

旁链路传输控制方法、发送终端和接收终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2020 年 2 月 14 日在中国提交的中国专利申请号 No. 202010095210.9 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种旁链路传输控制方法、发送终端和接收终端。

背景技术

旁链路（Sidelink, SL）中，终端可基于信道监听自主选择传输资源。由于终端的信道监听结果存在不准确性，且终端在进行资源选择时存在随机性，可能出现多个发送终端（TX UE）选择的传输资源发生碰撞的问题，这导致接收终端（RX UE）不能解调 TX UE 的信号。

发明内容

本发明实施例提供一种旁链路传输控制方法、发送终端和接收终端，以解决现有技术中存在的技术问题。

为了解决上述技术问题，本发明是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供一种旁链路传输控制方法，应用于发送终端，所述方法包括：

判断资源重选触发条件是否满足；

在所述资源重选触发条件满足的情况下，执行第一操作，所述第一操作包括资源重选、调制和编码方案 MCS 调整、功率调整中的至少一项。

第二方面，本发明实施例提供一种旁链路传输控制方法，应用于接收终端，所述方法包括：

基于信道监听结果，判断第一发送终端的资源是否存在资源碰撞；

在所述第一发送终端的资源存在资源碰撞的情况下，向所述第一发送终

端发送第一消息，所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

第三方面，本发明实施例提供一种发送终端，包括：

判断模块，用于判断资源重选触发条件是否满足；

执行模块，用于在所述资源重选触发条件满足的情况下，执行第一操作，所述第一操作包括资源重选、调制和编码方案 MCS 调整、功率调整中的至少一项。

第四方面，本发明实施例提供一种接收终端，包括：

判断模块，用于基于信道监听结果，判断第一发送终端的资源是否存在资源碰撞；

发送模块，用于在所述第一发送终端的资源存在资源碰撞的情况下，向所述第一发送终端发送第一消息，所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

第五方面，本发明实施例提供一种发送终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现本发明实施例第一方面提供的旁链路传输控制方法中的步骤。

第六方面，本发明实施例提供一种接收终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现本发明实施例第二方面提供的旁链路传输控制方法中的步骤。

第七方面，本发明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上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例第一方面提供的旁链路传输控制方法中的步骤。

第八方面，本发明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上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现本发明实施例第二方面提供的旁链路传输控制方法中的步骤。

第九方面，本发明实施例提供了一种计算机软件产品，所述计算机软件产品被存储在非易失的存储介质中，所述软件产品被配置成被至少一个处理

器执行以实现本发明实施例第一方面提供的旁链路传输控制方法中的步骤；或者，所述软件产品被配置成被至少一个处理器执行以实现本发明实施例第二方面提供的旁链路传输控制方法中的步骤。

第十方面，本发明实施例提供了一种电子设备，所述电子设备被配置成用于执行本发明实施例第一方面提供的旁链路传输控制方法，或者执行本发明实施例第二方面提供的旁链路传输控制方法。

本发明实施例中，在旁链路通信中，当发送终端的资源存在资源碰撞时，发送终端可以在资源重选触发条件满足的情况下进行资源重选或进行相关调整。这样，发送终端可通过资源重选或相关调整来克服资源碰撞产生的问题，从而能够提高旁链路传输的可靠性和有效性，确保了旁链路通信性能。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的网络系统的结构图；

图 2 是本发明实施例提供的车联网系统的结构示意图；

图 3 是本发明实施例提供的一种资源碰撞场景的示意图；

图 4 是本发明实施例提供的另一种资源碰撞场景的示意图；

图 5 是本发明实施例提供的应用于发送终端的旁链路传输控制方法的流程图；

图 6 是本发明实施例提供的基于 HARQ 反馈的网络系统的结构示意图；

图 7 是本发明实施例提供的一种资源连续性的示意图；

图 8 是本发明实施例提供的另一种资源连续性的示意图；

图 9 是本发明实施例提供的应用于接收终端的旁链路传输控制方法的流程图；

图 10 是本发明实施例提供的发送终端的结构示意图；

图 11 是本发明实施例提供的接收终端的结构示意图；

图 12 是本发明实施例提供的发送终端的硬件结构示意图；

图 13 是本发明实施例提供的接收终端的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“包括”以及它的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，说明书以及权利要求中使用“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，例如 A 和/或 B，表示包含单独 A，单独 B，以及 A 和 B 都存在三种情况。

在本发明实施例中，“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本发明实施例中被描述为“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它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。

下面结合附图介绍本发明的实施例。本发明提供的实施例可以应用于无线通信系统中。该无线通信系统可以为第五代（5th Generation, 5G）系统，或者演进型长期演进（Evolved Long Term Evolution, eLTE）系统，或者后续演进通信系统。

图 1 是本发明实施例提供的一种网络系统的结构图，如图 1 所示，包括发送终端 11、接收终端 12，其中，发送终端 11 又可称为 TX UE 或发送节点，发送终端 11 可以是移动通信设备，例如：可以是车载终端、手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等，需要说明的是，在本发明实施例中并不限定发送终端 11 的具体类型。上述接收终端 12 又可称为 RX UE 或接收节

点，接收终端 12 可以是移动通信设备，例如：可以是车载终端、手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant, PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）等，需要说明的是，在本发明实施例中并不限定接收终端 12 的具体类型。

本发明实施例提供的网络系统为 SL 网络系统，SL 可称为旁链路、副链路、侧链路、边链路、直接通信链路等。

SL 网络系统中，一个 RX UE 可以与至少一个 TX UE 进行 SL 传输，例如，如图 2 所示的 NR V2X（Vehicle to everything，车联网）中，一个 RX UE（UE-A）可以与两个 TX UE（UE-B 和 UE-C）进行 SL 传输。

SL 资源分配方式主要包括两种，一种是网络侧设备调度，另一种是终端自主选择。对于网络侧设备调度的资源分配方式而言，终端用于数据传输的旁链路资源由网络侧设备决定，并通过下行信令通知终端（例如 TX UE）。对于终端自主选择的资源分配方式而言，终端可在配置（或预配置）的资源池中选择可用的传输资源。终端在资源选择之前先进行信道监听（sensing），并根据信道监听结果选择出干扰较小的资源集合，再从选择的资源集合中随机选择用于传输的资源。

对于上述基于信道监听的自主选择的资源分配方式，由于信道监听结果的不准确和资源选择的随机性，多个（包括两个）TX UE 的传输资源可能产生碰撞，造成 RX UE 不能解调 TX UE 的信号。作为示例，以下提供两种资源碰撞场景。

场景一：当多个 TX UE 进行周期性数据发送时，多个 TX UE 选择的周期性资源出现连续碰撞，这导致 RX UE 在较长的一段时间无法接收到信息。例如，图 3 中，UE-B 和 UE-C 向 UE-A 发送周期性数据，UE-B 选择的周期性资源与 UE-C 选择的周期性资源出现连续碰撞。

场景二：由于信道监听机制的缺陷，TX UE 做信道监听的时候，可能无法监听到其他某些 TX UE 发送的信息，而仅 RX UE 能够监听到那些 TX UE 发送的信息，例如，当存在隐藏节点时，TX UE 无法监听到隐藏节点发送的信息，而仅 RX UE 能够监听到隐藏节点发送的信息，该情况下，TX UE 会较

大概率选择到隐藏节点占用的资源，造成资源碰撞。例如，图 4 中，UE-C 被建筑物遮挡，UE-B 在做资源选择的时候，由于建筑物遮挡，UE-B 无法监听的 UE-C 的预留（reservation）资源，这样，UE-B 可能会选择同样的预留资源，导致 UE-B 和 UE-C 的资源发生碰撞，从而导致 UE-A 不能解调 UE-B 和 UE-C 的信号。

鉴于此，为了解决 SL 网络系统中传输资源产生碰撞的问题，本发明实施例提供一种旁链路传输控制方法。

图 5 是本发明实施例提供的旁链路传输控制方法的流程图。如图 5 所示，旁链路传输控制方法，应用于发送终端（即 TX UE），该方法包括以下步骤：

步骤 201：判断资源重选触发条件是否满足。

上述资源重选触发条件可以理解为用于触发发送终端进行资源重选的条件。

发送终端可以在资源发生碰撞的场景下执行步骤 201，也就是说，发送终端可以在检测到资源发生碰撞时，或被其他终端（例如接收终端 RX UE）告知资源发生碰撞时，判断资源重选触发条件是否满足。

步骤 202：在所述资源重选触发条件满足的情况下，执行第一操作，所述第一操作包括资源重选、MCS 调整、功率调整中的至少一项。

其中，MCS 调整为调制和编码方案（Modulation and coding scheme）调整。

步骤 202 中，在判定资源重选触发条件满足的情况下，发送终端既可以执行资源重选的操作，即，发送终端可以进行资源重选，或者说，发送终端可以重新选择资源；也可以执行 MCS 调整的操作，即，发送终端可以进行 MCS 调整，或者说，发送终端可以调整 MCS；还可以执行功率（TX power）调整的操作，即，发送终端可以进行功率调整，或者说，发送终端可以调整功率。

对于上述操作中的资源重选操作，由于发送终端重新选择了资源，可以消除资源碰撞，从而能够较好地解决资源碰撞的问题；对于上述操作中的 MCS 调整操作或功率调整操作，可以是降低 MCS 的操作，也可以是降低功率的操作，通过降低 MCS 或降低功率，使得数据传输码率得到降低，从而在碰撞的资源上也能够实现数据的传输，即使发送终端不重新选择资源，也能

够较好地确保数据的正常传输，因此，也可以较好地解决因资源碰撞所导致的数据传输受影响的问题。

步骤 202 中，发送终端可以执行上述操作中的任一项操作，也可以执行上述操作中的任意多项操作。发送终端可以自行决定所执行的操作，也可以基于协议预定义的规则决定所执行的操作，还可以基于控制节点配置的规则决定所执行的操作，还可以基于预配置的规则决定所执行的操作。

步骤 202 中，在发送终端所选择的资源中，若只有部分资源发生碰撞，则发送终端可以至少对碰撞的资源执行上述第一操作。

需要说明的是，本发明实施例中，在判定资源重选触发条件满足的情况下，发送终端既可以执行上述第一操作，也可以不执行上述第一操作。发送终端可以自行决定是否执行上述第一操作，也可以基于协议预定义的规则决定是否执行上述第一操作，还可以基于预配置的规则决定是否执行上述第一操作。

本发明实施例中，在旁链路通信中，当发送终端的资源存在资源碰撞时，发送终端可以在资源重选触发条件满足的情况下进行资源重选或进行相关调整。这样，发送终端可通过资源重选或相关调整来克服资源碰撞产生的问题，从而能够提高旁链路传输的可靠性和有效性，确保了旁链路通信性能。

可选的，所述在资源重选触发条件满足的情况下，执行第一操作，包括：

在资源重选触发条件满足的情况下，判断接收终端是否位于有效的通信范围之内；

在所述接收终端位于有效的通信范围之内的情况下，执行所述第一操作。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述接收终端位于有效的通信范围之内：

所述发送终端接收到所述接收终端的反向信息；

所述发送终端与所述接收终端之间的距离小于或等于第九门限；

所述接收终端的信息传输能量大于或等于第十门限。

其中，如果发送终端能够接收到接收终端的反向信息传输，例如，RX UE 到 TX UE 的 PSCCH、PSSCH 或 PSFCH 传输，则可表明接收终端位于有效的通信范围之内。如果发送终端与接收终端之间的距离小于或等于第九门限，

该第九门限可由协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置，则可表明接收终端位于有效的通信范围之内。如果接收终端的信息传输能量大于或等于第十门限，例如，接收终端的参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP)、接收信号强度指示(Received Signal Strength Indication, RSSI)、参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality, RSRQ)或信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR)等参数，该第十门限可由协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置，则可表明接收终端位于有效的通信范围之内。接收终端的RSRP、RSSI、RSRQ或SINR值可由接收终端上报给发送终端，也可由发送终端测量得到。

该实施方式中，在资源重选触发条件满足的情况下，发送终端可以进一步判断接收终端是否位于有效的通信范围之内，当发送终端确定接收终端位于有效的通信范围之内，发送终端才执行第一操作。

该实施方式通过判断接收终端是否位于有效的通信范围之内，可以依此判断发送终端是否有必要执行第一操作。在接收终端位于有效的通信范围内的情况下，发送终端可执行第一操作，以解决因资源碰撞所导致的数据传输受影响的问题。在接收终端位于有效的通信范围之外的情况下，发送终端可不执行第一操作。

本发明实施例中，发送终端判断资源重选触发条件是否满足的方式有多种，例如，对于基于混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat request, HARQ)反馈的旁链路传输(SL传输)，发送终端可以根据接收终端的HARQ反馈情况来判断资源重选触发条件是否满足。换言之，对于基于HARQ反馈的旁链路传输，发送终端可以根据接收终端的HARQ反馈情况，判断资源是否发生碰撞，从而确定资源重选触发条件是否满足。又例如，接收终端可以基于信道监听结果判断发送终端的资源是否发生碰撞，在接收终端判定发送终端的资源发生碰撞的情况下，接收终端可以向发送终端发送通知消息，发送终端可以根据接收终端发送的通知消息来确定资源重选触发条件是否满足。

以下对基于HARQ反馈的旁链路传输中，判断资源重选触发条件是否满足的实施方式进行说明。

可选的，所述判断资源重选触发条件是否满足，包括：

若旁链路传输为基于 HARQ 反馈的 N 个传输块 (Transport Block, TB) 传输, 则根据接收终端的 HARQ 反馈情况, 判断所述资源重选触发条件是否满足, 所述 N 为大于或等于 1 的整数。

基于 HARQ 反馈的旁链路传输有利于提高传输的可靠性和有效性, 例如, 可在 NR V2X 中引入 HARQ 反馈。如图 6 所示, 发送终端 (TX UE) 向接收终端 (RX UE) 发送数据信息 (Data), 接收终端判断数据接收是否成功, 如果接收成功, 接收终端向发送终端反馈肯定确认 (ACKnowledgement, ACK), 否则, 接收终端向发送终端反馈否定确认 (Negative ACKnowledge, NACK)。

旁链路传输支持单播 (unicast) 传输、组播 (groupcast) 传输和广播 (broadcast) 传输, 其中, 单播传输和组播传输均需要支持 HARQ 反馈。例如, 对于单播传输, RX UE 可以在物理旁链路反馈信道 (Physical Sidelink Feedback channel, PSFCH) 上反馈 ACK 或 NACK, 同时, TX UE 可以感知不连续发送 (Discontinuous Transmission, DTX) 状态。例如, 对于组播传输, 反馈形式至少有两种, 其一, 所有的 RX UE 分享 PSFCH 资源且只反馈 NACK, 该情况下, TX UE 无法感知 DTX 状态; 其二, RX UE 占用不同的 PSFCH 资源, RX UE 在各自的资源上反馈 ACK 或 NACK, TX UE 可以感知 DTX 状态。

该实施方式中, 由于接收终端可以向发送终端进行 HARQ 反馈, 因此, 发送终端可以根据接收终端的反馈情况来判断接收终端是否能够成功接收数据, 若接收终端不能成功接收数据, 则较大可能是由于发送终端的资源发生碰撞而导致的。鉴于此, 发送终端可以根据接收终端的 HARQ 反馈情况, 判断资源是否发生碰撞, 进而判断资源重选触发条件是否满足。

可选的, 在以下条件的至少一项满足的情况下, 判定所述资源重选触发条件满足:

检测到连续的 M 个 DTX 或 NACK, 所述 M 大于或等于第一门限, 或, 所述连续的 M 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第二门限;

检测到时间窗口内的 L 个 DTX 或 NACK, 所述 L 大于或等于第三门限, 或, 所述时间窗口内的 L 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第四门限;

检测到针对 TB 初传(initial transmission)的连续的 K 个 DTX 或 NACK, 所述 K 大于或等于第五门限, 或, 所述针对 TB 初传的连续的 K 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第六门限;

检测到针对 TB 初传的时间窗口内的 P 个 DTX 或 NACK, 所述 P 大于或等于第七门限, 或, 所述针对 TB 初传的时间窗口内的 P 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第八门限。

其中, 上述时间窗口可包括时间窗口的开始位置和时间窗口的长度等参数, 时间窗口可由协议规定, 也可以由控制节点配置, 还可以是预配置。

该实施方式中, 可以将发送终端检测到 DTX 或 NACK 的时刻作为上述时间窗口的起始位置。

该实施方式中, 发送终端无论检测到 DTX 还是 NACK, 均可表明接收终端不能成功接收数据。上述检测到 DTX 或 NACK 可以理解为, 无论检测到 DTX 还是 NACK, 都属于检测到 DTX 或 NACK。

上述各种场景下, DTX 或 NACK 的总数可以大于或等于协议规定的门限, 也可以大于或等于控制节点配置的门限, 还可以大于或等于预配置的门限; 或者, DTX 或 NACK 对应的 TB 总数可以大于或等于协议规定的门限, 也可以大于或等于控制节点配置的门限, 还可以大于或等于预配置的门限。也就是说, 上述第一门限至第八门限中的任一者可以由协议规定, 也可以由控制节点配置, 还可以预配置。

该实施方式中, DTX 或 NACK 的总数越大, 或者, DTX 或 NACK 对应的 TB 总数越大, 可表明发送终端资源碰撞所产生的影响更大, 为了确保旁链路传输的可靠性和有效性, 发送终端可在上述条件中的至少一项满足的情况下, 判定资源重选触发条件满足, 并执行资源重选操作或相关的调整操作。

在旁链路传输中, 例如物理旁链路控制信道 (Physical Sidelink Control Channel, PSCCH) 传输、物理旁链路共享信道 (Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH) 传输, 发送终端可以为下一次传输 (新传或者重传) 预留传输资源, 也可以为多次传输预留传输资源。例如, 发送终端可以通过旁链路控制信息 (SL Control Information, SCI) 中的“周期性预留域”为下一次 TB 传输预留传输资源, 发送终端也可以通过 SCI 中的“时域资源指示域”为当前 TB 传输预

留重传资源。

可选的，所述 DTX 包括以下至少一项：

周期性预留资源上传传输的 DTX；

非周期性预留资源上传传输的 DTX；

同一 SCI 预留资源上传传输的 DTX；

或者，

所述 NACK 包括以下至少一项：

周期性预留资源上传传输的 NACK；

非周期性预留资源上传传输的 NACK；

同一 SCI 预留资源上传传输的 NACK。

该实施方式中，连续的多个 DTX 或 NACK 可以是周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，例如，该周期性预留资源可以是“周期性预留域”预留的资源，如图 7 所示。图 7 中，所有的资源均为发送终端的资源，其中周期性预留资源（用斜线方框表示）计算为连续资源，编号为“#1”至“#6”。

连续的多个 DTX 或 NACK 也可以是非周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，例如，该非周期性预留资源可以是“时域资源指示域”预留的资源。

连续的多个 DTX 或 NACK 还可以既包括周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，也包括非周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，如图 8 所示。图 8 中，所有的资源均为发送终端的资源，其中周期性预留资源（用斜线方框表示）和非周期性预留资源（用方框表示）均计算为连续资源，编号为“#1”至“#8”。

连续的多个 DTX 或 NACK 还可以是同一 SCI 预留资源上传传输的 DTX 或 NACK。

相应的，时间窗口内的多个 DTX 或 NACK 可以是周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，也可以是非周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，还可以既包括周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，也包括非周期性预留资源上传传输的 DTX 或 NACK，还可以是同一 SCI 预留资源上传传输的 DTX 或 NACK。

在基于 HARQ 反馈的旁链路传输中，发送终端检测到 DTX，既可能是由

于发送终端资源碰撞而导致的，也可能是由于接收终端位于有效的通信范围之外而导致的。鉴于此，在基于 HARQ 反馈的旁链路传输中，在资源重选触发条件满足的情况下，发送终端有必要进一步判断接收终端是否位于有效的通信范围之内，以排除接收终端位于有效的通信范围之外的因素。其对应的可选实施方式如下：

在旁链路传输基于 HARQ 反馈的情况下，发送终端根据接收终端的反馈情况，判断所述资源重选触发条件是否满足；

在资源重选触发条件满足的情况下，判断接收终端是否位于有效的通信范围之内；

在所述接收终端位于有效的通信范围之内的情况下，执行所述第一操作。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述接收终端位于有效的通信范围之内：

所述发送终端接收到所述接收终端的反向信息；

所述发送终端与所述接收终端之间的距离小于或等于第九门限；

所述接收终端的信息传输能量大于或等于第十门限。

其中，如果发送终端能够接收到接收终端的反向信息传输，例如，RX UE 到 TX UE 的 PSCCH、PSSCH 或 PSFCH 传输，则可表明接收终端位于有效的通信范围之内。如果发送终端与接收终端之间的距离小于或等于第九门限，该第九门限可由协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置，则可表明接收终端位于有效的通信范围之内。如果接收终端的信息传输能量大于或等于第十门限，例如，接收终端的参考信号接收功率(Reference Signal Received Power, RSRP)、接收信号强度指示(Received Signal Strength Indication, RSSI)、参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality, RSRQ)或信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR)等参数，该第十门限可由协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置，则可表明接收终端位于有效的通信范围之内。接收终端的 RSRP、RSSI、RSRQ 或 SINR 值可由接收终端上报给发送终端，也可由发送终端测量得到。

该实施方式中，在资源重选触发条件满足的情况下，发送终端可以进一步判断接收终端是否位于有效的通信范围之内，当发送终端确定接收终端位

于有效的通信范围之内，发送终端才执行第一操作。

该实施方式通过判断接收终端是否位于有效的通信范围之内，可以依此判断发送终端是否有必要执行第一操作。在接收终端位于有效的通信范围之内的情况下，发送终端可执行第一操作，以解决因资源碰撞所导致的数据传输受影响的问题。在接收终端位于有效的通信范围之外的情况下，发送终端可不执行第一操作。

以上为基于 HARQ 反馈的旁链路传输中，判断资源重选触发条件是否满足的实施方式的相关说明。

以下对发送终端根据接收终端发送的通知消息，判断资源重选触发条件是否满足的实施方式进行说明。

可选的，在以下条件满足的情况下，判定所述资源重选触发条件满足：

所述发送终端接收到所述接收终端发送的第一消息，所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

该实施方式下，当接收终端发送的消息中包括资源碰撞信息或资源重选触发信息时，发送终端可以判定资源重选触发条件满足。

其中，上述第一消息的承载资源可包括 PSCCH、PSSCH、PSFCH 和第一资源中的至少一项。

上述第一资源可由至少一个频域资源和至少一个时域资源组成，所述频域资源可包括子信道（sub-channel）或物理资源块（Physical Resource Block, PRB），所述时域资源可包括时隙（slot）或子时隙（sub-slot）。

上述第一消息的承载资源可以是独立的 PSCCH，例如 standalone PSCCH；上述第一消息的承载资源可以是与 PSSCH 相关联的 PSCCH，例如 1st stage SCI in PSCCH；上述第一消息的承载资源可以是 PSSCH，例如 2nd stage SCI in PSSCH，或者，媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）控制单元（Control Element, CE）/无线资源控制（Radio Resource Control, RRC） in PSSCH；上述第一消息的承载资源可以是 PSFCH。上述第一资源可以由一个（或多个）sub-channel（或 PRB）和一个（或多个）slot（或 sub-slot）组成的 PSCCH，也可以是由一个（或多个）sub-channel（或 PRB）和一个（或多个）slot（或 sub-slot）组成的 PSSCH。

上述第一消息的内容可包括以下至少一项：

所述资源重选触发信息的标识；

所述接收终端的标识；

所述发送终端的标识；

发生碰撞的资源的位置信息；

发生碰撞的资源类型，所述资源类型包括周期性预留资源或非周期性预留资源；

能量检测信息。

其中，资源重选触发信息的标识用于表示第一消息携带有用于触发发送终端进行资源重选的信令。发送终端的标识可以是需要触发资源重选的发送终端的ID，也可以是发生资源碰撞的发送终端的ID，发送终端的标识可以是广播传输类型对应的ID。发生碰撞的资源的位置信息可以包括资源的时域信息，也可以包括资源的频域信息。能量检测信息可以包括RSRP、RSRQ、RSSI、SNR、SINR等，能量检测信息可以由接收终端从多个发送终端上测量得到。

该实施方式中，接收终端可以基于信道监听结果，判断发送终端的资源是否存在资源碰撞，并在发送终端的资源存在资源碰撞的情况下，向发送终端发送上述第一消息。以下对接收终端基于信道监听结果，判断发送终端的资源是否存在资源碰撞的多个可选的实施方式进行说明。

方式一：接收终端基于发送终端的资源预留信令判断发送终端的资源是否存在资源碰撞。

该方式中，接收终端可接收N个发送终端发送的资源预留信令，接收终端可根据所述N个发送终端的资源预留信令，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞。

其中，所述N个发送终端包括所述第一发送终端，所述N大于或等于1。所述N个发送终端与所述接收终端的传输可包括单播传输（例如，接收终端和发送终端之间存在PC5-RRC连接）、组播传输和广播传输中的任一种。

该方式中，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞：

所述第一发送终端的资源预留信令中包括重叠的资源；

所述第一发送终端的资源预留信令的能量高于第一门限；

所述第一发送终端的资源预留信令与第二发送终端的资源预留信令之间的能量差高于第二门限，所述 N 个发送终端包括所述第二发送终端；

所述第一发送终端的资源预留信令与第三发送终端的资源预留信令之间的能量比高于第三门限，所述 N 个发送终端包括所述第三发送终端。

其中，上述第一门限至第三门限中的任一者可以由协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置。上述能量可以表示为 RSRP、RSSI、RSRQ 等参数。

方式二：接收终端基于信道检测结果（或盲检结果）判断发送终端的资源是否存在资源碰撞。

该方式中，接收终端可根据在第一信道的检测结果，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞。

其中，上述第一信道可包括 PSCCH 或 PSSCH。

该方式中，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞：

未检测到所述第一信道的控制信息或数据信息；

所述第一信道上的第一资源的能量高于第四门限，所述第一资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源；

所述第一信道上的第二资源的 SINR 或信噪比 (Signal Noise Ratio, SNR) 检测高于第五门限，所述第二资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源。

其中，上述第四门限和第五门限中的任一者可以由协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置。上述能量可以表示为 RSRP、RSSI、RSRQ 等参数。

该方式多适用于 PSCCH 能够检测成功，但 PSSCH 无法检测成功的情况。

需要说明的是，接收终端还可结合上述方式一和方式二，来判断发送终端的资源是否存在资源碰撞。为避免重复，对此不作赘述。

该实施方式中，在接收终端判定第一发送终端的资源存在资源碰撞的情况下，接收终端可向第一发送终端发送第一消息。其中，接收终端向第一发

送终端发送第一消息的时机需要符合协议预定义或控制节点配置或预配置的时延限制，例如，接收终端可在碰撞资源之前的M个时域单元前，向第一发送终端发送第一消息；又例如，接收终端可在检测到资源碰撞之后的L个时域单元内，向第一发送终端发送第一消息。接收终端发送第一消息的时域单元可以是接收端自主选择的。

其中，上述M可以由协议预定义，也可以由控制节点配置，还可以预配置。并且，可通过协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置。并且，可以通过协议预定义、控制节点配置或预配置M的取值范围，也可以通过协议预定义、控制节点配置或预配置M的最大值，还可以通过协议预定义、控制节点配置或预配置M的最小值。

上述L可以由协议预定义，也可以由控制节点配置，还可以预配置。并且，可通过协议规定，也可以由控制节点配置，还可以预配置。并且，可以通过协议预定义、控制节点配置或预配置L的取值范围，也可以通过协议预定义、控制节点配置或预配置L的最大值，还可以通过协议预定义、控制节点配置或预配置L的最小值。

此外，接收终端发送第一消息的目标发送终端（即第一发送终端）可以由接收终端决定，也可以由接收终端基于协议预定义、控制节点配置或预配置的规则进行决定。

以上为接收终端基于信道监听结果，判断发送终端的资源是否存在资源碰撞的多个实施方式的相关说明。

需要说明的是，本发明实施例中的多种可选的实施方式，彼此可以相互结合实现，也可以单独实现，对此本发明实施例不作限定。

本发明实施例中，在旁链路通信中，当发送终端的资源存在资源碰撞时，发送终端可以在资源重选触发条件满足的情况下进行资源重选或进行相关调整。这样，发送终端可通过资源重选或相关调整来克服资源碰撞产生的问题，从而能够提高旁链路传输的可靠性和有效性，确保了旁链路通信性能。

图9是本发明实施例提供的另一种旁链路传输控制方法的流程图。如图9所示，旁链路传输控制方法，应用于接收终端，该方法包括以下步骤：

步骤301：基于信道监听结果，判断第一发送终端的资源是否存在资源碰

撞；

步骤 301：在所述第一发送终端的资源存在资源碰撞的情况下，向所述第一发送终端发送第一消息，所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

可选的，所述基于信道监听结果，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞，包括：

接收 N 个发送终端发送的资源预留信令，所述 N 个发送终端包括所述第一发送终端，所述 N 大于或等于 1；

根据所述 N 个发送终端的资源预留信令，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞。

可选的，所述 N 个发送终端与所述接收终端的传输包括单播传输、组播传输和广播传输中的任一种。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞：

所述第一发送终端的资源预留信令中包括重叠的资源；

所述第一发送终端的资源预留信令的能量高于第一门限；

所述第一发送终端的资源预留信令与第二发送终端的资源预留信令之间的能量差高于第二门限，所述 N 个发送终端包括所述第二发送终端；

所述第一发送终端的资源预留信令与第三发送终端的资源预留信令之间的能量比高于第三门限，所述 N 个发送终端包括所述第三发送终端。

可选的，所述基于信道监听结果，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞，包括：

根据在第一信道的检测结果，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞，所述第一信道包括旁链路控制信道 PSCCH 或旁链路共享信道 PSSCH。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞：

未检测到所述第一信道的控制信息或数据信息；

所述第一信道上的第一资源的能量高于第四门限，所述第一资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源；

所述第一信道上的第二资源的信号与干扰加噪声比 SINR 或信号加噪声比 SNR 检测高于第五门限, 所述第二资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源。

可选的, 所述向所述第一发送终端发送第一消息, 包括:

在碰撞资源之前的 M 个时域单元前, 向所述第一发送终端发送第一消息;
或者,

在检测到资源碰撞之后的 L 个时域单元内, 向所述第一发送终端发送第一消息。

可选的, 所述第一消息的承载资源包括 PSCCH、PSSCH、PSFCH 和第一资源中的至少一项, 所述第一资源由至少一个频域资源和至少一个时域资源组成, 所述频域资源包括子信道或物理资源块 PRB, 所述时域资源包括时隙或子时隙。

可选的, 所述第一消息的内容包括以下至少一项:

所述资源重选触发信息的标识;

所述接收终端的标识;

所述第一发送终端的标识;

发生碰撞的资源的位置信息;

发生碰撞的资源类型, 所述资源类型包括周期性预留资源或非周期性预留资源;

能量检测信息。

需要说明的是, 本发明实施例作为图 1 至图 8 所示的实施例对应的接收终端的实施例, 其具体的实施方式可以参见图 1 至图 8 所示的实施例的相关说明, 并能够达到相同的有益效果, 为了避免重复说明, 此处不再赘述。

图 10 是本发明实施例提供的一种发送终端的结构图, 如图 10 所示, 发送终端 400 包括:

判断模块 401, 用于判断资源重选触发条件是否满足;

执行模块 402, 用于在所述资源重选触发条件满足的情况下, 执行第一操作, 所述第一操作包括资源重选、调制和编码方案 MCS 调整、功率调整中的至少一项。

可选的，判断模块 401 具体用于：

若旁链路传输为基于混合自动重传请求 HARQ 反馈的 N 个传输块 TB 传输，则根据接收终端的反馈情况，判断所述资源重选触发条件是否满足，所述 N 为大于或等于 1 的整数。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述资源重选触发条件满足：

检测到连续的 M 个不连续发送 DTX 或否定确认 NACK，所述 M 大于或等于第一门限，或，所述连续的 M 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第二门限；

检测到时间窗口内的 L 个 DTX 或 NACK，所述 L 大于或等于第三门限，或，所述时间窗口内的 L 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第四门限；

检测到针对 TB 初传的连续的 K 个 DTX 或 NACK，所述 K 大于或等于第五门限，或，所述针对 TB 初传的连续的 K 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第六门限；

检测到针对 TB 初传的时间窗口内的 P 个 DTX 或 NACK，所述 P 大于或等于第七门限，或，所述针对 TB 初传的时间窗口内的 P 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第八门限。

可选的，所述 DTX 包括以下至少一项：

周期性预留资源上传传输的 DTX；

非周期性预留资源上传传输的 DTX；

同一旁链路控制信息 SCI 预留资源上传传输的 DTX；

或者，

所述 NACK 包括以下至少一项：

周期性预留资源上传传输的 NACK；

非周期性预留资源上传传输的 NACK；

同一 SCI 预留资源上传传输的 NACK。

可选的，执行模块 402 包括：

判断子模块，用于在资源重选触发条件满足的情况下，判断接收终端是

否位于有效的通信范围之内；

执行子模块，用于在所述接收终端位于有效的通信范围之内的情况下，执行所述第一操作。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述接收终端位于有效的通信范围之内：

所述发送终端接收到所述接收终端的反向信息；

所述发送终端与所述接收终端之间的距离小于或等于第九门限；

所述接收终端的信息传输能量大于或等于第十门限。

可选的，在以下条件满足的情况下，判定所述资源重选触发条件满足：

所述发送终端接收到所述接收终端发送的第一消息，所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

可选的，所述第一消息的承载资源包括物理旁链路控制信道 PSCCH、物理旁链路共享信道 PSSCH、物理旁链路反馈信道 PSFCH 和第一资源中的至少一项，所述第一资源由至少一个频域资源和至少一个时域资源组成，所述频域资源包括子信道或物理资源块 PRB，所述时域资源包括时隙或子时隙。

可选的，所述第一消息的内容包括以下至少一项：

所述资源重选触发信息的标识；

所述接收终端的标识；

所述发送终端的标识；

发生碰撞的资源的位置信息；

发生碰撞的资源类型，所述资源类型包括周期性预留资源或非周期性预留资源；

能量检测信息。

需要说明的是，本发明实施例中上述发送终端 400 可以是方法实施例中任意实施方式的发送终端，方法实施例中发送终端的任意实施方式都可以被本发明实施例中的上述发送终端 400 所实现，并达到相同的有益效果，为避免重复，此处不再赘述。

图 11 是本发明实施例提供的一种接收终端的结构图，如图 11 所示，接收终端 500 包括：

判断模块 501, 用于基于信道监听结果, 判断第一发送终端的资源是否存在资源碰撞;

发送模块 502, 用于在所述第一发送终端的资源存在资源碰撞的情况下, 向所述第一发送终端发送第一消息, 所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

可选的, 判断模块 501 包括:

接收子模块, 用于接收 N 个发送终端发送的资源预留信令, 所述 N 个发送终端包括所述第一发送终端, 所述 N 大于或等于 1;

判断子模块, 用于根据所述 N 个发送终端的资源预留信令, 判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞。

可选的, 所述 N 个发送终端与所述接收终端的传输包括单播传输、组播传输和广播传输中的任一种。

可选的, 在以下条件的至少一项满足的情况下, 判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞:

所述第一发送终端的资源预留信令中包括重叠的资源;

所述第一发送终端的资源预留信令的能量高于第一门限;

所述第一发送终端的资源预留信令与第二发送终端的资源预留信令之间的能量差高于第二门限, 所述 N 个发送终端包括所述第二发送终端;

所述第一发送终端的资源预留信令与第三发送终端的资源预留信令之间的能量比高于第三门限, 所述 N 个发送终端包括所述第三发送终端。

可选的, 判断模块 501 具体用于:

根据在第一信道的检测结果, 判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞, 所述第一信道包括物理旁链路控制信道 PSCCH 或物理旁链路共享信道 PSSCH。

可选的, 在以下条件的至少一项满足的情况下, 判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞:

未检测到所述第一信道的控制信息或数据信息;

所述第一信道上的第一资源的能量高于第四门限, 所述第一资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源;

所述第一信道上的第二资源的信号与干扰加噪声比 SINR 或信号加噪声比 SNR 检测高于第五门限, 所述第二资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源。

可选的, 所述向所述第一发送终端发送第一消息, 包括:

在碰撞资源之前的 M 个时域单元前, 向所述第一发送终端发送第一消息;
或者,

在检测到资源碰撞之后的 L 个时域单元内, 向所述第一发送终端发送第一消息。

可选的, 所述第一消息的承载资源包括 PSCCH、PSSCH、物理旁链路反馈信道 PSFCH 和第一资源中的至少一项, 所述第一资源由至少一个频域资源和至少一个时域资源组成, 所述频域资源包括子信道或物理资源块 PRB, 所述时域资源包括时隙或子时隙。

可选的, 所述第一消息的内容包括以下至少一项:

所述资源重选触发信息的标识;

所述接收终端的标识;

所述第一发送终端的标识;

发生碰撞的资源的位置信息;

发生碰撞的资源的类型, 所述资源的类型包括周期性预留资源或非周期性预留资源;

能量检测信息。

需要说明的是, 本发明实施例中上述接收终端 500 可以是方法实施例中任意实施方式的接收终端, 方法实施例中接收终端的任意实施方式都可以被本发明实施例中的上述接收终端 500 所实现, 并达到相同的有益效果, 为避免重复, 此处不再赘述。

图 12 为实现本发明各个实施例的一种发送终端的硬件结构示意图, 该发送终端 1000 包括但不限于: 射频单元 1001、网络模块 1002、音频输出单元 1003、输入单元 1004、传感器 1005、显示单元 1006、用户输入单元 1007、接口单元 1008、存储器 1009、处理器 1010、以及电源 1011 等部件。本领域技术人员可以理解, 图 12 中示出的发送终端结构并不构成对发送终端的限定,

发送终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，发送终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 1010 或射频单元 1001 用于：

判断资源重选触发条件是否满足；

在所述资源重选触发条件满足的情况下，执行第一操作，所述第一操作包括资源重选、调制和编码方案 MCS 调整、功率调整中的至少一项。

可选的，处理器 1010 或射频单元 1001 还用于：

若旁链路传输为基于混合自动重传请求 HARQ 反馈的 N 个传输块 TB 传输，则根据接收终端的反馈情况，判断所述资源重选触发条件是否满足，所述 N 为大于或等于 1 的整数。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述资源重选触发条件满足：

检测到连续的 M 个不连续发送 DTX 或否定确认 NACK，所述 M 大于或等于第一门限，或，所述连续的 M 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第二门限；

检测到时间窗口内的 L 个 DTX 或 NACK，所述 L 大于或等于第三门限，或，所述时间窗口内的 L 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第四门限；

检测到针对 TB 初传的连续的 K 个 DTX 或 NACK，所述 K 大于或等于第五门限，或，所述针对 TB 初传的连续的 K 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第六门限；

检测到针对 TB 初传的时间窗口内的 P 个 DTX 或 NACK，所述 P 大于或等于第七门限，或，所述针对 TB 初传的时间窗口内的 P 个 DTX 或 NACK 对应的 TB 总数大于或等于第八门限。

可选的，所述 DTX 包括以下至少一项：

周期性预留资源上传输的 DTX；

非周期性预留资源上传输的 DTX；

同一旁链路控制信息 SCI 预留资源上传输的 DTX；

或者,

所述 NACK 包括以下至少一项:

周期性预留资源上传输的 NACK;

非周期性预留资源上传输的 NACK;

同一 SCI 预留资源上传输的 NACK。

可选的, 处理器 1010 或射频单元 1001 还用于:

在资源重选触发条件满足的情况下, 判断接收终端是否位于有效的通信范围之内;

在所述接收终端位于有效的通信范围之内的情况下, 执行所述第一操作。

可选的, 在以下条件的至少一项满足的情况下, 判定所述接收终端位于有效的通信范围之内:

所述发送终端接收到所述接收终端的反向信息;

所述发送终端与所述接收终端之间的距离小于或等于第九门限;

所述接收终端的信息传输能量大于或等于第十门限。

可选的, 在以下条件满足的情况下, 判定所述资源重选触发条件满足:

所述发送终端接收到所述接收终端发送的第一消息, 所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

可选的, 所述第一消息的承载资源包括物理旁链路控制信道 PSCCH、物理旁链路共享信道 PSSCH、物理旁链路反馈信道 PSFCH 和第一资源中的至少一项, 所述第一资源由至少一个频域资源和至少一个时域资源组成, 所述频域资源包括子信道或物理资源块 PRB, 所述时域资源包括时隙或子时隙。

可选的, 所述第一消息的内容包括以下至少一项:

所述资源重选触发信息的标识;

所述接收终端的标识;

所述发送终端的标识;

发生碰撞的资源的位置信息;

发生碰撞的资源类型, 所述资源的类型包括周期性预留资源或非周期性预留资源;

能量检测信息。

本发明实施例中,在旁链路通信中,当发送终端的资源存在资源碰撞时,发送终端可以在资源重选触发条件满足的情况下进行资源重选或进行相关调整。这样,发送终端可通过资源重选或相关调整来克服资源碰撞产生的问题,从而能够提高旁链路传输的可靠性和有效性,确保了旁链路通信性能。

应理解的是,本发明实施例中,射频单元 1001 可用于收发信息或通话过程中,信号的接收和发送,具体的,将来自基站的下行数据接收后,给处理器 1010 处理;另外,将上行的数据发送给基站。通常,射频单元 1001 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外,射频单元 1001 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

发送终端通过网络模块 1002 为用户提供了无线的宽带互联网访问,如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 1003 可以将射频单元 1001 或网络模块 1002 接收的或者在存储器 1009 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且,音频输出单元 1003 还可以提供与发送终端 1000 执行的特定功能相关的音频输出(例如,呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 1003 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 1004 用于接收音频或视频信号。输入单元 1004 可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU) 10041 和麦克风 10042,图形处理器 10041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 1006 上。经图形处理器 10041 处理后的图像帧可以存储在存储器 1009(或其它存储介质)中或者经由射频单元 1001 或网络模块 1002 进行发送。麦克风 10042 可以接收声音,并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 1001 发送到移动通信基站的格式输出。

发送终端 1000 还包括至少一种传感器 1005,比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地,光传感器包括环境光传感器及接近传感器,其中,环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 10061 的亮度,接近传感器可在发送终端 1000 移动到耳边时,关闭显示面板 10061 以及背光。作为

运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别发送终端姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 1005 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 1006 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 1006 可包括显示面板 10061，可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 10061。

用户输入单元 1007 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与发送终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 1007 包括触控面板 10071 以及其他输入设备 10072。触控面板 10071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 10071 上或在触控面板 10071 附近的操作）。触控面板 10071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 1010，接收处理器 1010 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 10071。除了触控面板 10071，用户输入单元 1007 还可以包括其他输入设备 10072。具体地，其他输入设备 10072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 10071 可覆盖在显示面板 10061 上，当触控面板 10071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 1010 以确定触摸事件的类型，随后处理器 1010 根据触摸事件的类型在显示面板 10061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 11 中，触控面板 10071 与显示面板 10061 是作为两个独立的部件来实现发送终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 10071 与显示面板 10061 集成而实现发送终端的输入和输出功

能，具体此处不做限定。

接口单元 1008 为外部装置与发送终端 1000 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(Input/Output, I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 1008 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到发送终端 1000 内的一个或多个元件或者可以用于在发送终端 1000 和外部装置之间传输数据。

存储器 1009 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 1009 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外，存储器 1009 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 1010 是发送终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个发送终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 1009 内的软件程序以及模块，以及调用存储在存储器 1009 内的数据，执行发送终端的各种功能和处理数据，从而对发送终端进行整体监控。处理器 1010 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 1010 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1010 中。

发送终端 1000 还可以包括给各个部件供电的电源 1011(比如电池)，优选的，电源 1011 可以通过电源管理系统与处理器 1010 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，发送终端 1000 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

优选的，本发明实施例还提供一种发送终端，包括处理器 1010，存储器 1009，存储在存储器 1009 上并可在所述处理器 1010 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 1010 执行时实现上述旁链路传输控制方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要说明的是，本实施例中上述发送终端 1000 可以是本发明实施例中方法实施例中任意实施方式的发送终端，本发明实施例中方法实施例中发送终端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述发送终端 1000 所实现，以及达到相同的有益效果，此处不再赘述。

图 13 是本发明实施例提供的一种接收终端的硬件结构示意图，该接收终端 1100 包括但不限于：射频单元 1101、网络模块 1102、音频输出单元 1103、输入单元 1104、传感器 1105、显示单元 1106、用户输入单元 1107、接口单元 1108、存储器 1109、处理器 1110、以及电源 1111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 11 中示出的接收终端结构并不构成对接收终端的限定，接收终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本发明实施例中，接收终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器 1110 或射频单元 1101 用于：

基于信道监听结果，判断第一发送终端的资源是否存在资源碰撞；

在所述第一发送终端的资源存在资源碰撞的情况下，向所述第一发送终端发送第一消息，所述第一消息包括资源碰撞信息和资源重选触发信息中的至少一项。

可选的，处理器 1110 或射频单元 1101 还用于：

接收 N 个发送终端发送的资源预留信令，所述 N 个发送终端包括所述第一发送终端，所述 N 大于或等于 1；

根据所述 N 个发送终端的资源预留信令，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞。

可选的，所述 N 个发送终端与所述接收终端的传输包括单播传输、组播传输和广播传输中的任一种。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞：

所述第一发送终端的资源预留信令中包括重叠的资源；

所述第一发送终端的资源预留信令的能量高于第一门限；

所述第一发送终端的资源预留信令与第二发送终端的资源预留信令之间

的能量差高于第二门限，所述 N 个发送终端包括所述第二发送终端；

所述第一发送终端的资源预留信令与第三发送终端的资源预留信令之间的能量比高于第三门限，所述 N 个发送终端包括所述第三发送终端。

可选的，处理器 1110 或射频单元 1101 还用于：

根据在第一信道的检测结果，判断所述第一发送终端的资源是否存在资源碰撞，所述第一信道包括物理旁链路控制信道 PSCCH 或物理旁链路共享信道 PSSCH。

可选的，在以下条件的至少一项满足的情况下，判定所述第一发送终端的资源存在资源碰撞：

未检测到所述第一信道的控制信息或数据信息；

所述第一信道上的第一资源的能量高于第四门限，所述第一资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源；

所述第一信道上的第二资源的信号与干扰加噪声比 SINR 或信号加噪声比 SNR 检测高于第五门限，所述第二资源为所述第一信道上对应所述第一发送终端的资源。

可选的，所述向所述第一发送终端发送第一消息，包括：

在碰撞资源之前的 M 个时域单元前，向所述第一发送终端发送第一消息；或者，

在检测到资源碰撞之后的 L 个时域单元内，向所述第一发送终端发送第一消息。

可选的，所述第一消息的承载资源包括 PSCCH、PSSCH、物理旁链路反馈信道 PSFCH 和第一资源中的至少一项，所述第一资源由至少一个频域资源和至少一个时域资源组成，所述频域资源包括子信道或物理资源块 PRB，所述时域资源包括时隙或子时隙。

可选的，所述第一消息的内容包括以下至少一项：

所述资源重选触发信息的标识；

所述接收终端的标识；

所述第一发送终端的标识；

发生碰撞的资源的位置信息；

发生碰撞的资源类型，所述资源的类型包括周期性预留资源或非周期性预留资源；

能量检测信息。

本发明实施例中，在旁链路通信中，当接收终端的资源存在资源碰撞时，接收终端可以在资源重选触发条件满足的情况下进行资源重选或进行相关调整。这样，接收终端可通过资源重选或相关调整来克服资源碰撞产生的问题，从而能够提高旁链路传输的可靠性和有效性，确保了旁链路通信性能。

应理解的是，本发明实施例中，射频单元 1101 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 1110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 1101 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 1101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

接收终端通过网络模块 1102 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 1103 可以将射频单元 1101 或网络模块 1102 接收的或者在存储器 1109 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 1103 还可以提供与接收终端 1100 执行的特定功能相关的音频输出（例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等）。音频输出单元 1103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 1104 用于接收音频或视频信号。输入单元 1104 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）11041 和麦克风 11042，图形处理器 11041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 1106 上。经图形处理器 11041 处理后的图像帧可以存储在存储器 1109（或其它存储介质）中或者经由射频单元 1101 或网络模块 1102 进行发送。麦克风 11042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 1101 发送到移动通信基站的格式输出。

接收终端 1100 还包括至少一种传感器 1105，比如光传感器、运动传感器

以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 11061 的亮度，接近传感器可在接收终端 1100 移动到耳边时，关闭显示面板 11061 以及背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别接收终端姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 1105 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 1106 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 1106 可包括显示面板 11061，可以采用液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)等形式来配置显示面板 11061。

用户输入单元 1107 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与接收终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 1107 包括触控面板 11071 以及其他输入设备 11072。触控面板 11071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 11071 上或在触控面板 11071 附近的操作）。触控面板 11071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 1110，接收处理器 1110 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 11071。除了触控面板 11071，用户输入单元 1107 还可以包括其他输入设备 11072。具体地，其他输入设备 11072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 11071 可覆盖在显示面板 11061 上，当触控面板 11071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 1110 以确定触摸事件的类型，随后处理器 1110 根据触摸事件的类型在显示面板 11061 上提供相应的视

觉输出。虽然在图 11 中，触控面板 11071 与显示面板 11061 是作为两个独立的部件来实现接收终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 11071 与显示面板 11061 集成而实现接收终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 1108 为外部装置与接收终端 1100 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 1108 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到接收终端 1100 内的一个或多个元件或者可以用于在接收终端 1100 和外部装置之间传输数据。

存储器 1109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 1109 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外，存储器 1109 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 1110 是接收终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个接收终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 1109 内的软件程序以及模块，以及调用存储在存储器 1109 内的数据，执行接收终端的各种功能和处理数据，从而对接收终端进行整体监控。处理器 1110 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 1110 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 1110 中。

接收终端 1100 还可以包括给各个部件供电的电源 1111(比如电池)，优选的，电源 1111 可以通过电源管理系统与处理器 1110 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，接收终端 1100 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

优选的，本发明实施例还提供一种接收终端，包括处理器 1110，存储器

1109, 存储在存储器 1109 上并可在所述处理器 1110 上运行的计算机程序, 该计算机程序被处理器 1110 执行时实现上述旁链路传输控制方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

需要说明的是, 本实施例中上述接收终端 1100 可以是本发明实施例中方法实施例中任意实施方式的接收终端, 本发明实施例中方法实施例中接收终端的任意实施方式都可以被本实施例中的上述接收终端 1100 所实现, 以及达到相同的有益效果, 此处不再赘述。

本发明实施例还提供一种计算机可读存储介质, 计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 该计算机程序被处理器执行时实现上述对应于接收终端或者网络侧的实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。其中, 所述的计算机可读存储介质, 如只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

需要说明的是, 在本文中, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素, 而且还包括没有明确列出的其他要素, 或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下, 由语句“包括一个……”限定的要素, 并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

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

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

在本申请所提供的实施例中, 应该理解到, 所揭露的装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例

如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台发送终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本发明各个实施例所述的方法。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来控制相关的硬件来完成，所述的程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）或随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）等。

可以理解的是，本公开实施例描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现，模块、单元、子单元可以实现一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits，ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processor，DSP)、数字信号处理设备(DSP Device，DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device，PLD)、

现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本公开所述功能的其它电子单元或其组合中。

对于软件实现,可通过执行本公开实施例所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本公开实施例所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。