

旁链路的链路失败检测方法及终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 9 月 25 日在中国提交的中国专利申请 No.201811117204.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种旁链路的链路失败检测方法及终端。

背景技术

在移动通信系统中，旁链路（sidelink），或称为副链路、侧链路、边链路等，用于终端之间不通过网络设备而进行直接传输。其中，终端通过物理旁链路控制信道（Physical Sidelink Control Channel, PSCCH）发送旁链路控制信息（Sidelink Control Information, SCI），调度物理旁链路共享信道（Physical Sidelink Shared Channel, PSSCH）的传输以发送数据。其中，sidelink 的传输是基于广播进行的，接收端终端并不像发送端终端反馈接收是否成功。

Sidelink 传输支持两种资源分配模式，一种是调度资源分配（Scheduled resource allocation）模式，该模式下网络设备控制并为每个终端分配资源；另一种是自主资源选择（autonomous resource selection）模式，该模式下终端自主选择资源。

网络设备为终端配置了 sidelink 的发现或传输资源池，资源池中包含 sidelink 发现或传输过程中所用的资源信息以及相关的传输参数，例如：资源池第一个子帧的偏移值、资源池对应的位图（bitmap）、是否会在相邻资源块（Resource Block, RB）传输 PSCCH 和 PSSCH、子信道的数量、每个子信道的大小、子信道对应的最低 RB 索引值、PSCCH 池（pool）对应的最低 RB 索引值、信道忙碌比率（Channel Busy Rate, CBR）测量的旁链路接收信号强度指示（Sidelink Received Signal Strength Indicator, S-RSSI）门限和区域标识等。

在相关技术中，sidelink 传输包括：单播、组播（或称为多播）和广播，

在 sidelink 传输机制中，接收端终端和发送端终端均无法确定 sidelink 的链路情况，当发生 sidelink 链路失败时，由于接收端终端和发送端终端无法得知链路失败，这时两者还继续尝试传输，不仅影响传输性能，且会造成不必要的资源浪费。

发明内容

本公开实施例提供了一种旁链路的链路失败检测方法及终端，以解决旁链路传输机制中，因接收端终端和发送端终端无法确定 sidelink 的链路情况，而导致的传输性能差的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种旁链路的链路失败检测方法，应用于终端，该方法包括：

通过旁链路传输目标信息；其中，目标信息包括：第一参考信号或数据包；

若目标信息的传输情况满足预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，确定旁链路发生链路失败。

第二方面，本公开实施例还提供了一种终端，包括：

传输模块，用于通过旁链路传输目标信息；其中，目标信息包括：第一参考信号或数据包；

处理模块，用于若目标信息的传输情况满足预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，确定旁链路发生链路失败。

第三方面，本公开实施例提供了一种终端，终端包括处理器、存储器以及存储于存储器上并在处理器上运行的计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现上述的旁链路的链路失败检测方法的步骤。

第四方面，本公开实施例提供了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，计算机程序被处理器执行时实现上述的旁链路的链路失败检测方法的步骤。

这样，本公开实施例可确定旁链路传输中旁链路的链路连接情况，即旁链路是否发生链路失败，以避免链路失败时通信双方仍继续尝试传输的问题，提高了旁链路的传输性能，节省了无线资源。此外，在旁链路发生链路失败

时，可更新旁链路的载波或资源池，以恢复旁链路的链路质量，提高传输性能。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例的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公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 表示本公开实施例旁链路的链路失败检测方法的流程示意图；

图 2 表示本公开实施例中示例一的流程示意图；

图 3 表示本公开实施例中示例二的流程示意图；

图 4 表示本公开实施例中示例三的流程示意图；

图 5 表示本公开实施例中示例四的流程示意图；

图 6 表示本公开实施例中旁链路的链路失败后的处理流程示意图；

图 7 表示本公开实施例的终端的模块结构示意图；

图 8 表示本公开实施例的终端框图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，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。说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一。

本公开实施例提供了一种旁链路的链路失败检测方法，应用于终端，如图1所示，该方法包括以下步骤：

步骤11：通过旁链路传输目标信息；其中，目标信息包括：第一参考信号或数据包。

其中，这里所说的传输可以指发送，也可以指接收。也就是说，本公开实施例的终端既可作为发送端，亦可作为接收端。具体终端作为发送端还是接收端，可以取决于网络设备调度、其他终端调度或业务需求等。

其中，第一参考信号包括以下中的至少一项：主同步信号（Primary Synchronization Signal, PSS）、辅同步信号（Secondary Synchronization Signal, SSS）、信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal, CSI-RS）、解调参考信号（De-Modulation Reference Signal, DMRS）、相位跟踪参考信号（Phase Tracking Reference Signal, PTRS）、跟踪参考信号（Tracking Reference Signal, TRS）、探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）和第一专用参考信号，其中，该第一专用参考信号用于链路失败检测。

步骤12：若目标信息的传输情况满足预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，确定旁链路发生链路失败。

其中，目标信息包括：第一参考信号或数据包。当目标信息为第一参考信号时，步骤12之前还包括：检测在时间间隔内第一参考信号的传输情况是否满足第一预设条件。相应地，步骤12包括：若第一参考信号的传输情况满足第一预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，即第一参考信号的传输情况不满足第一预设条件中的至少一项时，确定旁链路发生链路失败。

或者，当目标信息为数据包时，步骤12之前还包括：检测在时间间隔内数据包的传输情况是否满足第二预设条件。相应地，步骤12包括：若数据包的传输请求满足第二预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，即数据包的传输情况不满足第二预设条件中的至少一项时，确定旁链路发生链路失败。

其中，时间间隔为预定义（如协议约定）或预配置（如终端出厂预配置、

网络设备配置或预配置、终端配置等)的时间间隔,即时间间隔为一个绝对值。或者,时间间隔为预定义或预配置的第一定时器,即终端维护一个定时器。

进一步地,当终端作为发送端时,第一定时器的启动条件和/重启条件与终端作为接收端时的不同。具体地:

当终端为接收端时,第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项:

预定义或预配置的第一时间,以及
接收到目标信息时。

当终端为发送端时,第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项:

预定义或预配置的第二时间,以及
发送目标信息后。

当终端为接收端时,第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项:

目标信息的传输情况满足预设条件,以及
接收到除目标信息之外的数据包。

当终端为发送端时,第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项:

目标信息的传输情况满足预设条件,以及
发送除目标信息之外的数据包。

另外值得指出的是,当终端作为发送端时,第一定时器的启动时间、持续时间或超时时间与终端作为接收端时的相同或不同。目标信息为第一参考信号时,第一定时器的启动时间、持续时间或超时时间与目标信息为数据包时的相同或不同。

进一步地,当终端作为发送端时,旁链路的链路失败检测方式与终端作为接收端时的不同。下面本实施例将结合不同场景对该链路失败检测方法做进一步说明。

示例一、终端为接收端,目标信息为第一参考信号

在该示例下,如图2所示,该方法包括以下步骤:

步骤21:发送端通过旁链路向接收端发送第一参考信号,相应地,接收端通过旁链路接收第一参考信号。

步骤22:接收端检测在时间间隔内第一参考信号的传输情况是否满足第

一预设条件。

步骤 23: 若满足, 则确定旁链路未发生链路失败; 若不满足, 则确定旁链路发生链路失败。

其中, 第一预设条件包括以下至少一项:

接收到第一参考信号, 其中, 这里所说的接收到第一参考信号指的是: 接收端终端成功接收第一参考信号并解调成功。以及

对第一参考信号的测量结果超过第一预设门限值。其中, 测量结果包括但不限于: 参考信号接收功率 (Reference Signal Received Power, RSRP)、参考信号接收质量 (Reference Signal Received Quality, RSRQ) 和信号与干扰加噪声比 (Signal to Interference plus Noise Ratio, SINR) 中的至少一项。也就是说, 接收端终端测量得到的第一参考信号的 RSRP/RSRQ/SINR 大于或等于预设门限值, 该预设门限值可以是网络设备配置的、协议约定的、或预配置给接收端终端的。

其中, 所述第一参考信号未满足第一预设条件包括以下至少一项:

未接收到所述第一参考信号; 以及

对一个或多个所述第一参考信号的测量结果低于第二预设门限值。

具体地, 在该示例下, 接收端终端根据一定时间间隔内是否满足第一参考信号的第一预设条件来确定旁链路的单播或组播链路的连接状况。

其中, 此时间间隔既可以是一个绝对值, 也可以是通过接收端终端维护一个定时器 (timer) 来实现。其中, 该时间间隔的绝对值或 timer 的确定条件可以是以下一项或多项的任意组合: 协议事先约定、由接收端终端进行配置、终端出厂预配置以及由网络设备进行配置或预配置。

当接收端终端维护第一定时器时, 第一定时器的启动时间, 即第一定时器的第一次启动时间包括以下中的至少一项: 预定义或预配置的第一时间, 以及接收端终端接收到第一参考信号时。

在第一定时器计期间, 若满足重启条件中的至少一项时, 可重启第一定时器。其中, 第一定时器的重启条件包括以下至少之一: 满足第一参考信号的第一预设条件, 以及接收到除第一参考信号之外的其他由发送端终端发送的数据包。若不满足重启条件, 第一定时器会持续计时, 直到第一定时器

超时，若该第一定时器超时则可确定旁链路的单播或组播链路失败，终端可进行后续的失败上报、链路恢复、链路重建、链路切换、链路释放等过程。

示例二、终端为发送端，目标信息为第一参考信号

在该示例下，如图 3 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 31：发送端通过旁链路向接收端发送第一参考信号，相应地，接收端通过旁链路接收第一参考信号。

步骤 32：发送端检测在时间间隔内第一参考信号的传输情况是否满足第一预设条件。

步骤 33：若满足，则确定旁链路未发生链路失败；若不满足，则确定旁链路发生链路失败。

其中，第一预设条件包括以下至少一项：

接收或检测到第一参考信号的接收反馈信息为确认字符（ACK），其中，这里所说的接收或检测到第一参考信号的接收反馈信息指的是：发送端终端成功接收或检测到第一参考信号的有效反馈。

传输第一参考信号的失败次数低于第一数目。以及

重传第一参考信号的次数低于第二数目，如混合自动重传请求（Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ）次数，或无线链路控制（Radio Link Control, RLC）层重传次数。

其中值得指出的是，第一数目和第二数目可以是网络设备配置的、协议约定的、或预配置给发送端终端的。

其中，所述第一参考信号未满足第一预设条件包括：

未接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息；或

接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息为否定确认（NACK）。

具体地，在该示例下，发送端终端根据一定时间间隔内是否满足第一参考信号的第一预设条件来确定旁链路的单播或组播链路的连接状况。

其中，此时间间隔既可以是一个绝对值，也可以是通过发送端终端维护一个定时器（timer）来实现。其中，该时间间隔的绝对值或 timer 的确定条件可以是以下一项或多项的任意组合：协议事先约定、由接收端终端进行配置、

终端出厂预配置以及由网络设备进行配置或预配置。

当发送端终端维护第一定时器时，第一定时器的启动时间，即第一定时器的第一次启动时间包括以下中的至少一项：预定义或预配置的第二时间，以及发送第一参考信号后。

在第一定时器计时期间，若满足重启条件中的至少一项时，可重启第一定时器。其中，第一定时器的重启条件包括以下至少之一：第一参考信号的传输情况满足第一预设条件，以及发送除第一参考信号之外的其他数据包。若不满足重启条件，第一定时器会持续计时，直到第一定时器超时，若该第一定时器超时则可确定旁链路的单播或组播链路失败，终端可进行后续的失败上报、链路恢复、链路重建、链路切换、链路释放等过程。

示例三、终端为接收端，目标信息为数据包

在该示例下，如图4所示，该方法包括以下步骤：

步骤41：发送端通过旁链路向接收端发送数据包，相应地，接收端通过旁链路接收数据包。

步骤42：接收端检测在时间间隔内数据包的传输情况是否满足第二预设条件。

步骤43：若满足，则确定旁链路未发生链路失败；若不满足，则确定旁链路发生链路失败。

其中，第二预设条件包括以下至少一项：

接收到数据包，其中，这里所说的接收到数据包指的是：接收端终端成功接收数据包并解调成功。以及

数据包的传输质量参数满足预设要求；其中，传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

其中，所述数据包未满足第二预设条件包括：

未接收到所述数据包，或

所述数据包的传输质量参数未满足预设要求；

其中，所述传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

进一步地，数据包的传输质量参数满足预设要求包括但不限于：

数据包的时延小于第一阈值，

数据包的丢包率小于第二阈值，

数据包的发送速率大于第三阈值，

数据包的通信范围(communication range)大于第四阈值或小于第五阈值。

其中，上述第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值和第五阈值可以是网络设备配置的、协议约定的、或预配置给接收端终端的。

具体地，在该示例下，接收端终端根据一定时间间隔内是否满足数据包的第二预设条件来确定旁链路的单播或组播链路的连接状况。

其中，此时间间隔既可以是一个绝对值，也可以是通过接收端终端维护一个定时器(timer)来实现。其中，该时间间隔的绝对值或timer的确定条件可以是以下一项或多项的任意组合：协议事先约定、由接收端终端进行配置、终端出厂预配置以及由网络设备进行配置或预配置。

当接收端终端维护第一定时器时，第一定时器的启动时间，即第一定时器的第一次启动时间包括以下中的至少一项：预定义或预配置的第一时间，以及接收端终端接收到第一参考信号时。

在第一定时器计时期间，若满足重启条件中的至少一项时，可重启第一定时器。其中，第一定时器的重启条件包括以下至少之一：满足数据包的第二预设条件，以及接收到除数据包之外的其他由发送端终端发送的数据包。若不满足重启条件，第一定时器会持续计时，直到第一定时器超时，若该第一定时器超时则可确定旁链路的单播或组播链路失败，终端可进行后续的失败上报、链路恢复、链路重建、链路切换、链路释放等过程。

示例四、终端为发送端，目标信号为数据包

在该示例下，如图5所示，该方法包括以下步骤：

步骤51：发送端通过旁链路向接收端发送数据包，相应地，接收端通过旁链路接收数据包。

步骤52：发送端检测在时间间隔内数据包的传输情况是否满足第二预设条件。

步骤53：若满足，则确定旁链路未发生链路失败；若不满足，则确定旁链路发生链路失败。

其中，第二预设条件包括以下至少一项：

接收或检测到数据包的接收反馈信息为 ACK，其中，这里所说的接收或检测到数据包的接收反馈信息指的是：发送端终端成功接收或检测到数据包的有效反馈。

传输数据包的失败次数低于第三数目。以及

重传数据包的次数低于第二数目，如 HARQ 次数，或 RLC 层重传次数。

其中值得指出的是，第一数目和第二数目可以是网络设备配置的、协议约定的、或预配置给发送端终端的。

其中，所述数据包未满足第二预设条件包括：

未接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息；或

接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息为 NACK。

具体地，在该示例下，发送端终端根据一定时间间隔内是否满足数据包的第二预设条件来确定旁链路的单播或组播链路的连接状况。

其中，此时间间隔既可以是一个绝对值，也可以是通过发送端终端维护一个定时器（timer）来实现。其中，该时间间隔的绝对值或 timer 的确定条件可以是以下一项或多项的任意组合：协议事先约定、由接收端终端进行配置、终端出厂预配置以及由网络设备进行配置或预配置。

当发送端终端维护第一定时器时，第一定时器的启动时间，即第一定时器的第一次启动时间包括以下中的至少一项：预定义或预配置的第二时间，以及发送第一参考信号后。

在第一定时器计时期间，若满足重启条件中的至少一项时，可重启第一定时器。其中，第一定时器的重启条件包括以下至少之一：数据包的传输情况满足第二预设条件，以及发送除数据包之外的其他数据包。若不满足重启条件，第一定时器会持续计时，直到第一定时器超时，若该第一定时器超时则可确定旁链路的单播或组播链路失败，终端可进行后续的失败上报、链路恢复、链路重建、链路切换、链路释放等过程。

进一步地，在本公开实施例中，当终端为发送端时，步骤 11 的步骤包括：通过旁链路，按照预设规则发送目标信息；其中，预设规则包括以下发送规则中的至少一项：按照预设时间段发送、在预设频点上发送、在预设波束上

发送。相应地，当终端为接收端时，接收端在旁链路上按照预设规则接收目标信息。

其中，目标信息按照预设时间段发送可以指：定期发送，如按照一定时间长度发送目标信息。其中，预设时间段为预定义（如协议约定）或预配置（如终端出厂预配置、网络设备配置或预配置、终端配置等）的时间间隔，即时间间隔为一个绝对值。或者，预设时间段为预定义或预配置的第二定时器，即发送端终端维护一个定时器。

其中，第二定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第一时间，以及
第一次发送目标信息后。

其中，第二定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

发送目标信息后，以及
发送除目标信息之外的数据包时；

其中，目标信息在第二定时器超时开始发送。

当目标信息为第一参考信号时，当发送端终端维护一个 timer 时，若该 timer 超时，发送端向接收端发送第一参考信号，同时 timer 重启或另起一个相同的 timer。timer 的重启条件还可以包括：发送端有除第一参考信号的其他数据包发送给接收端。timer 的第一次启动可以在发送端发送第一次参考信号时或者发送第一次第一参考信号之后，也可以是由协议约定或基站/终端配置的其他时间启动。

其中，值得指出的是，第一定时器和第二定时器的持续时间可以相同也可以不同，第一定时器和第二定时器的启动时间也可以相同或不同。

当终端为接收端时，在步骤 12 之后，若确定旁链路发生链路失败，如图 6 所示，接收端还可执行以下步骤：

步骤 61：接收发送端发送的第二参考信号；

步骤 62：根据测量配置，对第二参考信号进行测量，以得到测量结果；

步骤 63：将测量结果发送至发送端或网络设备，以使发送端或网络设备根据测量结果更新旁链路所用的载波或资源池。

其中，测量配置包括但不限于：测量间隙配置、测量目标配置、测量报告

配置、测量标识配置和测量量（measurement quantity）配置中的至少一项。

进一步地，测量量配置包括：第二参考信号的参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收信号 RSRQ 和信号与干扰加噪声比 SINR 中的至少一项。

其中，步骤 62 包括：当满足预设测量触发条件时，接收端终端在测量间隙（gap）内根据测量配置对第二参考信号的测量，得到测量结果。步骤 63 包括：当测量结果满足预设测量上报触发条件时，接收端终端将测量结果发送给发送端或网络设备。发送端或网络设备可以根据测量结果，通知接收端终端在一定的时刻切换旁链路所用的载波或者切换旁链路所用资源池，以恢复旁链路的连接链路。或者，发送端或网络设备还可以根据测量结果，重新为旁链路配置资源池，并通知给接收端终端，以实现旁链路的重建或切换。

其中，第二参考信号包括以下中的至少一项：主同步信号 PSS、辅同步信号 SSS、信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS、探测参考信号 SRS 和第二专用参考信号，所述第二专用参考信号用于链路更新测量。

本公开实施例的第一参考信号和/或第二参考信号的信号种类可以是预定义（如协议约定）或预配置（如终端出厂预配置、网络设备配置或预配置、终端配置等）的。

本公开实施例的旁链路的链路失败检测方法中，终端可确定旁链路传输中旁链路的链路连接情况，即旁链路是否发生链路失败，以避免链路失败时通信双方仍继续尝试传输的问题，提高了旁链路的传输性能，节省了无线资源。此外，在旁链路发生链路失败时，可更新旁链路的载波或资源池，以恢复旁链路的链路质量，提高传输性能。

以上实施例介绍了不同场景下的旁链路的链路失败检测方法，下面将结合附图对与其对应的终端做进一步介绍。

如图 7 所示，本公开实施例的终端 700，能够实现上述实施例中通过旁链路传输目标信息；其中，目标信息包括：第一参考信号或数据包；若目标信息的传输情况满足预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，确定旁链路发生链路失败方法的细节，并达到相同的效果，该终端 700 具体包括以下功能模块：

传输模块 710, 用于通过旁链路传输目标信息; 其中, 目标信息包括: 第一参考信号或数据包;

处理模块 720, 用于若目标信息的传输情况满足预设条件, 则确定旁链路未发生链路失败; 否则, 确定旁链路发生链路失败。

其中, 终端 700 还包括:

第一检测模块, 用于检测时间间隔内, 第一参考信号的传输情况是否满足第一预设条件;

或者,

第二检测模块, 用于检测时间间隔内, 数据包的传输情况是否满足第二预设条件。

其中, 当终端 700 为接收端时, 第一预设条件包括以下至少一项:

接收到第一参考信号, 以及

对第一参考信号的测量结果超过第一预设门限值。

其中, 当终端 700 为接收端时, 所述第一参考信号未满足第一预设条件包括以下至少一项:

未接收到所述第一参考信号; 以及

对一个或多个所述第一参考信号的测量结果低于第二预设门限值。

其中, 当终端 700 为发送端时, 第一预设条件包括以下至少一项:

接收或检测到第一参考信号的接收反馈信息为 ACK,

传输第一参考信号的失败次数低于第一数目, 以及

重传第一参考信号的次数低于第二数目。

其中, 当终端 700 为发送端时, 所述第一参考信号未满足第一预设条件包括:

未接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息; 或

接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息为 NACK。

其中, 当终端 700 为接收端时, 第二预设条件包括以下至少一项:

接收到数据包, 以及

数据包的传输质量参数满足预设要求;

其中, 传输质量参数包括: 时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少

一项。

其中，当终端 700 为接收端时，当所述终端为接收端时，所述数据包未满足第二预设条件包括：

未接收到所述数据包，或

所述数据包的传输质量参数未满足预设要求；

其中，所述传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

其中，当终端 700 为发送端时，第二预设条件包括至少一项：

接收或检测到数据包的接收反馈信息为 ACK，

传输数据包的失败次数低于第三数目，以及

重传数据包的次数低于第四数目。

其中，当所述终端为发送端时，所述数据包未满足第二预设条件包括：

未接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息；或

接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息为 NACK。

其中，时间间隔为预定义或预配置的时间间隔，或者，时间间隔为预定义或预配置的第一定时器。

其中，当终端 700 为接收端时，第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第一时间，以及

接收到目标信息时。

其中，当终端 700 为发送端时，第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第二时间，以及

发送目标信息后。

其中，当终端 700 为接收端时，第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

目标信息的传输情况满足预设条件，以及

接收到除目标信息之外的数据包。

其中，当终端 700 为发送端时，第一定时器的重启条件包括以下中的至

少一项：

目标信息的传输情况满足预设条件，以及
发送除目标信息之外的数据包。

其中，当终端 700 为发送端时，传输模块 710 包括：

发送子模块，用于通过旁链路，按照预设规则发送目标信息；其中，预设规则包括以下发送规则中的至少一项：按照预设时间段发送、在预设频点上发送、在预设波束上发送。

其中，预设时间段为预定义或预配置的时间间隔，或者，预设时间段为预定义或预配置的第二定时器。

其中，第二定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第三时间，以及
第一次发送目标信息后。

其中，第二定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

发送目标信息后，以及
发送除目标信息之外的数据包时；

其中，目标信息在第二定时器超时时开始发送。

其中，当终端 700 为接收端时，终端 700 还包括：

接收模块，用于接收发送端发送的第二参考信号；

测量模块，用于根据测量配置，对第二参考信号进行测量，以得到测量结果；

发送模块，用于将测量结果发送至发送端或网络设备，以使发送端或网络设备根据测量结果更新旁链路所用的载波或资源池。

其中，第一参考信号包括以下中的至少一项：主同步信号 PSS、辅同步信号 SSS、信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS、探测参考信号 SRS 和第一专用参考信号，其中，第一专用参考信号用于链路失败检测。

其中，测量配置包括：测量间隙配置、测量目标配置、测量报告配置、测量标识配置和测量量配置中的至少一项。

其中，测量量配置包括：第二参考信号的参考信号接收功率 RSRP、参考

信号接收信号 RSRQ 和信号与干扰加噪声比 SINR 中的至少一项。

其中，第二参考信号包括以下中的至少一项：主同步信号 PSS、辅同步信号 SSS、信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS、探测参考信号 SRS 和第二专用参考信号，第二专用参考信号用于链路更新测量。

值得指出的是，本公开实施例的终端可确定旁链路传输中旁链路的链路连接情况，即旁链路是否发生链路失败，以避免链路失败时通信双方仍继续尝试传输的问题，提高了旁链路的传输性能，节省了无线资源。此外，在旁链路发生链路失败时，可更新旁链路的载波或资源池，以恢复旁链路的链路质量，提高传输性能。

需要说明的是，应理解以上终端的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，确定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。

为了更好的实现上述目的，进一步地，图 8 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图，该终端 80 包括但不限于：射频单元 81、网络模块 82、音频输出单元 83、输入单元 84、传感器 85、显示单元 86、用户输入单元 87、接口单元 88、存储器 89、处理器 810、以及电源 811 等部件。本领域技术人员可以理解，图 8 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，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。在本公开实施例中，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，射频单元 81，用于通过旁链路传输目标信息；其中，目标信息包括：第一参考信号或数据包；

处理器 810，用于若目标信息的传输情况满足预设条件，则确定旁链路未发生链路失败；否则，确定旁链路发生链路失败；

本公开实施例的终端可确定旁链路传输中旁链路的链路连接情况，即旁链路是否发生链路失败，以避免链路失败时通信双方仍继续尝试传输的问题，提高了旁链路的传输性能，节省了无线资源。此外，在旁链路发生链路失败时，可更新旁链路的载波或资源池，以恢复旁链路的链路质量，提高传输性能。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 81 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体地，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 810 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 81 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 81 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 82 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 83 可以将射频单元 81 或网络模块 82 接收的或者在存储器 89 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 83 还可以提供与终端 80 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 83 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 84 用于接收音频或视频信号。输入单元 84 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 841 和麦克风 842, 图形处理器 841 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 86 上。经图形处理器 841 处理后的图像帧可以存储在存储器 89 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 81 或网络模块 82 进行发送。麦克风 842 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 81 发送到移动通信基站的格式输出。

终端 80 还包括至少一种传感器 85, 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 861 的亮度, 接近传感器可在终端 80 移动到耳边时, 关闭显示面板 861 和/或背光。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 85 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 86 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 86 可包括显示面板 861, 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 861。

用户输入单元 87 可用于接收输入的数字或字符信息, 以及产生与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 87 包括触控面板 871 以及其他输入设备 872。触控面板 871, 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 871 上或在触控面板 871 附近的操作)。触控面板 871 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 810,

接收处理器 810 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 871。除了触控面板 871，用户输入单元 87 还可以包括其他输入设备 872。具体地，其他输入设备 872 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。

进一步地，触控面板 871 可覆盖在显示面板 861 上，当触控面板 871 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 810 以确定触摸事件的类型，随后处理器 810 根据触摸事件的类型在显示面板 861 上提供相应的视觉输出。虽然在图 8 中，触控面板 871 与显示面板 861 是作为两个独立的部件来实现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 871 与显示面板 861 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 88 为外部装置与终端 80 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 88 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终端 80 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 80 和外部装置之间传输数据。

存储器 89 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 89 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 89 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 810 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 89 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 89 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 810 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器 810 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 810 中。

终端 80 还可以包括给各个部件供电的电源 811（比如电池），可选地，电源 811 可以通过电源管理系统与处理器 810 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，终端 80 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选地，本公开实施例还提供一种终端，包括处理器 810，存储器 89，存储在存储器 89 上并可在所述处理器 810 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 810 执行时实现上述旁链路的链路失败检测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。其中，终端可以是无线终端也可以是有线终端，无线终端可以是指向用户提供语音和/或其他业务数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网进行通信，无线终端可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务（Personal Communication Service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（Session Initiation Protocol, SIP）话机、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station）、移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端（User Terminal）、用户代理（User Agent）、用户设备（User Device or User Equipment），在此不作限定。

本公开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旁链路的链路失败检测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。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。

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。

所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分或者该技术方案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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的

存储介质包括：U 盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

此外，需要指出的是，在本公开的装置和方法中，显然，各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本公开的等效方案。并且，执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行，但是并不需要一定按照时间顺序执行，某些步骤可以并行或彼此独立地执行。对本领域的普通技术人员而言，能够理解本公开的方法和装置的全部或者任何步骤或者部件，可以在任何计算装置（包括处理器、存储介质等）或者计算装置的网络中，以硬件、固件、软件或者它们的组合加以实现，这是本领域普通技术人员在阅读了本公开的说明的情况下运用他们的基本编程技能就能实现的。

因此，本公开的目的还可以通过在任何计算装置上运行一个程序或者一组程序来实现。所述计算装置可以是公知的通用装置。因此，本公开的目的也可以仅仅通过提供包含实现所述方法或者装置的程序代码的程序产品来实现。也就是说，这样的程序产品也构成本公开，并且存储有这样的程序产品的存储介质也构成本公开。显然，所述存储介质可以是任何公知的存储介质或者将来所开发出来的任何存储介质。还需要指出的是，在本公开的装置和方法中，显然，各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本公开的等效方案。并且，执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行，但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

以上所述的是本公开的可选的实施方式，应当指出对于本技术领域的普通人员来说，在不脱离本公开所述的原理前提下还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也在本公开的保护范围内。

权利要求书

1. 一种旁链路的链路失败检测方法，应用于终端，包括：
通过旁链路传输目标信息；其中，所述目标信息包括：第一参考信号或数据包；
若所述目标信息的传输情况满足预设条件，则确定所述旁链路未发生链路失败；否则，确定所述旁链路发生链路失败。
2. 根据权利要求1所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，若所述目标信息满足预设条件，则确定所述旁链路未发生链路失败的步骤之前，还包括：
检测时间间隔内，所述第一参考信号的传输情况是否满足第一预设条件；
或者，
检测所述时间间隔内，所述数据包的传输情况是否满足第二预设条件。
3. 根据权利要求2所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为接收端时，所述第一预设条件包括以下至少一项：
接收到所述第一参考信号，以及
对所述第一参考信号的测量结果超过第一预设门限值。
4. 根据权利要求2所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为接收端时，所述第一参考信号的传输情况未满足第一预设条件包括：
未接收到所述第一参考信号；或
对一个或多个所述第一参考信号的测量结果低于第二预设门限值。
5. 根据权利要求2所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述第一预设条件包括以下至少一项：
接收或检测到所述第一参考信号的接收反馈信息为ACK，
传输所述第一参考信号的失败次数低于第一数目，以及
重传所述第一参考信号的次数低于第二数目。
6. 根据权利要求2所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述第一参考信号的传输情况未满足第一预设条件包括：
未接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息；或

接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息为 NACK。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，所述第一参考信号包括以下中的至少一项：主同步信号 PSS、辅同步信号 SSS、信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS、探测参考信号 SRS 和第一专用参考信号，其中，所述第一专用参考信号用于链路失败检测。

8. 根据权利要求 2 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为接收端时，所述第二预设条件包括以下至少一项：

接收到所述数据包，以及

所述数据包的传输质量参数满足预设要求；

其中，所述传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

9. 根据权利要求 2 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为接收端时，所述数据包的传输情况未满足第二预设条件包括：

未接收到所述数据包，或

所述数据包的传输质量参数未满足预设要求；

其中，所述传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

10. 根据权利要求 2 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述第二预设条件包括至少一项：

接收或检测到所述数据包的接收反馈信息为 ACK，

传输所述数据包的失败次数低于第三数目，以及

重传所述数据包的次数低于第四数目。

11. 根据权利要求 2 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述数据包的传输情况未满足第二预设条件包括：

未接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息；或

接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息为 NACK。

12. 根据权利要求 2 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，所述时间间隔为预定义或预配置的时间间隔，或者，所述时间间隔为预定义或预配

置的第一定时器。

13. 根据权利要求 12 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为接收端时，所述第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第一时间，以及
接收到所述目标信息时。

14. 根据权利要求 12 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第二时间，以及
发送所述目标信息后。

15. 根据权利要求 12 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为接收端时，所述第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

所述目标信息的传输情况满足所述预设条件，以及
接收到除所述目标信息之外的数据包。

16. 根据权利要求 12 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

所述目标信息的传输情况满足所述预设条件，以及
发送除所述目标信息之外的数据包。

17. 根据权利要求 1 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，通过旁链路传输目标信息的步骤，包括：

通过所述旁链路，按照预设规则发送所述目标信息；其中，所述预设规则包括以下发送规则中的至少一项：按照预设时间段发送、在预设频点上发送、在预设波束上发送。

18. 根据权利要求 17 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，所述预设时间段为预定义或预配置的时间间隔，或者，所述预设时间段为预定义或预配置的第二定时器。

19. 根据权利要求 18 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，所述第二定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第三时间，以及
第一次发送所述目标信息后。

20. 根据权利要求 18 所述的旁链路的链路失败检测方法, 其中, 所述第二定时器的重启条件包括以下中的至少一项:

发送所述目标信息后, 以及

发送除所述目标信息之外的数据包时;

其中, 所述目标信息在所述第二定时器超时时开始发送。

21. 根据权利要求 1 所述的旁链路的链路失败检测方法, 其中, 当所述终端为接收端时, 确定所述旁链路发生链路失败的步骤之后, 还包括:

接收发送端发送的第二参考信号;

根据测量配置, 对所述第二参考信号进行测量, 以得到测量结果;

将所述测量结果发送至所述发送端或网络设备, 以使所述发送端或网络设备根据所述测量结果更新所述旁链路所用的载波或资源池。

22. 根据权利要求 21 所述的旁链路的链路失败检测方法, 其中, 所述测量配置包括: 测量间隙配置、测量目标配置、测量报告配置、测量标识配置和测量量配置中的至少一项。

23. 根据权利要求 22 所述的旁链路的链路失败检测方法, 其中, 所述测量量配置包括: 所述第二参考信号的参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收信号 RSRQ 和信号与干扰加噪声比 SINR 中的至少一项。

24. 根据权利要求 21 所述的旁链路的链路失败检测方法, 其中, 所述第二参考信号包括以下中的至少一项: 主同步信号 PSS、辅同步信号 SSS、信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、相位跟踪参考信号 PTRS、跟踪参考信号 TRS、探测参考信号 SRS 和第二专用参考信号, 所述第二专用参考信号用于链路更新测量。

25. 一种终端, 包括:

传输模块, 用于通过旁链路传输目标信息; 其中, 所述目标信息包括: 第一参考信号或数据包;

处理模块, 用于若所述目标信息的传输情况满足预设条件, 则确定所述旁链路未发生链路失败; 否则, 确定所述旁链路发生链路失败。

26. 根据权利要求 25 所述的终端, 其中, 所述终端还包括:

第一检测模块, 用于检测时间间隔内, 所述第一参考信号的传输情况是

否满足第一预设条件；

或者，

第二检测模块，用于检测所述时间间隔内，所述数据包的传输情况是否满足第二预设条件。

27. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述第一预设条件包括以下至少一项：

接收到所述第一参考信号，以及

对所述第一参考信号的测量结果超过第一预设门限值。

28. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述第一参考信号的传输情况未满足第一预设条件包括：

未接收到所述第一参考信号；或

对一个或多个所述第一参考信号的测量结果低于第二预设门限值。

29. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为发送端时，所述第一预设条件包括以下至少一项：

接收或检测到所述第一参考信号的接收反馈信息为 ACK，

传输所述第一参考信号的失败次数低于第一数目，以及

重传所述第一参考信号的次数低于第二数目。

30. 根据权利要求 26 所述的旁链路的链路失败检测方法，其中，当所述终端为发送端时，所述第一参考信号的传输情况未满足第一预设条件包括：

未接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息；或

接收或检测到一个或多个所述第一参考信号的接收反馈信息为 NACK。

31. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述第二预设条件包括以下至少一项：

接收到所述数据包，以及

所述数据包的传输质量参数满足预设要求；

其中，所述传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

32. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述数据包的传输情况未满足第二预设条件包括：

未接收到所述数据包，或
所述数据包的传输质量参数未满足预设要求；
其中，所述传输质量参数包括：时延、丢包率、发送速率和通信范围中的至少一项。

33. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为发送端时，所述第二预设条件包括至少一项：

接收或检测到所述数据包的接收反馈信息，
传输所述数据包的失败次数低于第三数目，以及
重传所述数据包的次数低于第四数目。

34. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，当所述终端为发送端时，所述数据包的传输情况未满足第二预设条件包括：

未接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息；或
接收或检测到一个或多个所述数据包的接收反馈信息为 NACK。

35. 根据权利要求 26 所述的终端，其中，所述时间间隔为预定义或预配置的时间间隔，或者，所述时间间隔为预定义或预配置的第一定时器。

36. 根据权利要求 35 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第一时间，以及
接收到所述目标信息时。

37. 根据权利要求 35 所述的终端，其中，当所述终端为发送端时，所述第一定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第二时间，以及
发送所述目标信息后。

38. 根据权利要求 35 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

所述目标信息的传输情况满足所述预设条件，以及
接收到除所述目标信息之外的数据包。

39. 根据权利要求 35 所述的终端，其中，当所述终端为发送端时，所述第一定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

所述目标信息的传输情况满足所述预设条件，以及
发送除所述目标信息之外的数据包。

40. 根据权利要求 25 所述的终端，其中，当所述终端为发送端时，所述传输模块包括：

发送子模块，用于通过所述旁链路，按照预设规则发送所述目标信息；
其中，所述预设规则包括以下发送规则中的至少一项：按照预设时间段发送、
在预设频点上发送、在预设波束上发送。

41. 根据权利要求 40 所述的终端，其中，所述预设时间段为预定义或预配置的时间间隔，或者，所述预设时间段为预定义或预配置的第二定时器。

42. 根据权利要求 41 所述的终端，其中，所述第二定时器的启动时间包括以下中的至少一项：

预定义或预配置的第三时间，以及
第一次发送所述目标信息后。

43. 根据权利要求 41 所述的终端，其中，所述第二定时器的重启条件包括以下中的至少一项：

发送所述目标信息后，以及
发送除所述目标信息之外的数据包时；
其中，所述目标信息在所述第二定时器超时时开始发送。

44. 根据权利要求 25 所述的终端，其中，当所述终端为接收端时，所述终端还包括：

接收模块，用于接收发送端发送的第二参考信号；

测量模块，用于根据测量配置，对所述第二参考信号进行测量，以得到测量结果；

发送模块，用于将所述测量结果发送至所述发送端或网络设备，以使所述发送端或网络设备根据所述测量结果更新所述旁链路所用的载波或资源池。

45. 一种终端，其中，所述终端包括处理器、存储器以及存储于所述存储器上并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如权利要求 1 至 24 中任一项所述的旁链路的链路失败检测方法的步骤。

46. 一种计算机可读存储介质，其中，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如权利要求 1 至 24 中任一项所述的旁链路的链路失败检测方法的步骤。