

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年4月22日 (22.04.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/072602 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/00 (2009.01) *H04B 7/02* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/111064
- (22) 国际申请日: 2019年10月14日 (14.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 马蕊香 (MA, Ruixiang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李胜钰 (LI, Shengyu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。 官磊 (GUAN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: LINK FAILURE DETECTION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 链路失败检测的方法和装置

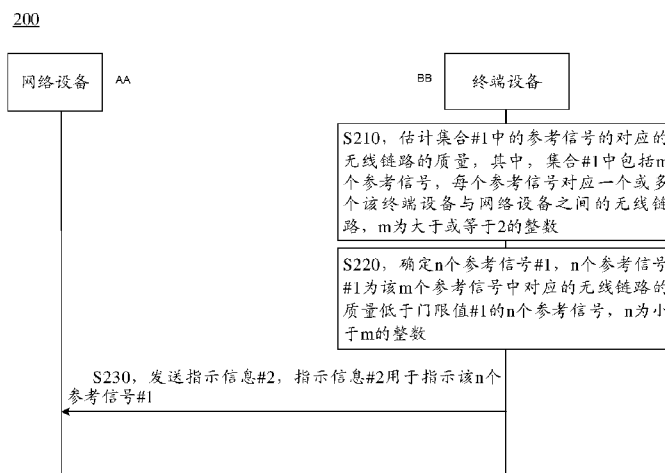


图 2

S210 Estimate the quality of wireless links corresponding to reference signals in set #1, wherein set #1 comprises m reference signals, each reference signal corresponds to one or more wireless links between the terminal device and the network device, and m is an integer greater than or equal to two

S220 Determine n reference signals #1, wherein n reference signals #1 are n reference signals with the quality of corresponding wireless links being lower than threshold value #1 from among the m reference signals, and n is an integer less than m

S230 Send indication message #2, wherein indication information #2 is used to indicate n reference signals #1

AA Network device

BB Terminal device

(57) Abstract: Provided is a link failure detection method. A terminal device measures the quality of wireless links corresponding to reference signals in a set. Where any one of the wireless links is of poor quality and not all of the wireless links are of poor quality, the terminal device notifies the network device of a wireless link of poor quality. After determining the wireless link of poor quality, the network device does not send and/or receive communication data between the network device and the terminal device on the wireless link of poor quality, or, does not send and/or receive, on the wireless link of poor quality, communication data that does not satisfy



WO 2021/072602 A1

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

service requirements, such that data can be effectively prevented from being sent on the wireless link of poor quality, thereby preventing an increase in the transmission delay, and effectively ensuring the reliability of a data service.

(57) 摘要: 本申请提供了一种链路失败检测的方法, 终端设备测量集中的参考信号对应的无线链路的质量, 在其中任意一条无线链路的质量差, 且并非全部无线链路均质量差的情况下, 终端设备通知网络设备质量差的无线链路, 网络设备确定质量差的无线链路后, 不在质量差的无线链路上发送和/或接收该网络设备与该终端设备之间的通信数据, 或者, 不在质量差的无线链路上发送和/或接收不满足业务需求的通信数据, 能够有效地避免数据发送在质量差的无线链路上, 避免传输时延增加, 有效保证数据业务的可靠性。

链路失败检测的方法和装置

5 技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种链路失败检测的方法和装置。

背景技术

10 第五代 (the 5th generation, 5G) 通信系统相比于前几代移动通信系统在传输速率、时延以及功率消耗等方面提出了较高的要求。国际电信联盟 (international telecommunications union, ITU) 将增强型移动宽带 (enhanced mobile broadband, eMBB), 海量机器类型通信 (massive machine type communication, mMTC) 和超可靠低延迟通信 (ultra-reliable and low-latency communication, URLLC) 定义为 5G 的三大典型业务, 这为 5G 标准的制定指明了方向。

15 URLLC 作为 5G 的三大典型业务之一, 主要应用场景包括: 无人驾驶, 远程医疗等, 这些应用场景在可靠性及时延方面提出了更加严格的需求。URLLC 业务具体的需求包括: 数据传输可靠性达到 99.999%, 传输时延低于 1ms, 以及在满足高可靠性及低时延需求下, 尽可能减小指令开销。如何能够保证 URLLC 的可靠性和低时延的需求, 成为本领域非常关注的问题。

20

发明内容

本申请提供一种链路失败检测的方法和装置, 能够保证数据业务的可靠性。

第一方面, 提供了一种链路失败检测的方法, 该方法可以由终端设备或配置于终端设备的模块 (如芯片) 执行, 以下以该方法由终端设备执行为例进行说明。

25 该方法包括: 终端设备接收网络设备发送的第一指示信息, 该第一指示信息用于指示第一集合, 该第一集合包括 m 个参考信号, 每个参考信号对应该终端设备与该网络设备之间的一个或多个无线链路, 该第一集合用于该终端设备估计该 m 个参考信号对应的无线链路的质量, m 为大于或等于 2 的整数, 该终端设备向该网络设备发送第二指示信息, 该第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号, 该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中
30 对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, n 为小于 m 的正整数。

在本申请中, 参考信号对应的无线链路的质量低于第一门限值表示该参考信号对应的无线链路的质量不能够满足终端设备与网络设备之间通信质量的需求, 也可以说, 该无线链路的质量差; 参考信号对应的无线链路的质量高于第一门限值表示该参考信号对应的无线链路的质量能够满足终端设备与网络设备之间的通信需求, 也可以说, 该无线链路的质量好。
35

根据本方案, 终端设备测量集合中的参考信号对应的无线链路的质量, 在其中任意一条无线链路的质量差, 且并非全部无线链路均质量差的情况下, 终端设备通知网络设备质量差的无线链路, 以便网络设备确定质量差的无线链路后, 可以选择不在质量差的无线链

路上发送和/或接收该网络设备与该终端设备之间的通信数据，或者，不在质量差的无线链路上发送和/或接收业务需求比较苛刻的通信数据，能够有效地避免数据发送在质量差的无线链路上，避免传输时延增加，有效保证数据业务的可靠性。

5 作为示例非限定，该第一集合中的参考信号包括同步信号广播信道块（synchronous signal/physical broadcast channel block, SSB）、信道状态信息参考信号（channel state information reference signal, CSI-RS）、探测参考信号（sounding reference signal, SRS）、解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）、追踪参考信号（tracking reference signal, TRS）中的一种或多种参考信号。

10 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源，以及

该终端设备向该网络设备发送第二指示信息，包括：

该终端设备通过该 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源发送该第二指示信息。

15 作为示例非限定， m 个参考信号与 m 个上行资源一一对应，第二指示信息包括 n 个信元， n 个信元中的一个信元用于指示 n 个第一参考信号中的一个第一参考信号，且发送在与该第一参考信号对应的上行资源上。

作为示例非限定， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个上行资源，也就是说， m 个参考信号中的每个参考信号对应至少一个上行资源，其中至少两个参考信号对应的上行资源为同一个上行资源。

20 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值，以及，

该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，以及，

25 该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

作为示例非限定， m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，或者， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个序列。

一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列分别承载在 n 个上行资源上。也就是说，一个上行资源承载一个序列。

30 另一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列为 n 个上行资源上承载的该终端设备的数据或信令的扰码序列。

另一种实施方式中，第二指示信息包括的序列通过预设合并方式合并后承载在一个上行资源上。

35 例如，该预设合并方式为模二加法， n 个第一参考信号对应的序列通过模二加法运算后得到的序列承载在该一个上行资源上。

可选地，发送第二指示信息的上行资源为该 n 个无线链路以外的无线链路上的上行资源。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该终端设备向该网络设备发送随机接入信号，该随机接入信号用于指示该网络设备恢

复该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

根据本申请的方案，终端设备不仅向网络设备指示质量差的无线链路以便网络设备避免在质量差的无线链路上调度数据，终端设备还向网络设备指示一个质量好的无线链路以便网络设备通过该质量好的无线链路为终端设备重新配置无线链路，以保证网络设备与终端设备之间的通信业务的可靠性。

5

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该终端设备根据第二参考信号的准共址 QCL 信息发送该随机接入信号。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该终端设备根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集中检测下行控制信息，

10

其中，该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该终端设备测量该第一集合中的参考信号的第一参数的值；

15

该终端设备根据该第一集合中的每个参考信号的该第一参数的值确定该 n 个第一参考信号。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，包括：

20

该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，该参考信号的第一参数的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中，该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

另一种实施方式中，终端设备接收网络设备发送的用于指示该第一门限值的指示信息，该终端设备根据网络设备的指示确定该第一门限值。

25

作为示例非限定，该第一参数为以下至少一种参数：资源块误码率（block error rate, BLER）、参考信号接收功率（reference signal receiving power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal receiving quality, RSRQ）、接收信号强度指示（received signal strength indication, RSSI）和信号干噪比（signal to interference plus noise ratio, SINR）。

第二方面，提供了一种无线链路失败检测方法，该方法可以由网络设备或配置于网络设备的模块（如芯片）执行，以下以该方法由网络设备执行为例进行说明。

30

该方法包括：网络设备向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一集合，该第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应该终端设备与该网络设备之间的一个或多个无线链路，该第一集合用于该终端设备估计该 m 个参考信号对应的无线链路的质量，m 为大于或等于 2 的整数，该网络设备接收该终端设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号，该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中

35

对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，n 为小于 m 的正整数。

作为示例非限定，第一集合中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源，以及

该网络设备接收该终端设备发送的第二指示信息，包括：

该网络设备通过该 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源接收该第二指示信息。

5 作为示例非限定， m 个参考信号与 m 个上行资源一一对应，第二指示信息包括 n 个信元， n 个信元中的一个信元用于指示 n 个第一参考信号中的一个第一参考信号，且网络设备在与该第一参考信号对应的上行资源上接收用于指示该第一参考信号的信元。

作为示例非限定， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个上行资源，也就是说， m 个参考信号中的每个参考信号对应至少一个上行资源，其中至少两个参考信号对应的上行资源为同一个上行资源。

10 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值，以及，

该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，以及，

15 该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

作为示例非限定， m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，或者， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个序列。

一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列分别承载在 n 个上行资源上。也就是说，一个上行资源承载一个序列。

20 另一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列为 n 个上行资源上承载的该终端设备的数据或信令的扰码序列。

另一种实施方式中，第二指示信息包括的序列通过预设合并方式合并后承载在一个上行资源上。

25 例如，该预设合并方式为模二加法， n 个第一参考信号对应的序列通过模二加法运算后得到的序列承载在该一个上行资源上。

可选地，发送第二指示信息上行资源为该 n 个无线链路以外的无线链路上的上行资源。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：

30 该网络设备接收该终端设备发送的随机接入信号，该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该网络设备接收该终端设备发送的随机接入信号，包括：

该网络设备根据第二参考信号的准共址 QCL 信息接收该随机接入信号。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该方法还包括：

35 该网络设备根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合同向该终端设备发送下行控制信息，

其中，该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，该 n 个第一参考信号为该 m 个参考

信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 包括:

该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, 该参考信号的第一参数的值用于表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中, 该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

5 另一种实施方式中, 网络设备向终端设备发送用于指示该第一门限值的指示信息, 以便该终端设备根据网络设备的指示确定该第一门限值。

作为示例非限定, 该第一参数为以下参数中的一种或多种: BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

10 第三方面, 提供了一种链路失败检测的方法, 该方法可以由终端设备或配置于终端设备的模块(如芯片)执行, 以下以该方法由终端设备执行为例进行说明。

15 该方法包括: 终端设备接收网络设备发送的第一指示信息, 该第一指示信息用于指示第一集合, 该第一集合包括 m 个参考信号, 该第一集合中的每个参考信号对应该终端设备与该网络设备之间的一个或多个无线链路, 该第一集合用于该终端设备估计该 m 个参考信号对应的无线链路的质量, m 为大于或等于 2 的整数, 该终端设备确定 n 个第一参考信号后向该网络设备发送随机接入信号, 该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路, 其中, 该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, n 为小于 m 的正整数。

20 在本申请中, 参考信号对应的无线链路的质量低于第一门限值表示该参考信号对应的无线链路的质量不能够满足终端设备与网络设备之间通信质量的需求, 也可以说, 该无线链路的质量差; 参考信号对应的无线链路的质量高于第一门限值表示该参考信号对应的无线链路的质量能够满足终端设备与网络设备之间的通信需求, 也可以说, 该无线链路的质量好。

结合第三方面, 在第三方面的某些实现方式中, 该终端设备根据第二参考信号的准共址 QCL 信息发送该随机接入信号。

25 终端设备根据第二参考信号的 QCL 信息向网络设备发送该随机信号, 以通知网络设备第二参考信号对应的无线链路的质量好。

30 根据本申请的方案, 终端设备检测到至少一条无线链路的质量差时, 也就是说, 即使终端设备与网络设备之间的无线链路并非全部质量差, 但存在质量差的无线链路的情况下, 终端设备即指示网络设备恢复终端设备与网络设备之间的无线链路, 并告知一条质量好的无线链路以供网络设备为终端设备重配置无线链路, 能够保持终端设备与网络设备之间的无线链路质量均能满足业务需求, 有效的避免数据发送在质量差的无线链路上, 从而避免因重传导致的传输时延增加, 有效保证数据业务的可靠性。

作为示例非限定, 第一集合中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

35 结合第三方面, 在第三方面的某些实现方式中, 该方法还包括:

该终端设备根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中检测下行控制信息,

其中, 该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该终端设备测量该第一集合中的参考信号的第一参数的值；

该终端设备根据该第一集合中的每个参考信号的该第一参数的值确定该 n 个第一参考信号。

5 结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，包括：

该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，该参考信号的第一参数的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中，该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

10 另一种实施方式中，终端设备接收网络设备发送的用于指示该第一门限值的指示信息，该终端设备根据网络设备的指示确定该第一门限值。

作为示例非限定，该第一参数为以下参数中的一种或多种：BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

15 第四方面，提供了一种链路失败检测的方法，该方法可以由网络设备或配置于网络设备的模块（如芯片）执行，以下以该方法由网络设备执行为例进行说明。

该方法包括：网络设备向终端设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一集合，该第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应该终端设备与该网络设备之间的一个或多个无线链路，该第一集合用于该终端设备估计该 m 个参考信号对应的无线链路的质量，m 为大于或等于 2 的整数，该网络设备接收该终端设备发送的随机接入信号，

20 该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

作为示例非限定，第一集合中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该网络设备接收该终端设备发送的随机接入信号，包括：

25 该网络设备根据第二参考信号的准共址 QCL 信息接收该随机接入信号。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该网络设备根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集中发送下行控制信息，

30 其中，该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该方法还包括：

该网络设备根据该随机接入信号确定该第一集合中的至少一个参考信号对应的无线链路的质量低于第一门限值。

35 结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，该无线链路的质量低于第一门限值，包括：

该无线链路对应的参考信号的第一参数的值低于第一门限值，其中，该参考信号的第一参数的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中，该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

另一种实施方式中，网络设备向终端设备发送用于指示该第一门限值的指示信息，以

便该终端设备根据网络设备的指示确定该第一门限值。

作为示例非限定，该第一参数为以下参数中的一种或多种：BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

5 第五方面，提供了一种通信装置，其中，该装置可以配置在终端设备中或本身即为终端设备，包括：收发单元，用于接收第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一集合，该第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路；处理单元，用于根据该收发单元接收的该第一指示信息所指示的第一集合，估计该第一集合包括的该 m 个参考信号对应的无线链路的质量， m 为大于或等于 2 的整数；该收发单元还用于发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号，10 该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，其中， n 为小于 m 的正整数。

作为示例非限定，第一集合中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

15 结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该收发单元还用于，在该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源时，通过该 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源发送该第二指示信息。

作为示例非限定， m 个参考信号与 m 个上行资源一一对应，第二指示信息包括 n 个信元， n 个信元中的一个信元用于指示 n 个第一参考信号中的一个第一参考信号，且发送在与该第一参考信号对应的上行资源上。

20 作为示例非限定， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个上行资源，也就是说， m 个参考信号中的每个参考信号对应至少一个上行资源，其中至少两个参考信号对应的上行资源为同一个上行资源。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值，以及，

25 该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，以及，

该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

30 作为示例非限定， m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，或者， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个序列。

一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列分别承载在 n 个上行资源上。也就是说，一个上行资源承载一个序列。

另一种实现方式中，第二指示信息包括的 n 个序列为 n 个上行资源上承载的该终端设备的数据或信令的扰码序列。

35 另一种实施方式中，第二指示信息包括的序列通过预设合并方式合并后承载在一个上行资源上。

例如，该预设合并方式为模二加法， n 个第一参考信号对应的序列通过模二加法运算后得到的序列承载在该一个上行资源上。

可选地，发送第二指示信息的上行资源为该 n 个无线链路以外的无线链路上的上行资

源。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，包括：

该收发单元还用于发送随机接入信号，该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

5 结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，包括：

该收发单元还用于根据第二参考信号的准共址 QCL 信息发送该随机接入信号。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，包括：

该处理单元还用于根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中检测下行控制信息，

10 其中，该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，包括：

该处理单元还用于测量该第一集中的参考信号的第一参数的值，以及根据该第一集中的每个参考信号的该第一参数的值确定该 n 个第一参考信号。

15 作为示例非限定，该第一参数为以下参数中的一种或多种：BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，包括：

20 该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，该参考信号的第一参数的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中，该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

另一种实施方式中，该收发单元还用于接收网络设备发送的用于指示该第一门限值的指示信息，该处理单元还用于根据该网络设备的指示确定该第一门限值。

25 可选地，该通信装置还包括存储单元，该处理单元与存储单元耦合。可用于执行存储单元中的指令，以实现上述第一方面以及第一方面中任一种可能实现方式中的方法，可选地，该通信装置还包括通信接口，处理单元与通信接口耦合。

在一种实现方式中，该通信装置为终端设备。当该通信装置为终端设备时，该通信接口可以是收发单元，或，输入/输出接口。

30 在另一种实现方式中，该通信装置为配置于终端设备中的芯片。当该通信装置为配置于终端设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口。

可选地，该收发单元可以为收发电路。可选地，该处理单元可以是逻辑电路，可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

35 第六方面，提供了一种通信装置，其中，该装置可以配置在网络设备中或本身即为网络设备，包括：收发单元，用于发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一集合，该第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路，该第一集合用于该终端设备估计该 m 个参考信号对应的无线链路的质量，m 为大于或等于 2 的整数；该收发单元还用于接收第二指示信息，该第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号；该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，n 为小于 m 的正整数；处理单元，用于确定所述收发

单元接收的该第二指示信息所指示的该 n 个第一参考信号对应的无线链路的质量低于第一门限值。

作为示例非限定，第一集中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

5 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该收发单元还用于，在该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源时，通过该 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源接收该第二指示信息。

作为示例非限定， m 个参考信号与 m 个上行资源一一对应，第二指示信息包括 n 个信元， n 个信元中的一个信元用于指示 n 个第一参考信号中的一个第一参考信号，且该收发单元通过与该第一参考信号对应的上行资源接收该第一参考信号对应的信元。

10 作为示例非限定， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个上行资源，也就是说， m 个参考信号中的每个参考信号对应至少一个上行资源，其中至少两个参考信号对应的上行资源为同一个上行资源。

15 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值，以及，

该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，以及，

该第二指示信息包括该 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

20 作为示例非限定， m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，或者， m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个序列。

一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列分别承载在 n 个上行资源上。也就是说，一个上行资源承载一个序列。

25 另一种实施方式中，第二指示信息包括的 n 个序列为 n 个上行资源上承载的该终端设备的数据或信令的扰码序列。

另一种实施方式中，第二指示信息包括的序列通过预设合并方式合并后承载在一个上行资源上。

例如，该预设合并方式为模二加法， n 个第一参考信号对应的序列通过模二加法运算后得到的序列承载在该一个上行资源上。

30 可选地，发送第二指示信息的上行资源为该 n 个无线链路以外的无线链路上的上行资源。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，包括：

该收发单元接收随机接入信号，该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

35 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，该收发单元接收随机接入信号，包括：该收发单元根据第二参考信号的准共址 QCL 信息接收该随机接入信号。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，包括：

该收发单元根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合并发送下行控制信息，

其中,该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第六方面,在第六方面的某些实现方式中,该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号,包括:

5 该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号,其中,该参考信号的第一参数的值用于表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中,该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

另一种实施方式中,该收发单元还用于向终端设备发送的用于指示该第一门限值的指示信息,以便该终端设备根据该指示信息确定该第一门限值。

10 作为示例非限定,该第一参数为以下参数中的一种或多种: BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

可选地,该通信装置还包括存储单元,该处理单元与存储单元耦合。可用于执行存储单元中的指令,以实现上述第二方面以及第二方面中任一种可能实现方式中的方法,可选地,该通信装置还包括通信接口,处理单元与通信接口耦合。

15 在一种实现方式中,该通信装置为网络设备。当该通信装置为网络设备时,该通信接口可以是收发单元,或,输入/输出接口。

在另一种实现方式中,该通信装置为配置于网络设备中的芯片。当该通信装置为配置于网络设备中的芯片时,该通信接口可以是输入/输出接口。

20 可选地,该收发单元可以为收发电路。可选地,该处理单元可以是逻辑电路,可选地,该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

第七方面,提供了一种通信装置,其中,该装置可以配置在终端设备中或本身即为终端设备,包括:收发单元,用于接收第一指示信息,该第一指示信息用于指示第一集合,该第一集合包括 m 个参考信号,该第一集合中的每个参考信号对应终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路;处理单元,用于估计所述收发单元接收的该第一指示信息指示的该第一集合中包括的该 m 个参考信号对应的无线链路的质量, m 为大于或等于 2 的整数;该收发单元还用于在该处理单元确定 n 个第一参考信号后发送随机接入信号,该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路,其中,该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号,其中, n 为小于 m 的正整数。

30 作为示例非限定,第一集合中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,包括:

该收发单元还用于根据第二参考信号的准共址 QCL 信息发送该随机接入信号。

结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,包括:

35 该处理单元还用于根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中检测下行控制信息,

其中,该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第七方面,在第七方面的某些实现方式中,包括:

该处理单元还用于测量该第一集合中的参考信号的第一参数的值，以及该处理单元还用于根据该第一集合中的每个参考信号的该第一参数的值确定该 n 个第一参考信号。

结合第七方面，在第七方面的某些实现方式中，该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，包括：

- 5 该 n 个第一参考信号为该 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，该参考信号的第一参数的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

一种实施方式中，该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

另一种实施方式中，该收发单元还用于接收网络设备发送的用于指示该第一门限值的指示信息，该处理单元还用于根据该网络设备的指示确定该第一门限值。

- 10 作为示例非限定，该第一参数为以下参数中的一种或多种：BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

可选地，该通信装置还包括存储单元，该处理单元与存储单元耦合。可用于执行存储单元中的指令，以实现上述第三方面以及第三方面中任一种可能实现方式中的方法，可选地，该通信装置还包括通信接口，处理单元与通信接口耦合。

- 15 在一种实现方式中，该通信装置为终端设备。当该通信装置为终端设备时，该通信接口可以是收发单元，或，输入/输出接口。

在另一种实现方式中，该通信装置为配置于终端设备中的芯片。当该通信装置为配置于终端设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口。

- 20 可选地，该收发单元可以为收发电路。可选地，该处理单元可以是逻辑电路，可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

- 25 第八方面，提供了一种通信装置，其中，该装置可以配置在网络设备中或本身即为网络设备，包括：收发单元，用于发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示第一集合，该第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路，该第一集合用于该终端设备估计该 m 个参考信号对应的无线链路的质量，m 为大于或等于 2 的整数；该收发单元还用于接收随机接入信号，该随机接入信号用于指示该网络设备恢复该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

作为示例非限定，第一集合中的参考信号包括 CSI-RS、SSB、TRS、DMRS 中的一种或多种参考信号。

- 30 结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该收发单元还用于接收随机接入信号，包括：

该收发单元根据第二参考信号的准共址 QCL 信息接收该随机接入信号。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，包括：

该收发单元根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集中发送下行控制信息，

- 35 其中，该下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，包括：

处理单元，用于根据该随机接入信号确定该第一集合中的至少一个参考信号对应的无线链路的质量低于第一门限值。

结合第八方面，在第八方面的某些实现方式中，该无线链路的质量低于第一门限值，包括：

该无线链路对应的参考信号的第一参数的值低于第一门限值，其中，该参考信号的第一参数的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

5 一种实施方式中，该第一门限值为一个协议规定或系统预设的一个门限值。

另一种实施方式中，该收发单元还用于向终端设备发送的用于指示该第一门限值的指示信息，以便该终端设备根据该指示信息确定该第一门限值。

作为示例非限定，该第一参数为以下参数中的一种或多种：BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或 SINR。

10 可选地，该通信装置还包括存储单元，该处理单元与存储单元耦合。可用于执行存储单元中的指令，以实现上述第四方面以及第四方面中任一种可能实现方式中的方法，可选地，该通信装置还包括通信接口，处理单元与通信接口耦合。

在一种实现方式中，该通信装置为网络设备。当该通信装置为网络设备时，该通信接口可以是收发单元，或，输入/输出接口。

15 在另一种实现方式中，该通信装置为配置于网络设备中的芯片。当该通信装置为配置于网络设备中的芯片时，该通信接口可以是输入/输出接口。

可选地，该收发单元可以为收发电路。可选地，该处理单元可以是逻辑电路，可选地，该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

20 第九方面，提供了一种处理器，包括：输入电路、输出电路和处理电路。所述处理电路用于通过所述输入电路接收信号，并通过所述输出电路发射信号，使得所述处理器执行第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

在具体实现过程中，上述处理器可以为一个或多个芯片，输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是由例如但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是例如但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

25

第十方面，提供了一种处理装置，包括处理器和存储器。该处理器用于读取存储器中存储的指令，并可通过接收器接收信号，通过发射器发射信号，以执行第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

30

可选地，所述处理器为一个或多个，所述存储器为一个或多个。

可选地，所述存储器可以与所述处理器集成在一起，或者所述存储器与处理器分离设置。

在具体实现过程中，存储器可以为非瞬时性（non-transitory）存储器，例如只读存储器（read only memory, ROM），其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

35

应理解，相关的数据交互过程例如发送指示信息可以为从处理器输出指示信息的过程，接收能力信息可以为处理器接收输入能力信息的过程。具体地，处理器输出的数据可

以输出给发射器，处理器接收的输入数据可以来自接收器。其中，发射器和接收器可以统称为收发器。

上述第十方面中的处理装置可以是一个或多个芯片。该处理装置中的处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现。当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等；当通过软件来实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现，该存储器可以集成在处理器中，可以位于该处理器之外，独立存在。

5

第十一方面，一种芯片，该芯片包括至少一个处理器和通信接口；该芯片配置于上述第五方面至第八方面中的任一通信设备，用于接收来该通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至该处理器或将来自该处理器的信号发送给该通信装置之外的其它通信装置，该处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如上述第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

10

第十二方面，提供了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（也可以称为代码，或指令），当所述计算机程序被运行时，使得计算机执行上述第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

15

第十三方面，提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述第一方面至第四方面以及第一方面至第四方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十四方面，提供了一种通信系统，包括前述的网络设备和终端设备。

20 附图说明

图 1 是适用于本申请的通信通信系统的一例示意图。

图 2 是本申请实施例提供的无线链路失败检测的方法的一示例性流程图。

图 3 是本申请实施例提供的无线链路失败检测的方法的另一示例性流程图。

图 4 是适用于本申请实施例的无线通信的装置的一例的示意性框图。

25

图 5 是适用于本申请实施例的终端设备的一例的示意性结构图。

图 6 是适用于本申请实施例的网络设备的一例的示意性结构图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

30

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（global system formobile communications, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、未来的第五代（5th generation, 5G）系统或新无线（new radio, NR），车到其它设备（Vehicle-to-X V2X），其中 V2X 可以包括车到互联网（vehicle to network, V2N）、车到车（vehicle to-Vehicle, V2V）、车到基础设施（vehicle to infrastructure, V2I）、车

35

到行人 (vehicle to pedestrian, V2P) 等、车间通信长期演进技术 (Long Term Evolution-Vehicle, LTE-V)、车联网、机器类通信 (machine type communication, MTC)、物联网 (Internet of Things, IoT)、机器间通信长期演进技术 (Long Term Evolution-Machine, LTE-M)、机器到机器 (Machine to Machine, M2M) 等。

5 图 1 是适用于本申请实施例的无线通信系统 100 的一示意图。

如 1 图所示, 该无线通信系统 100 可以包括至少一个网络设备, 例如图 1 所示的网络设备 110。该无线通信系统 100 还可以包括至少一个终端设备, 例如图 1 所示的终端设备 120。网络设备和终端设备均可配置多个天线, 网络设备与终端设备可使用多天线技术通信。

10 本申请实施例中的终端设备也可以称为用户设备 (user equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机 (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、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议 (session initiation protocol, SIP) 电话、无线本地环路 (wireless local loop, WLL) 站、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备, 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络 (public land mobile network, PLMN) 中的终端设备等。

25 其中, 可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备, 是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称, 如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上, 或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备, 更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能, 例如: 智能手表或智能眼镜等, 以及只专注于某一类应用功能, 需要和其它设备如智能手机配合使用, 如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

30 此外, 终端设备还可以是物联网 (internet of things, IoT) 系统中的终端设备。IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分, 其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接, 从而实现人机互连, 物物互连的智能化网络。

应理解, 本申请对于终端设备的具体形式不作限定。

35 本申请实施例中的网络设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备。该设备包括但不限于: 演进型节点 B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (Radio Network Controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、基站控制器 (Base Station Controller, BSC)、基站收发台 (Base Transceiver Station, BTS)、家庭基站 (例如, Home evolved NodeB, 或 Home Node B, HNB)、基带单元 (BaseBand Unit, BBU)、无线保真 (Wireless Fidelity, WIFI) 系统中的接入点 (Access Point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点 (transmission

point, TP) 或者发送接收点 (transmission and reception point, TRP) 等, 还可以为 5G (如 NR) 系统中的 gNB 或传输点 (TRP 或 TP), 或者, 5G 系统中的基站的一个或一组 (包括多个天线面板) 天线面板, 或者, 还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点, 如基带单元 (BBU), 或, 分布式单元 (distributed unit, DU) 等。

5 在一些部署中, gNB 可以包括集中式单元 (centralized unit, CU) 和 DU。gNB 还可以包括有源天线单元 (active antenna unit, 简称 AAU)。CU 实现 gNB 的部分功能, DU 实现 gNB 的部分功能, 比如, CU 负责处理非实时协议和服务, 实现无线资源控制 (radio resource control, RRC), 分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务, 实现无线链路控制 (radio link control, RLC) 层、媒体接入控制 (media access control, MAC) 层和物理 (physical, PHY) 层的功
10 能。AAU 实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息, 或者, 由 PHY 层的信息转变而来, 因而, 在这种架构下, 高层信令, 如 RRC 层信令, 也可以认为是由 DU 发送的, 或者, 由 DU+AAU 发送的。可以理解的是, 网络设备可以为包括 CU 节点、DU 节点、AAU 节点中一项或多项的设备。
15 此外, 可以将 CU 划分为接入网 (radio access network, RAN) 中的网络设备, 也可以将 CU 划分为核心网 (core network, CN) 中的网络设备, 本申请对此不做限定。

网络设备为小区提供服务, 终端设备通过网络设备分配的传输资源 (例如, 频域资源, 或者说, 频谱资源) 与小区进行通信, 该小区可以属于宏基站 (例如, 宏 eNB 或宏 gNB 等), 也可以属于小小区 (small cell) 对应的基站, 这里的小小区可以包括: 城市小区 (metro
20 cell)、微小区 (micro cell)、微微小区 (pico cell)、毫微微小区 (femto cell) 等, 这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点, 适用于提供高速率的数据传输服务。

此外, 为了便于理解本申请实施例, 做出以下几点说明。

25 第一, 在本申请中, “用于指示” 可以包括用于直接指示和用于间接指示。当描述用于指示 A 时, 可以包括该指示信息直接指示 A 或间接指示 A, 而并不代表该指示信息中一定包括有 A。

第二, 在下文示出的实施例中第一、第二以及各种数字编号、字母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。例如, 区分不同的预设对应关系等。

30 第三, 在下文示出的实施例中, “预设的” 可包括由网络设备信令指示或者预先定义, 例如, 协议定义。其中, “预先定义” 可以通过在设备 (例如, 包括用户设备和网络设备) 中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现, 本申请对于其具体的实现方式不做限定。

第四, 本申请实施例中涉及的“协议” 可以是指通信领域的标准协议, 例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议, 本申请对此不做限定。

为便于理解本申请实施例, 下面首先对本申请实施例涉及的概念进行说明。

35 1、准共址 (quasi-co-location, QCL) 假设

QCL 信息用于指示下行信号, 如物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH)、物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH)、同步信号广播信道块 (synchronous signal/physical broadcast channel block, SSB) 信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS)、探测参考信号 (sounding reference

signal, SRS)、解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)、追踪参考信号(tracking reference signal, TRS)之间的空间相关参数(还可以称为空间相关特性)。准共址,也可以称为准共站、同位置。QCL信息也可以称为QCL假设信息。QCL信息用于辅助描述终端设备接收波束赋形信息以及接收流程。

5 QCL信息可以用于指示两个参考信号之间的QCL关系,其中目标参考信号一般可以是DMRS, CSI-RS等,而被引用的参考信号或者源参考信号一般可以是CSI-RS、SSB、SRS等。应理解, TRS也是CSI-RS的一种。

具有QCL关系的天线端口对应的信号中可以具有相同的或相近的空间特性参数(或称为参数),或者,一个天线端口的空间特性参数(或称为参数),可以用于确定与该天线端口具有QCL关系的另一个天线端口的空间特性参数(或称为参数),或者,两个天线端口具有相同的或相似的空间特性参数(或称为参数),或者,两个天线端口间的空间特性参数(或称为参数)差小于某阈值。应理解,满足QCL关系的两个参考信号或信道的空间特性参数是相同的(或相近的,或相似的),从而基于该源参考信号资源索引可推断出目标参考信号的空间特性参数。其中,空间特性参数包括以下参数中的一种或多种:

15 入射角(angle of arrival, AoA)、主(dominant)入射角AoA、平均入射角、入射角的功率角度谱(power angular spectrum, PAS)、出射角(angle of departure, AoD)、主出射角、平均出射角、出射角的功率角度谱、终端设备发送波束成型、终端设备接收波束成型、空间信道相关性、网络设备发送波束成型、网络设备接收波束成型、平均信道增益、平均信道时延(average delay)、时延扩展(delay spread)、多普勒扩展(Doppler spread)、多普勒频移(doppler shift)、空间接收参数(spatial Rx parameters)等。

20 其中,上述角度可以为不同维度的分解值,或不同维度分解值的组合。天线端口可以为具有不同天线端口编号的天线端口,和/或,具有相同天线端口号在不同时间和/或频率和/或码域资源内进行信息发送或接收的天线端口,和/或,具有不同天线端口号在不同时间和/或频率和/或码域资源内进行信息发送或接收的天线端口。

25 这些空间特性参数描述了源参考信号与目标参考信号的天线端口间的空间信道特性,有助于终端设备根据该QCL信息完成接收侧波束赋形或接收处理过程。应理解,终端设备可以根据QCL信息指示的源参考信号的接收波束信息,接收目标参考信号;这些空间特性参数还有助于终端设备根据该空间相关信息完成发射侧波束赋形或者发射处理过程,应理解,终端设备可以根据空间相关信息指示的源参考信号的发射波束信息,发射目标参考信号。

30 其中,为了节省网络设备对终端设备的QCL信息指示开销,作为一种可选的实施方式,网络设备可以指示PDCCH或PDSCH的DMRS与终端设备之前上报的多个参考信号资源中的一个或多个是满足QCL关系的,例如,该参考信号可以是CSI-RS。这里,每一个上报的CSI-RS资源索引对应了一个之前基于该CSI-RS资源测量时建立的一个收发波束对。应理解,满足QCL关系的两个参考信号或信道的接收波束信息是相同的,该终端设备可以根据该参考信号资源索引推断出接收PDCCH或PDSCH的接收波束信息。

35 现有标准中定义了四种类型的QCL,网络设备可以同时给终端设备配置一个或多种类型的QCL,如QCL type A+D, C+D:

类型A(type A):多普勒频移、多普勒扩展、平均时延、时延扩展;

类型 B (type B) : 多普勒频移、多普勒扩展;

类型 C (type C) : 多普勒频移、平均时延; 以及

类型 D (type D) : 空间接收参数。

5 从发送端来看, 如果说两个天线端口是空域 QCL 的, 则可以是指这两个天线端口的对应的波束方向在空间上是一致的。从接收端来看, 如果说两个天线端口是空域 QCL 的, 则可以是指接收端能够在同一波束方向上接收到这两个天线端口发送的信号。

具有空域 QCL 关系的端口上传输的信号还可以具有对应的波束, 对应的波束可以包括以下至少之一: 相同的接收波束、相同的发射波束、与接收波束对应的发射波束 (对应于有互易的场景)、与发射波束对应的接收波束 (对应于有互易的场景)。

10 具有空域 QCL 关系的端口上传输的信号还可以理解为使用相同的空间滤波器 (spatial filter) 接收或发送信号。空间滤波器可以为以下至少之一: 预编码, 天线端口的权值, 天线端口的相位偏转, 天线端口的幅度增益。

15 具有空域 QCL 关系的端口上传输的信号还可以理解为具有对应的波束对连接 (beam pair link, BPL), 对应的 BPL 包括以下至少之一: 相同的下行 BPL, 相同的上行 BPL, 与下行 BPL 对应的上行 BPL, 与上行 BPL 对应的下行 BPL。

因此, 空间接收参数 (即, 类型 D 的 QCL) 可以理解为用于指示发送波束或接收波束的方向信息的参数。

2、传输配置指示 (transmission configuration indicator, TCI) 状态

20 TCI 状态用于指示信号或信道的 QCL 信息。其中信道可以是 PDCCH、控制资源集合 (control resource set, CORESET) 或者是 PDSCH。信号可以是 CSI-RS, DMRS, TRS 等。TCI 信息是指 TCI 中包括的参考信号与该信道或信号满足 QCL 关系, 主要用于指示接收信号或信道时, 其空间特性参数等信息与 TCI 中包括的参考信号的空间特性参数等信息相同, 相似, 相近。比如, 针对某个 CORESET 配置的 TCI 信息, 指示与该 CORESET QCL 的参考信号。

25 一个 TCI 状态 (TCI state) 可以配置一个或多个被引用的参考信号, 及所关联的 QCL 类型 (QCL type)。TCI 状态包括 QCL 信息, 或者 TCI 状态用于指示 QCL 信息。

3、控制资源集合 CORESET

30 CORESET 是网络设备给终端设备配置的一个用于 PDCCH 盲检测的频域资源, 针对每个 CORESET, 网络设备还为其配置了 TCI 信息, 该 TCI 信息用于指示与该 CORESET 的 DMRS QCL 的参考信号, 以及 QCL 的类型。

网络设备还会给终端设备配置搜索空间, 每个搜索空间用于指示 PDCCH 盲检测的时域位置, 每个搜索空间和一个 CORESET 相关联。这样可以确定 UE 盲检测 PDCCH 的时频位置。

4、同步信号广播信息块 SSB

35 SSB 包含主同步信号 (primary synchronization signal, PSS)、辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS) 和物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH) 中的至少一个。主要用于小区搜索、小区同步、承载广播信息的信号。

5、波束 (beam)

波束是一种通信资源。波束可以是宽波束, 或者窄波束, 或者其他类型波束。形成波

束的技术可以是波束赋形技术或者其他技术手段。波束赋形技术可以具体为数字波束赋形技术，模拟波束赋形技术，混合数字/模拟波束赋形技术。不同的波束可以认为是不同的资源。通过不同的波束可以发送相同的信息或者不同的信息。可选的，可以将具有相同或者类似的通信特征的多个波束视为是一个波束。一个波束内可以包括一个或多个天线端口，用于传输数据信道，控制信道和探测信号等，例如，发射波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布，接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。可以理解的是，形成一个波束的一个或多个天线端口也可以看作是一个天线端口集。

5

波束可以分为网络设备的发送波束和接收波束，与终端设备的发送波束和接收波束。

10

网络设备的发送波束用于描述网络设备发送侧波束赋形信息，网络设备接收波束用于描述网络设备接收侧波束赋形信息，终端设备的发送波束用于描述终端设备发送侧波束赋形信息，终端接收波束用于描述终端设备接收侧波束赋形信息。也即波束用于描述波束赋形信息。

波束可以对应时间资源和或空间资源和或频域资源。

15

可选地，波束还可以与参考信号资源（例如，波束赋形的参考信号资源），或者波束赋形信息对应。

可选地，波束还可以与网络设备的参考信号资源关联的信息对应，其中参考信号可以为 CSI-RS, SSB, DMRS、PTRS、TRS 等，参考信号资源关联的信息可以是参考信号资源标识，或者 QCL 信息（特别是 type D 类型的 QCL）等。其中，参考信号资源标识对应了之前基于该参考信号资源测量时建立的一个收发波束对，通过该参考信号资源索引，终端可推断波束信息。

20

可选地，波束还可以与空域滤波器（spatial filter 或 spatial domain filter）、空域传输滤波器（spatial domain transmission filter）对应。

其中，接收波束可以等价于空间传输滤波器，空域传输滤波器，空域接收滤波器，空间接收滤波器；发送波束可以等价于空域滤波器，空域传输滤波器，空域发送滤波器，空间发送滤波器。空间相关参数的信息可以等价于空间滤波器（spatial domain transmission/receive filter）。可选地，空间滤波器一般包括空间发送滤波器，和/或空间接收滤波器。该空间滤波器还可以称之为空域发送滤波器，空域接收滤波器，空间传输滤波器，空域传输滤波器等。其中，终端设备侧的接收波束和网络设备侧的发送波束可以为下行空间滤波器，终端设备侧的发送波束和网络设备侧的接收波束可以为上行空间滤波器。

30

6、天线端口（antenna port）

天线端口也可以简称端口。被接收端设备所识别的发射天线，或者在空间上可以区分的发射天线。针对每个虚拟天线可以配置一个天线端口，每个虚拟天线可以为多个物理天线的加权组合，每个天线端口可以与一个参考信号端口对应。

35

7、链路失败

链路失败还可以称为通信失败、通信链路故障、链路故障、通信链路失败、通信故障、波束失败、波束故障等。在本申请实施例中，这些概念是相同的含义。该链路失败可以用于指示该链路质量的参考信号的信号质量小于预设门限值。该链路失败可以是指用于 PDCCH 的波束失败检测的参考信号的信号质量小于或者等于预设门限。

8、链路失败恢复

链路失败恢复也可以是恢复网络设备与终端设备一条或多条链路的通信，链路失败恢复也可以称为通信故障恢复、链路故障恢复、波束失败恢复、波束故障恢复通信链路失败恢复、通信链路故障恢复、通信链路失败恢复、通信失败恢复、链路重配等。

5 9、配置信息

是指网络设备给终端设备发送高层信令指示的信息。该高层信令可以是指高层协议层发出的信令，高层协议层为物理层以上的至少一个协议层。其中，高层协议层具体可以包括以下协议层中的至少一个：媒体接入控制（medium access control, MAC）层、无线链路控制（radio link control, RLC）层、分组数据会聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）层、无线资源控制（radio resource control, RRC）层和非接入层（non access stratum, NAS）

以下结合附图对本申请实施例进行具体说明。

图 2 示出了本申请实施例提供的无线链路失败检测的方法的一示例性流程图。

15 S210, 终端设备估计集合#1（即，第一集合的一例）中的参考信号的对应的无线链路的质量，其中，集合#1 中包括 m 个参考信号，每个参考信号对应一个或多个该终端设备与网络设备之间的无线链路，m 为大于或等于 2 的整数。

20 在本申请中，S210 之前，网络设备向终端设备发指示信息#1（即，第一指示信息的一例），指示信息#1 用于指示集合#1，集合#1 为网络设备为终端设备配置的用于估计无线链路质量的集合，集合#1 包括 m 个参考信号，每个参考信号对应该终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路。

25 该指示信息#1 可以是该网络设备向该终端设备发送的配置集合#1 的配置信息 A，该配置信息 A 用于配置集合#1 中包括的 m 个参考信号。该指示信息#1 也可以是通过该网络设备为该终端设备配置的用于监听物理层下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）的一个或多个控制资源集合（control resource set, CORESET）的传输配置指示状态（transmission configuration indicator state, TCI-state），终端设备根据一个或多个 CORESET 的 TCI 状态中包括的参考信号集合确定集合#1 中包括的 m 个参考信号，终端设备还可以通过以上两种情况结合的方式确定集合#1 中包括的 m 个参考信号，但本申请不限于此。可选地，当一个 TCI 状态中包括两个参考信号资源的索引值时，资源集合#1 中仅包括该 TCI 状态中配置了 QCL 类型 D 的参考信号资源的索引值。

30 该集合#1 用于终端设备估计无线链路的质量，该集合#1 中的每个参考信号对应一个或多个无线链路，无线链路为网络设备与终端设备之间用于接收或发送信息（如，数据或信令）的无线资源，例如，一个无线链路可以是一个发送和/或接收波束，但本申请不限于此。一个参考信号与该一个参考信号对应的无线链路为 QCL 关系，例如，空间 QCL 关系（即，QCL 类型 D）。

35 作为示例非限定，终端设备通过测量集合#1 中的参考信号参数#1 的值（即，第一参数的一例）估计参考信号对应的无线链路的质量，也就是说，参考信号参数#1 的值表示该参考信号对应的无线链路的质量。

例如，参考信号参数#1 的值高于预设门限值时表示该参考信号对应的无线链路的质量能够满足终端设备与网络设备之间通信质量的需求，也可以说，该无线链路的质量好；

参考信号参数#1 的值低于预设门限值时表示该参考信号对应的无线链路的质量不能够满足终端设备与网络设备之间的通信需求，也可以说，该无线链路的质量差。

5 该终端设备可以是周期性地测量集合#1 中的每个参考信号的参数#1，也可以是基于一种条件触发该终端设备测量集合#1 中的每个参考信号的参数#1，例如，基于累积的通信次数触发，或者，盲检测 PDCCH 达到预设次数后触发，但本申请不限于此。

作为示例非限定，集合#1 中的参考信号包括 CSI-RS，SSB，TRS，DMRS 中的一种或多种参考信号。

10 作为示例非限定，该参数#1 为以下至少一种参数：资源块误码率（block error rate, BLER）、参考信号接收功率（reference signal receiving power, RSRP）、参考信号接收质量（reference signal receiving quality, RSRQ）、接收信号强度指示（received signal strength indication, RSSI）和信号干噪比（signal to interference plus noise ratio, SINR）。

S220，终端设备确定 n 个参考信号#1（即，第一参考信号的一例）， n 个参考信号#1 为该 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于门限值#1（即，第一门限值的一例）的 n 个参考信号， n 为小于 m 的整数。

15 终端设备测量集合#1 中的参考信号的参数#1 的值以估计参考信号对应的无线链路的质量，根据参考信号的参数#1 的值确定 m 个参考信号中的 n 个参考信号#1。参考信号#1 为 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于门限值#1 的参考信号，也就是说，参考信号#1 为 m 个参考信号中参数#1 的值低于门限值#1 的参考信号。其中，根据终端设备的测量结果， m 个参考信号中包括参数#1 的值低于门限值#1 的 n 个参考信号，因此，终端设备确定 n 个参考信号#1。

20 例如，参数#1 为 BLER，门限值#1 为 20%，终端设备测量集合#1 中的 4 个参考信号，得到 4 个参考信号各自的参数#1 的值，其中一个参考信号的 BLER 为 17%，低于 20%，因此，该参考信号为参考信号#1，而 4 个参考信号中的其他参考信号的参数#1 的值均高于 20%，则 4 个参考信号中包括 1 个参考信号#1，即 n 等于 1。

25 作为示例非限定，门限值#1 为一个协议规定或系统预设的一个门限值，或者，门限值#1 为网络设备通过配置信息为终端设备指示的一个门限值。

例如，门限值#1 为不满足网络设备与终端设备通信需求的门限值，终端设备测量集合#1 中的参考信号的参数#1 的值，与门限值#1 比较后确定参考信号对应的无线链路的质量是否满足网络设备与终端设备之间通信质量的需求。

30 作为示例非限定，门限值#1 为业务#1 对应的门限值。可选地，不同的业务对应的门限值#1 不同。

业务#1 可以是 URLLC 业务，还可以是满足一种可靠性和/或时延需求的业务，本申请不限于此。

35 例如，门限值#1 为 URLLC 业务对应的门限值，当参考信号的参数#1 的值低于门限值#1 时，表示该参考信号对应的无线链路不能够满足 URLLC 业务的可靠性和/或时延需求。

可选地，网络设备为终端设备配置业务#1 对应的门限值#1。网络设备为终端设备配置连接于该网络时，业务#1 对应的门限值#1，当集合#1 中的参考信号的参数#1 的值低于门限值#1 时，表示该参考信号对应的无线链路不能够满足该业务#1 的业务需求。

S230, 终端设备向该网络设备发送指示信息#2 (即, 第二指示信息的一例), 指示信息#2 用于指示该 n 个参考信号#1。

5 终端设备确定 n 个参考信号#1 后, 向网络设备发送指示信息#2 通知网络设备该 n 个参考信号#1, 网络设备接收到该指示信息#2 后根据指示信息#2 指示的集合#1 中的 n 个参考信号确定该 n 个参考信号为参数#1 的值低于门限值#1。网络设备不在该 n 个参考信号#1 对应的无线链路与终端设备通信, 而采用其他无线链路与终端设备进行通信。或者, 网络设备不在该 n 个参考信号#1 对应的无线链路上发送和/或接收不能够满足业务 (如, 业务#1) 需求的数据, 指示信息#2 没有指示集合#1 中的其他参考信号, 说明其他参考信号对应的无线链路能够满足业务#1 的需求, 因此仅在指示信息#2 没有指示的无线链路上
10 发送和/或接收业务#1 的数据或信令, 例如, 门限值#1 为 URLLC 业务的门限值, 当网络设备接收到指示信息#2 后, 确定该 n 个参考信号#1 对应的无线链路不能满足 URLLC 业务需求, 因此, 网络设备不在该 n 个参考信号#1 对应的链路上发送和/或接收与该终端设备之间的 URLLC 业务的通信数据。

15 根据本方案, 终端设备测量集合#1 中的参考信号对应的无线链路的质量, 在其中任意一条无线链路的质量差, 且并非全部无线链路均质量差的情况下, 终端设备通知网络设备质量差的无线链路, 网络设备确定质量差的无线链路后, 可以选择不在质量差的无线链路上发送和/或接收该网络设备与该终端设备之间的通信数据, 或者, 不在质量差的无线链路上发送和/或接收业务需求比较苛刻的通信数据, 能够有效地避免数据发送在质量差的无线链路上, 避免传输时延增加, 有效保证数据业务的可靠性。

20 在本申请中, 指示信息#2 可以通过以下至少一种方式指示 n 个参考信号#1。

方式一, 终端设备通过 n 个参考信号#1 中的每个参考信号#1 对应的上行资源发送指示信息#2。

25 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源, 终端设备通过该 n 个参考信号#1 对应的上行资源上发送指示信息#2, 以通过承载指示信息#2 的上行资源指示与该上行资源对应的参考信号, 网络设备根据承载接收到得指示信息#2 的上行资源确定 n 个参考信号#1 对应的无线链路的质量低于门限值#1。

30 一种实施方式中, m 个参考信号与 m 个上行资源一一对应, 指示信息#2 包括 n 个信元, n 个信元中的一个信元用于指示 n 个参考信号#1 中的一个参考信号#1, 且发送在与该参考信号#1 对应的上行资源上, 网络设备根据承载接收到的信元的上行资源确定与该上行资源对应的参考信号, 进而确定该参考信号对应的无线链路的质量低于门限值#1。例如, 集合#1 中包括 3 个参考信号, 终端设备测量得到其中的 2 个参考信号, 如参考信号 A 和参考信号 B 的参数#1 的值低于门限值#1, 则终端设备发送的指示信息#1 中包括 2 个信元, 信元 A 和信元 B, 其中信元 A 发送在与参考信号 A 对应的上行资源 A 上, 用于指示参考信号 A 对应的无线链路的质量低于门限值#1, 信元 B 发送在与参考信号 B 对应的上行资源 B 上, 用于指示参考信号 B 对应的无线链路的质量低于门限值#1, 网络设备在上行资源 A、上行资源 B 上分别接收到信元 A、信元 B 则确定参考信号 A 和参考信号 B 对应的
35 无线链路的质量低于门限值#1。

另一种实施方式中, m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个上行资源, 也就是说, m 个参考信号中的每个参考信号对应至少一个上行资源, 其中至少两个参考信号对

应的上行资源为同一个上行资源。

例如，集合#1 中包括 4 个参考信号，如参考信号 A、参考信号 B、参考信号 C 和参考信号 D。其中，参考信号 A 和参考信号 B 对应上行资源 A，参考信号 C 和参考信号 D 对应上行资源 B，当参考信号 A 和参考信号 B 中的任意一个参考信号对应的无线链路的质量低于门限值#1 时，终端设备在上行资源 A 上发送指示信息#2，网络设备接收在上行资源 A 上接收到指示信息#2 后，认为参考信号 A 和/或参考信号 B 对应的无线链路的质量低于门限值，不在参考信号 A 和参考信号 B 对应的无线链路上发送和/或接收通信数据。

再例如，集合#1 中包括 4 个参考信号，如参考信号 A、参考信号 B、参考信号 C 和参考信号 D。集合#1 中的一个或多个的组合对应一个上行资源，终端设备根据参考信号#1 确定发送指示信息#2 的上行资源，如参考信号 A 对应上行资源 A，当集合#1 中仅参考信号 A 对应的无线链路的质量低于门限值#1 时，终端设备在上行资源 A 上发送指示信息#2，参考信号 A 和参考信号 D 对应上行资源 B，当参考信号 A 和参考信号 B 对应的无线链路的质量均低于门限值#1 的情况下，终端设备在上行资源 B 上发送指示信息#2，参考信号 A、参考信号 C 和参考信号 D 对应上行资源 C，当参考信号 A、参考信号 C 和参考信号 D 对应的无线链路的质量均低于门限值#1 的情况下，终端设备在上行资源 C 上发送指示信息#2，网络设备根据承载接收到的指示信息#2 的上行资源确定与该上行资源对应的一个或多个参考信号，进而确定该一个或多个参考信号对应的无线链路的质量低于门限值#1。

作为示例非限定，网络设备向终端设备发送指示信息 x，指示信息 x 用于配置参考信号对应的上行资源。

可选地，该指示信息承载在配置集合#1 的指示信息#1 中，或者，该指示信息承载在配置参考信号资源的配置信息中。

作为示例非限定，该上行资源为物理上行控制信道（physical uplink control channel, PUCCH）、物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）或物理随机接入信道（physical random access channel, PRACH）中的至少一种类型的上行信道资源。

方式二，指示信息#2 中包括 n 个参考信号#1 中的每个参考信号#1 的索引值。

终端设备通过指示信息#2 指示集合#1 中的参考信号的索引值通知网络设备对应的无线链路的质量低于门限值#1 的参考信号。索引值为一个能够确定一个参考信号，索引值也可以成为标识，索引或序号，但本申请不限于此。网络设备接收到指示信息#2 后，根据索引值确定 n 个参考信号#1，进而确定 n 个参考信号#1 对应的无线链路的质量低于门限值#1。

方式三，指示信息#2 包括 n 个参考信号#1 中的每个参考信号#1 对应的序列。

m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，网络设备配置每个参考信号对应的序列的配置信息可以包括在指示信息#1 中，也可以包括在配置参考信号资源的配置信息中。终端设备通过指示 n 个参考信号中每个参考信号对应的序列通知网络设备 n 个参考信号对应的无线链路的质量低于门限值#1，网络设备接收到指示信息#2 后根据指示信息#2 指示的序列，确定 n 个参考信号#1，进而确定 n 个参考信号#1 对应的无线链路的质量低于门限值#1。

作为示例非限定，m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，或者，m 个参考信号中的一个或多个参考信号对应一个序列。

参考信号与序列的对应方式与上述方式一中参考信号与资源对应方式类似，可以参考方式一中的实施方式，为了简要，在此不再赘述。

一种实施方式中，指示信息#2 包括的 n 个序列分别承载在 n 个上行资源发送。也就是说，一个上行资源承载一个序列。

5 另一种实现方式中，指示信息#2 包括的 n 个序列作为 n 个上行资源上承载的该终端设备的数据或信令的扰码发送。

终端设备在网络设备授权的上行资源上，通过将指示信息#2 包括的序列对该上行资源承载的数据或信令进行扰码后发送。网络设备接收到该上行资源上的数据或信令后通过尝试集合#1 中参考信号对应的序列解扰确定加扰的序列，进而确定 n 个参考信号以及 n 10 个参考信号对应的无线链路的质量低于门限值#1。

例如，终端设备确定 n 个无线链路的质量低于门限值#1 后，当网络设备授权了一个上行资源用于终端设备发送数据时，终端设备采用 n 个无线链路对应的序列对在该上行资源上承载的数据进行加扰后发送，以及时通知网络设备质量差的无线链路。

15 另一种实施方式中，指示信息#2 包括的序列通过预设合并方式合并后在一个上行资源上发送。例如，该预设合并方式为模二加法，指示信息#2 包括 3 个序列，终端设备计算 3 个序列模二加后的序列，并在一个上行资源上发送该 3 个序列的模二加后的序列，但本申请不限于此。

可选地，发送指示信息#2 的上行资源为该 n 个无线链路以外的无线链路上的上行资源。

20 需要说明的是，以上指示信息#2 的指示方式以及各个实施方式可以单独实施也可以相互结合实施，例如，方式一结合方式三指示信息#2 包括 n 个参考信号中每个参考信号对应的序列并且指示信息#2 发送在 n 个参考信号中每个参考信号对应的上行资源上。

可选地，图 2 所示的方法 200 还包括终端设备向网络设备发送随机接入信号，该随机接入信号用于指示网络设备恢复终端设备与网络设备之间的无线链路。

25 终端设备的物理层在检测到集合#1 中的 n 个参考信号#1 对应的无线链路的质量低于门限值#1 的情况下，其中， n 为小于等于 m 的正整数，终端设备的物理层向终端设备的高层提供指示，终端设备的高层在接收到该指示后为终端设备的物理层提供一个参考信号#2（即，第二参考信号的一例），终端设备根据该参考信号#2 的 QCL 信息向网络设备发送该随机接入信号。

30 其中，参考信号#2 为集合#2 中对应的无线链路的质量高于门限值#2 的一个参考信号，作为示例非限定，参考信号#2 的参数#2 的值高于门限值#2，即集合#2 中的参考信号#2 表示无线链路的质量。也可以说，参考信号#2 的参数#2 的值高于门限值#2 时，参考信号#2 对应的无线链路的质量好，可选地，门限值#2 为一个协议规定或系统预设的一个门限值，或者门限值#2 为网络设备向终端设备发送配置信息指示的。

35 根据本申请的方案，终端设备不仅向网络设备指示质量差的无线链路以便网络设备避免在质量差的无线链路上调度数据，终端设备还向网络设备指示一个质量好的无线链路以便网络设备通过该质量好的无线链路为终端设备配置无线链路，以保证网络设备与终端设备之间的通信业务的可靠性。

作为示例非限定，该参数#2 为以下至少一种参数：BLER、RSRP、RSRQ、RSSI 或

SINR。

网络设备还向终端设备发送了配置信息 B，配置信息 B 用于配置集合#2，集合#2 包括至少一个参考信号，集合#2 用于终端设备估计无线链路的质量高于门限值#2 的无线链路。其中，参考信号#2 为终端设备的物理层测量集合#2 中的参考信号后向终端设备的高层提供的集合#2 中对应的无线链路的质量高于门限值#2 的至少一个参考信号中的一个。

网络设备接收到指示信息#2 确定 n 个无线链路的质量差，接收到该随机接入信号后，确定可以通过参考信号#2 的 QCL 信息为终端设备配置无线链路，或者说，可以通过参考信号#2 的 QCL 信息恢复终端设备与网络设备之间的无线链路。网络设备恢复与终端设备之间的无线链路时，根据参考信号#2 的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中向终端设备发送下行控制信息，该下行控制信息调度的下行数据中承载了用于为终端设备激活或配置 TCI 状态的信息。终端设备在发送随机接入信号后的一个预设时间段后根据参考信号#2 的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中检测网络设备发送的该下行控制信息。该预设时间段可以从发送随机接入信号所在的时间间隔开始的整数个时间间隔。该时间间隔可以是正交频分多址（orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）符号、时隙、帧中的一项。

作为示例非限定，该指示信息#2 和该随机接入信号可以承载在同一个上行资源上，例如，该随机接入信号承载在 PRACH 资源 A，该 PRACH 资源为指示信息#2 指示的参考信号#1 对应的上行资源，网络设备接收到该 PRACH 资源 A 上接收到该随机接入信号后，根据 PRACH 资源 A 确定参考信号#1 以及对应的无线链路的质量低于门限值#1，根据接收到该随机接入信号的 QCL 信息确定参考信息#2 的 QCL 信息，再例如，指示信息#2 作为该随机接入信号的扰码序列发送给网络设备，但本申请不限于此。

作为示例非限定，该指示信息#2 和该随机接入信号可以承载在不同的上行资源上，网络设备分别接收指示信息#2、该随机接入信号以确定其指示的信息。

图 3 示出了本申请实施例提供的无线链路失败检测的方法的另一示例性流程图。

S310，终端设备测量集合#1 中参考信号#1 的参数#1，其中，集合#1 中包括 m 个参考信号，每个参考信号对应一个或多个该终端设备与该网络设备之间的无线链路。

S320，终端设备向网络设备发送随机接入信号，随机接入信号用于指示网络设备恢复终端设备与网络设备之间的无线链路。

图 3 中网络设备为终端设备配置集合#1 以及终端设备测量集合#1 中的参考信号等步骤与图 2 中相同，图 3 中与图 2 中相同或相似的内容可以参考图 2 中的描述，为了简要，在此不再赘述。

终端设备测量集合#1 中的参考信号后，当集合#1 中的至少一个参考信号（例如，n 个参考信号，n 为小于等于 m 的正整数）对应的无线链路的质量低于门限值#1 时，终端设备的物理层向终端设备的高层提供指示，终端设备的高层在接收到该指示后为终端设备的物理层提供一个参考信号#2，终端设备根据该参考信号#2 的 QCL 信息向网络设备发送该随机接入信号，以指示网络设备恢复终端设备与网络设备之间的无线链路。其中，参考信号#2 为集合#2 中对应的无线链路的质量高于门限值#2 的一个参考信号，作为示例非限定，参考信号#2 的参数#2 的值高于门限值#2，即集合#2 中的参考信号#2 表示无线链路的质量。也可以说，参考信号#2 的参数#2 的值高于门限值#2 时，参考信号#2 对应的

无线链路的质量好。

网络设备接收到终端设备发送的随机接入信号后确定网络设备与终端设备之间的至少一个无线链路的质量低于门限值#1, 则网络设备恢复网络设备与终端设备之间的无线链路。网络设备根据参考信号#2的QCL信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中
5 向终端设备发送下行控制信息, 该下行控制信息调度的下行数据中承载了用于为终端设备激活或配置TCI状态的信息。终端设备在发送随机接入信号后的一个预设时间段后根据参考信号#2的QCL信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中检测网络设备发送的该下行控制信息。

根据本申请的方案, 终端设备检测到至少一条无线链路的质量差时, 也就是说, 即使
10 终端设备与网络设备之间的无线链路并非全部质量差, 但存在质量差的无线链路的情况下, 终端设备即指示网络设备恢复终端设备与网络设备之间的无线链路, 并告知一条质量好的无线链路以供网络设备为终端设备重配置无线链路, 能够保持终端设备与网络设备之间的无线链路质量均能满足业务需求, 有效的避免数据发送在质量差的无线链路上, 从而避免因重传导致的传输时延增加, 有效保证数据业务的可靠性。

15 以上, 结合图2、图3详细说明了本申请实施例提供的方法。以下, 结合图4至图6详细说明本申请实施例提供的装置。

图4是本申请实施例提供的通信装置的示意性框图。如图4所示, 该通信装置1500可以包括处理单元1510和收发单元1520。

20 在一种可能的设计中, 该通信装置1500可对应于上文方法实施例中的终端设备, 例如, 可以为终端设备, 或者配置于终端设备中的芯片。

应理解, 该通信装置1500可对应于根据本申请实施例的方法200、300中的终端设备, 该通信装置1500可以包括用于执行图2、图3中的方法200、300中终端设备执行的方法的单元。并且, 该通信装置1500中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图2中的方法200、300的相应流程。

25 其中, 当该通信装置1500用于执行图2中的方法200, 收发单元1520可用于执行方法200中的S230, 处理单元1510可用于执行方法200中的S210, S220。当该通信装置1500用于执行图2中的方法300, 收发单元1520可用于执行方法300中的S320, 处理单元1510可用于执行方法300中的S310。应理解, 各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明, 为了简洁, 在此不再赘述。

30 还应理解, 该通信装置1500为终端设备时, 该通信装置1500中的收发单元1520可对应于图5中示出的终端设备2000中的收发器2020, 该通信装置1500中的处理单元1510可对应于图5中示出的终端设备2000中的处理器2010。

还应理解, 该通信装置1500为终端设备时, 该通信装置1500中的收发单元1520可通过通信接口(如收发器或输入/输出接口)实现, 例如可对应于图5中示出的终端设备
35 2000中的收发器2020, 该通信装置1500中的处理单元1510可通过至少一个处理器实现, 例如可对应于图5中示出的终端设备2000中的处理器2010, 该通信装置1500中的处理单元1510还可以通过至少一个逻辑电路实现。

可选地, 通信装置1500还可以包括处理单元1510, 该处理单元1510可以用于处理指令或者数据, 以实现相应的操作。

可选地，通信装置 1500 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令或者数据，处理单元可以调用该存储单元中存储的指令或者数据，以实现相应的操作。

应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

5 在另一种可能的设计中，该通信装置 1500 可对应于上文方法实施例中的网络设备，例如，可以为网络设备，或者配置于网络设备中的芯片。

10 应理解，该通信装置 1500 可对应于根据本申请实施例的方法 200、300 中的网络设备，该通信装置 1500 可以包括用于执行图 2、图 3 中的方法 200、300 中网络设备执行的方法的单元。并且，该通信装置 1500 中的各单元和上述其他操作和/或功能分别为了实现图 2、图 3 中的方法 200、300 的相应流程。

15 其中，当该通信装置 1500 用于执行当该通信装置 1500 用于执行图 2 中的方法 200，收发单元 1520 可用于执行方法 200 中的 S230。当该通信装置 1500 用于执行当该通信装置 1500 用于执行图 3 中的方法 300，收发单元 1520 可用于执行方法 300 中的 S320。应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

还应理解，该通信装置 1500 为网络设备时，该通信装置 1500 中的收发单元为可对应于图 6 中示出的网络设备 3000 中的收发器 3100，该通信装置 1500 中的处理单元 1510 可对应于图 6 中示出的网络设备 3000 中的处理器 3202。

20 可选地，通信装置 1500 还可以包括处理单元 1510，该处理单元 1510 可以用于处理指令或者数据，以实现相应的操作。

可选地，通信装置 1500 还可以包括存储单元，该存储单元可以用于存储指令或者数据，处理单元可以调用该存储单元中存储的指令或者数据，以实现相应的操作。

应理解，各单元执行上述相应步骤的具体过程在上述方法实施例中已经详细说明，为了简洁，在此不再赘述。

25 还应理解，该通信装置 1500 为网络设备时，该通信装置 1500 中的收发单元 1520 为可通过通信接口（如收发器或输入/输出接口）实现，例如可对应于图 6 中示出的网络设备 3000 中的收发器 3100，该通信装置 1500 中的处理单元 1510 可通过至少一个处理器实现，例如可对应于图 6 中示出的网络设备 3000 中的处理器 3202，该通信装置 1500 中的处理单元 1510 可通过至少一个逻辑电路实现。

30 图 5 是本申请实施例提供的终端设备 2000 的结构示意图。该终端设备 2000 可应用于如图 1 所示的系统中，执行上述方法实施例中终端设备的功能。如图所示，该终端设备 2000 包括处理器 2010 和收发器 2020。可选地，该终端设备 2000 还包括存储器 2030。其中，处理器 2010、收发器 2020 和存储器 2030 之间可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器 2030 用于存储计算机程序，该处理器 2010 用于从该存储器 2030 中调用并运行该计算机程序，以控制该收发器 2020 收发信号。可选地，终端设备 2000 还可以包括天线 2040，用于将收发器 2020 输出的上行数据或上行控制信令通过无线信号发送出去。

35 上述处理器 2010 可以和存储器 2030 可以合成一个处理装置，处理器 2010 用于执行存储器 2030 中存储的程序代码来实现上述功能。具体实现时，该存储器 2030 也可以集成

在处理器 2010 中，或者独立于处理器 2010。该处理器 2010 可以与图 4 中的处理单元对应。

上述收发器 2020 可以与图 4 中的收发单元对应。收发器 2020 可以包括接收器（或称接收机、接收电路）和发射器（或称发射机、发射电路）。其中，接收器用于接收信号，发射器用于发射信号。

应理解，图 5 所示的终端设备 2000 能够实现图 2、图 3 所示方法实施例中涉及终端设备的各个过程。终端设备 2000 中的各个模块的操作和/或功能，分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

上述处理器 2010 可以用于执行前面方法实施例中描述的由终端设备内部实现的动作，而收发器 2020 可以用于执行前面方法实施例中描述的终端设备向网络设备发送或从网络设备接收的动作。具体请见前面方法实施例中的描述，此处不再赘述。

可选地，上述终端设备 2000 还可以包括电源 2050，用于给终端设备中的各种器件或电路提供电源。

除此之外，为了使得终端设备的功能更加完善，该终端设备 2000 还可以包括输入单元 2060、显示单元 2070、音频电路 2080、摄像头 2090 和传感器 2100 等中的一个或多个，所述音频电路还可以包括扬声器 2082、麦克风 2084 等。

图 6 是本申请实施例提供的网络设备的结构示意图，例如可以为网络设备的相关结构的示意图。

应理解，图 6 所示的网络设备 3000 能够实现图 2、图 3 所示方法实施例中涉及网络设备的各个过程。网络设备 3000 中的各个模块的操作和/或功能，分别为了实现上述方法实施例中的相应流程。具体可参见上述方法实施例中的描述，为避免重复，此处适当省略详细描述。

应理解，图 6 所示出的网络设备 3000 仅为网络设备的一种可能的架构，而不应对本申请构成任何限定。本申请所提供的方法可适用于其他架构的网络设备。例如，包含 CU、DU 和 AAU 的网络设备等。本申请对于网络设备的具体架构不作限定。

本申请实施例还提供了一种处理装置，包括处理器和接口；所述处理器用于执行上述任一方法实施例中的方法。

应理解，上述处理装置可以是一个或多个芯片。例如，该处理装置可以是现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA），可以是专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC），还可以是系统芯片（system on chip, SoC），还可以是中央处理器（central processor unit, CPU），还可以是网络处理器（network processor, NP），还可以是数字信号处理电路（digital signal processor, DSP），还可以是微控制器（micro controller unit, MCU），还可以是可编程控制器（programmable logic device, PLD）或其他集成芯片。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟

的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

5 应注意，本申请实施例中的处理器可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、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。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

15 可以理解，本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（read-only memory, ROM）、可编程只读存储器（programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（random access memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（double data rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。应注意，20 本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

25 根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品包括：计算机程序代码，当该计算机程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图2、图3所示实施例中的方法。

30 根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储有程序代码，当该程序代码在计算机上运行时，使得该计算机执行图2、图3所示实施例中的方法。

根据本申请实施例提供的方法，本申请还提供一种系统，其包括前述的一个或多个终端设备以及一个或多个网络设备。

35 上述各个装置实施例中网络设备与终端设备和方法实施例中的网络设备或终端设备完全对应，由相应的模块或单元执行相应的步骤，例如通信单元（收发器）执行方法实施例中接收或发送的步骤，除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元（处理器）执行。具体单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中，处理器可以为一个或多个。

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（digital subscriber line, 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，高密度数字视频光盘（digital video disc, DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disc, SSD））等。

上述各个装置实施例中网络设备与终端设备和方法实施例中的网络设备或终端设备完全对应，由相应的模块或单元执行相应的步骤，例如通信单元（收发器）执行方法实施例中接收或发送的步骤，除发送、接收外的其它步骤可以由处理单元（处理器）执行。具体单元的功能可以参考相应的方法实施例。其中，处理器可以为一个或多个。

在本说明书中使用的术语“部件”、“模块”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，部件可以是但不限于，在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行文件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示，在计算设备上运行的应用和计算设备都可以是部件。一个或多个部件可驻留在进程和/或执行线程中，部件可位于一个计算机上和/或分布在2个或更多个计算机之间。此外，这些部件可从在上面存储有各种数据结构的各种计算机可读介质执行。部件可例如根据具有一个或多个数据分组（例如来自与本地系统、分布式系统和/或网络间的另一部件交互的二个部件的数据，例如通过信号与其它系统交互的互联网）的信号通过本地和/或远程进程来通信。

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申请的范围。

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。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、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，在本申请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。

在上述实施例中，各功能单元的功能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。5 所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令（程序）。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令（程序）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10 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、15 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。

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，本申请的技术方案本质上或者说对现有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20 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）执行本申请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、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1、一种无线链路失败检测的方法，其特征在于，包括：

5 接收网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一集合，所述第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应终端设备与所述网络设备之间的一个或多个无线链路，所述第一集合用于所述终端设备估计所述 m 个参考信号对应的无线链路的质量， m 为大于或等于 2 的整数；

10 向所述网络设备发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号，所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，其中， n 为小于 m 的正整数。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源，以及，

向所述网络设备发送第二指示信息，包括：

15 通过所述 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源发送所述第二指示信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值，以及，

所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

20 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，以及，

所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述网络设备发送随机接入信号，所述随机接入信号用于指示所述网络设备恢复所述终端设备与所述网络设备之间的无线链路。

25 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，

向所述网络设备发送随机接入信号，包括：

根据第二参考信号的准共址 QCL 信息发送所述随机接入信号。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合中检测下行控制信息，

其中，所述下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

测量所述第一集合中的参考信号的第一参数的值；

35 根据所述第一集合中的每个参考信号的所述第一参数的值确定所述 n 个第一参考信号。

9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限

值的 n 个参考信号, 包括:

所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, 所述参考信号的第一参数的值表示所述参考信号对应的无线链路的质量。

10、一种无线链路失败检测的方法, 其特征在于, 包括:

5 向终端设备发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示第一集合, 所述第一集合包括 m 个参考信号, 每个参考信号对应所述终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路, 所述第一集合用于所述终端设备估计所述 m 个参考信号对应的无线链路的质量, m 为大于或等于 2 的整数;

10 接收所述终端设备发送的第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号, 所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, n 为小于 m 的正整数。

11、根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源, 以及,

接收所述终端设备发送的第二指示信息, 包括:

15 通过所述 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源接收所述第二指示信息。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法, 其特征在于, 所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值, 以及,

所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

20 13、根据权利要求 10 至 12 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列, 以及,

所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

14、根据权利要求 10 至 13 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

25 接收所述终端设备发送的随机接入信号, 所述随机接入信号用于指示所述网络设备恢复所述终端设备与所述网络设备之间的无线链路。

15、根据权利要求 14 所述的方法, 其特征在于,

接收所述终端设备发送的随机接入信号, 包括:

根据第二参考信号的准共址 QCL 信息接收所述随机接入信号。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

30 根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合向所述终端设备发送下行控制信息,

其中, 所述下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

35 17、根据权利要求 10 至 16 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 包括:

所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, 所述参考信号的第一参数的值用于表示所述参考信号对应的无线链路的质量。

18、一种无线链路失败检测的通信装置, 其特征在于, 包括:

收发单元，用于接收第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一集合，所述第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路；

5 处理单元，用于根据所述收发单元接收的所述第一指示信息所指示的第一集合，估计所述第一集合包括的 m 个参考信号对应的无线链路的质量， m 为大于或等于 2 的整数；

所述收发单元还用于发送第二指示信息，所述第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号，所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，其中， n 为小于 m 的正整数。

10 19、根据权利要求 18 所述的通信装置，其特征在于，所述收发单元还用于，在所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源时，通过所述 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源发送所述第二指示信息。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的通信装置，其特征在于，所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值，以及，

15 所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

21、根据权利要求 18 至 20 中任一项所述的通信装置，其特征在于，所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列，以及，

所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

22、根据权利要求 18 至 21 中任一项所述的通信装置，其特征在于，包括：

20 所述收发单元还用于发送随机接入信号，所述随机接入信号用于指示所述网络设备恢复所述终端设备与所述网络设备之间的无线链路。

23、根据权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，包括：

所述收发单元还用于根据第二参考信号的准共址 QCL 信息发送所述随机接入信号。

24、根据权利要求 22 或 23 所述的通信装置，其特征在于，包括：

25 所述处理单元还用于根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集中检测下行控制信息，

其中，所述下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

25、根据权利要求 18 至 24 中任一项所述的通信装置，其特征在于，包括：

30 所述处理单元还用于测量所述第一集合中的参考信号的第一参数的值，以及根据所述第一集合中的每个参考信号的所述第一参数的值确定所述 n 个第一参考信号。

26、根据权利要求 18 至 25 中任一项所述的通信装置，其特征在于，

所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号，包括：

35 所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号，其中，所述参考信号的第一参数的值表示所述参考信号对应的无线链路的质量。

27、一种无线链路失败检测的通信装置，其特征在于，包括：

收发单元，用于发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示第一集合，所述第一集合包括 m 个参考信号，每个参考信号对应终端设备与网络设备之间的一个或多个无线链路，所述第一集合用于所述终端设备估计所述 m 个参考信号对应的无线链路的质量， m

为大于或等于 2 的整数;

所述收发单元还用于接收第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示 n 个第一参考信号; 所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, n 为小于 m 的正整数;

5 处理单元, 用于确定所述收发单元接收的所述第二指示信息所指示的所述 n 个第一参考信号对应的无线链路的质量低于第一门限值。

28、根据权利要求 27 所述的通信装置, 其特征在于, 所述收发单元还用于, 在 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个上行资源时, 通过所述 n 个第一参考信号中的每个第一参考信号对应的上行资源接收所述第二指示信息。

10 29、根据权利要求 27 或 28 所述的通信装置, 其特征在于, 所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个索引值, 以及,

所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号的索引值。

30、根据权利要求 27 至 29 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述 m 个参考信号中的每个参考信号对应一个序列, 以及,

15 所述第二指示信息包括所述 n 个第一参考信号中每个第一参考信号对应的序列。

31、根据权利要求 27 至 30 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 包括:

所述收发单元接收随机接入信号, 所述随机接入信号用于指示所述网络设备恢复所述终端设备与所述网络设备之间的无线链路。

32、根据权利要求 31 所述的通信装置, 其特征在于,

20 所述收发单元接收随机接入信号, 包括:

所述收发单元根据第二参考信号的准共址 QCL 信息接收所述随机接入信号。

33、根据权利要求 31 或 32 所述的通信装置, 其特征在于, 包括:

所述收发单元根据第二参考信号的 QCL 信息在恢复搜索空间集合和/或恢复控制资源集合发送下行控制信息,

25 其中, 所述下行控制信息用于调度包括用于激活或配置传输配置指示 TCI 状态的信令的下行数据。

34、根据权利要求 27 至 33 中任一项所述的通信装置, 其特征在于, 所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中对应的无线链路的质量低于第一门限值的 n 个参考信号, 包括:

30 所述 n 个第一参考信号为所述 m 个参考信号中第一参数的值低于第一门限值的 n 个参考信号, 其中, 所述参考信号的第一参数的值用于表示所述参考信号对应的无线链路的质量。

35、一种计算机可读存储介质, 包括计算机程序, 当其在计算机上运行时, 使得所述计算机执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

35 36、一种芯片, 其特征在于, 包括至少一个处理器和通信接口;

所述通信接口用于接收来自所述通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至所述处理器或将来自所述处理器的信号发送给所述通信装置之外的其它通信装置, 所述处理器通过逻辑电路或执行代码指令用于实现如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

37、一种计算机程序产品, 其特征在于, 所述计算机程序产品包括: 计算机程序, 当

所述计算机程序被运行时，使得计算机执行如权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法。

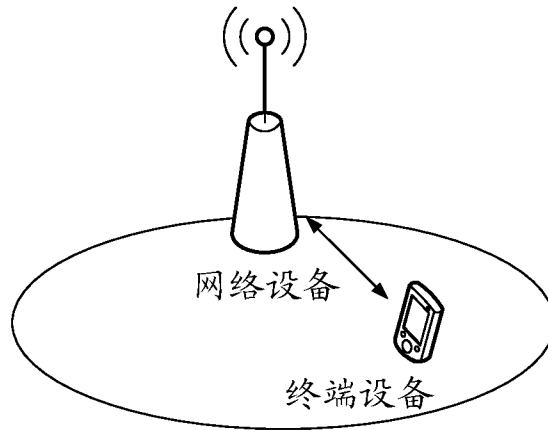


图 1

200

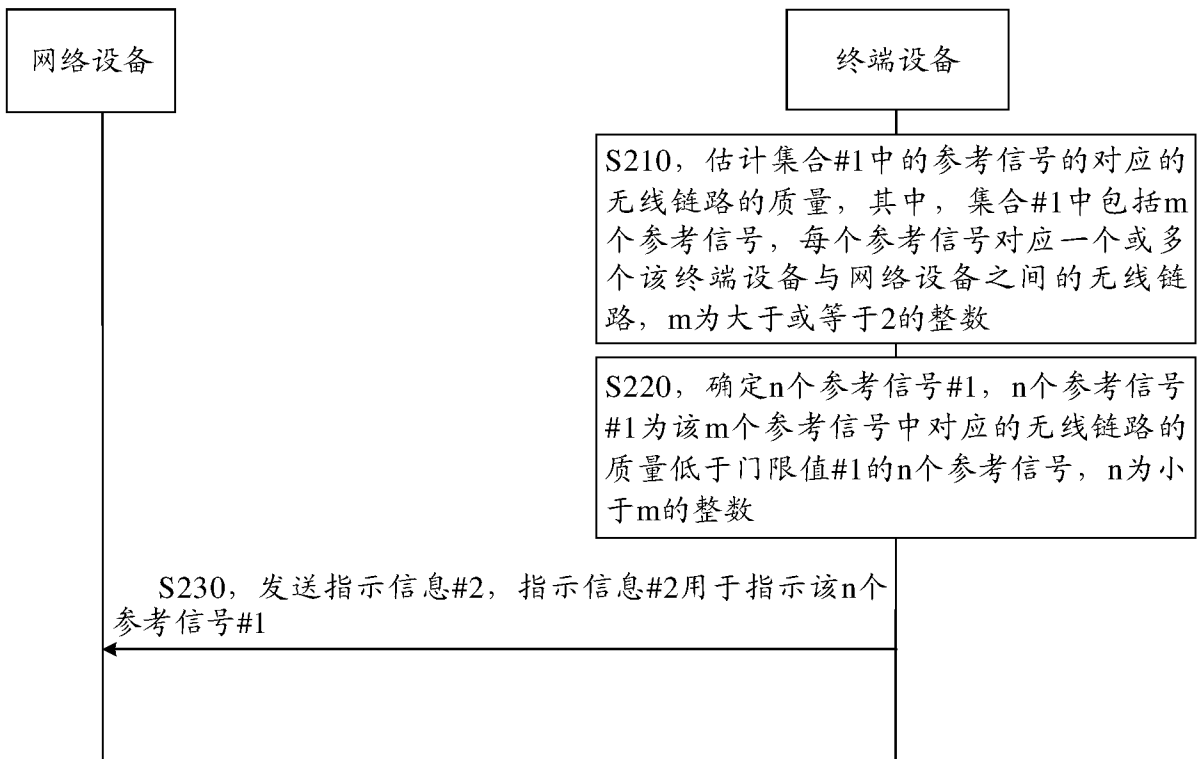


图 2

300

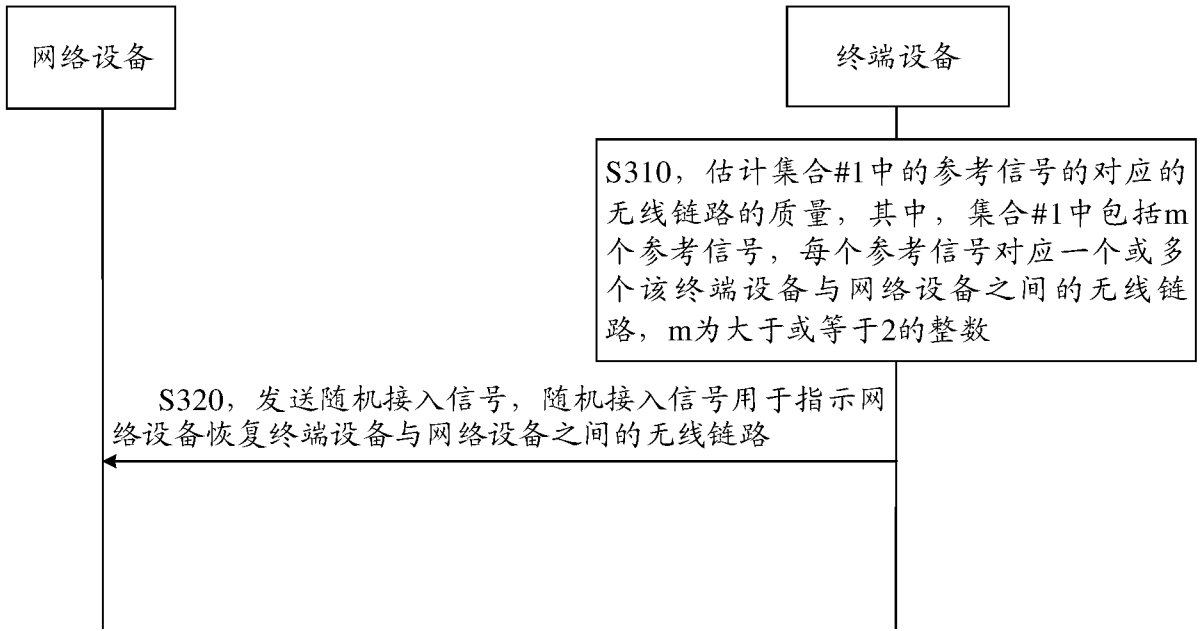


图 3

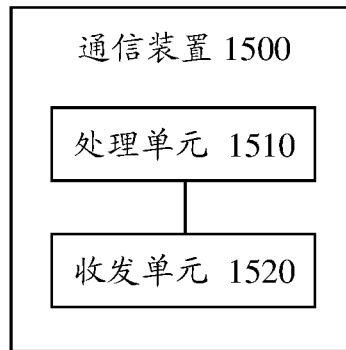


图 4

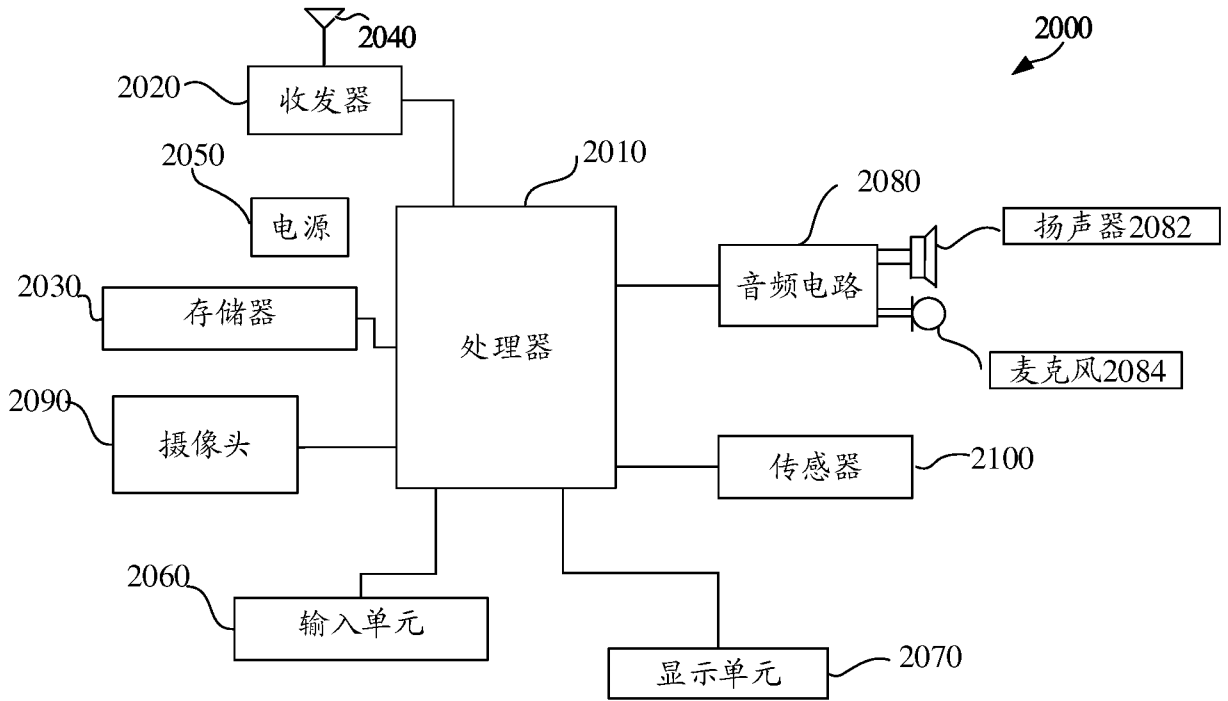


图 5

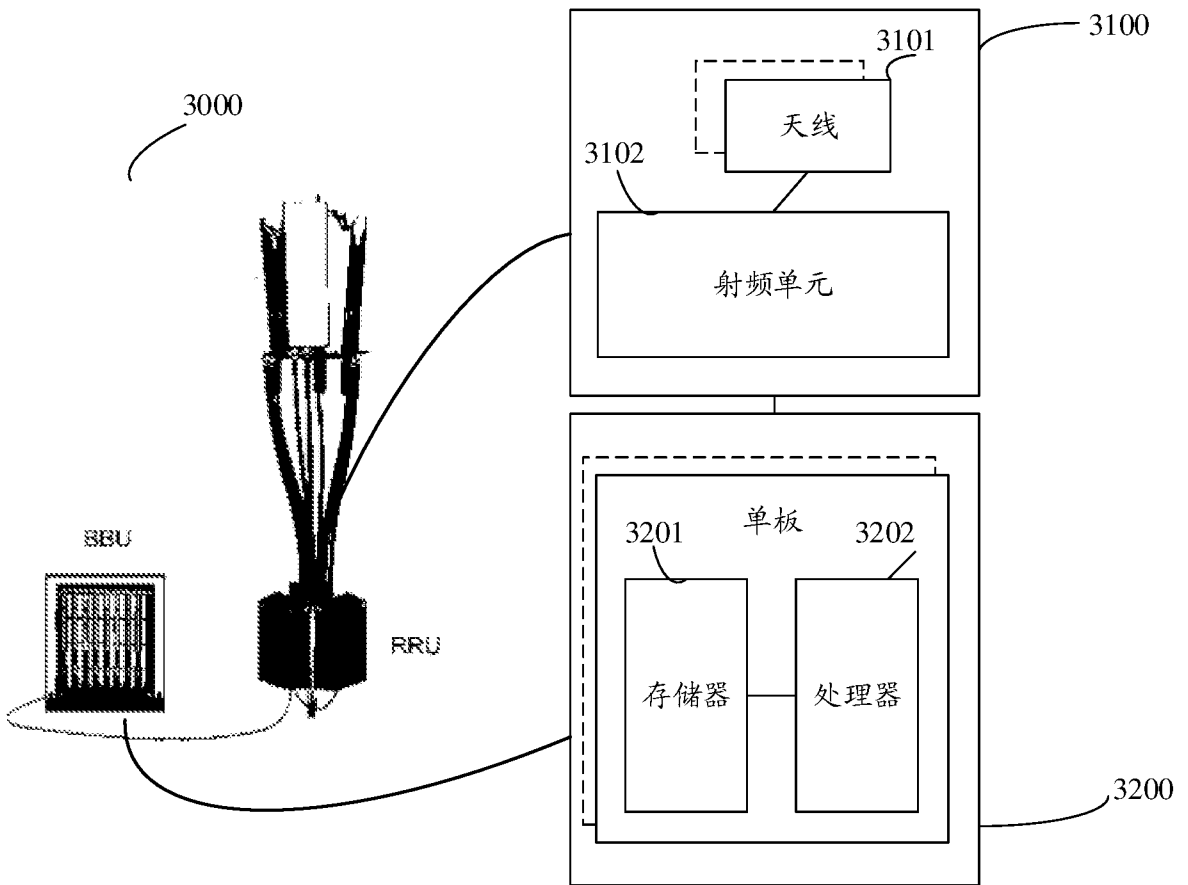


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111064

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/00(2009.01)i; H04B 7/02(2018.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W H04Q H04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 无线, 链路, 检测, 监测, 失败, 失效, 测量, 指示, 参考信号, 集合, 多个, 反馈, 质量, 门限, radio, link, monitor+, failure, measur+, indicat+, reference signal, set, multiple, feedback, quality, threshold		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019096230 A1 (ZTE CORPORATION) 23 May 2019 (2019-05-23) description page 1 line 10- page 2 line 2, page 27 line 5- page 39 line 22	1-37
A	US 2019052377 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 14 February 2019 (2019-02-14) entire document	1-37
A	US 2019081691 A1 (QUALCOMM INC.) 14 March 2019 (2019-03-14) entire document	1-37
A	CN 108111286 A (ZTE CORPORATION) 01 June 2018 (2018-06-01) entire document	1-37
A	CN 109391968 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 26 February 2019 (2019-02-26) entire document	1-37
A	LG ELECTRONICS. "Discussion on Radio Link Monitoring in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1713134, 25 August 2017 (2017-08-25), entire document	1-37
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 July 2020		Date of mailing of the international search report 15 July 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111064

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019096230	A1	23 May 2019	CN	108111203	A	01 June 2018
US	2019052377	A1	14 February 2019	WO	2019031899	A1	14 February 2019
				IN	202017005144	A	06 March 2020
				CN	111034295	A	17 April 2020
				EP	3653009	A1	20 May 2020
				AU	2018314063	A1	13 February 2020
				KR	R20190017620	A	20 February 2020
				US	10523347	B2	31 December 2019
US	2019081691	A1	14 March 2019	CN	111066344	A	24 April 2020
				WO	2019051362	A1	14 March 2019
				CA	3073524	A1	14 March 2019
				KR	2020051612	A	13 May 2020
				IN	202047007076	A	13 March 2020
CN	108111286	A	01 June 2018	WO	2019095723	A1	23 May 2019
CN	109391968	A	26 February 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111064

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 72/00 (2009.01)i; H04B 7/02 (2018.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W H04Q H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, 3GPP: 无线, 链路, 检测, 监测, 失败, 失效, 测量, 指示, 参考信号, 集合, 多个, 反馈, 质量, 门限, radio, link, monitor+, failure, measur+, indicat+, reference signal, set, multiple, feedback, quality, threshold</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019096230 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2019年 5月 23日 (2019 - 05 - 23) 说明书第1页第10行-第2页第2行, 第27页第5行-第39页第22行</td> <td>1-37</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019052377 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 全文</td> <td>1-37</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019081691 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 3月 14日 (2019 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-37</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108111286 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-37</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109391968 A (华为技术有限公司) 2019年 2月 26日 (2019 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-37</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>LG ELECTRONICS. "Discussion on Radio Link Monitoring in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1713134, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文</td> <td>1-37</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2019096230 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2019年 5月 23日 (2019 - 05 - 23) 说明书第1页第10行-第2页第2行, 第27页第5行-第39页第22行	1-37	A	US 2019052377 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 全文	1-37	A	US 2019081691 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 3月 14日 (2019 - 03 - 14) 全文	1-37	A	CN 108111286 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-37	A	CN 109391968 A (华为技术有限公司) 2019年 2月 26日 (2019 - 02 - 26) 全文	1-37	A	LG ELECTRONICS. "Discussion on Radio Link Monitoring in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1713134, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文	1-37
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	WO 2019096230 A1 (中兴通讯股份有限公司) 2019年 5月 23日 (2019 - 05 - 23) 说明书第1页第10行-第2页第2行, 第27页第5行-第39页第22行	1-37																					
A	US 2019052377 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 全文	1-37																					
A	US 2019081691 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2019年 3月 14日 (2019 - 03 - 14) 全文	1-37																					
A	CN 108111286 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-37																					
A	CN 109391968 A (华为技术有限公司) 2019年 2月 26日 (2019 - 02 - 26) 全文	1-37																					
A	LG ELECTRONICS. "Discussion on Radio Link Monitoring in NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #90 R1-1713134, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文	1-37																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>"&" 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 7月 3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 7月 15日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李燕</p> <p>电话号码 53961771</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111064

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2019096230	A1	2019年 5月 23日	CN	108111203	A	2018年 6月 1日
US	2019052377	A1	2019年 2月 14日	WO	2019031899	A1	2019年 2月 14日
				IN	202017005144	A	2020年 3月 6日
				CN	111034295	A	2020年 4月 17日
				EP	3653009	A1	2020年 5月 20日
				AU	2018314063	A1	2020年 2月 13日
				KR	R20190017620	A	2020年 2月 20日
				US	10523347	B2	2019年 12月 31日
US	2019081691	A1	2019年 3月 14日	CN	111066344	A	2020年 4月 24日
				WO	2019051362	A1	2019年 3月 14日
				CA	3073524	A1	2019年 3月 14日
				KR	2020051612	A	2020年 5月 13日
				IN	202047007076	A	2020年 3月 13日
CN	108111286	A	2018年 6月 1日	WO	2019095723	A1	2019年 5月 23日
CN	109391968	A	2019年 2月 26日		无		