

无线通信方法和设备

技术领域

本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信方法和设备。

5

背景技术

在第五代(5G)移动通信技术的研究中，波束赋形技术是一项用于提高覆盖和频谱效率的重要技术。波束赋形就是一种基于天线阵列的信号预处理技术，通过调整各天线阵元上发送信号的权值，产生具有指向性的波束。

- 10 网络设备可以采用不同波束发送多个信号，而终端设备可以对接收到的这些信号进行测量，从而判断传输这些信号的链路是否差到不可用。目前还未给出如何基于判断结果进行后续的处理的方案。

发明内容

- 15 本申请实施例提供一种无线通信方法和设备，可以实现在第一信号集中的信号的链路差到不可用时，利用第二信号集中的信号的质量，选择随机接入序列和/或资源。

第一方面，提供了一种无线通信方法，包括：

- 20 终端在第一协议层向第二协议层上报第一事件，所述第一事件用于指示第一信号集中的信号的质量差到满足第一条条件；

- 所述终端在所述第二协议层基于所述第一事件的发生情况，确定发生第二事件的情况下，所述终端在所述第二协议层，基于所述第一协议层关于第二信号集的信号上报情况，确定用于传输的随机接入序列和/或资源，其中，所述随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源或基于免竞争的随机接入序列和/或资源；
- 25

其中，所述第二事件用于指示与该第一信号集中的信号对应的链路质量差到满足第二条条件。

结合第一方面，在第一方面的一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

所述终端在所述第二协议层启动第一定时器；

- 30 所述终端在第二协议层，基于所述第一协议层的信号上报情况，确定用于传输的随机接入序列和/或资源，包括：

所述终端在所述第二协议层,基于所述第一定时器的时长范围内的所述关于第二信号集的信号上报情况,确定所述随机接入序列和/或资源。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述终端在所述第二协议层,基于所述第一定时器的时长范围
5 范围内的所述信号上报情况,确定用于传输的随机接入序列和/或资源,包括:

在所述第一定时器的时长范围内,所述终端在所述第二协议层,接收到所述第一协议层的第一上报信息时,确定所述用于传输的随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源,所述第一上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号。

- 10 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述终端在所述第二协议层,基于所述第一定时器的时长范围内的所述信号上报情况,确定用于传输的随机接入序列和/或资源,包括:

- 在所述第一定时器的时长范围内,所述终端在所述第二协议层,接收到所述第一协议层的第二上报信息时,确定所述用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源,所述上报信息用于指示所述第
15 二信号集中没有质量优到第三条件的信号。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述终端在所述第二协议层,基于所述第一定时器的时长范围内的所述信号上报情况,确定用于传输的随机接入序列和/或资源,包括:

- 20 在所述第一定时器的时长范围内,所述终端在所述第二协议层,未接收到所述第一协议层的用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号的上报信息时,确定所述用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

- 结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述终端在所述第二协议层启动第一定时器,包括:
25

所述终端在第一时刻,在所述第二协议层启动所述第一定时器,其中,所述第一时刻为:

确定发生所述第二事件的时刻;

- 或,在确定发生所述第二事件之后,所述第二协议层向所述第一协议层
30 通知停止上报第一事件的时刻;

或,在确定发生所述第二事件之后,所述第二协议层向所述第一协议层

通知上报第二信号集中的信号质量优到第三条件的信号的时刻;

或, 在确定发生所述第二事件之后, 所述第二协议层向所述第一协议层通知对所述第二信号集中的信号进行测量的时刻。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式, 在第一方面的另一种可能的实现方式中, 所述方法还包括:

所述终端在所述第一协议层接收到所述第二协议层在确定发生所述第二事件之后发送的指示信息之后, 基于测量结果, 向第二协议层发送第三上报信息, 所述第三上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号, 或者指示所述第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式, 在第一方面的另一种可能的实现方式中, 所述终端在第二协议层中基于所述第一协议层的信号上报情况, 确定用于传输的随机接入序列和/或资源, 包括:

在所述第三上报信息指示所述至少一个信号时, 确定所述用于传输的随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源; 或

在所述第三上报信息指示所述第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号时, 确定所述用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式, 在第一方面的另一种可能的实现方式中, 所述方法还包括:

在所述第一协议层接收到所述第二协议层在确定发生所述第二事件之后发送的指示信息之后, 在所述第一协议层启动第二定时器;

在所述第二定时器的时长范围内,

基于测量结果, 向第二协议层发送第四上报信息, 所述第四上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号, 或者指示所述第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式, 在第一方面的另一种可能的实现方式中, 所述终端在第二协议层中基于所述第一协议层的信号上报情况, 确定用于传输的随机接入序列和/或资源, 包括:

在所述第四上报信息指示所述至少一个信号时, 确定所述随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源; 或

在所述第四上报信息指示所述第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号时,确定所述随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

结合第一方面或上述任一种可能的实现方式,在第一方面的另一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

在基于所述信号上报情况,确定随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源时,基于无线链路监测 RLM 测量的结果,确定对应的基于竞争的随机接入序列和/或资源。

第二方面,提供了一种终端,该终端可以包括配置为实现上述第一方面或其任一种可能的实现方式中的方法的单元。

第三方面,提供了一种终端,该终端可以包括存储器和处理器,该存储器存储指令,该存储器配置为调用存储器中存储的指令执行第一方面或其任一项可选实现方式中的方法。

第四方面,提供一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储配置为终端设备执行的程序代码,所述程序代码包括配置为执行任一方面或其各种实现方式中的方法的指令。

第五方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括配置为执行第一方面或其各种实现方式中的方法的指令。

因此,在本申请实施例中,在该第二协议层基于该第一事件的发生情况,确定发生第二事件的情况下,在该第二协议层,基于该第一协议层关于第二信号集的信号上报情况,确定用于传输的随机接入序列和/或资源,其中,该随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源或基于免竞争的随机接入序列和/或资源,实现了在第一信号集中的信号的链路差到不可用时,利用第二信号集中的信号的质量,选择随机接入序列和/或资源。

附图说明

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

图 1 是根据本申请实施例的无线通信系统的示意性图。

图 2 是根据本申请实施例的无线通信方法的示意性流程图。

图 3 是根据本申请实施例的终端的示意性框图。

图 4 是根据本申请实施例的系统芯片的示意性框图。

图 5 是根据本申请实施例的通信设备的示意性框图。

5

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在没有做出创造性劳动前提下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：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，简称为“GSM”）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，简称为“CDMA”）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access，简称为“WCDMA”）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，简称为“GPRS”）、长期演进（Long Term Evolution，简称为“LTE”）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，简称为“FDD”）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，简称为“TDD”）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System，简称为“UMTS”）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，简称为“WiMAX”）通信系统或未来的 5G 系统（也可以称为新无线（New Radio，NR）系统等。

图 1 示出了本申请实施例应用的无线通信系统 100。该无线通信系统 100 可以包括网络设备 110。网络设备 100 可以是与终端设备通信的设备。网络设备 100 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备（例如 UE）进行通信。可选地，该网络设备 100 可以是 GSM 系统或 CDMA 系统中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional Node B，eNB 或 eNodeB），或者是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network，CRAN）中的无线控制器，或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的网络侧设备或者未来演进的公共陆地移动网络（Public Land Mobile Network，PLMN）中的

网络设备等。

该无线通信系统 100 还包括位于网络设备 110 覆盖范围内的至少一个终端设备 120。终端设备 120 可以是移动的或固定的。可选地，终端设备 120 可以指接入终端、用户设备（User Equipment, UE）、用户单元、用户站、
5 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。接入终端可以是蜂窝电话、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、个人数字处理（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、
10 车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的 PLMN 中的终端设备等。

可选地，终端设备 120 之间可以进行终端直连（Device to Device, D2D）通信。

可选地，5G 系统或网络还可以称为新无线（New Radio, NR）系统或
15 网络。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端设备，可选地，该无线通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

可选地，该无线通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等
20 其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。

应理解，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种
25 “或”的关系。

图 2 是根据本申请实施例的无线通信方法 200 的示意性流程图。该方法 200 可选地可以应用于图 1 所示的系统，但并不限于此。如图 2 所示，该方法 200 包括以下至少部分内容。

在 210 中，终端在第一协议层向第二协议层上报第一事件，该第一事件
30 用于指示第一信号集中的信号的质量差到满足第一条件。

可选地，该第一协议层为物理层，该第二协议层为高层，例如可以是媒

体接入控制 (Media Access Control, MAC) 层。

可选地, 该第一信号集中的信号可以是信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signal, CSI-RS), 同步信号 (Synchronous signal, SS) 或物理广播信道 (Physical Broadcasting, PBCH)。

- 5 可选地, 该第一信号集中各个信号可以分别通过不同的波束进行发送。

其中, 终端可以对第一信号集中的信号进行测量, 在发现信号质量较好的信号时, 可以将该信号的索引通知给网络侧, 则网络侧可以利用发送该信号的发送波束向终端发送下行信道或信号, 例如下行控制信道 (Downlink Control Channel, PDCCH)。

- 10 可选地, 该第一信号集中的每个信号和至少一个控制资源集关于空间接收参数准共址。

具体地, 该控制资源集可以用于发送 PDCCH, 由此, 终端可以通过测量第一信号集中的信号来判断与其空间接收参数准共址上发送的 PDCCH 质量是否满足预设或网络侧配置的门限。

- 15 可选地, 终端可以在第一协议层判断第一信号集中的信号的测量结果的性能是否好于门限, 如果差于门限, 则认为是发生了一次第一事件, 也即波束失败事例 (beam failure instance), 并把相关信息上报给第二协议层。

可选地, 终端可以在第一协议层确定该第一信号集中的信号的质量均差到满足第一条件时, 向第二协议层上报该第一事件。

- 20 可选地, 终端可以周期性对第一信号集中的信号进行测量。

可选地, 第一事件的上报可以是周期性的, 如果有一次没有上报, 则高层就知道本次对应的测量结果性能好于门限, 未发生第一事件。

- 25 在 220 中, 该终端在该第二协议层基于该第一事件的发生情况, 确定发生第二事件的情况下, 该终端在该第二协议层, 基于该第一协议层关于第二信号集的信号上报情况, 确定用于传输的随机接入序列和/或资源, 其中, 该随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源或基于免竞争的随机接入序列和/或资源。

- 30 可选地, 终端在第二协议层确定发生第二事件的情况下, 可以向第一协议层发送指示信息, 以触发第一协议层向第二协议层上报第二信号集中的信号的质量优到满足第三条件的信息, 其中, 如果第一协议层在收到指示信息之前未执行对第二信号集中的信号的测量, 则该指示信息进一步触发第一协

议层对第二信号集中的信号的测量。

其中，该第二事件用于指示与该第一信号集中的信号对应的链路质量差到满足第二条件。

具体地，终端可以基于接收到的第一事件的数量和/或发生的频率等，来判断是否发生了第二事件。该第二条件可以是与第一事件发生的数量和/或频率有关。满足了第二条件，则说明第一信号集中的信号对应的链路质量较差。

例如，如果终端在第二协议层判断连续接收到（可以是特定时间内连续收到）第一事件的数量超过了一定值，则可以认为发生了第二事件，也即可以称为发生了波束失败（beam failure）。

10 可选地，该第二信号集中的信号可以是 CSI-RS，同步信号或 PBCH。

可选地，该第二信号集中各个信号可以分别通过不同的波束进行发送。

其中，终端可以对第二信号集中的信号进行测量，在发现信号质量较好的信号时，可以将该信号的索引通知给网络侧，则网络侧可以利用发送该信号的发送波束向终端发送下行信道或信号，例如下行控制信道（Downlink

15 Control Channel, PDCCH）。

可选地，该第二信号集中的每个信号和至少一个控制资源集关于空间接收参数准共址。

具体地，该控制资源集可以用于发送 PDCCH，由此，终端可以通过测量第二信号集中的信号来判断与其空间接收参数准共址上发送的 PDCCH 质量是否满足预设或网络侧配置的门限。

20 可选地，在确定发生了第二事件之后，终端可以启动定时器，并在该定时器的时长范围内执行链路重配置程序。

其中，该链路重配置程序可以包括：

从第二信号集中选择信号质量优到第三条件的信号；

25 和/或，向网络侧发送第一消息，该第一消息用于指示选择的该信号该第一消息可以称为（波束失败请求（beam failure request）），具体地，终端利用选择的信号对应的物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）发起传输，具体地，网络侧预先配置信号与 PRACH 序列/时频资源的对应关系，即当网络侧接收到某个 PRACH，根据序列/时频资源可以知道 UE 上报的是哪个信号，即可以知道该信号对应的波束；

30 和/或，监测网络侧响应于该第一消息发送的第二消息。

可选地，在本申请实施例中，该终端在该第二协议层启动第一定时器；
该终端在该第二协议层，基于该第一定时器的时长范围内的该关于第二信号集的信号上报情况，确定该随机接入序列和/或资源。

可选地，该终端在第一时刻，在该第二协议层启动该第一定时器，其中，
5 该第一时刻为：

确定发生该第二事件的时刻；

或，在确定发生该第二事件之后，该第二协议层向该第一协议层通知停止上报第一事件的时刻；

或，在确定发生该第二事件之后，该第二协议层向该第一协议层通知上
10 报第二信号集中的信号质量优到第三条件的信号的信号的时刻；

或，在确定发生该第二事件之后，该第二协议层向该第一协议层通知对该第二信号集中的信号进行测量的时刻。

可选地，在该第一定时器的时长范围内，该终端在该第二协议层，接收到该第一协议层的第一上报信息时，确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源，该第一上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号。
15

可选地，在该第一定时器的时长范围内，该终端在该第二协议层，接收到该第一协议层的第二上报信息时，确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源，该上报信息用于指示该第二信号集中没有质量优到第三条件的信号。
20

可选地，在该第一定时器的时长范围内，该终端在该第二协议层，未接收到该第一协议层的用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号的上报信息时，确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

25 以上已经介绍了终端在第二协议层启动第一定时器，基于第一定时器的时长范围内的信号上报情况，确定用于传输的随机接入序列和/或资源。

但应理解，在本申请实施例中，也可以不启动第一定时器。以下将介绍两种实现方式，以及其可选的方式。

在一种实现方式中，该终端在该第一协议层接收到该第二协议层在确定
30 发生该第二事件之后发送的指示信息之后，基于测量结果，向第二协议层发送第三上报信息，该第三上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三

条件的至少一个信号,或者指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号。其中,终端的第一协议层可以在接收到该指示信息(例如,第二事件发生)之前,已经开始对第二信号集中的信号已经开始测量了,则在收到该指示信息时,可以执行基于测量结果发送该第三上报信息。

- 5 可选地,在该第三上报信息指示该至少一个信号时,确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源;或

 在该第三上报信息指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号时,确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

- 10 在一种实现方式中,在该第一协议层接收到该第二协议层在确定发生该第二事件之后发送的指示信息之后,在该第一协议层启动第二定时器;

 在该第二定时器的时长范围内,基于测量结果,向第二协议层发送第四上报信息,该第四上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号,或者指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号。

- 15 可选地,在该第四上报信息指示该至少一个信号时,确定该随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源;或在该第四上报信息指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号时,确定该随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

- 20 可选地,在本申请实施例中,在基于该信号上报情况,确定随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源时,基于无线链路监测RLM测量的结果,确定对应的基于竞争的随机接入序列和/或资源。

 为了便于理解本申请,以下将结合几个举例进行说明。

- 25 首先假设 q_0 是一个信号集合,包含一个或多个信号(可以是CSI-RS信号,也可以是SS/PBCH块(block)),终端可以测量信号集中的信号的质量,以判断是否会发生 beam failure instance (其中,判断门限可以是假定(Hypothetical)块差错率(Block Error Ratio, BLER)。如果 q_0 中所有信号对应的性能都差于门限,则认为1个 beam failure instance。终端在低层对 q_0 中信号对应的链路质量进行测量,如果链路质量差于对应的门限,则通知高层。高层根据低层的通知,判断如果发送了 beam failure (例如连续收到N个通知,通知链路质量差于对应的门限)

q1 是一个集合, 包含一个或多个信号 (可以是 CSI-RS 信号, 也可以是 SS/PBCH block), 终端可以测量对应的质量, 以确定信号对应的链路质量是否好于门限, 由此确定可能的新的信号的备选集合 (判断门限是 L1-参考信号接收功率(Reference Signal Receiving Power, RSRP))。

5 举例 1

终端在 MAC 层判断发生 beam failure (第二事件, 即链路质量差到满足一定条件) 后, 可以在以下任一时刻启动定时器;

- 1) 确定发生第二事件的时刻
- 2) 通知物理上报 q1 集中信号质量优到满足一定条件的信号的时刻;
- 10 3) 通知物理层停止针对 q0 集上报第一事件的时刻;
- 4) 通知物理层启动对 q1 集中的信号进行测量的时刻。

当在定时器未结束之前, MAC 层收到物理层上报的关于满足一定门限的参考信号时, 则 MAC 层根据上报的参考信号, 从中选择一个参考信号, 以及其对应的免竞争 (contention-free) PRACH 资源和/或序列进行传输。

15 上述选择一个参考信号, 方法可以有以下选项:

从物理层上报的里面选择质量最好的参考信号;

从物理层上报的里面随机选择一个参考信号;

应理解, 也可以按照其他方式进行选择, 本申请实施例对此不作具体限定。

20 举例 2

终端在 MAC 层判断发生 beam failure (第二事件, 即链路质量差到满足一定条件) 后, 可以在以下任一时刻启动定时器;

- 1) 确定发生第二事件的时刻
- 2) 通知物理上报 q1 集中信号质量优到满足一定条件的信号的时刻;
- 25 3) 通知物理层停止针对 q0 集上报第一事件的时刻;
- 4) 通知物理层启动对 q1 集中的信号进行测量的时刻。

当在定时器未结束之前, MAC 层未收到物理层上报的关于满足一定门限的参考信号时, MAC 层可以根据其他信息 (例如 UE 针对无线链路监测 (radio link monitor, RLM) 的测量结果), 选择对应的基于竞争的 (contention-based) PRACH 序列和/资源进行传输。

30 举例 3

终端在 MAC 层判断发生 beam failure (第二事件, 即链路质量差到满足一定条件) 后, 可以在以下任一时刻启动定时器;

- 1) 确定发生第二事件的时刻
- 2) 通知物理上报 q1 集中信号质量优到满足一定条件的信号的时刻;
- 5 3) 通知物理层停止针对 q0 集上报第一事件的时刻;
- 4) 通知物理层启动对 q1 集中的信号进行测量的时刻。

当在定时器未结束之前, MAC 层收到物理层上报的用于指示没有满足一定门限的参考信号的信息时, MAC 层可以根据其他信息 (例如 UE 针对无线链路监测(radio link monitor, RLM)的测量结果), 选择对应的基于竞争的
10 (contention-based) PRACH 序列和/ 资源进行传输。

举例 4

终端在 MAC 层判断发生 beam failure (第二事件, 即链路质量差到满足一定条件) 后, 可以向物理层发送指示信息, 基于该指示信息, 物理层可以根据已测量的结果向 MAC 层反馈 q1 中是否存在质量较优的信号, 其中, 该
15 测量可以是在该指示信息触发之前执行的。在 MAC 层收到物理层上报的用于指示没有满足一定门限的参考信号的信息时, MAC 层可以根据其他信息 (例如 UE 针对无线链路监测(radio link monitor, RLM)的测量结果), 选择对应的基于竞争的 (contention-based) PRACH 序列和/ 资源进行传输。在 MAC 层收到物理层上报的关于满足一定门限的参考信号时, 则 MAC 层根
20 据上报的参考信号, 从中选择一个参考信号, 以及其对应的免竞争 (contention-free) PRACH 资源和/或序列进行传输。

举例 5

终端在 MAC 层判断发生 beam failure (第二事件, 即链路质量差到满足一定条件) 后, 可以向物理层发送指示信息, 基于该指示信息, 物理层可以
25 启动定时器, 并进行测量, 在该定时器得时长范围内, 向 MAC 层上报 q1 中是否存在满足一定门限的参考信号。在 MAC 层收到物理层上报的用于指示没有满足一定门限的参考信号的信息时, MAC 层可以根据其他信息 (例如 UE 针对无线链路监测(radio link monitor, RLM)的测量结果), 选择对应的基于竞争的 (contention-based) PRACH 序列和/ 资源进行传输。在 MAC
30 层收到物理层上报的关于满足一定门限的参考信号时, 则 MAC 层根据上报的参考信号, 从中选择一个参考信号, 以及其对应的免竞争 (contention-free)

PRACH 资源和/或序列进行传输。

因此,在本申请实施例中,在该第二协议层基于该第一事件的发生情况,确定发生第二事件的情况下,在该第二协议层,基于该第一协议层关于第二信号集的信号上报情况,确定用于传输的随机接入序列和/或资源,其中,该
5 随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源或基于免竞争的随机接入序列和/或资源,实现了在第一信号集中的信号的链路差到不可用时,利用第二信号集中的信号的质量,选择随机接入序列和/或资源。

图 3 是根据本申请实施例的终端 300 的示意性框图。该终端 300 包括通信单元 310 和处理单元 320; 其中,

10 该通信单元 310 配置为: 在第一协议层向第二协议层上报第一事件, 该第一事件用于指示第一信号集中的信号的质量差到满足第一条件;

该处理单元 320 配置为: 在该第二协议层基于该第一事件的发生情况, 确定发生第二事件的情况下, 在该第二协议层, 基于该第一协议层关于第二信号集的信号上报情况, 确定用于传输的随机接入序列和/或资源, 其中, 该
15 随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源或基于免竞争的随机接入序列和/或资源;

其中, 该第二事件用于指示与该第一信号集中的信号对应的链路质量差到满足第二条件。

可选地, 该处理单元 320 进一步配置为:

20 在该第二协议层启动第一定时器;

在该第二协议层, 基于该第一定时器的时长范围内的该关于第二信号集的信号上报情况, 确定该随机接入序列和/或资源。

可选地, 该处理单元 320 进一步配置为:

25 在该第一定时器的时长范围内, 在该第二协议层, 接收到该第一协议层的第一上报信息时, 确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源, 该第一上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号。

可选地, 该处理单元 320 进一步配置为:

30 在该第一定时器的时长范围内, 在该第二协议层, 接收到该第一协议层的第二上报信息时, 确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源, 该上报信息用于指示该第二信号集中没有质量优到

第三条件的信号。

可选地，该处理单元 320 进一步配置为：

在该第一定时器的时长范围内，在该第二协议层，未接收到该第一协议层的用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号的上报信息时，确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

可选地，该处理单元 320 进一步配置为：

在第一时刻，在该第二协议层启动该第一定时器，其中，该第一时刻为：确定发生该第二事件的时刻；

10 或，在确定发生该第二事件之后，该第二协议层向该第一协议层通知停止上报第一事件的时刻；

或，在确定发生该第二事件之后，该第二协议层向该第一协议层通知上报第二信号集中的信号质量优到第三条件的信号的时刻；

15 或，在确定发生该第二事件之后，该第二协议层向该第一协议层通知对该第二信号集中的信号进行测量的时刻。

可选地，该通信单元 310 进一步配置为：

在该第一协议层接收到该第二协议层在确定发生该第二事件之后发送的指示信息之后，基于测量结果，向第二协议层发送第三上报信息，该第三上报信息用于指示第二信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号，或者指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号。

可选地，该处理单元 320 进一步配置为：

在该第三上报信息指示该至少一个信号时，确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源；或

25 在该第三上报信息指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号时，确定该用于传输的随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

可选地，该处理单元 320 进一步配置为：

在该第一协议层接收到该第二协议层在确定发生该第二事件之后发送的指示信息之后，在该第一协议层启动第二定时器；

30 该通信单元 310 进一步配置为：在该第二定时器的时长范围内，基于测量结果，向第二协议层发送第四上报信息，该第四上报信息用于指示第二

信号集中质量优到满足第三条件的至少一个信号,或者指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号。

可选地,该处理单元 320 进一步配置为:

5 在该第四上报信息指示该至少一个信号时,确定该随机接入序列和/或资源为基于免竞争的随机接入序列和/或资源;或

在该第四上报信息指示该第二信号集中不存在质量优到满足第三条件的信号时,确定该随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源。

可选地,该处理单元 320 进一步配置为:

10 在基于该信号上报情况,确定随机接入序列和/或资源为基于竞争的随机接入序列和/或资源时,基于无线链路监测 RLM 测量的结果,确定对应的基于竞争的随机接入序列和/或资源。

应理解,该终端 300 可以对应于方法 200,可以实现方法 200 中的终端的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

15 图 4 是本申请实施例的系统芯片 800 的一个示意性结构图。图 4 的系统芯片 800 包括输入接口 801、输出接口 802、所述处理器 803 以及存储器 804 之间可以通过内部通信连接线路相连,所述处理器 803 配置为执行所述存储器 804 中的代码。

20 可选地,当所述代码被执行时,所述处理器 803 实现方法实施例中由终端执行的方法。为了简洁,在此不再赘述。

图 5 是根据本申请实施例的通信设备 900 的示意性框图。如图 5 所示,该通信设备 900 包括处理器 910 和存储器 920。其中,该存储器 920 可以存储有程序代码,该处理器 910 可以执行该存储器 920 中存储的程序代码。

25 可选地,如图 5 所示,该通信设备 900 可以包括收发器 930,处理器 910 可以控制收发器 930 对外通信。

可选地,该处理器 910 可以调用存储器 920 中存储的程序代码,执行方法实施例中的终端的相应操作,为了简洁,在此不再赘述。

30 应理解,本申请实施例的处理器可能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 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路

(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, 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。

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, 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。

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。

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，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本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。

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所述以权利要求的保护范围为准。