

(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
2022 年 11 月 17 日 (17.11.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/237641 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/04 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/091158

(22) 国际申请日: 2022 年 5 月 6 日 (06.05.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110506909.4 2021年5月10日 (10.05.2021) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 王臣玺 (WANG, Chenxi); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 孙鹏 (SUN, Peng); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 宋扬 (SONG, Yang); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。 杨宇 (YANG, Yu); 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号院枫蓝国际中心 2 号楼 10 层, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** BEAM FAILURE RECOVERY METHOD, TERMINAL AND NETWORK SIDE DEVICE

(54) 发明名称: 波束失败恢复方法、终端及网络侧设备

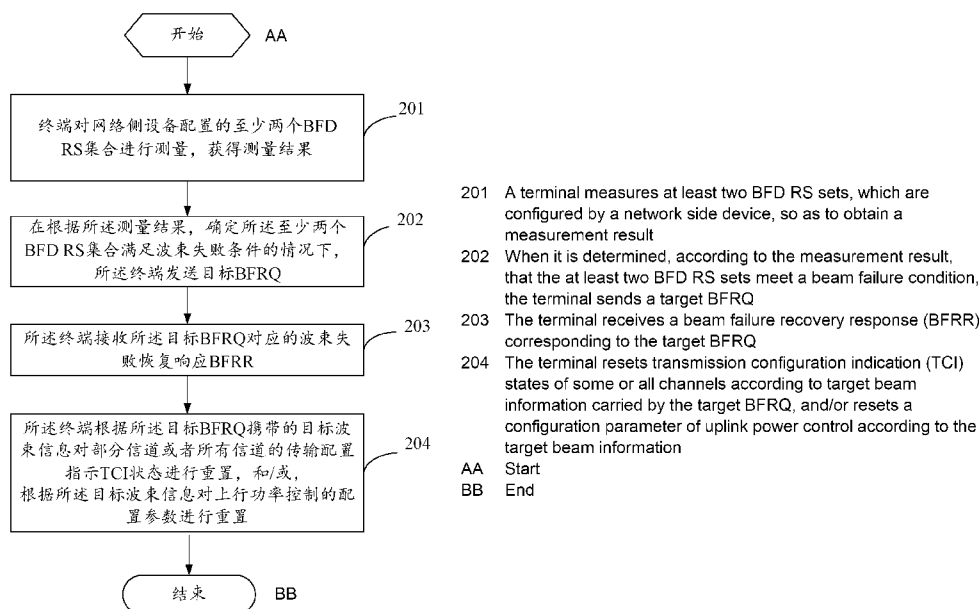


图 2

(57) **Abstract:** The present application belongs to the technical field of communications. Disclosed are a beam failure recovery method, a terminal and a network side device. The beam failure recovery method in the embodiments of the present application comprises: a terminal measuring at least two beam failure detection reference signal (BFD RS) sets, which are configured by a network side device, so as to obtain a measurement result; when it is determined, according to the measurement result, that the at least two BFD RS sets meet a beam failure condition, the terminal sending a target beam failure recovery request (BFRQ); the terminal receiving a beam



CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 一 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

failure recovery response (BFRR) corresponding to the target BFRQ; and the terminal resetting transmission configuration indication (TCI) states of some or all channels according to target beam information carried by the target BFRQ, and/or resetting a configuration parameter of uplink power control according to the target beam information.

(57) 摘要: 本申请公开了一种波束失败恢复方法、终端及网络侧设备, 属于通信技术领域, 本申请实施例的波束失败恢复方法, 包括: 终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号BFD RS集合进行测量, 获得测量结果; 在根据所述测量结果, 确定所述至少两个BFD RS集合满足波束失败条件的情况下, 所述终端发送目标波束失败恢复请求BFRQ; 所述终端接收所述目标BFRQ对应的波束失败恢复响应BFRR; 所述终端根据所述目标BFRQ携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示TCI状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

波束失败恢复方法、终端及网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2021 年 05 月 10 日在中国提交的中国专利申请 No. 202110506909.4 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于通信技术领域，尤其涉及一种波束失败恢复方法、终端及网络侧设备。

背景技术

在高频段通信系统中，由于无线信号的波长较短，较容易发生信号传播被阻挡等情况，导致信号传播中断，从而影响数据传输。

网络侧设备为终端配置波束失败检测参考信号，终端在物理层对波束失败检测参考信号进行测量，从而判定是否发生波束失败事件，若发生波束失败事件，表明波束链路被中断，若不进行波束链路恢复，则会影响数据传输，降低数据传输的可靠性。

发明内容

本申请实施例提供一种波束失败恢复方法、终端及网络侧设备，能够解决波束链路中断，降低数据传输的可靠性的问题。

第一方面，提供了一种波束失败恢复方法，该方法包括：

终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；

在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；

所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；

所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

第二方面，提供了一种波束失败恢复装置，包括：

获取模块，用于对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；

发送模块，用于在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；

接收模块，用于接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；

重置模块，用于根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

第三方面，提供了一种波束失败恢复方法，该方法包括：

网络侧设备为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合；

所述网络侧设备接收目标波束失败恢复请求 BFRQ；

所述网络侧设备发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

第四方面，提供了一种波束失败恢复装置，包括：

配置模块，用于为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合；

接收模块，用于接收目标波束失败恢复请求 BFRQ；

发送模块，用于发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

第五方面，提供了一种终端，该终端包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果，并根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置；所述通信接口用于在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

第七方面，提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第三方面所述的方法的步骤。

第八方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合；所述通信接口用于接收目标波束失败恢复请求 BFRQ；发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

第九方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第三方面所述的方法的步骤。

第十方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法，或实现如第三方面所述的方法。

第十一方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面或第三方面所述的波束失败恢复方法的步骤。

第八方面，提供了一种通信设备，被配置为执行如第一方面或第三方面所述的方法的步骤。

在本申请实施例中，终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。上述方式可使得终端能够快速恢复被中断的波束链路，提高数据传输的可靠性。

附图说明

图 1 是本申请实施例提供的一种网络系统的结构图；

- 图 2 是本申请实施例提供的波束失败恢复方法的一流程图；
图 3 是本申请实施例提供的波束失败恢复方法的另一流程图；
图 4 是本申请实施例提供的波束失败恢复装置的一结构图；
图 5 是本申请实施例提供的波束失败恢复装置的另一结构图；
图 6 是本申请实施例提供的通信设备的结构图；
图 7 是本申请实施例提供的终端的结构图；
图 8 是本申请实施例提供的网络侧设备的结构图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

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，而不用来描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，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，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出

于示例目的描述了新空口（New Radio, NR）系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用，如第 6 代（6th Generation, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 也可以称作终端设备或者用户终端（User Equipment, UE），终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）或称为笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer, UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、可穿戴式设备（Wearable Device）或车载设备（VUE）、行人终端（PUE）等终端侧设备，可穿戴式设备包括：智能手表、手环、耳机、眼镜等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以是基站或核心网，其中，基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站（Base Transceiver Station, BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set, BSS）、扩展服务集（Extended Service Set, ESS）、B 节点、演进型 B 节点（eNB）、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、无线局域网（Wireless Local Area Networks, WLAN）接入点、无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）节点、发送接收点（Transmitting Receiving Point, TRP）或所述领域中其他某个合适的术语，只要达到相同的技术效果，所述基站不限于特定技术词汇，需要说明的是，在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例，但是并不限定基站的具体类型。

下面结合附图，通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的波束失败恢复方法进行详细地说明。

图 2 所示为本申请实施例提供的一种波束失败恢复方法的流程图，如图 2 所示，本实施例提供的波束失败恢复方法包括：

步骤 201、终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果。

终端对至少两个波束失败检测参考信号（Beam Failure Detection Reference Signal, BFD RS）集合进行测量，其中，网络侧设备可通过显式或

者隐式的方式对 BFD RS 集合地配置,例如,显示指示方式实现中,在 BFR RS 集合中新增一个域指示控制资源集池索引(即控制资源集(Control resource set, CORESET) Poolindex),或控制资源组标识(CORESETGroupID);在隐式指示方式中,根据 BFD RS 隐式配置获取 BFD RS 与 CORESETPoolindex 或 CORESETGroupID 关联关系。

所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项:

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

也就是说,所述至少两个 BFD RS 集合中至少存在一个 BFD RS 集合可以对应一个 TRP 或者多个 TRP,和/或,所述至少两个 BFD RS 集合中至少存在一个 BFD RS 集合对应主小区中的部分 TRP、或者对应辅小区中的部分 TRP、或者对应主小区、或者对应辅小区、或者对应多个小区。

上述 BFD RS 集合对应的 TRP 可通过控制资源集池索引(即 CORESETPoolindex),和/或控制资源组标识(CORESETGroupID)进行指示,进一步的,TRP 还可通过 BFD RS 集合标识(即 BFD RS set ID)或者 NBI RS 集合的标识指示。

步骤 202、在根据所述测量结果,确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下,所述终端发送目标波束失败恢复请求(Beam failure recovery request, BFRQ)。

终端对所述至少两个 BFD RS 集合中的每个 BFD RS 集合进行测量,根据测量结果来判定各 BFD RS 集合是否发生波束失败事件。波束失败条件可为所述至少两个 BFD RS 集合中的一个或多个 BFD RS 集合发生波束失败。在所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下,终端向网络侧设备发送目标 BFRQ。

步骤 203、所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应(Beam Failure Recovery Response, BFRR)。

步骤 204、所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示(Transmission Configuration Indication, TCI)

状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

本实施例中，终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，所述终端发送目标 BFRQ；所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的 BFRR；所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。终端检测到所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，向网络侧设备发送目标 BFRQ，使得网络侧设备和终端能够快速恢复被中断的波束链路，提高数据传输的可靠性。

需要说的是，当存在可用上行资源时所述目标 BFRQ 包括 BFR 媒体接入控制 (Medium Access Control, MAC) 控制单元 (Control Element, CE)，BFR MAC CE 包括发生波束失败的 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；在终端当前无可用的上行链路授权，且网络侧设备配置了传输调度请求的物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 资源的情况下，则目标 BFRQ 包括调度请求和 BFR MAC CE；在终端当前无可用的上行链路授权且网络侧设备未配置传输调度请求的 PUCCH 资源的情况下，则目标 BFRQ 包括 RACH 序列、调度请求和 BFR MAC CE。

以下对本申请提供的不同情况下的波束失败恢复方法进行说明。

第一种情况：所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

在第一种情况下，且存在一个 BFD RS 集合发生波束失败，即，所述波束失败条件为在所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败。

相应的，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的

PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过所述第一小区中与失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 (Contention-Free Random Access, CFRA) 的情况下, 通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下, 通过基于竞争的随机接入 (Contention-Based Random Access, CBRA) 发送所述目标 BFRQ。

具体的, 在判断第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发生波束失败的情况下, 若网络侧设备配置了 NBI RS 集合, UE 将通过测量 NBI RS 获取新波束;

终端在最近的可用上行链路 (UpLink, UL) 授权 (grant) 上发送所述目标 BFRQ, 可理解为终端在最近的可用 UL grant 上发送包括失败的 BFD RS 集合对应的波束失败恢复 (Beam Failure Recovery, BFR) 信息的 BFR MAC CE。

在第一种情况下, 且存在两个 BFD RS 集合发生波束失败, 即波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

相应的, 所述第一小区为主小区, 所述目标 BFRQ 包括第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

相应的, 所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过多个 PUCCH 中最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ,

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH, 且在终端接收到第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复响应 BFRR 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在终端收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下, 在所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 调度的上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA 的情况下, 通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA 的情况下, 通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

具体的, 若判断第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且在同一个小区中至少存在一个发生波束失败的第二 BFD RS 集合在 BFRQ 过程中, 波束失败恢复请求 BFRQ 过程可为以下一种:

以宣布 BFD RS 集合波束失败的时刻, 或以发生波束失败的 BFD RS 集合关联 NBI RS 集合中最后一个 NBI RS 资源的最后一个符号, 或以可用的 UL grant 的第一个符号为起点, 以 UE 接收到该 UL grant 对应的 HARQ-ACK 的最后一个符号, 或 BFRR 的第一个符号或最后一个符号或完成 PDCCH 解码后结束;

若配置了 CFRA 资源, 以宣布 BFD RS 集合波束失败的时刻, 或以发生波束失败的 BFD RS 集合关联 NBI RS 集合中最后一个 NBI RS 资源的最后一个符号, 或以 CFRA 的第一个符号为起点, 以 UE 接收到 BFRR 的第一个符号或最后一个符号或完成 PDCCH 解码并验证正确时或进行第 K 次 CFRA 传输完成时结束, 所述 K 次传输为网络侧设备配置的最大允许 CFRA 传输次数;

若未配置 CFRA 资源, 以宣布 BFD RS 集合波束失败的时刻, 或以发生波束失败的 BFD RS 集合关联 NBI RS 集合中最后一个 NBI RS 资源的最后一个符号, 或以 CBRA 的第一个符号为起点, 以 UE 接收到 BFRR 的第一个符号或最后一个符号或完成 PDCCH 解码并验证正确时或进行第 P 次 CBRA 中的 Msg3 传输完成时结束, 所述 P 次传输为网络侧设备配置的最大允许 CBRA 传输次数;

以宣布 BFD RS 集合波束失败的时刻,或以发生波束失败的 BFD RS 集合关联 NBI RS 集合中最后一个 NBI RS 资源的最后一个符号,或以网络侧设备配置的所有 PUCCH 资源中离宣布波束失败时刻最近的 PUCCH 资源的第一个符号为起点,以 UE 接收到 BFR 的第一个符号或最后一个符号或完成 PDCCH 解码并验证正确时或进行第 Q 次调度请求 (Scheduling Request, SR) 传输完成时结束,所述 Q 次传输为网络侧设备配置的允许调度请求传输的最大次数;

当主小区出现上述情况时,若网络侧设备配置了 NBI RS 集合,UE 将测量 NBI RS 获取新波束,UE 可采取任意一种方法发送目标 BFRQ:

UE 可继续进行第二 BFD RS 集合所对应的 BFR 过程,通过以下任一种方式进行第一 BFD RS 集合对应的 BFR 过程:

在最近的可用 UL grant 上发送第一 BFR MAC CE;

若在所述第一小区所在的小区组中只配置了一个用于波束失败恢复发送调度请求的 PUCCH 资源,UE 将使用该 PUCCH 资源发送调度请求。

若在所述第一小区所在的小区组中配置了多个用于波束失败恢复发送调度请求的 PUCCH 资源,可采取以下任一种方式:

在最近的 PUCCH 资源上发送调度请求;在与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 资源上发送调度请求;当 UE 收到第二 BFD RS 集合所对应的 BFR 后,在与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 资源上发送调度请求;

在 UE 收到第二 BFD RS 集合所对应的 BFR 后,在所述 BFR 调度的 UL grant 上发送第一 BFR MAC CE;

若网络侧设备配置了与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA,且终端找到了第一 BFD RS 集合对应的新波束,则通过 CFRA 发送第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 信息,否则,若网络侧设备配置了与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA,且终端找到了第一 BFD RS 集合对应的新波束,则通过 CBRA 发送 BFRQ 信息;

以上所述第一 BFR MAC CE 中至少包含第一 BFR RS 集合的标识、第一 BFD RS 集合所对应的新波束信息中的一项。

上述CBRA可以为:网络侧设备配置的与第一BFD RS集合关联的CBRA;或者,网络侧设备配置的与主小区关联的CBRA。当采用所述CBRA发送目标BFRQ时,若目标BFRQ携带的新波束与第二BFD RS集合存在关联关系,则UE回退到STRP。

在第一小区为主小区,在所述波束失败条件包括所述第一BFD RS集合发生波束失败,且所述终端处于所述第二BFD RS集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中的情况下,如果第二BFD RS集合所对应的BFRQ过程只进行到第二BFR MAC CE放到PUSCH发送之前,或者第二BFD RS集合所对应的第二BFR MAC CE已在PUSCH上发送,但未与UL-SCH复用,UE可继续进行第二BFD RS集合所对应的BFRQ过程并开始进行第一BFD RS集合所对应的BFRQ过程,或者UE可中断第二BFD RS集合所对应的BFRQ过程且使用CBRA发送目标BFRQ,所述目标BFRQ还包括所述第二BFD RS集合的波束失败恢复信息。所述第二BFR MAC CE中至少包含第二BFR RS集合的标识、第二BFD RS集合所对应的新波束信息中的一项。

在第一种情况下,且存在两个BFD RS集合发生波束失败,即所述波束失败条件包括所述第一BFD RS集合发生波束失败,且所述终端处于所述第二BFD RS集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

相应的,所述第一小区为辅小区,所述目标BFRQ包括第一BFD RS集合的波束失败恢复信息;

相应的,所述终端发送目标波束失败恢复请求BFRQ包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH的情况下,通过与所述第一BFD RS集合关联的最近的PUCCH发送所述目标BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH的情况下,通过与所述第一BFD RS集合或第二BFD RS集合关联的PUCCH发送所述目标BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH,且在终端接收到第二BFD RS集合对应的BFRR的情况下,通过与

所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在终端收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下, 在所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 调度的上行链路授权上发送所述目标 BFRQ。

在第一小区为辅小区, 在所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中的情况下, 在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下, 或者, 在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 所述第二 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送, 且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下, 则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程, 并通过如下至少一项发送所述目标 BFRQ;

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 按照第四预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组中的主小区中通过 CFRA 或 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

在第一种情况下, 且存在两个 BFD RS 集合发生波束失败, 即所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同时发生波束失败; 所述第一小区为主小区的情况下, 终端通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

在第一种情况下, 且存在两个 BFD RS 集合发生波束失败, 即所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同时发生波束失败; 所述第一小区为辅小区的情况下, 终端可采用如下至少一种方式发送目标 BFRQ:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的

PUCCH 的情况下，按照第五预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

上述中，第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合同时发生波束失败可理解为：第一 BFD RS 集合发生波束失败时，第二 BFD RS 集合已发生波束失败但还未进入 BFRQ 过程，或者网络侧设备预定义一个时间窗，UE 在该时间窗内检测到两个 BFD RS 集合均失败则认为两者同时失败。

所述目标 BFRQ 至少包括第一 BFR RS 集合的标识、第二 BFD RS 集合的标识、第一 BFD RS 集合所对应的新波束信息，和第二 BFD RS 集合所对应的新波束信息中的至少一项。

在所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败，且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中的情况下，所述目标 BFRQ 至少包括第一 BFR RS 集合的标识、第二 BFD RS 集合的标识、第一 BFD RS 集合所对应的新波束信息、第二 BFD RS 集合所对应的新波束信息中的一项，其中 BFD RS 集合标识可以通过 CORESETPoolindex 或者 CORESETGroupID 指示。

在终端接收到 BFRQ 后，可根据所述目标波束信息对第一 BFD RS 集合关联的控制资源集（Control resource set，CORESET）的 TCI 状态进行重置，和/或第二 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。目标波束信息即目标 BFRQ 中携带的新波束信息。

第二种情况，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合和第三 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，第三 BFD RS 集合对应所述第一小区。

在第二种情况下，所述波束失败条件包括如下至少一项：

所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在第一预设时间窗口内均发生波束失败；

所述第三 BFD RS 集合发生波束失败；

所述第一小区配置的所有 BFD RS 集合在第二预设时间窗口内均发生波束失败。

若网络侧设备配置了第一 NBI RS 集合和第二 NBI RS 集合用于获取第一

小区的不同 TRP 的新波束，以及第三 NBI RS 集合用于获取第一小区的新波束，则 UE 会测量所有集合中的所有 RS 寻找新波束；其中，第一 NBI RS 集合与第一 BFD RS 集合对应，第二 NBI RS 集合与第二 BFD RS 集合对应，第三 NBI RS 集合与第三 BFD RS 集合对应；

所述第一 NBI RS 集合和第二 NBI RS 集合对应不同的 TRP；所述第三 NBI RS 集合可无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）配置，或者直接由第一 NBI RS 集合和第二 NBI RS 集合构成。

在第二种情况下，所述第一小区为主小区，若所述波束失败的条件为第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合在第一预设时间窗口内全部失败，和/或，所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，终端通过如下至少一种方式发送目标 BFRQ：

若网络侧设备配置了 CFRA 资源，则使用 CFRA 发送 BFRQ 信息；

若网络未配置了 CFRA 资源，则通过 CBRA 发送 BFRQ 信息；

此种情况下，所述目标 BFRQ 包括一个从第三 NBI RS 集合中获知的新波束，但不包含失败的 BFD RS 集合标识。

在终端接收到 BFRQ 后，将按照目标 BFRQ 中新波束的信息至少重置所有 CORESET 的 TCI state，或者至少重置该新波束对应的 CORESET 的 TCI 状态。

在第二种情况下，所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败；

所述第一小区为主小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

在根据所述测量确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ，包括：

中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程，并通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ，目标 BFRQ 包括包含第三 NBI RS 集合中获知的新波束信息，但不包含失败的 BFD RS

集合标识,进一步的,根据第三 NBI RS 集合中获知的新波束信息(即目标波束信息)对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置,或者,对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置;

或者,

在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下,例如,第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程晚于第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程,且第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程与第三 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程冲突,中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程,继续进行第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程,终端不发起调度请求和随机接入,且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ,所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

或者,在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下,例如,第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程晚于第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程,且第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程与第三 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程冲突时,中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程,继续进行第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程,通过 CFRA,或者 CBRA,或者可用的上行链路授权,或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

或者,

继续进行所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的 BFRQ 进程,并开启第三 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程,在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ,所述目标 BFRQ 还包括所述第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和/或所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;也就是说,所述第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合分别对应的 BFR MAC CE,与第三 BFD RS 集合对应的 BFR MAC CE 在同一个 UL grant 传输;

或者,

继续进行所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的 BFRQ 进程, 并开启第三 BFD RS 集合对应的 BFRQ 进程, 通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或者所述第一 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ, 且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ, 所述目标 BFRQ 还可包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息, 也就是说, 所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 信息 (即波束失败恢复信息) 可通过 UL grant 或 PUCCH 资源或 CFRA 或 CBRA 发送, 且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFR MAC CE 与第三 BFD RS 集合对应的 BFR MAC CE 在同一个 UL grant 传输;

或者, 分别通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或者所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的 PUCCH 发送所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ, 且通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ, 也就是说, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 信息可分别通过其对应的 UL grant 或 PUCCH 资源或 CFRA(若配置)或 CBRA 发送, 且第三 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 信息通过 CFRA(若配置)或 CBRA 传输。

在第二种情况下, 所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败;

所述第一小区为主小区, 所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置, 包括:

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程的情况下, 根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置, 或者, 对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置;

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且开启第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应相同 TRP，则根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态或者第一小区对应的所有 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且开启第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应不同 TRP，则根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，以及根据所述第一新波束信息对其对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程，且开启所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述第一 BFD RS 集合、所述第二 BFD RS 集合各自关联的 BFRQ 携带的新波束信息对各自的新波束信息所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，且根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程，且开启所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程，且开启所述第三 BFD RS 集合对应的波束

失败恢复请求进程的情况下，按照第三预设规则从备选新波束信息中选择第二新波束信息和第三新波束信息分别对各自所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，所述第二新波束信息和第三新波束信息关联不同的 BFD RS 集合；第三预设规则可以时间最近为原则，以最新的新波束(即该新波束对应的 NBI RS 资源距离发送 BFRQ 信息最近)重置其对应的 CORESET 的 TCI state；或者按照质量最佳原则，以 RS 测量值最高的新波束重置其对应的 CORESET 的 TCI state；

所述备选新波束信息包括所述第一 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息，所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息以及所述目标新波束信息。

在第二种情况下，所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败；

相应的，所述第一小区为辅小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

相应的，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过所述 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第一预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

第三种情况，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合以及第四 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合，或者，对应所述第二小区中的 TRP 的 BFD RS 集合；所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

例如，网络侧设备配置第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合、第三 BFD RS 集合、第四 BFD RS 集合、第五 BFD RS 集合，第一 BFD RS 集合和第二

BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，第四 BFD RS 集合可对应第二小区，也可对应于第二小区的 TRP；第四 BFD RS 集合和第五 BFD RS 集合可对应相同小区的不同的 TRP，或者，对应不同小区。所述第三 BFD RS 集合可以选择性地配置。

终端对所述至少两个 BFD RS 集合中的各集合进行测量，若根据测量结果判定第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发生波束失败，则按照前述实施例中第一 BFD RS 集合或 BFD RS 集合发生波束失败的方式进行处理。

若根据测量结果判定第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发送波束失败，且第四 BFD RS 集合发生波束失败，第四 BFD RS 集合对应第二小区。所述第一小区和第二小区对应的小区标识或者物理小区标识可相同或者不同。

若网络侧设备配置了与 BFD RS 集合关联的 NBI RS 集合，则 UE 分别测量每个 NBI RS 集合，寻找对应的新波束；根据第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合的失败信息和新波束信息生成第三 BFR MAC CE，根据第四 BFD RS 集合的失败信息和新波束信息生成第四 BFR MAC CE；

UE 可采用以下任一种方式发送目标 BFRQ：

在最近的可用 UL grant 上发送第三 BFR MAC CE 和第四 BFR MAC CE，也就是说，在最近的可用上行链路授权上发送目标 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述目标 BFRQ，所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合；

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第二预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

若网络侧设备配置了与 BFD RS 集合关联的 CBRA 资源，则使用与主小

区中失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 CBRA 资源发送 BFRQ 信息; 否则, 若通过 CBRA 资源携带的新波束信息关联未失败的 BFD RS 集合, 则退回 STRP。

上述中, 所述第二预设规则包括如下任意一项:

从多个 PUCCH 中选择最近的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述至少两个 BFD RS 集合中失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第四 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH。

若目标 BFRQ 包含新波束信息, 则在 UE 接收到 BFRR 后, 将按照目标 BFRQ 新波束信息至少重置发生波束失败的 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI state。

终端对所述至少两个 BFD RS 集合中的各集合进行测量, 若根据测量结果判定第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发送波束失败, 且第四 BFD RS 集合发生波束失败, 第四 BFD RS 集合对应第二小区中的 TRP, 第二小区包括至少两个 TRP。所述第一小区和第二小区对应的小区标识或者物理小区标识可相同或者不同。

若网络侧设备配置了与 BFD RS 集合关联的 NBI RS 集合, 则 UE 分别测量每个 NBI RS 集合, 寻找对应的新波束。

UE 可采用以下任一种方式发送目标 BFRQ:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 或至少两个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ; 当网络侧设备配置多个 PUCCH 资源在主小区上且第一小区为主小区时, 分以下两种情况进行 BFRQ:

若第一小区中失败的 BFD RS 与第二小区中失败的 BFD RS 集合对应相

同的 TRP，则在与失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH 资源上发送调度请求；

若第一小区中失败的 BFD RS 与第二小区中失败的 BFD RS 集合对应不同的 TRP，则 UE 将按照一定预设规则选择一个或多个 PUCCH 资源发送调度请求，比如离宣布波束失败时刻最近的 PUCCH 资源，或者测量值最高的 RS 关

联的 PUCCH 资源。

若配置了 CFRA 资源，则通过 CFRA 发送 BFRQ 信息；否则，通过 CBRA 发送 BFRQ 信息，具体的，若网络侧设备配置了与 BFD RS 集合关联的 CBRA 资源，则使用与主小区中失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 CBRA 资源发送 BFRQ 信息；否则，若通过 CBRA 资源携带的新波束信息关联未失败的 BFD RS 集合，则退回 STRP。

也就是说，上述第三种情况下，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败；

所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 TRP 的 BFD RS 集合，所述第二小区包括至少两个 TRP，所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 或至少两个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，从多个 PUCCH 中选择一个或至少两个目标 PUCCH 发送

所述目标 BFRQ, 所述目标 PUCCH 包括多个 PUCCH 中与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下, 通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下, 通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

第三种情况下, 所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败;

所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息, 所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合;

所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置, 包括:

根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对发生波束失败的 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

上述实施例提供了在多 TRP 场景和/或 CA 场景下, 在部分 BFD RS 集合发生波束失败, 或者所有 BFD RS 集合发生波束失败, 或至少两个 BFD RS 集合同同时或非同时发生波束失败的情况下, 采用对应的波束恢复方法, 可使得网络和 UE 能够快速恢复被中断的波束链路, 提高数据传输的可靠性。

如图 3 所示, 本申请实施例提供一种波束失败恢复方法, 包括:

步骤 301、网络侧设备为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合。

网络侧设备可通过显式或者隐式的方式对 BFD RS 集合地配置, 例如, 显示指示方式实现中, 在 BFR RS 集合中新增一个域指示控制资源集池索引 (即 CORESETPoolindex), 或控制资源组标识 (CORESETGroupID); 在隐式指示方式中, 根据 BFD RS 隐式配置获取 BFD RS 与 CORESETPoolindex 或 CORESETGroupID 关联关系。

所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项:

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

也就是说, 所述至少两个 BFD RS 集合中至少存在一个 BFD RS 集合可以对应一个 TRP 或者多个 TRP, 和/或, 所述至少两个 BFD RS 集合中至少存在一个 BFD RS 集合对应主小区中的部分 TRP、或者对应辅小区中的部分 TRP、或者对应主小区、或者对应辅小区、或者对应多个小区。

上述 BFD RS 集合对应的 TRP 可通过控制资源集池索引 (即 CORESETPoolindex), 和/或控制资源组标识 (CORESETGroupID) 进行指示, 进一步的, TRP 还可通过 BFD RS 集合标识 (即 BFD RS set ID) 或者 NBI RS 集合的标识指示。

步骤 302、所述网络侧设备接收目标波束失败恢复请求 BFRQ。

终端在不同情况下, 通过不同的发送途径向网络侧设备发送目标 BFRQ, 相应的, 网络侧设备可通过终端发送的途径来接收目标 BFRQ。例如, 所述终端在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ, 则相应的, 网络侧设备在终端发送目标 BFRQ 的可用上行链路授权上接收目标 BFRQ; 若终端在第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ, 则网络侧设备在该 PUCCH 上接收所述目标 BFRQ。

步骤 303、所述网络侧设备发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR, 使得终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 (Transmission Configuration Indication, TCI) 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

本实施例中, 网络侧设备为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合; 接收目标波束失败恢复请求 BFRQ; 发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR, 使得终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 (Transmission Configuration Indication, TCI) 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控

制的配置参数进行重置。上述过程可使得网络侧设备和终端能够快速恢复被中断的波束链路，提高数据传输的可靠性。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项：

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合还包括对应所述第一小区的第三 BFD RS 集合。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合还包括第四 BFD RS 集合，所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合，或者，对应所述第二小区中的 TRP 的 BFD RS 集合；

所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

进一步的，所述 TRP 可通过以下至少一种方式进行指示：

控制资源集池索引；

控制资源组标识。

需要说明的是，本申请实施例提供的波束失败恢复方法，执行主体可以为波束失败恢复装置，或者，该波束失败恢复装置中的用于执行波束失败恢复方法的控制模块。本申请实施例中以波束失败恢复装置执行波束失败恢复方法为例，说明本申请实施例提供的波束失败恢复装置。

图 4 为本申请实施例提供的波束失败恢复装置的结构图，如图 4 所示，本实施例提供一种波束失败恢复装置，包括：

获取模块，用于对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；

发送模块，用于在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；

接收模块，用于接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；

重置模块，用于根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

进一步，所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项：

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

进一步的，所述 TRP 可通过以下至少一种方式进行指示：

控制资源集池索引；

控制资源组标识。

进一步，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，所述波束失败条件为在所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败；

所述发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过与所述第一小区的 TRP 对应的失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过基于竞争的随机接入 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD

RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP, 所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

所述第一小区为主小区, 所述目标 BFRQ 包括第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过多个 PUCCH 中最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ,

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH, 且在终端接收到第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复响应 BFRR 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在终端收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下, 在所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 调度的上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA 的情况下, 通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA 的情况下, 通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

相应的, 所述发送模块, 用于在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下, 则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程, 并通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 所述第二 BFD RS 集合所对应

的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送, 且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下, 则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程, 并通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ;

所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP, 所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

所述第一小区为辅小区, 所述目标 BFRQ 包括第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH, 且在终端接收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在终端收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下, 在所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 调度的上行链路授权上发送所述目标 BFRQ。

相应的, 所述发送模块, 用于在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下, 或者, 在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 所述第二 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送, 且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下, 则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失

败恢复请求过程，并通过如下任意一项发送所述目标 BFRQ：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第四预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组中的主小区中通过 CFRA 或 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

相应的，所述目标 BFRQ 包括第一 BFR RS 集合的标识、第二 BFD RS 集合的标识、第一 BFD RS 集合所对应的新波束信息，和第二 BFD RS 集合所对应的新波束信息中的至少一项。

相应的，所述重置模块，用于根据所述目标波束信息对第一 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，和/或第二 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

进一步的，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同同时发生波束失败；

所述第一小区为主小区；

终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括：通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同同时发生波束失败；

所述第一小区为辅小区；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第五预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD

RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP, 第三 BFD RS 集合对应所述第一小区;

相应的, 所述波束失败条件包括如下至少一项:

所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在第一预设时间窗口内均发生波束失败;

所述第三 BFD RS 集合发生波束失败;

所述第一小区配置的所有 BFD RS 集合在第二预设时间窗口内均发生波束失败。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP, 第三 BFD RS 集合对应所述第一小区, 所述第一小区为主小区,

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在网络侧设备配置 CFRA 的情况下, 通过 CFRA 发送目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置 CFRA 的情况下, 通过 CBRA 发送目标 BFRQ。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP, 第三 BFD RS 集合对应所述第一小区, 所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败;

所述第一小区为主小区, 所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

相应的, 发送模块, 用于:

中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程, 并通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

或者,

在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下, 中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程, 且在传输所述第二 BFD RS 集合对应

的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ，所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

或者，在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下，中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

或者，

在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ，所述目标 BFRQ 还包括所述第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和/或所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

或者，

通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第一 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ，且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ，所述目标 BFRQ 还可包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

或者，分别通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的 PUCCH 发送所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ，且通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，第三 BFD RS 集合对应所述第一小区，所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败；

所述第一小区为主小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

相应的，所述重置模块，用于：

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应相同 TRP，则根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态或者第一小区对应的所有 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应不同 TRP，则根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，以及根据所述第一新波束信息对其对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述第一 BFD RS 集合、所述第二 BFD RS 集合各自关联的 BFRQ 携带的新波束信息对各自的新波束信息所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，且根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，按照第三预设规则从备选新波束信息中选择第二新波束信息和第三新波束信息分别对各自所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，所述第二新波束信息和第三新波束信息关联不同的 BFD RS 集合；

所述备选新波束信息包括所述第一 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息，所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息以及所述目标新波束信息。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，第三 BFD RS 集合对应所述第一小区，所述第一小区为辅小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过所述 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第一预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合和第四 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合，或者，对应所述第二小区中的 TRP 的 BFD RS 集合；所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合和第四 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发生波束失败，且第四 BFD RS 集合发生波束失败；

相应的,所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合,所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送目标 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述目标 BFRQ,所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合;

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,按照第二预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的,所述第二预设规则包括如下任意一项:

从多个 PUCCH 中选择最近的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述至少两个 BFD RS 集合中失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第四 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH。

进一步的,所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合和第四 BFD RS 集合,所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败,且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败;

所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 TRP 的 BFD RS 集合,所述第二小区包括至少两个 TRP,所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波

束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合;

相应的,所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 或至少两个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,从多个 PUCCH 中选择一个或至少两个目标 PUCCH 发送所述目标 BFRQ,所述目标 PUCCH 包括多个 PUCCH 中与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的,所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合、第二 BFD RS 集合和第四 BFD RS 集合,所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败,且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败;

所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息,所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合;

所述重置模块,用于根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对发生波束失败的 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

本实施例中,终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号

BFD RS 集合进行测量, 获得测量结果; 在根据所述测量结果, 确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下, 所述终端发送目标 BFRQ; 所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的 BFRR; 所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的 TCI 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。终端检测到所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下, 向网络侧设备发送目标 BFRQ, 使得网络侧设备和终端能够快速恢复被中断的波束链路, 提高数据传输的可靠性。

本申请实施例中的波束失败恢复装置可以是装置, 具有操作系统的装置或电子设备, 也可以是终端中的部件、集成电路、或芯片。该装置或电子设备可以是移动终端, 也可以为非移动终端。示例性的, 移动终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型, 非移动终端可以为服务器、网络附属存储器 (Network Attached Storage, NAS)、个人计算机 (personal computer, PC)、电视机 (television, TV)、柜员机或者自助机等, 本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的波束失败恢复装置能够实现图 1 的方法实施例实现的各个过程, 并达到相同的技术效果, 为避免重复, 这里不再赘述。

如图 5 所示, 本申请实施例还提供一种波束失败恢复装置 500, 包括:

配置模块 501, 用于为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合;

接收模块 502, 用于接收目标波束失败恢复请求 BFRQ;

发送模块 503, 用于发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项:

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

进一步的, 所述 TRP 可通过以下至少一种方式进行指示:

控制资源集池索引;

控制资源组标识。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合还包括对应所述第一小区的第三 BFD RS 集合。

进一步的, 所述至少两个 BFD RS 集合还包括第四 BFD RS 集合, 所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合, 或者, 对应所述第二小区中的 TRP 的 BFD RS 集合; 所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

本实施例中, 网络侧设备为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合; 接收目标波束失败恢复请求 BFRQ; 发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR, 使得终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示(Transmission Configuration Indication, TCI)状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。上述过程可使得网络侧设备和终端能够快速恢复被中断的波束链路, 提高数据传输的可靠性。

可选的, 如图 6 所示, 本申请实施例还提供一种通信设备 600, 包括处理器 601, 存储器 602, 存储在存储器 602 上并可在所述处理器 601 上运行的程序或指令, 例如, 该通信设备 600 为终端时, 该程序或指令被处理器 601 执行时实现上述图 2 所示波束失败恢复方法实施例的各个过程, 且能达到相同的技术效果。该通信设备 600 为网络侧设备时, 该程序或指令被处理器 601 执行时实现上述图 3 所示波束失败恢复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。

本申请实施例还提供一种终端, 包括处理器和通信接口, 处理器用于对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量, 获得测量结果, 并根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置, 通信接口用于在根据所述测量结果, 确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下, 发送目标波束

失败恢复请求 BFRQ; 接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。该终端实施例是与上述终端侧方法实施例对应的, 上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中, 且能达到相同的技术效果。具体地, 图 7 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 100 包括但不限于: 射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、以及处理器 110 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解, 终端 100 还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池), 电源可以通过电源管理系统与处理器 110 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。图 7 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, 在此不再赘述。

应理解的是, 本申请实施例中, 输入单元 104 可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit, GPU) 1041 和麦克风 1042, 图形处理器 1041 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。显示单元 106 可包括显示面板 1061, 可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 1061。用户输入单元 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071, 也称为触摸屏。触控面板 1071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 1072 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。

本申请实施例中, 射频单元 101 将来自网络侧设备的下行数据接收后, 给处理器 110 处理; 另外, 将上行的数据发送给网络侧设备。通常, 射频单元 101 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。

存储器 109 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 109 可主要包括存储程序或指令区和存储数据区, 其中, 存储程序或指令区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令(比如声音播放功能、图像播放功能等)等。此外, 存储器 109 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，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。例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

处理器 110 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 110 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或指令等，调制解调处理器主要处理无线通信，如基带处理器。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 110 中。

其中，射频单元 101，用于在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ，并接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

处理器 110，用于对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果，并根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

本实施中，终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。上述过程可使得终端能够快速恢复被中断的波束链路，提高数据传输的可靠性。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项：

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD

RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

进一步的, 所述波束失败条件为在所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过与所述第一小区的 TRP 对应的失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下, 通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下, 通过基于竞争的随机接入 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的, 所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

所述第一小区为主小区, 所述目标 BFRQ 包括第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过多个 PUCCH 中最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ,

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH,且在终端接收到第二BFD RS集合对应的波束失败恢复响应BFRR的情况下,通过与所述第一BFD RS集合或第二BFD RS集合关联的最近的PUCCH发送所述目标BFRQ;

在终端收到第二BFD RS集合对应的BFRR的情况下,在所述第二BFD RS集合对应的BFRR调度的上行链路授权上发送所述目标BFRQ;

在网络侧设备配置与第一BFD RS集合相关联的CFRA的情况下,通过CFRA发送所述目标BFRQ;

在网络侧设备未配置与第一BFD RS集合相关联的CFRA的情况下,通过CBRA发送所述目标BFRQ。

进一步的,所述波束失败条件包括所述第一BFD RS集合发生波束失败,且所述终端处于所述第二BFD RS集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

所述第一小区为辅小区,所述目标BFRQ包括第一BFD RS集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求BFRQ包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH的情况下,通过与所述第一BFD RS集合关联的最近的PUCCH发送所述目标BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH的情况下,通过与所述第一BFD RS集合或第二BFD RS集合关联的PUCCH发送所述目标BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的PUCCH,且在终端接收到第二BFD RS集合对应的BFRR的情况下,通过与所述第一BFD RS集合或第二BFD RS集合关联的最近的PUCCH发送所述目标BFRQ;

在终端收到第二BFD RS集合对应的BFRR的情况下,在所述第二BFD RS集合对应的BFRR调度的上行链路授权上发送所述目标BFRQ。

进一步的, 射频单元 101, 用于:

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下, 则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程, 并通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 所述第二 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送, 且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下, 则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程, 并通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ;

所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息。

进一步的, 射频单元 101, 用于:

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下, 或者, 在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败, 所述第二 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送, 且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下, 则继续执行或中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程, 并通过如下任意一项发送所述目标 BFRQ:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下, 按照第四预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组中的主小区中通过 CFRA 或 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的, 波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同同时发生波束失败;

所述第一小区为主小区;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括:

通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同同时发生波束失败；

所述第一小区为辅小区；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第五预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，目标 BFRQ 包括第一 BFR RS 集合的标识、第二 BFD RS 集合的标识、第一 BFD RS 集合所对应的新波束信息和第二 BFD RS 集合所对应的新波束信息中的至少一项。

进一步的，处理器 110 用于根据所述目标波束信息对第一 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，和/或第二 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合还包括对应所述第一小区的第三 BFD RS 集合；

所述波束失败条件包括如下至少一项：

所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在第一预设时间窗口内均发生波束失败；

所述第三 BFD RS 集合发生波束失败；

所述第一小区配置的所有 BFD RS 集合在第二预设时间窗口内均发生波束失败。

进一步的，所述第一小区为主小区，

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在网络侧设备配置 CFRA 的情况下，通过 CFRA 发送目标 BFRQ；

在网络侧设备未配置 CFRA 的情况下，通过 CBRA 发送目标 BFRQ。

进一步的，所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合

发生波束失败之前发生波束失败;

所述第一小区为主小区, 所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

射频单元 101, 用于:

中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程, 并通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

或者,

在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下, 中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程, 且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ, 所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

或者, 在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下, 中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程, 通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

或者,

在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ, 所述目标 BFRQ 还包括所述第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和/或所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

或者,

通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或者所述第一 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ, 且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ, 所述目标 BFRQ 还可包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

或者, 分别通过 CFRA, 或者 CBRA, 或者可用的上行链路授权, 或者所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的 PUCCH 发送所述

第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ，且通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败；

所述第一小区为主小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述处理器 110 用于：

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应相同 TRP，则根据所述目标波束信息其所对应的 CORESET 的 TCI 状态或者第一小区对应的所有 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应不同 TRP，则根据所述目标波束信息其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，以及根据所述第一新波束信息其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述第一 BFD RS 集合、所述第二 BFD RS 集合各自关联的

BFRQ 携带的新波束信息对各自的新波束信息所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，且根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，按照第三预设规则从备选新波束信息中选择第二新波束信息和第三新波束信息分别对各自所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，所述第二新波束信息和第三新波束信息关联不同的 BFD RS 集合；

所述备选新波束信息包括所述第一 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息，所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息以及所述目标新波束信息。

进一步的，所述第一小区为辅小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过所述 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第一预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述至少两个 BFD RS 集合还包括第四 BFD RS 集合，所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合，或者，对应所述第二小

区中的 TRP 的 BFD RS 集合;

所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

进一步的,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发生波束失败,且第四 BFD RS 集合发生波束失败;

所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合,所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送目标 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述目标 BFRQ,所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合;

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,按照第二预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的,所述第二预设规则包括如下任意一项:

从多个 PUCCH 中选择最近的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述至少两个 BFD RS 集合中失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第四 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH。

进一步的,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败,且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败;

所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 TRP 的 BFD RS 集合,所述第

二小区包括至少两个 TRP，所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 或至少两个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，从多个 PUCCH 中选择一个或至少两个目标 PUCCH 发送所述目标 BFRQ，所述目标 PUCCH 包括多个 PUCCH 中与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH；

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

进一步的，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败；

所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息，所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合；

所述处理器 101，用于根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对发生波束失败的 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

进一步的，所述 TRP 可通过以下至少一种方式进行指示：

控制资源集池索引；

控制资源组标识。

本申请实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器和通信接口，处理器用于为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合，通信接口用于接收目标波束失败恢复请求 BFRQ，并发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。该网络侧设备实施例是与上述网络侧设备方法实施例对应的，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 8 所示，该网络侧设备 800 包括：天线 81、射频装置 82、基带装置 83。天线 81 与射频装置 82 连接。在上行方向上，射频装置 82 通过天线 81 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 83 进行处理。在下行方向上，基带装置 83 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 82，射频装置 82 对收到的信息进行处理后经过天线 81 发送出去。

上述频带处理装置可以位于基带装置 83 中，以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 83 中实现，该基带装置 83 包括处理器 84 和存储器 85。

基带装置 83 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 8 所示，其中一个芯片例如为处理器 84，与存储器 85 连接，以调用存储器 85 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该基带装置 83 还可以包括网络接口 86，用于与射频装置 82 交互信息，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface, CPRI）。

具体地，本发明实施例的网络侧设备还包括：存储在存储器 85 上并可在处理器 84 上运行的指令或程序，处理器 84 调用存储器 85 中的指令或程序执行图 5 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述波束失败恢复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，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory，

ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片, 所述芯片包括处理器和通信接口, 所述通信接口和所述处理器耦合, 所述处理器用于运行程序或指令, 实现上述波束失败恢复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。

应理解, 本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片, 系统芯片, 芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序产品, 所述计算机程序产品存储在存储介质中, 所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现上述波束失败恢复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。

本申请实施例还提供了一种通信设备, 被配置为执行如上述波束失败恢复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, 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。此外, 需要指出的是, 本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能, 还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能, 例如, 可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法, 并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外, 参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

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可以以计算机软件产品的

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终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1.一种波束失败恢复方法，包括：

终端对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；

在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；

所述终端接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；

所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项：

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

3.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

4.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述波束失败条件为在所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过所述第一小区中与失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过 CFRA

发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过基于竞争的随机接入 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

5.根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败,且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束失败的波束失败恢复请求过程中;

所述第一小区为主小区,所述目标 BFRQ 包括第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的物理上行控制信道 PUCCH 的情况下,通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过多个 PUCCH 中最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ,

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH,且在终端接收到第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复响应 BFRR 的情况下,通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在终端收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下,在所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 调度的上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA 的情况下,通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置与第一 BFD RS 集合相关联的 CFRA 的情况下,通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

6.根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合发生波束失败,且所述终端处于所述第二 BFD RS 集合发生波束

失败的波束失败恢复请求过程中；

所述第一小区为辅小区，所述目标 BFRQ 包括第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过与所述第一 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH，且在终端接收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下，通过与所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合关联的最近的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在终端收到第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 的情况下，在所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRR 调度的上行链路授权上发送所述目标 BFRQ。

7. 根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述在根据所述测量确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ，包括：

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下，则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程，并通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败，所述第二 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送，且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下，则继续执行或者中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程，并通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ；

所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息。

8.根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述在根据所述测量确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下,终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ,包括:

在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败,且所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 未在 PUSCH 上发送的情况下,或者,在所述第一 BFD RS 集合发生波束失败,所述第二 BFD RS 集合所对应的 BFRQ 已在 PUSCH 上发送,且该 PUSCH 未与上行共享传输信道 UL-SCH 复用的情况下,则继续执行或中断执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求过程,并通过如下任意一项发送所述目标 BFRQ:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,按照第四预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组中的主小区中通过 CFRA 或 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

9.根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同时发生波束失败;

所述第一小区为主小区;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括:

通过 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

10.根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合同时发生波束失败;

所述第一小区为辅小区;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ;

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,按照第五预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发

送所述目标 BFRQ。

11.根据权利要求 5 或 6 所述的方法,其中,所述目标 BFRQ 包括如下至少一项:

- 第一 BFR RS 集合的标识;
- 第二 BFD RS 集合的标识;
- 第一 BFD RS 集合所对应的新波束信息;
- 第二 BFD RS 集合所对应的新波束信息。

12.根据权利要求 5 或 6 所述的方法,其中,所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置,和/或,根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置,包括:

所述终端根据所述目标波束信息对第一 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置,和/或第二 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

13.根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述至少两个 BFD RS 集合还包括对应所述第一小区的第三 BFD RS 集合;

所述波束失败条件包括如下至少一项:

所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在第一预设时间窗口内均发生波束失败;

所述第三 BFD RS 集合发生波束失败;

所述第一小区配置的所有 BFD RS 集合在第二预设时间窗口内均发生波束失败。

14.根据权利要求 13 所述的方法,其中,所述第一小区为主小区,

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在网络侧设备配置 CFRA 的情况下,通过 CFRA 发送目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置 CFRA 的情况下,通过 CBRA 发送目标 BFRQ。

15.根据权利要求 13 所述的方法,其中,所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败,且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败;

所述第一小区为主小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

在根据所述测量确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ，包括：

中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程，并通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

或者，

在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下，中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ，所述目标 BFRQ 还包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

或者，在所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程与所述第三 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程发生冲突的情况下，中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

或者，

在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ，所述目标 BFRQ 还包括所述第一 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和/或所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

或者，

通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第一 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ，且在传输所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ 的上行链路授权上传输所述目标 BFRQ，所述目标 BFRQ 还可包括所述第二 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

或者，分别通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的 PUCCH 发送所述

第一 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述第二 BFD RS 集合对应的 BFRQ，且通过 CFRA，或者 CBRA，或者可用的上行链路授权，或者所述第三 BFD RS 集合对应的 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述波束失败条件包括所述第三 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合在所述第三 BFD RS 集合发生波束失败之前发生波束失败；

所述第一小区为主小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置，包括：

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合各自对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应相同 TRP，则根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态或者第一小区对应的所有 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端中断所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，若所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的第一新波束信息和所述目标波束信息对应不同 TRP，则根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，以及根据所述第一新波束信息对其对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复

请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述第一 BFD RS 集合、所述第二 BFD RS 集合各自关联的 BFRQ 携带的新波束信息对各自的新波束信息所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，且根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，根据所述目标波束信息对其所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置；

或者，

在所述终端继续执行所述第一 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程，且继续执行所述第二 BFD RS 集合对应的波束失败恢复请求进程的情况下，按照第三预设规则从备选新波束信息中选择第二新波束信息和第三新波束信息分别对各自所对应的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，或者，对第一小区对应的所有的 CORESET 的 TCI 状态进行重置，所述第二新波束信息和第三新波束信息关联不同的 BFD RS 集合；

所述备选新波束信息包括所述第一 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息，所述第二 BFD RS 集合关联的 BFRQ 携带的新波束信息以及所述目标新波束信息。

17. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，所述第一小区为辅小区，所述目标 BFRQ 包括所述第三 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过所述 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第一小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，按照第一预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ。

18.根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述至少两个 BFD RS 集合还包括第四 BFD RS 集合,所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合,或者,对应所述第二小区中的 TRP 的 BFD RS 集合;

所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

19.根据权利要求 18 所述的方法,其中,所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合发生波束失败,且第四 BFD RS 集合发生波束失败;

所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合,所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息;

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项:

在最近的可用上行链路授权上发送目标 BFD RS 集合对应的 BFRQ 和所述目标 BFRQ,所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或第二 BFD RS 集合;

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下,按照第二预设规则从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ;

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下,通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

20.根据权利要求 19 所述的方法,其中,所述第二预设规则包括如下任意一项:

从多个 PUCCH 中选择最近的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述至少两个 BFD RS 集合中失败或未失败的 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第四 BFD RS 集合关联的 PUCCH;

从多个 PUCCH 中选择与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的

PUCCH。

21.根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败；

所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 TRP 的 BFD RS 集合，所述第二小区包括至少两个 TRP，所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息；

所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合；

所述终端发送目标波束失败恢复请求 BFRQ 包括如下任意一项：

在最近的可用上行链路授权上发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组仅配置一个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，通过该 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，从多个 PUCCH 中选择一个 PUCCH 或至少两个 PUCCH 发送所述目标 BFRQ；

在所述第二小区所在的小区组配置多个用于发送波束失败恢复请求的 PUCCH 的情况下，从多个 PUCCH 中选择一个或至少两个目标 PUCCH 发送所述目标 BFRQ，所述目标 PUCCH 包括多个 PUCCH 中与所述第二小区所在的小区组中的主小区对应的 PUCCH；

在网络侧设备配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过 CFRA 发送所述目标 BFRQ；

在网络侧设备未配置非基于竞争的随机接入 CFRA 的情况下，通过基于 CBRA 发送所述目标 BFRQ。

22.根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述波束失败条件包括所述第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合发生波束失败，且所述第四 BFD RS 集合发生波束失败；

所述目标 BFRQ 包括所述第四 BFD RS 集合的波束失败恢复信息和目标 BFD RS 集合的波束失败恢复信息，所述目标 BFD RS 集合为发生波束失败的

第一 BFD RS 集合或所述第二 BFD RS 集合;

所述终端根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置, 和/或, 根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置, 包括:

根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对发生波束失败的 BFD RS 集合关联的 CORESET 的 TCI 状态进行重置。

23. 根据权利要求 2 所述方法, 其中, 所述 TRP 可通过以下至少一种方式进行指示:

控制资源集池索引;

控制资源组标识。

24. 一种波束失败恢复方法, 包括:

网络侧设备为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合;

所述网络侧设备接收目标波束失败恢复请求 BFRQ;

所述网络侧设备发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

25. 根据权利要求 24 所述的方法, 其中, 所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项:

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合;

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

26. 根据权利要求 24 所述的方法, 其中, 所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合, 所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其中, 所述至少两个 BFD RS 集合还包括对应所述第一小区的第三 BFD RS 集合。

28. 根据权利要求 26 所述的方法, 其中, 所述至少两个 BFD RS 集合还包括第四 BFD RS 集合, 所述第四 BFD RS 集合为对应第二小区的 BFD RS 集合, 或者, 对应所述第二小区中的 TRP 的 BFD RS 集合;

所述第二小区与所述第一小区在同一个小区组中。

29. 根据权利要求 25 所述方法, 其中, 所述 TRP 可通过以下至少一种方

式进行指示：

控制资源集池索引；

控制资源组标识。

30.一种波束失败恢复装置，其中，包括：

获取模块，用于对网络侧设备配置的至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合进行测量，获得测量结果；

发送模块，用于在根据所述测量结果，确定所述至少两个 BFD RS 集合满足波束失败条件的情况下，发送目标波束失败恢复请求 BFRQ；

接收模块，用于接收所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR；

重置模块，用于根据所述目标 BFRQ 携带的目标波束信息对部分信道或者所有信道的传输配置指示 TCI 状态进行重置，和/或，根据所述目标波束信息对上行功率控制的配置参数进行重置。

31.根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项：

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

32.根据权利要求 30 所述的装置，其中，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

33.一种波束失败恢复装置，包括：

配置模块，用于为终端配置至少两个波束失败检测参考信号 BFD RS 集合；

接收模块，用于接收目标波束失败恢复请求 BFRQ；

发送模块，用于发送所述目标 BFRQ 对应的波束失败恢复响应 BFRR。

34.根据权利要求 33 所述的装置，其中，所述至少两个 BFD RS 集合包括如下至少一项：

对应相同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应不同小区的一个或者多个发射接收点 TRP 的 BFD RS 集合；

对应一个或多个小区的 BFD RS 集合。

35. 根据权利要求 33 所述的装置，其中，所述至少两个 BFD RS 集合包括第一 BFD RS 集合和第二 BFD RS 集合，所述第一 BFD RS 集合和所述第二 BFD RS 集合对应第一小区的不同 TRP。

36. 一种终端，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 23 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

37. 一种网络侧设备，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，其中，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 24 至 29 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

38. 一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，其中，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1-23 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤，或者实现如权利要求 24 至 29 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

39. 一种芯片，包括处理器和通信接口，其中，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如权利要求 1-23 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤，或者实现如权利要求 24 至 29 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

40. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行时实现如权利要求 1-23 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤，或者实现如权利要求 24 至 29 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

41. 一种通信设备，被配置为执行如权利要求 1-23 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤，或者实现如权利要求 24 至 29 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

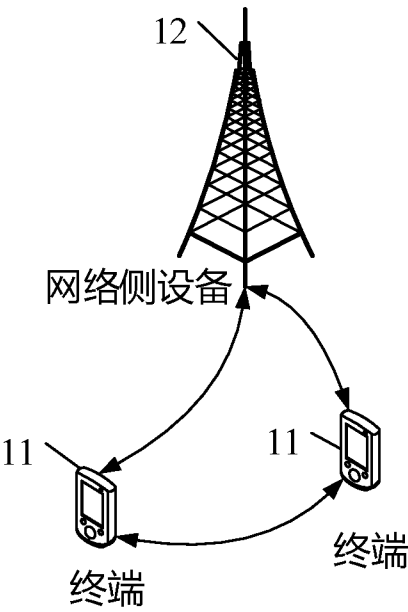


图 1

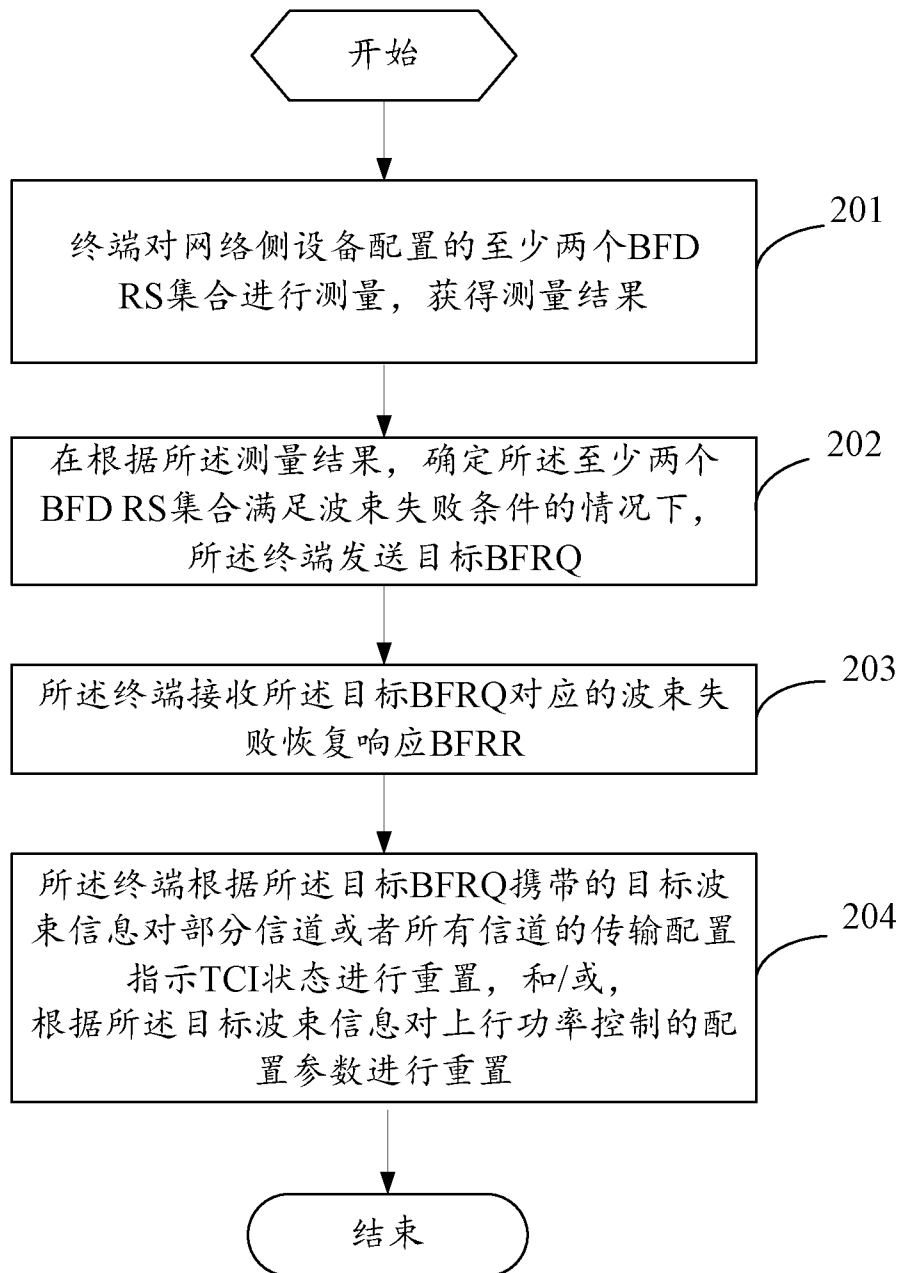


图 2

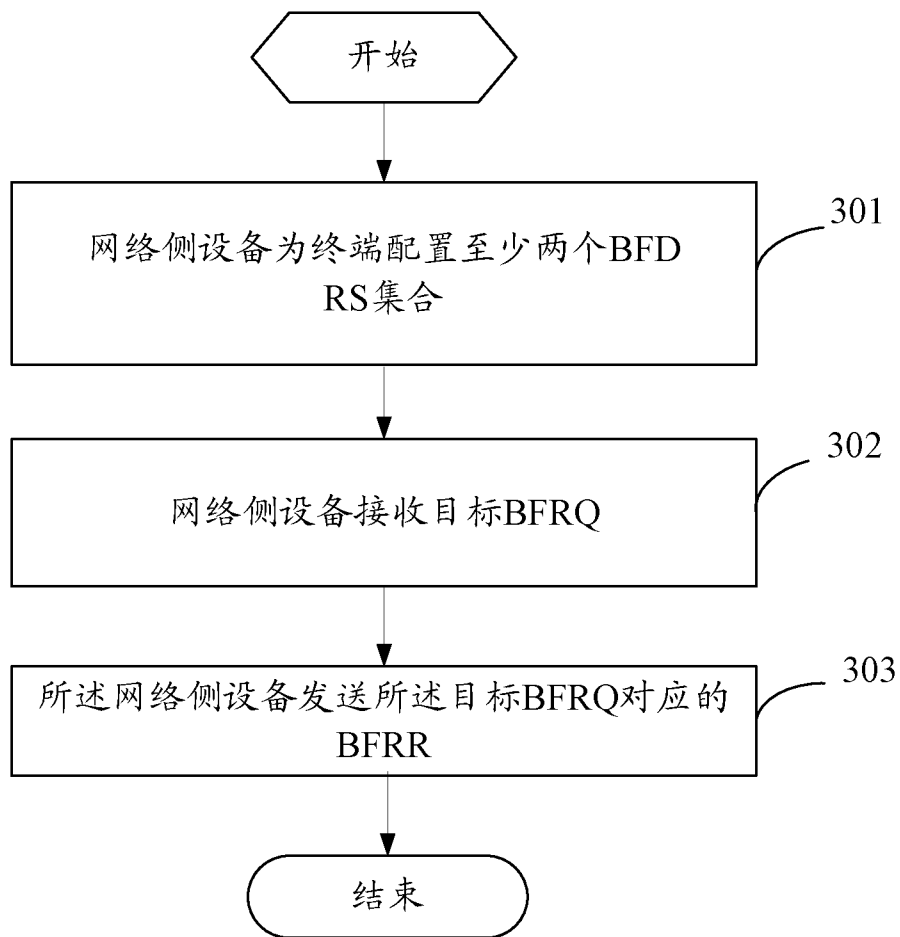


图 3

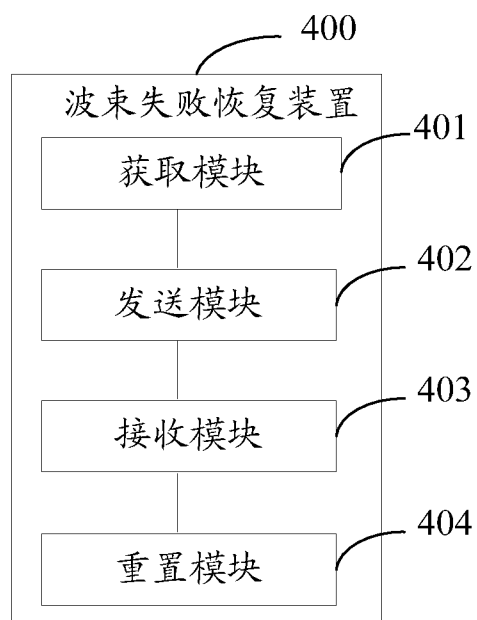


图 4

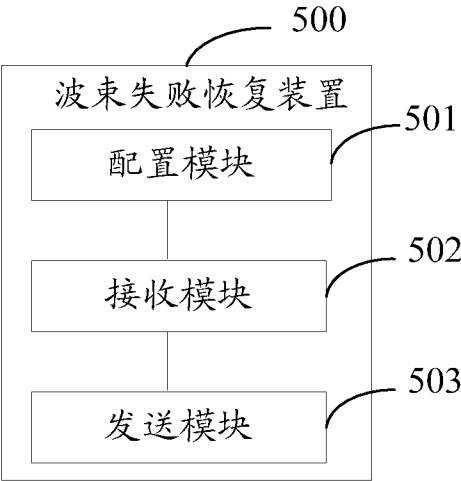


图 5

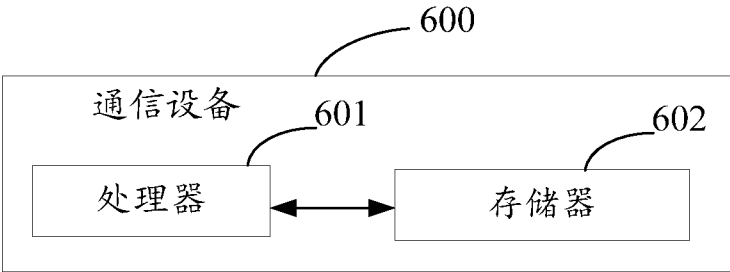


图 6

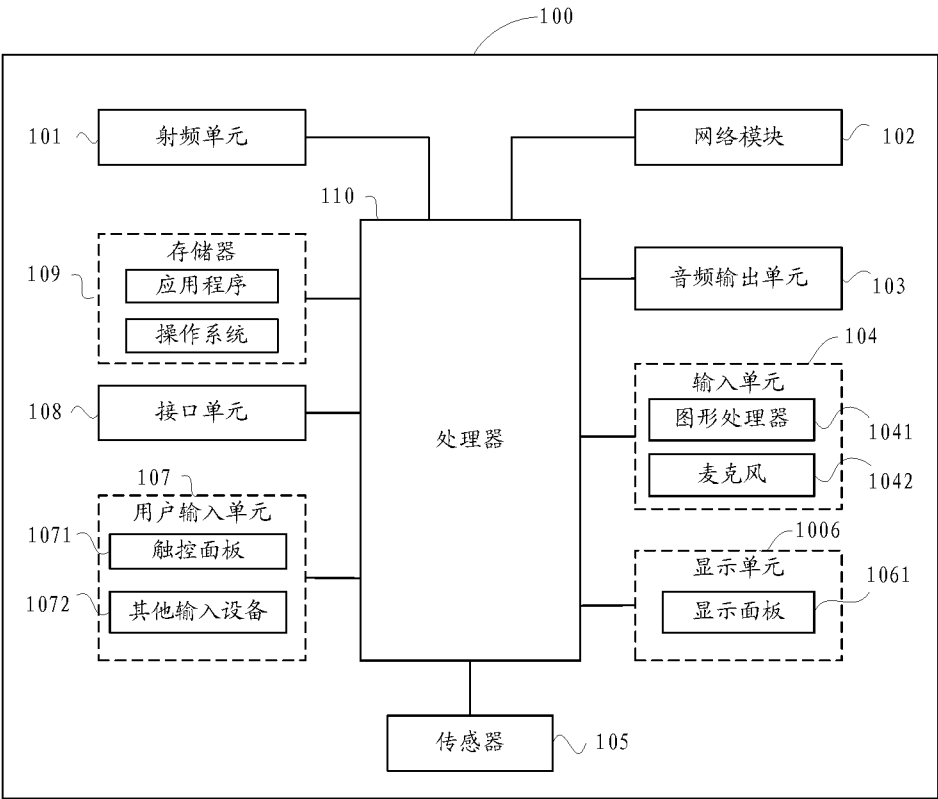


图 7

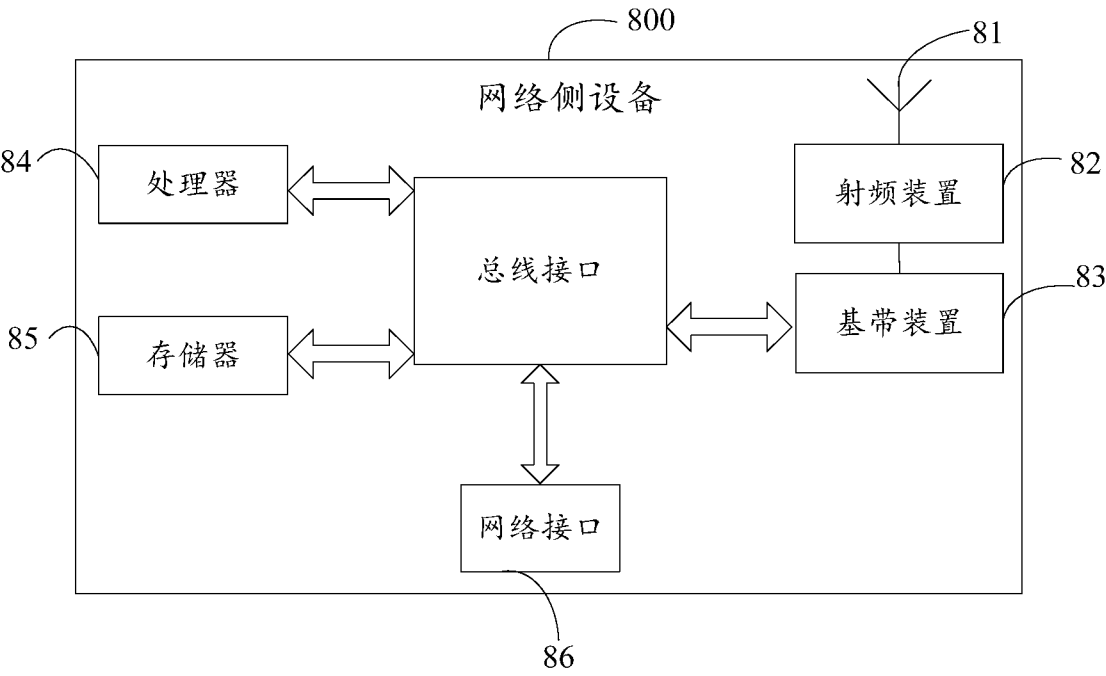


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/091158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/04(2009.01)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; H04L

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)

CNTXT, CNKI, CJFD, WPABS, ENTXT, IEEE, 3GPP: 波束, 失败, 检测, 参考信号, 恢复, 响应, 重置, beam, failure, recovery, detection, reference signals, response, reconfigure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111756458 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 October 2020 (2020-10-09) description, paragraphs 0098-0263, 0284-0311	1-41
X	CN 112119597 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 22 December 2020 (2020-12-22) description, paragraphs 0069-0262	1-41
X	WO 2021083224 A1 (OPPO GUANGDONG MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 06 May 2021 (2021-05-06) description, paragraphs 0043-0104	1-41
A	CN 111278122 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2020 (2020-06-12) entire document	1-41



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

19 July 2022

Date of mailing of the international search report

28 July 2022

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/CN2022/091158

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111756458	A	09 October 2020	None			
CN	112119597	A	22 December 2020	None			
WO	2021083224	A1	06 May 2021	US	2022124860	A1	21 April 2022
				CN	114009083	A	01 February 2022
				EP	3977770	A1	06 April 2022
CN	111278122	A	12 June 2020	US	2021351834	A1	11 November 2021
				KR	20210116568	A	27 September 2021
				AU	2020212661	A1	02 September 2021
				WO	2020151472	A1	30 July 2020
				JP	2022518517	A	15 March 2022
				SG	11202108019 P	A	30 August 2021
				EP	3917195	A1	01 December 2021
				CA	3127395	A1	30 July 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/091158

A. 主题的分类

H04W 24/04 (2009.01) i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04W; H04Q; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNTXT, CNKI, CJFD, WPABS, ENTXT, IEEE, 3GPP: 波束, 失败, 检测, 参考信号, 恢复, 响应, 重置, beam, failure, recovery, detection, reference signals, response, reconfigure

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 111756458 A (华为技术有限公司) 2020年10月9日 (2020 - 10 - 09) 说明书第0098-0263, 0284-0311段	1-41
X	CN 112119597 A (北京小米移动软件有限公司) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22) 说明书0069-0262段	1-41
X	WO 2021083224 A1 (OPPO广东移动通信有限公司) 2021年5月6日 (2021 - 05 - 06) 说明书0043-0104段	1-41
A	CN 111278122 A (维沃移动通信有限公司) 2020年6月12日 (2020 - 06 - 12) 全文	1-41

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年7月19日

国际检索报告邮寄日期

2022年7月28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

黄毅灵

电话号码 86-010-62089134

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/091158

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)
CN	111756458	A	2020年10月9日	无			
CN	112119597	A	2020年12月22日	无			
WO	2021083224	A1	2021年5月6日	US	2022124860	A1	2022年4月21日
				CN	114009083	A	2022年2月1日
				EP	3977770	A1	2022年4月6日
CN	111278122	A	2020年6月12日	US	2021351834	A1	2021年11月11日
				KR	20210116568	A	2021年9月27日
				AU	2020212661	A1	2021年9月2日
				WO	2020151472	A1	2020年7月30日
				JP	2022518517	A	2022年3月15日
				SG	11202108019P	A	2021年8月30日
				EP	3917195	A1	2021年12月1日
				CA	3127395	A1	2020年7月30日