求信息的方式,请求其他终端设备向该终端设备提供资源辅助信息,进而使得该终端设备能够根据其他终端设备提供的资源辅助信息,确定其进行侧行链路通信的通信资源,最终可以进行侧行链路通信。

例如,图5为一种终端设备进行侧行链路通信的示意图,其中,记进行侧行链路通信时发送数据的终端设备为UE1、接收UE1的数据的终端设备为UE2,则UE1为了与UE2进行侧行链路通信,在S10中向UE3发送资源辅助信息的请求,所述UE3可以是UE2周围最近的设备、也可以是与UE1类型、参数相同的UE,也可以是UE2本身。本申请对UE3的具体实现不做限定,只要其能够为UE1提供资源辅助信息,即可作为UE3。随后,UE1在S20接收UE3发送的资源辅助信息,并在S30中将接收到的资源辅助信息作为参考,确定UE1在侧行链路通信时使用的通信资源(实际可以使用或者也可以不使用UE3发送的资源辅助信息)。最终,UE1可以使用所确定的通信资源,在S40向UE2发送数据,进行侧行链路通信。

但是,在如图5所示的技术中,当UE1通过S10向UE3发送资源辅助信息的请求后,如果由于UE3并未接收到该请求、或者UE3无法为UE1资源辅助信息、又或者UE3

拒绝为 UE1 提供资源辅助信息时，UE1 将无法通过 S20 接收到资源辅助信息。此时，UE1 要么多次重复向 UE3 发送请求、要么继续等待较长时间之后，才会放弃从 UE3 获取资源辅助信息，转而通过其他方式继续确定通信资源。在这个过程中，UE1 向 UE3 发送的请求没有意义，还增加了 UE1 确定侧行链路通信时使用的通信资源的时延，进而降低了 UE1 进行侧行链路通信时的通信效率。

因此，本申请提供一种通信方法及装置，当进行侧行链路通信的终端设备发送资源辅助信息请求之后，侧行链路通信的终端设备能够根据接收到资源辅助信息的终端设备的反馈，确定其是否能够提供资源辅助信息，从而既能够保证待传输数据的可靠性，还能够减少接收到资源辅助信息的终端设备无法提供资源辅助信息时，进行侧行链路通信的终端设备的时延，进而提高了终端设备进行侧行链路通信时的通信效率。

下面以具体地实施例对本申请提供的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合，对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

实施例一

图 6 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，其中，如图 6 所示的方法可应用于如图 1 所示的终端设备之间进行侧行链路通信的场景中。并将在进行侧行链路通信时发送数据的终端设备记为第一设备，将在进行侧行链路通信时接收数据的终端设备记为第三设备。具体地，本实施例提供的方法包括：

S101、第一设备向第二设备发送第一信息，所述第一信息用于向第二设备请求资源辅助信息；相应地，第二设备接收来自第一设备发送的第一信息。

具体地，第一设备在进行侧行链路通信，即向第三设备发送侧行链路通信数据之前，首先需要确定可以使用的通信资源，包括：时域资源、频域资源以及时频资源等。而为了确定通信资源，第一设备可以向第二设备请求资源辅助信息，当第二设备向第一设备发送资源辅助信息后，第一设备可以参考所接收到的资源辅助信息来确定通信资源。其中，第二设备可以是任意可以向第一设备提供资源辅助信息的设备，例如，位于第三设备附近的另一个终端设备。其中，请求资源辅助信息可以理解为请求资源信息，请求时频资源信息，请求时域资源信息，或请求频域资源信息。请求可以理解为获取，获得，得到，在本发明中不限定。资源辅助信息可以理解为时频资源信息，资源信息，时域资源信息，或频域资源信息。

可选地，第一设备可以在侧行链路通信时向第二设备发送第一信息来请求资源辅助信息，此时，每次发送的第二设备可以相同或不同。或者，在一些具体的实现中，第一设备可以在是由于隐藏节点而无法获得可靠的通信资源，或者，因节省电量选择发送请求资源辅助信息来获取资源等情况，无法直接由第一设备自身确定通信资源，或者直接由第一设备自身确定通信资源无法保证数据传输的可靠性。则终端设备可以向第二设备发送第一信息。

在一种具体的实现方式中，第一信息可以承载在第一设备向第二设备发送的控制信令中，所述控制信令可以是侧行链路控制信息 (sidelink control information, SCI) 或者 MAC CE 中。该 SCI 可以是第一级 SCI，也可以是第二级 SCI。第一信息可以是 SCI 中的比特，即使用 SCI 中的一个比特位来指示第一设备是否向第二设备请求资

源辅助信息。例如，第一设备向第二设备发送的 SCI 中一个比特位的取值为“1”时，指示第一设备向第二设备发送了第一信息，第一设备此时向第二设备请求提供资源辅助信息；第一设备向第二设备发送的 SCI 中一个比特位的取值为“0”时，指示第一设备此时未向第二设备请求提供资源辅助信息。同时，SCI 调度的 PSSCH 中还可以携带

5 以下一个或多个参数：优先级、使用的资源池、剩余数据时延（packet delay budget, PDB）、子信道个数和预留周期等。其中，优先级可以是第一设备向第三设备发送的数据的优先级；使用的资源池可以是进行侧行链路通信的第一设备和第三设备的共同资源池；剩余 PDB 可以是一个时间窗口，第一设备期待在这个时间窗口内接收到资源辅助信息；子信道个数是进行感知（sensing）时使用的选择资源的频域粒度；预留周期

10 是第一设备待发送的业务类型，包括非周期、周期或者周期长度等。

或者，在另一种具体的实现方式中，第一信息还可以是第一设备向第二设备发送的 SCI。该 SCI 为一种新的 SCI 格式。该 SCI 格式专用于请求辅助资源信息。例如，所述 SCI 格式携带的字段包括：以下一个或多个参数：优先级、使用的资源池、剩余 PDB、子信道个数和预留周期等。可选地，所述 SCI 可以是第一级 SCI 或第二级 SCI。

15 S102、第二设备向第一设备发送第二信息，所述第二信息用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，或者，第二信息用于指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息；相应地，第一设备接收第二设备发送的第二信息，使得第一设备能够根据第二信息，确定第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。

具体地，本实施例提供的通信方法中，第二设备在接收到第一设备发送的第一信息之后，无论是否可以为第一设备提供资源辅助信息，都可以在 S102 中向第一设备发送第二信息。例如，第二设备确定可以为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备在 S102 中发送的第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；第二设备确定无法为第一设备提供资源辅助信息，则第二设备在 S102 中发送的第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。则对于第一设备，在接收到第二信息之后，可以根据

20 第二信息确定第二设备是否能够为第一设备提供资源辅助信息。

更为具体地，本实施例提供的第二信息可以由 PSFCH 承载，并且第二信息与 PSFCH 的序列循环移位值的对应关系如下表 1 所示：

表1

第二信息	指示提供资源辅助信息	指示不提供资源辅助信息
序列循环移位值	6	0

具体地，在本实施例中，第二信息所指示的第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息的两个结果“是”和“否”，可分别对应于 PSFCH 的序列循环移位值的两个取值。例如，在表 1 所示的示例中，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于 PSFCH 的第一序列循环移位值“6”；第一设备接收到 PSFCH 的序列循环移位值为 6 时，确定第二设备为第一设备提供资源辅助信息。当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于 PSFCH 的第二序列

30 循环移位值“0”；第一设备接收到 PSFCH 的序列循环移位值为 0 时，确定第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。

或者，在表 2 所示的示例中，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于 PSFCH 的第一序列循环移位值“0”；当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于 PSFCH 的第二序列循环移位值“6”。

5

表2

第二信息	指示提供资源辅助信息	指示不提供资源辅助信息
序列循环移位值	0	6

进一步地，在本实施例中承载第二信息的资源可以是第一资源集合内的 PSFCH 资源，其中，记用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合为第一资源集合，记用于传输承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 资源的资源集合为第二资源集合。

10

在一种实现方式中，第一资源集合和第二资源集合互为补集。其中，由于第二设备除了可以通过 PSFCH 向第一设备发送第二信息，还可以通过 PSFCH 向第一设备发送 HARQ 信息，则在本实施例中，第二设备通过 PSFCH 资源划分的不同资源集合的方式，对承载第二信息的 PSFCH 和承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 进行区分，从而对第二设备所发送的 HARQ 信息和第二信息进行区分。通过合理利用用于传输承载 HARQ-ACK 的 PSFCH 资源的资源集合的补集资源，提高了频谱利用效率，同时该补集资源可以用于传输资源

15

辅助信息，提供了第一设备的传输可靠性。

在一种具体实现中，上述第一资源集合和第二资源集合可以用不同的比特图 (bitmap) 来表示。即网络设备使用不同的比特图来独立配置第一资源集合和第二资源集合。其中，该不同的比特图可以为相同的长度。例如下表 3 示出了一种指示用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合对应的比特图，表 4 示出了一种指示用于

20

传输承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源的资源集合对应的比特图。其中，表 3 和表 4 是一个简略图示，频域为 10 个资源块 (resource block, RB)，所述 RB 可以是物理资源块 (physical resource block, PRB)，时域为 6 个时隙，并且 PSFCH 资源周期为 2，即每 2 个时隙中有一个时隙存在 PSFCH 资源。在本发明中不对图示参数进行限定。

表3

	时隙n	时隙n+1	时隙n+2	时隙n+3	时隙n+4	时隙n+5
RB1		0		0		0
RB2		0		0		0
RB3		0		0		0
RB4		0		0		0
RB5		1		1		1
RB6		1		1		1

25

表4

	时隙n	时隙n+1	时隙n+2	时隙n+3	时隙n+4	时隙n+5
--	-----	-------	-------	-------	-------	-------

RB1		1		1		1
RB2		1		1		1
RB3		1		1		1
RB4		1		1		1
RB5		0		0		0
RB6		0		0		0

其中，可以通过表 3 中比特图的“000011”来指示用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合，可以通过表 4 中比特图的“111100”来指示用于传输承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源的资源集合，可以看出在在时隙 n+1, n+3 和 n+5 中每个时隙内，承载第二信息和承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源互为补集。

5 在另一种具体实现中，上述第一资源集合和第二资源集合可以用指示二资源集合的比特图(bitmap)来指示。即网络设备使用比特图来联合配置第一资源集合和第二资源集合。例如下表 5 示出了一种指示用于传输承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源的资源集合对应的比特图。其中，表 5 是一个简略图示，频域为 10 个 RB，时域为 6 个时隙，并且 PSFCH 资源周期为 2，即每 2 个时隙中有一个时隙存在 PSFCH 资源。在本发明中
10 不对图示参数进行限定。

表5

	时隙n	时隙n+1	时隙n+2	时隙n+3	时隙n+4	时隙n+5
RB1		1		1		1
RB2		1		1		1
RB3		1		1		1
RB4		1		1		1
RB5		0		0		0
RB6		0		0		0

其中，表 5 中比特图的“111100”来指示用于传输承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源的资源集合，由于第一资源集合和第二资源集合互为补集，则用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合则为表 5 中比特图中指示为“0”的位置对应的资源集合，可以
15 看出在在时隙 n+1, n+3 和 n+5 中每个时隙内，承载第二信息和承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源互为补集。

在另一种实现方式中，上述第一资源集合和第二资源集合可以用不同的比特图(bitmap)来表示。即网络设备使用不同的比特图来独立配置第一资源集合和第二资源集合。其中，该不同的比特图为不同的长度。记第一资源集合对应的比特图为第一
20 比特图，第二资源集合对应的比特图为第二比特图。第一比特图的长度要小于或者等于第二比特图中指示为 0 的资源块 RB。例如下表 6 示出了一种指示用于传输承载第二

信息的 PSFCH 资源的资源集合对应的比特图，表 7 示出了一种指示用于传输承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源的资源集合对应的比特图。其中，表 6 和表 7 是一个简略图示，频域为 10 个 RB，时域为 6 个时隙，并且 PSFCH 资源周期为 2，即每 2 个时隙中有一个时隙存在 PSFCH 资源。在本发明中不对图示参数进行限定。

5

表6

	时隙n	时隙n+1	时隙n+2	时隙n+3	时隙n+4	时隙n+5
RB5		1		1		1
RB6		1		1		1

表7

	时隙n	时隙n+1	时隙n+2	时隙n+3	时隙n+4	时隙n+5
RB1		1		1		1
RB2		1		1		1
RB3		1		1		1
RB4		1		1		1
RB5		0		0		0
RB6		0		0		0

其中，可以通过表 6 中比特图的“11”来指示用于传输承载第二信息的 PSFCH 资源的资源集合，可以通过表 7 中比特图的“111100”来指示用于传输承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源的资源集合，可以看出在在时隙 n+1，n+3 和 n+5 中每个时隙内，承载第二信息和承载 HARQ 信息的 PSFCH 资源互为补集。

10

可选地，记 S101 中第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、S102 中第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息。则在一些场景中，第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件，第二时隙是第一信息的最后一个符号所在时隙之后的、包括 PSFCH 的第一个时隙，或者，第二时隙可以是第一时隙后，间隔 N 个时间单元后的、包括 PSFCH 的第一个时隙，N 为正整数。作为示例，如图 3 所示的时隙可以为不包括 PSFCH 的时隙、如图 4 所示的时隙可以为包括 PSFCH 的时隙。

15

综上，本实施例提供的通信方法，当第一设备向第二设备发送第一信息后，第二设备向第一设备发送第二信息，用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。这里第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息，可以理解为，第二信息可用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息或者第二信息还可用于指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。使得第一设备能够根据第二设备所反馈的第二信息的指示，确定第二设备是否能够提供资源辅助信息。因此，第一设备能够根据第二信息至少确定：①第二设备接收到了第一信息，从而确保了第一设备发送的第二信息的可靠性。②第二设备是否提供资源辅助信息，使得第一设备可以及时跟进第二信息，确定是否继续等待第二设备发送的资源辅助信息，或者尽快放弃等待第二设备发送资源辅助信

20

25

息，从而能够减少终端设备一直等待第二设备提供资源辅助信息时延，进而减少了数据传输的时延，提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效率和传输的可靠性，还提高了频谱利用率。

5 实施例二

进一步地，在上述实施例的 S102 中，以具体实现的方式给出了第二设备向第一设备发送的第二信息的一种示例，也即，第二信息可以指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息、也可以指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，记为第一种实现方式。而在第二种实现方式中，第二信息可以仅用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，而不用指示第二设备不为第二设备提供资源辅助信息。

图 7 为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，如图 7 所示的方法中，除了如下表 8 所示的第二信息与 PSFCH 的序列循环移位值的对应关系，其他的实现与如图 6 所示相同，可以理解为对图 6 所示实施例的等效替换。

具体地，本实施例提供的第二信息可以由 PSFCH 承载，并且第二信息与 PSFCH 的序列循环移位值的对应关系如下表 8 所示：

表8

第二信息	指示提供资源辅助信息	指示不提供资源辅助信息
序列循环移位值	6	N/A

具体地，在本实施例中，第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，对应于 PSFCH 的序列循环移位值的一个取值。在表 8 所示的示例中，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于 PSFCH 的第三序列循环移位值“6”；第一设备接收到 PSFCH 的序列循环移位值为 6 时，确定第二设备为第一设备提供资源辅助信息。第一设备没有接收到承载第二信息的 PSFCH，确定第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。因此，表 8 所示的实现与实施例一种的表 1 和表 2 相比，改变了对第二信息的定义，与表 1 和表 2 相比更有效率，同时减少了第二设备发送的信息的数量，提高了系统通信的效率。

25 实施例三

对于上述图 6 所示的实施例中，以承载第二信息的资源可以具体是第一资源集合内的 PSFCH 资源作为示例，在另一种可能的实现方式中，如图 6 所示的 S102 中，第二设备向第一设备所发送的第二信息还可以使用新的 PSFCH 格式传输。该新的 PSFCH 格式可以承载多个比特位。这多个比特位可以用于指示第二信息和 HARQ 信息。即，第二信息可以用于指示第二设备是否向第一设备提供资源辅助信息以及是否成功接收第一设备发送的数据。也就是说，本实施例中多个比特位既可以指示第二信息、又可以指示 HARQ 信息，因此第二设备可以不用通过不同的资源，对第二设备发送的 HARQ 信息和第二信息进行区分。

具体地，在本实施例中，以第二信息对应于 PSFCH 格式相应的 2 个比特位为例，这多个比特位与第二信息、HARQ 信息之间的对应关系可以如下表 9 所示：

表9

HARQ信息+ 第二信息	NACK+ 指示不提供资源 辅助信息	NACK+ 指示提供资源 辅助信息	ACK+ 指示提供资源 辅助信息	ACK+ 指示不提供资源 辅助信息
比特位的值	00	01	11	10

其中，本发明不限制比特位的值和 HARQ 信息加第二信息之间的对应关系。表 9 中的对应关系也可以有其他对应关系。如表 9 所示，当 PSFCH 的 2 个比特位的值为 00 时，对应于 NACK+(加或和)指示不提供资源辅助信息，也即，第二设备没有成功接收 PSCCH 调度的 PSSCH，以及第二设备不为第一设备提供资源辅助信息；当 PSFCH 的 2 个比特位的值为 01 时，对应于 NACK+(加或和)指示提供资源辅助信息，也即，第二设备没有成功接收 PSCCH 调度的 PSSCH，以及第二设备为第一设备提供资源辅助信息；当 PSFCH 的 2 个比特位的值为 11 时，对应于 ACK+(加或和)指示提供资源辅助信息，也即，第二设备成功接收 PSCCH 调度的 PSSCH，以及第二设备为第一设备提供资源辅助信息；当 PSFCH 的 2 个比特位的值为 10 时，对应于 ACK+(加或和)指示不提供资源辅助信息，也即，第二设备成功接收 PSCCH 调度的 PSSCH，以及第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。

在另一种可能的实现方式中，如图 6 所示的 S102 中，第二设备向第一设备所发送的第二信息还可以使用 PSFCH 传输。PSFCH 可以承载 1 比特，使用不同的 PSFCH 序列循环偏移值来指示第二信息和 HARQ 信息。即，1 比特和 PSFCH 的序列循环移位用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，以及是否成功接收第一设备发送的数据。也就是说，本实施例中 PSFCH 既可以指示第二信息、又可以指示 HARQ 信息，因此第二设备可以不用通过不同的资源，对第二设备发送的 HARQ 信息和第二信息进行区分。

具体地，在本实施例中，以第二信息对应于 PSFCH 中的 1 比特为例，这 1 比特，PSFCH 序列循环偏移与第二信息、HARQ 信息之间的对应关系可以如下表 10 所示：

表10

HARQ-ACK信息 (HARQ-ACK值)+ 第二信息	NACK (HARQ-ACK值为0)	ACK (HARQ-ACK值为1)
序列循环移位值	$m_{cs}=3$	$m_{cs}=9$

其中，如表10所示， $m_{cs}=3$ 的取值和HARQ-ACK信息的对应关系。当1比特的值为0并且序列循环移位为3时，对应于NACK+指示提供资源辅助信息，也即，第二设备没有成功接收PSCCH调度的PSSCH，以及第二设备为第一设备提供资源辅助信息；当1比特的值为1时，对应于ACK+指示提供资源辅助信息，也即，第二设备成功接收PSCCH调度的PSSCH，以及第二设备为第一设备提供资源辅助信息。即通过序列循环移位值来指示第二设备为第

一设备提供资源辅助信息，并且第二设备是否成功接收来自第一设备的数据。

- 可选地，在本实施例中，记第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息，第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件：第二时隙为第一时隙加上M个时间单元的时间间隔后之后、包括PSFCH的第一个时隙，所述反馈时间间隔配置在资源池上，M为正整数。M可以是2或者3，时隙可以是资源池内的逻辑时隙。

可选地，本实施例中第二信息可以承载在传输PSFCH资源的资源集合内，也就是说，承载第二信息的PSFCH，可以使用PSSCH的时域位置和频域位置隐式关联确定PSFCH的频域和/或码域资源。下面对上述隐式关联规则进行简要描述。

- 其中，一个设备（或称为终端设备、UE）会被提供资源池中的一个 $M_{\text{PRB, set}}^{\text{PSFCH}}$ 个PRB的集合，UE在这个集合中的一个PRB上进行PSFCH传输。资源池的子信道个数记为 N_{subch} ，和这个PSFCH时隙相关联的PSSCH时隙的个数为 $N_{\text{PSSCH}}^{\text{PSFCH}}$ 。UE为时隙i和子信道j从 $M_{\text{PRB, set}}^{\text{PSFCH}}$ 个PRB中分配 $[(i+j \cdot N_{\text{PSSCH}}^{\text{PSFCH}}) \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}} + (i+1+j \cdot N_{\text{PSSCH}}^{\text{PSFCH}}) \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}} - 1]$ 个PRB。其中， $M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}} = M_{\text{PRB, set}}^{\text{PSFCH}} / (N_{\text{subch}} \cdot N_{\text{PSSCH}}^{\text{PSFCH}})$ ， $0 \leq i < N_{\text{PSSCH}}^{\text{PSFCH}}$ ， $0 \leq j < N_{\text{subch}}$ ，并且这个分配从i的升序顺序开始，i遍历结束后继续使用j的升序顺序遍历。UE期待 $M_{\text{PRB, set}}^{\text{PSFCH}}$ 是 $N_{\text{subch}} \cdot N_{\text{PSSCH}}^{\text{PSFCH}}$ 的倍数。一个UE根据公式 $R_{\text{PRB, CS}}^{\text{PSFCH}} = N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}} \cdot N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$ 确定可用于传输PSFCH的资源个数。其中 $N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$ 是资源池的循环偏移对数。 $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} = 1$ 则 $M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ 个PRB和相应PSSCH的起始子信道相关联， $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} = N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}}$ 则 $N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ 个PRB和PSSCH相应的一个或多个 $N_{\text{subch}}^{\text{PSSCH}}$ 子信道相关联。 $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} = 1/N$ 是配置在资源池上的。PSFCH资源首先按照PRB的索引在 $N_{\text{type}}^{\text{PSFCH}} \cdot M_{\text{subch, slot}}^{\text{PSFCH}}$ 个PRB中进行升序的排序，然后从 $N_{\text{CS}}^{\text{PSFCH}}$ 个循环偏移对中根据循环偏移对索引的升序顺序排序。一个UE根据 $(P_{\text{ID}} + M_{\text{ID}}) \bmod R_{\text{PRB, CS}}^{\text{PSFCH}}$ 确定一个PSFCH资源的索引，其中 P_{ID} 是第二级SCI中提供的物理层源ID， M_{ID} 为0或者是接收PSSCH的UE被高层指示的标识(identity)。

- 综上，本实施例提供的通信方法，除了第二设备可以向第一设备发送第二信息，用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。或者第二信息用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息。使得第一设备能够根据第二设备所反馈的第二信息，确定第二设备是否能够提供资源辅助信息，从而减少终端设备一直等待第二设备提供资源辅助信息带来的时延，进而提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效率。同时，本实施例中的第二设备，通过向第一设备发送的PSFCH同时指示第二信息和HARQ信息，能够最大程度地利用现有PSFCH格式，提高资源利用率，且对现有的PSFCH更改较少，更有助于实现与推广。

在上述实施例一、实施例二和实施例三中，第二设备向第一设备发送的第二信息可以

由PSFCH承载，而在其他可能的实现方式中，第二信息还可以由新定义的信道（记为第一信道）承载。例如，新定义的第一信道可以被命名为(a new sidelink respond channel, PSRCH)等，本实施例对新定义的第一信道的名称不做限定，其功能上可用于承载第二信息即可。

实施例四

5 则如图6所示的实施例中，若第二信息由PSRCH承载，则第二信息与PSRCH的序列循环移位值的对应关系如下表11所示：

表11

第二信息	指示提供资源辅助信息	指示不提供资源辅助信息
第二信息的值	1	0
序列循环移位值	6	0

其中，第二信息所指示的第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息的两个结果“是”和“否”，可分别对应第二信息的值为1和0，可分别对应于PSRCH的序列循环移位值的两个取值。在本发明中不对第二信息和第二信息的值之间的映射，以及第二信息与序列循环移位值之间的映射关系进行限定。例如，在表1所示的示例中，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于PSRCH的第一序列循环移位值“6”；第一设备接收到PSRCH的序列循环移位值为6时，确定第二设备为第一设备提供资源辅助信息。当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于PSRCH的第二序列循环移位值“0”；第一设备接收到PSRCH的序列循环移位值为0时，确定第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。

10 可选地，记第一设备在第一时隙向第二设备发送第一信息、第二设备在第二时隙向第一设备发送第二信息。则在一些场景中，第一时隙和第二时隙之间的相对关系可以至少满足以下条件，第二时隙是第一信息的最后一个符号所在时隙之后的、包括PSRCH的第一个时隙，或者，第二时隙可以是第一时隙后，间隔P个时间单元后的、包括PSRCH的第一个时隙，P为正整数，时间单元可以是时隙，也可以是其他衡量时间的时间单位，本发明中对此不做限定。例如为2或者3，时隙可以是资源池内的逻辑时隙。

20 进一步地，在本实施例中，当资源池内存在PSFCH资源，则承载第二信息的资源可以具体是第三资源集合内的PSRCH资源。记用于传输承载第二信息的PSRCH资源的资源集合为第三资源集合，记用于传输承载HARQ-ACK的PSRCH资源的资源集合为第四资源集合。第三资源集合和第四资源集合互为补集。其中，由于第二设备除了可以通过PSRCH向第一设备发送第二信息，还可以通过PSFCH向第一设备发送HARQ信息，则在本实施例中，第二设备通过划分的不同资源集合的方式，对第二设备所发送的承载HARQ信息的PSRCH和承载第二信息的PSRCH进行区分。

25 例如，上述第三资源集合和第四资源集合可以通过比特图的方式来表示，在第一种具体的实现中，可以通过两个独立的比特图分别配置第三资源集合和第四资源集合，例如，通过比特图的“000011”来指示承载第二信息的PSRCH资源，通过比特图的“111100”来指示承载HARQ信息的PSFCH资源，可以看出在单个时隙内，承载第二信息的PSRCH资源和承载HARQ信息的PSFCH资源互为补集。或者，在第二种具体的实现中，可以通过比特图联合配置第三资源集合和第四资源集合，例如，通过比特图“111100”来指示承载HARQ

信息的PSFCH资源，则用于传输第二信息的PSRCH资源的资源集合为比特图“111100”中指示为“0”的位置对应的资源集合。可以看出在单个时隙内，承载第二信息的PSRCH资源和承载HARQ信息的PSFCH资源互为补集。又或者，在第三种具体的实现中，可以通过两个独立且长度不同的比特图分别配置第三资源集合和第四资源集合。例如，通过比特图“111100”来指示承载HARQ信息的PSFCH资源，同时，通过比特图“11”来指示承载第二信息的PSRCH资源，其中，比特图“11”具体在承载HARQ信息的PSFCH资源的补集中，指示承载第二信息的PSRCH资源。

当资源池内不存在PSFCH资源，则该资源池无法用于配置PSRCH来承载第二信息。或者，图8为一种时隙结构的示意图，如图8所示的时隙内，所配置的PSRCH可以占用资源池的除GP外的最后一个符号，即为图中倒数第二个PSFCH，并且重复一个符号。用于传输PSRCH的资源的集合和用于传输PSFCH的资源的集合独立配置，并且采用频分复用的配置方式，则在如图8所示的时隙内，当PSFCH的配置周期为1、2、4时，PSRCH的配置周期等于PSFCH的配置周期，当PSFCH的配置周期为0时，PSRCH的配置周期为0、1、2或者4，也可以是其他数值，本发明中对此不做限定。

实施例五

在如图7所示的示例中，若第二信息由PSRCH承载，则第二信息与PSRCH的序列循环移位值的对应关系如下表12所示：

表12

第二信息	指示提供资源辅助信息	指示不提供资源辅助信息
第二信息的值	1	0
序列循环移位值	6	N/A

具体地，在本实施例中，第二信息所指示的第二设备为第一设备提供资源辅助信息，可单独对应于PSRCH的序列循环移位值的一个取值。在表4所示的示例中，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则第二信息对应于PSRCH的第三序列循环移位值“6”；第一设备接收到PSRCH的序列循环移位值为6时，确定第二设备为第一设备提供资源辅助信息。第一设备没有接收到PSRCH时，确定第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。

上述实施例一到实施例五中，示出了承载第二信息的第一信道可以是PSFCH或者PSRCH等。除此之外，在其他一种可能的实现方式中，所述第一信道还可以是PSCCH，则第二信息可以由PSCCH承载，即第二信息为第一级SCI中的1比特，该1比特为一个字段，用于指示第二设备为设备提供资源辅助信息，或者用于指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。该1比特可以为第一级SCI中的预留比特中LSB最小的1比特，或者该1比特可以为第一级SCI中的预留比特中MSB最大的1比特。

在另一种可能的实现方式中，第一信道还可以是PSSCH，则第二信息可以由PSSCH承载，即第二信息为第二级SCI中的1比特，该1比特为一个字段，用于指示第二设备为设备提供资源辅助信息，或者用于指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息。该1比特可

以为第二级SCI中的预留比特中LSB最小的1比特，或者该1比特可以为第二级SCI中的预留比特中MSB最大的1比特。

在另一种可能的实现方式中，第二信息可以由第一序列来指示，可以通过以下的序列参数中的一种或多种来指示所述第二信息：序列的循环移位值，序列的跟序列号，序列的正交覆盖掩码（orthogonal cover code, OCC）。第一序列可以包括参考信号的序列，参考信号包括PSSCH的DMRS(demodulation reference signal)，PSCCH的DMRS，PTRS(phase tracking reference signal)，CSI-RS（channel state information reference signal）中的一个或多个。第一序列还可以包括传输第一信道使用的序列，即第一序列可以是传输PSFCH使用的序列，或者，第一序列可以是传输PSRCH使用的序列。

在另一种可能的实现方式中，第二信息可以由MAC CE（medium access control control element）指示。该MAC CE可用于携带资源辅助信息。第二信息可以为该MAC CE中的1个比特位。或者该MAC CE携带资源辅助信息即表示同意提供资源辅助信息。或者该MAC CE携带资源辅助信息以及确定该资源辅助信息使用的用于感知的优先级，子信道个数，使用的资源池，预留周期，预留资源的次数等参数中的一个或多个参数。

可选地，在上述实施例一至实施例五中，针对第一设备在希望获取资源辅助信息时，可以主动向第二设备发送第一信息来请求第二设备发送资源辅助信息。而在一种可能的实现中，第二设备也可以在第一设备未发送第一信息的情况下直接由第二设备在S102中主动向第一设备发送第二信息，来指示第二设备可以为第一设备提供资源辅助信息。例如，图6A为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，如图6A可以作为图6所示实施例的等效替换，也就是在图6A所示的实施例中，第一设备不执行S101的情况下，第二设备可以向第一设备发送第二信息，S102的具体实现与如图6所示相同，不再赘述。又例如，图7A为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图；如图7A可以作为图7所示实施例的等效替换，也就是在图7A所示的实施例中，第一设备不执行S101的情况下，第二设备可以向第一设备发送第二信息，S102的具体实现与如图7所示相同，不再赘述。

进一步地，在上述实施例一至实施例五中，针对第一设备向第二设备发送第一信息请求获取资源辅助信息，第二设备向第一设备反馈第二信息来指示是否为第一设备提供资源辅助信息的过程，或第二设备向第一设备反馈第二信息来指示为第一设备提供资源辅助信息的过程，而在此之后，第一设备所执行的后续动作也与第二信息的具体指示有关。下面结合附图，通过实施例六到实施例八，对第一设备接收到第二信息之后的步骤进行说明。

实施例六

图9为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，示出了在上述实施例一到实施例五的基础上，当第二设备在S102中向第一设备发送的第二信息，用于指示第二设备能够为第一设备提供资源辅助信息之后，还包括：

S103：第二设备向第一设备发送资源辅助信息。

S104：第一设备参考第二设备发送的资源辅助信息，确定其与第三设备进行侧行链路通信时使用的通信资源。

S105：第一设备使用S104中所确定的通信资源进行侧行链路通信，具体可以向第三设

备发送侧行链路通信数据。

实施例七

图10为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，示出了在上述实施例一、实施例三和实施例四的基础上，当第二设备在S102中向第一设备发送的第二信息，用于指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息之后，还包括：

S203：第一设备在无法接收到第二设备发送的资源辅助信息的情况下，采用其他方式确定进行侧行链路通信时使用的通信资源。

具体地，由于第一设备根据第二信息确定了第二设备不为其提供资源辅助信息，则第一设备可以采用其他方式确定通信资源。例如，第一设备可以向第四设备发送第一信息，以请求第四设备向第一设备提供资源辅助信息；或者，第一设备还可以自行通过sensing、partial sensing或者随机选择的方式，确定通信资源。此处，通信资源可以理解为资源或者时频资源。

S204：第一设备使用S203中确定的通信资源进行侧行链路通信，可以向第三设备发送侧行链路通信数据。

综上，本实施例提供的通信方法，使得第一设备在根据第二信息确定第二设备不能提供资源辅助信息后，可以采用其他方式确定通信资源，从而不需要如图5所示的现有技术中，一直等待接收资源辅助信息，从而能够减少终端设备一直等待第二设备提供资源辅助信息所带来的时延，进而提高了第一设备进行侧行链路通信时的通信效率。

实施例八

图11为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，示出了在上述实施例一到实施例五的基础上，当第一设备在S101向第二设备发送第一信息之后，假设第二设备没有接收到第一信息的场景，则在S101之后还包括：

S301：第一设备发送第一信息之后，在第一时间段内没有接收到第二设备发送的信息。也即，没有接收到第二设备发送的确定能为第一设备提供资源辅助的信息或第二设备发送的确定是否为第一设备提供资源辅助的信息，相当于第一设备无法确定第二设备是否为其提供资源辅助信息。或者，在S301中还可以是，第一设备在发送第一信息之后，在第一时间段内没有接收到来自第二设备的资源辅助信息或时频资源信息。

可选的，第一信息可以为SCI或MAC CE或PC5 RRC，即可以承载在PSCCH和PSSCH中。其中，SCI可以为第一级SCI或第二级SCI。

S302：第一设备在第一时间段之后，采用其他方式确定进行侧行链路通信时使用的通信资源。

具体地，第一设备可以继续向第二设备发送第一信息，防止第二设备没有接收到第一信息；或者，第一设备可以向第四设备发送第一信息，以请求第四设备向第一设备提供资源辅助信息；或者，第一设备还可以自行通过sensing、partial sensing或者随机选择的方式，确定通信资源。

可选地，所述第一时间段可以是预配置的、可以是配置的、可以是预定义的，可以是规定的、也可是第一设备或者第二设备的用户指定的。其中，所述第一时间段可以是网络

设备通过RRC层或者MAC CE配置的，也可以是第一设备通过PC5 RRC配置的。该第一时间段可以保证第一设备侧行通信的时延。避免长时间等待资源辅助信息所带来的时延。

可选地，第一信息包括第一时间段。该第一时间段可以保证第一设备侧行通信的时延。避免长时间等待资源辅助信息所带来的时延。

- 5 S303：第一设备使用S302中确定的通信资源进行侧行链路通信，具体可以向第三设备发送侧行链路通信数据。

10 综上，本实施例提供的通信方法，第一设备可以在第一时间段内未接收到第二信息或资源辅助信息的情况下，采用其他方式确定通信资源，而不是一直等待第二设备的响应，从而可以在减少时延的同时，在一些情况下，假设第二设备间隔较长时间才向第一设备提供资源辅助信息，此时的资源辅助信息无法给第一设备确定通信资源带来增益，第一设备应在第一时间段之后，就采用其他方式确定获取资源辅助信息，因此本实施例还可以保证数据传输的时延要求和可靠性，提高资源辅助信息的时效性。

15 在一些具体的实现中，第一设备在进行侧行链路通信时，有待发送的数据则需要确定通信资源进行侧行通信，此时会向第二设备发送第二信息来请求获取资源辅助信息，进而确定通信资源。第一设备可能会在短时间内频繁向同一个第二设备请求获取资源辅助信息，而为了减少频繁的信令交互带来的通信开销和信令开销，在本实施例的一种具体实现中，当第一设备向第二设备第一次发送第一信息后，若第二设备向第一设备发送的第二信息用于指示第二设备向第一设备提供资源辅助信息，则第二设备在随后的第二时间段内，可以
20 不再向第一设备发送第二信息。其具体的实现包括以下的实施例九和实施例十。

实施例九

图12为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，如图12所示的方法，示出了在前述实施例一到实施例五的基础上，若第二设备在S102中向第一设备发送的第二信息用于
25 指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，则在S102之后，还包括：

S401：第一设备和第二设备之间建立连接关系，其中，所述连接关系是在第一设备接收到第二信息之后建立的“虚拟”关系，并在第二时间段内，第一设备和第二设备之间都保持所建立的连接关系，第二设备可以持续向第一设备提供资源辅助信息。

30 S402：在第二时间段内，第一设备若向第二设备发送第一信息，请求第二设备向第一设备提供资源辅助信息，则第二设备可以不向第一设备发送第二信息来指示其可以为第一设备提供资源辅助信息，而是直接通过S403，向第一设备发送资源辅助信息。可以理解的是，在第二时间段内，S402和S403可以反复执行多次。

35 可选地，所述第二时间段可以是预配置的、可以是配置的、可以是预定义的，可以是规定的、也可是第一设备或者第二设备的用户指定的。其中，所述第二时间段可以是网络设备通过RRC层或者MAC CE配置的，也可以是第一设备通过PC5 RRC配置的。该第二时间段避免频繁的信令交互所带来的信令开销，减少了系统开销。

S404：随后，当第二时间结束之后，第一设备和第二设备之间断开S401中所建立的连接关系，由于该连接关系是“虚拟”的，断开连接关系可以理解为在第二时间段之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，请求第二设备向第一设备提供资源辅助信息，则第

二设备需要根据如本申请实施例一或者实施例二的方式向第一设备发送第二信息。

- 5 综上，本实施例提供的通信方法，能够在第一设备连续向第二设备请求资源辅助信息的场景下，第二设备只向第一设备发送第二信息后，二者可以通过所建立的连接关系，当第一设备在第二时间段再向第二设备发送第一信息，第二设备可以在不发送第二信息的情况下直接向第一设备提供资源辅助信息，从而减少了第一设备和第二设备之间的信息交互，进一步提高通信效率。

实施例十

- 10 图13为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，如图12所示的方法可以理解为如图12所示方法中，S402-S403的等效替换。也就是说，在S401第一设备和第二设备之间建立连接关系之后，还包括：

S501、第二设备周期性地向第一设备发送资源辅助信息。

其中，在第二时间段内，第二设备可以在第一设备没有发送第一信息请求获取资源辅助信息的情况下，主动向第一设备发送资源辅助信息。

- 15 其中，所述周期性发送的周期可以是预配置的、可以是配置的、可以是预定义的，可以是规定的、也可是第一设备或者第二设备的用户指定的。其中，所述第一时间段可以是网络设备通过RRC层或者MAC CE配置的，也可以是第一设备通过PC5 RRC配置的。该第一时间段可以保证第一设备侧行通信的时延。避免长时间等待资源辅助信息所带来的时延。

- 20 在一种实现方式中，第一信息包括周期性提供资源辅助信息的周期，在一个周期内为一个传输块预留的资源个数上限等信息中的一个或多个。

- 25 综上，本实施例提供的通信方法，能够在第一设备连续向第二设备请求资源辅助信息的场景下，第二设备只需要向第一设备发送一次第二信息后，二者可以通过所建立的连接关系，第二设备主动向第一设备周期性发送资源辅助信息，从而进一步减少了第一设备和第二设备之间信息的交互，还提高了第一设备向第二设备请求资源辅助信息的智能化程度，并进一步提高了通信效率。

实施例十一

- 30 在上述实施例九和实施例十的基础上，第一设备和第二设备之间所建立的连接关系，可以理解为“请求资源-提供资源”的“虚拟”连接关系，该连接关系的持续时间可以是一个时间窗口或者是一个定时器（timer），时间窗口或者定时器的总时长为第二时间段。

- 35 例如，当第一设备接收到来自第二设备的第二信息，该第二信息用于指示第二设备能够为第一设备提供资源辅助信息后，第一设备可以开启或激活一个timer来控制上述连接；又例如，当第一设备接收到第二设备发送的第二信息，并且第二信息用于指示第二设备能够为第一设备提供资源辅助信息后，第一设备可以在一个时间窗口内保持该连接。则当处于timer的激活时间内、或者时间窗口的保持时间内，第一设备向第二设备发送的第一信息后，第二设备无需向第一设备发送第二信息。

可选地，所述时间窗口的配置可以使用预配置pre-configured或网络设备使用RRC层配置或者第一设备通过PC5-RRC配置实现。

在一种实现方式中，所述时间窗口可以承载在第一信息中，即来自第二设备的第二信

息携带了时间窗口信息，向第二设备指示了等待接收来自第二设备的第二信息的时间。保证第二设备可以在该时间窗口内发送第二信息。保证第一设备待发送数据的时延要求。

在一种实现方式下，在一个资源池上可以配置多个时间窗口的时间长度值。则第一设备可以使用第一级SCI或者第二级SCI中的1比特指示多个时间窗口的时间长度值中的一个值。

或者，第一设备使用第一信息中的优先级关联多个时间窗口中的其中一个时间长度值。例如第一信息中的优先级为8个等级，分别使用1,2,3,4,5,6,7,8来表示，其中，优先级值越低则优先级越高。当时间窗口的时间长度值为A, B, C, D时，其中A, B, C, D都是整数，并且单位为时隙，符号或者绝对时间毫秒。并且 $A < B < C < D$ 。则优先级和时间窗口的映射关系可以为：优先级值为1-2，则时间窗口为D；优先级值为3-4，则时间窗口为C；优先级值为5-6，则时间窗口为B；优先级值为7-8，则时间窗口为A。

又或者，第一设备根据第一信息中的PDB、或者剩余PDB可以对应于时间窗口中的其中一个时间长度值。并且PDB/剩余PDB所对应的时间窗口的时间长度值，应小于或等于PDB/剩余PDB的时间长度值。此时可以保证第一设备发送数据的时延要求。

一种实现方式中，PDB/剩余PDB所对应的时间窗口的时间长度值，应小于或等于PDB/剩余PDB的时间长度值。并且时间窗口的时间长度值为满足小于或等于PDB/剩余PDB的时间长度值中最大的值。或者为时间窗口的时间长度值为满足小于或等于PDB/剩余PDB的时间长度值的最小的值。或者为时间窗口的时间长度值为满足小于或等于PDB/剩余PDB的时间长度值的均值，该均值为算法平均值。

在上述实施例九到实施例十一中，在第二时间段之间第一设备和第二设备之间建立的连接关系，可以通过信令指示的方式断开。

实施例十二

图14为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，示出了如图12所示的实施例中，S401之后，当第一设备和第二设备之间建立连接关系，随后，第二设备可以在S601中向第一设备发送中断信息，则当第一设备接收到中断信息后，在S602中，断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系。可以理解的是，在S602之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，第二设备将会按照本申请实施例一到实施例五中任一的方式向第一设备反馈其是否能够提供资源辅助信息或者向第一设备反馈其能够提供资源辅助信息。

实施例十三

图15为本申请提供的通信方法一实施例的流程示意图，示出了如图13所示的实施例中，S401之后，当第一设备和第二设备之间建立连接关系，随后，第二设备可以在S701中向第一设备发送中断信息、或者，第一设备也可以在S702中向第二设备发送中断信息。其中，S701和S702可以择一实现。则在S703中，当第一设备或者第二设备接收到中断信息之后，断开第一设备和第二设备之间所建立的连接关系。在S703之后，若第一设备再向第二设备发送第一信息，第二设备将会按照本申请实施例一到实施例五中任一的方式向第一设备反馈其是否能够提供资源辅助信息。

可选地，上述实施例十二和实施例十三中所述的中断信息，可以具体通过第一级SCI

或者第二级SCI中的1比特来指示，例如，可以是SCI内的一个字段、或者预留比特（预留比特位的MSB最大的位置，或LSB最小的位置），又或者是MAC CE（control element）信令。或者是RRC信令，MAC信令，MIB信令，SIB信令。或者是PC5 RRC信令。

5 在前述实施例中，对本申请实施例提供的通信方法进行了介绍，而为了实现上述本申请实施例提供的通信方法中的各功能，作为执行主体的第一设备和第二设备可以包括硬件结构和/或软件模块，以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

10 例如，图16为本申请提供的通信装置一实施例的结构示意图，该通信装置1600包括：处理模块1601和通信模块1602。

如图16所示的通信装置可以作为第一设备，执行本申请前述任一实施例中，由第一设备执行的步骤。

15 例如，通信模块1602可用于接收来自第二设备的第二信息；其中，第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息。

可选地，第二信息用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；或者，第二信息用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。

可选地，通信模块1602还用于，向第二设备发送第一信息；其中，第一信息用于请求获取资源辅助信息。

20 可选地，第二信息由第一信道承载。

可选地，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，第二信息对应于第一信道的第一序列循环移位值；当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，第二信息对应于第一信道的第二序列循环移位值；或者，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息时，第二信息对应于第一信道的第三序列循环移位值。

25 可选地，第一信道为物理侧行链路反馈信道PSFCH；第二信息承载在第一资源集合内；其中，第一资源集合是传输PSFCH的资源集合中包括的，用于承载混合自动重传请求HARQ信息的资源集合的补集。

30 可选地，第一设备在第一时隙发送第一信息，第一设备在第二时隙接收第二信息；其中，第二时隙是第一信息的最后一个符号所在时隙之后的包括PSFCH的第一个时隙，或者，第二时隙是第一时隙后间隔N个时间单元后的包括PSFCH的第一个时隙，N为正整数。

可选地，第二信息承载在传输第一信道的资源集合内；其中，用于传输第一信道的资源的集合和用于传输PSFCH资源的集合频分复用；或者，用于传输第一信道的资源的集合和用于传输PSFCH资源的集合独立配置。

35 可选地，第二信息对应于第一信道的多个比特位，多个比特位用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息，以及指示第二设备是否成功接收到第一设备发送的数据。

可选地，第二信息承载在传输PSFCH资源的集合内；其中，传输PSFCH资源的集合还用于第二设备向第一设备发送HARQ信息。

可选地，第一设备在第一时隙发送第一信息，第一设备在第二时隙接收第二信息；其中，第二时隙是第一时隙后间隔M个时间单元后的包括PSFCH的第一个时隙，M为正整数。

可选地，通信模块1602还用于向第四设备发送第一信息；或者，通信模块1602还用于向第二设备发送第一信息；或者，通信装置1600不使用资源辅助信息确定通信资源。

可选地，通信模块1602还用于在第二时间段内，至少一次接收第二设备发送的资源辅助信息。

- 5 可选地，通信模块1602还用于在第二时间段内，向第二设备发送第一信息；并接收第二设备根据第一信息发送的资源辅助信息。

如图16所示的通信装置还可以作为第二设备，执行本申请前述任一项实施例中，由第二设备执行的步骤。

- 10 例如，通信模块1602用于向第一设备发送第二信息；其中，第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息。

可选地，第二信息用于指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息；或者，第二信息用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息。

可选地，通信模块1602还用于，接收来自第一设备的第一信息；其中，第一信息用于请求获取资源辅助信息。

- 15 可选地，第二信息由第一信道承载。

可选地，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息，第二信息对应于第一信道的第一序列循环移位值；当第二信息指示第二设备不为第一设备提供资源辅助信息，第二信息对应于第一信道的第二序列循环移位值；或者，当第二信息指示第二设备为第一设备提供资源辅助信息时，第二信息对应于第一信道的第三序列循环移位值。

- 20 可选地，第一信道为物理侧行链路反馈信道PSFCH；第二信息承载在第一资源集合内；其中，第一资源集合是传输PSFCH的资源集合中包括的，用于承载混合自动重传请求HARQ信息的资源集合的补集。

- 25 可选地，第二设备在第二时隙发送第二信息，第二设备在第一时隙接收第一信息；其中，第二时隙是第一信息的最后一个符号所在时隙之后的包括PSFCH的第一个时隙，或者，第二时隙是第一时隙后间隔N个时间单元后的包括PSFCH的第一个时隙，N为正整数。

可选地，第二信息承载在传输第一信道的资源集合内；其中，用于传输第一信道的资源的集合和用于传输PSFCH资源的集合频分复用；或者，用于传输第一信道的资源的集合和用于传输PSFCH资源的集合独立配置。

- 30 可选地，第二信息对应于第一信道的多个比特位，多个比特位用于指示第二设备是否为第一设备提供资源辅助信息，以及指示第二设备是否成功接收到第一设备发送的数据。

可选地，第二信息承载在传输PSFCH资源的集合内；其中，传输PSFCH资源的集合还用于第二设备向第一设备发送HARQ信息。

- 35 可选地，第二设备在第二时隙发送第二信息，第二设备在第一时隙接收第一信息；其中，第二时隙是第一时隙后间隔M个时间单元后的包括PSFCH的第一个时隙，M为正整数。

可选地，通信模块1602还用于，在第二时间段内，至少一次向第一设备发送资源辅助信息。

可选地，通信模块1602还用于，在第二时间段内，接收来自第一设备发送的第一信息；向根据第一信息向第二设备发送资源辅助信息。

需要说明的是，应理解以上装置各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过处理元件调用软件的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，处理模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序代码的形式存储于上述装置的存储器中，由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上确定模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

例如，以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序代码的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（central processing unit, CPU）或其它可以调用程序代码的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘solid state disk (SSD)）等。

图 17 为本申请提供的通信装置一实施例的结构示意图，该通信装置可作为本申请前述实施例中任一所述的第一设备、或者第二设备。如图 17 所示，该通信装置 1100 可以包括：处理器 111（例如 CPU）、收发器 113；其中，收发器 113 耦合至处理器 111，处理器 111 控制收发器 113 的收发动作。可选的，所述通信装置 1100 还包括存储器 112，存储器 112 中可以存储各种指令，以用于完成各种处理功能以及实现本申请实施例中第一设备或者第二设备执行的方法步骤。

可选的，本申请实施例涉及的通信装置还可以包括：电源 114、系统总线 115 以及通信接口 116。收发器 113 可以集成在通信装置 1100 的收发信机中，也可以为通信装置上独立的收发天线。系统总线 115 用于实现元件之间的通信连接。上述通信接口 116 用于实现通信装置与其他外设之间进行连接通信。

在本申请实施例中，上述处理器111用于与存储器112耦合，读取并执行存储器112中的指令，以实现上述方法实施例中网络设备、终端设备或核心网设备执行的方法步骤。收发器113与处理器111耦合，由处理器111控制收发器113进行消息收发，其实现原理和技术效果类似，在此不再赘述。

5 该图17中提到的系统总线可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect, PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture, EISA)总线等。所述系统总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。通信接口用于实现数据库访问装置与其他设备(例如客户端、读写库和只读库)之间的通信。存储器可能包含RAM，也可能
10 还包括非易失性存储器(non-volatile memory)，例如至少一个磁盘存储器。

 该图17中提到的处理器可以是通用处理器，包括中央处理器CPU、网络处理器(network processor, NP)等；还可以是数字信号处理器DSP、专用集成电路ASIC、现场可编程门阵列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。

 可选的，本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述存储介质中存储有指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如本申请前述各中，第一设备或者第二设备所执行的方法。
15 可选的，本申请实施例还提供一种运行指令的芯片，所述芯片用于执行本申请前述各中，第一设备或者第二设备所执行的方法。

 本申请实施例还提供一种程序产品，所述程序产品包括计算机程序，所述计算机程序存储在存储介质中，至少一个处理器可以从所述存储介质读取所述计算机程序，所述至少一个处理器执行所述计算机程序时可实现本申请前述各中，第一设备或者第二设备所执行的方法。
20 在本申请实施例中，“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；在公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”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
25 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 可以理解的是，在本申请实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请实施例的范围。

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

35 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

- 1、一种通信方法，其特征在于，包括：
第一设备接收来自第二设备的第二信息；其中，所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供资源辅助信息。
- 5 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述第二信息用于指示所述第二设备为所述第一设备提供资源辅助信息；或者，
所述第二信息用于指示所述第二设备是否为所述第一设备提供资源辅助信息。
- 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一设备接收来自第二设备的第二信息之前，还包括：
- 10 所述第一设备向所述第二设备发送第一信息；其中，所述第一信息用于请求获取资源辅助信息。
- 4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息由第一信道承载。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，
- 15 当所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供所述资源辅助信息，所述第二信息对应于所述第一信道的第一序列循环移位值；当所述第二信息指示所述第二设备不为所述第一设备提供所述资源辅助信息，所述第二信息对应于所述第一信道的第二序列循环移位值；
或者，
- 20 当所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供所述资源辅助信息时，所述第二信息对应于所述第一信道的第三序列循环移位值。
- 6、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，
所述第一信道为物理侧行链路反馈信道 PSFCH；
所述第二信息承载在第一资源集合内；其中，所述第一资源集合是传输 PSFCH 的资源集合中包括的，用于承载混合自动重传请求 HARQ 信息的资源集合的补集。
- 25 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，
所述第一设备在第一时隙发送所述第一信息，所述第一设备在第二时隙接收所述第二信息；
其中，所述第二时隙是所述第一信息的最后一个符号所在时隙之后的包括所述 PSFCH 的第一个时隙，或者，所述第二时隙是所述第一时隙后间隔 N 个时间单元后的包括所述 PSFCH 的第一个时隙，N 为正整数。
- 30 8、根据权利要求4或5所述的方法，其特征在于，
所述第二信息承载在传输第一信道的资源集合内；
其中，用于传输第一信道的资源的集合和用于传输 PSFCH 资源的集合频分复用；
或者，用于传输所述第一信道的资源的集合和用于传输 PSFCH 资源的集合独立配置。
- 35 9、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，
所述第二信息对应于所述第一信道的多个比特位，所述多个比特位用于指示所述第二设备是否为所述第一设备提供所述资源辅助信息，以及指示所述第二设备是否成

功接收到所述第一设备发送的数据。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，

所述第二信息承载在传输 PSFCH 资源的集合内；

其中，所述传输 PSFCH 资源的集合还用于所述第二设备向所述第一设备发送 HARQ
5 信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，

所述第一设备在第一时隙发送所述第一信息，所述第一设备在第二时隙接收所述
第二信息；

其中，所述第二时隙是所述第一时隙后间隔 M 个时间单元后的包括所述 PSFCH 的
10 第一个时隙，M 为正整数。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一设备接收所述第二设备发送的第二信息，所述第二信息指示所述第二设
备不为所述第一设备提供所述资源辅助信息；或者，在所述第一设备发送所述第一信
息，第一时间段内未接收到所述第二信息之后，所述方法还包括：

15 所述第一设备向第四设备发送所述第一信息；或者，所述第一设备向所述第二设
备发送所述第一信息；或者，所述第一设备不使用所述资源辅助信息确定通信资源。

13、根据权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一设备接收所述第二设备发送的第二信息，所述第二信息指示所述第二设
备为所述第一设备提供资源辅助信息，所述方法还包括：

20 所述第一设备在第二时间段内，至少一次接收所述第二设备发送的资源辅助信息。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第一设备在第二时间段内，
接收所述第二设备发送的资源辅助信息，包括：

在第二时间段内，所述第一设备向所述第二设备发送所述第一信息；

所述第一设备接收所述第二设备根据所述第一信息发送的资源辅助信息。

25 15、一种通信方法，其特征在于，包括：

第二设备向第一设备发送第二信息；其中，所述第二信息指示所述第二设备为所
述第一设备提供资源辅助信息。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，

30 所述第二信息用于指示所述第二设备为所述第一设备提供资源辅助信息；或者，
所述第二信息用于指示所述第二设备是否为所述第一设备提供资源辅助信息。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述第二设备向第一设备
发送第二信息之前，还包括：

所述第二设备接收来自所述第一设备的第一信息；其中，所述第一信息用于请求
获取资源辅助信息。

35 18、根据权利要求 15-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息由第一
信道承载。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，

当所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供所述资源辅助信息，所述
第二信息对应于所述第一信道的第一序列循环移位值；当所述第二信息指示所述第二

设备不为所述第一设备提供所述资源辅助信息，所述第二信息对应于所述第一信道的第二序列循环移位值；

或者，

- 5 当所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供所述资源辅助信息时，所述第二信息对应于所述第一信道的第三序列循环移位值。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，

所述第一信道为物理侧行链路反馈信道 PSFCH；

所述第二信息承载在第一资源集合内；其中，所述第一资源集合是传输 PSFCH 的资源集合中包括的，用于承载混合自动重传请求 HARQ 信息的资源集合的补集。

- 10 21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，

所述第二设备在第二时隙发送所述第二信息，所述第二设备在第一时隙接收所述第一信息；

- 15 其中，所述第二时隙是所述第一信息的最后一个符号所在时隙之后的包括所述 PSFCH 的第一个时隙，或者，所述第二时隙是所述第一时隙后间隔 N 个时间单元后的包括所述 PSFCH 的第一个时隙， N 为正整数。

22、根据权利要求 18 或 19 所述的方法，其特征在于，

所述第二信息承载在传输第一信道的资源集合内；

其中，用于传输第一信道的资源的集合和用于传输 PSFCH 资源的集合频分复用；

- 20 或者，用于传输所述第一信道的资源的集合和用于传输 PSFCH 资源的集合独立配置。

23、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，

所述第二信息对应于所述第一信道的多个比特位，所述多个比特位用于指示所述第二设备是否为所述第一设备提供所述资源辅助信息，以及指示所述第二设备是否成功接收到所述第一设备发送的数据。

- 25 24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，

所述第二信息承载在传输 PSFCH 资源的集合内；

其中，所述传输 PSFCH 资源的集合还用于所述第二设备向所述第一设备发送 HARQ 信息。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其特征在于，

- 30 所述第二设备在第二时隙发送所述第二信息，所述第二设备在第一时隙接收所述第一信息；

其中，所述第二时隙是所述第一时隙后间隔 M 个时间单元后的包括所述 PSFCH 的第一个时隙， M 为正整数。

- 35 26、根据权利要求 15-25 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二信息指示所述第二设备为所述第一设备提供资源辅助信息，所述方法还包括：

所述第二设备在第二时间段内，至少一次向所述第一设备发送资源辅助信息。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第二设备在第二时间段内，向所述第一设备发送资源辅助信息，包括：

在所述第二时间段内，所述第二设备接收来自所述第一设备发送的第一信息；

所述第二设备向根据所述第一信息向所述第二设备发送资源辅助信息。

28、一种通信装置，其特征在于，包括：通信模块和处理模块；

所述通信模块用于实现所述通信装置与其他装置进行通信；

所述处理模块用于实现如权利要求 1-14 任一项、或者如权利要求 15-27 任一项所

5 述的方法。

29、一种通信装置，其特征在于，包括：处理器和通信接口；

所述通信接口用于实现所述通信装置与其他装置进行通信；

所述处理器用于实现如权利要求 1-14 任一项、或者如权利要求 15-27 任一项所述的方法。

10 30、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，当所述计算机程序被运行时，可实现如权利要求1-14任一项、或者如权利要求15-27任一项所述的方法。