

权利要求书

1、一种波束失败恢复方法，应用于终端，包括：

测量波束失败检测参考信号 BFD RS；其中，所述 BFD RS 对应多个第一对象信息，所述第一对象信息包括以下至少一项：发送接收点 TRP 标识、CORESETPoolIndex 信息、组标识、小区标识、物理小区标识 PCI；

根据所述 BFD RS 的测量结果，确定目标事件；

发送波束失败恢复请求 BFRQ 信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标事件为对应主小区的全部 BFD RS 的测量结果满足第一预设条件，所述发送 BFRQ 信息，包括：

使用无竞争随机接入 RACH 资源发送所述 BFRQ 信息；

或者，使用竞争 RACH 资源发送所述 BFRQ 信息。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述使用无竞争 RACH 资源发送所述 BFRQ 信息，包括：

确定目标 RACH 资源；

根据 RACH 资源与第一对象信息的对应关系，确定所述目标 RACH 资源对应的目标对象信息，并根据所述目标对象信息发送所述 BFRQ 信息。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述确定目标 RACH 资源，包括：

测量候选波束参考信号 RS，并根据所述候选波束 RS 的测量结果，确定目标 RS；

根据候选波束 RS 与 RACH 资源的对应关系，确定所述目标 RS 对应的所述目标 RACH 资源；

或者，

根据所述目标 RS，选择所述目标 RACH 资源，其中，所述目标 RS 与所述目标 RACH 资源对应相同的第一对象信息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述候选波束 RS 的配置信息中包括：候选波束 RS 与第一对象信息的对应关系；

和/或，所述终端的 RACH 资源配置信息中包括：RACH 资源与第一对象

信息的对应关系。

6、根据权利要求4所述的方法，其中，所述使用无竞争 RACH 资源发送所述 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

若配置了一个用于波束失败恢复 BFR 的控制资源集 CORESET，在所述 CORESET 上监听波束失败恢复响应 BFRR 信息；

或者，

若配置了多个用于 BFR 的 CORESET，在与所述目标 RACH 资源对应相同目标对象信息的 CORESET 上监听 BFRR 信息，或者，在与所述目标 RS 对应相同目标对象信息的 CORESET 上监听 BFRR 信息。

7、根据权利要求4所述的方法，还包括：

根据所述目标 RACH 资源的波束信息，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的物理上行控制信道 PUCCH 的波束信息；

或者，

根据所述目标 RS，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的物理下行控制信道 PDCCH 的波束信息，和/或，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的物理下行共享信道 PDSCH 的波束信息；

其中，所述第二对象信息包括以下至少一项：全部小区标识、全部 PCI、全部 TRP 标识、全部 CORESETPoolIndex 信息、全部组标识。

8、根据权利要求7所述的方法，其中，所述确定的波束信息的时间起点为：从接收到 BFRR 信息的时刻开始，向后偏移预设符号数的时刻；

所述确定的波束信息的时间终点为：接收到所述确定的波束信息的重配置信息、激活信息或指示信息的时刻。

9、根据权利要求2所述的方法，其中，所述使用竞争 RACH 资源发送 BFRQ 信息，包括：

确定目标 RACH 资源；

根据 RACH 资源与第一对象信息的对应关系，确定所述目标 RACH 资源对应的目标对象信息，并根据所述目标对象信息发送 BFRQ 信息。

10、根据权利要求9所述的方法，其中，所述确定目标 RACH 资源，包括：

根据终端测量，确定目标同步信号块 SSB；

根据 SSB 与 RACH 资源的对应关系，确定所述目标 SSB 对应的所述目标 RACH 资源；

或者，

根据所述目标 SSB，选择所述目标 RACH 资源，其中，所述目标 SSB 与所述目标 RACH 资源对应相同的第一对象信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述终端的资源配置信息中包括以下至少一项：

SSB 与第一对象信息的对应关系；

RACH 资源与第一对象信息的对应关系。

12、根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述使用竞争 RACH 资源发送 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

在 CORESET#0 上监听 BFRR 信息。

13、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述确定目标 SSB 之后，所述方法还包括：

根据所述目标 SSB，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的信道的波束信息，和/或，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的 RS 的波束信息。

14、根据权利要求 5 或 11 所述的方法，其中，当所述第一对象信息为 TRP 标识、CORESETPoolIndex 信息和组标识中之一时，所述多个第一对象信息为以下情况中的任意一种：

属于多个或者同一个小区；

属于多个或者同一个物理小区。

15、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标事件为对应辅小区的全部 BFD RS 的测量结果满足第二预设条件，所述发送 BFRQ 信息，包括：

当存在可用的上行授权时，使用所述上行授权发送所述 BFRQ 信息；

或者，当不存在可用的上行授权时，使用从网络请求的上行授权发送所述 BFRQ 信息。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其中，当存在可用的上行授权时，所

述上行授权对应于任意一个所述第一对象信息。

17、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述使用从网络请求的上行授权发送所述 BFRQ 信息，包括：

发送调度请求 SR；

接收网络发送的响应，并使用所述响应指示的上行授权发送所述 BFRQ 信息；其中，所述 SR 与所述响应对应的第一对象信息相同或不同。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述发送 SR，包括以下任意一项：

根据第一对应关系确定第三对象信息，并根据所述第三对象信息发送所述 SR；

根据任意一个第一对象信息发送所述 SR；

根据多个第一对象信息同时或轮流发送所述 SR；

其中，所述第一对应关系包括以下任意一项：

第一对象信息与 SR 配置信息的对应关系；

第一对象信息与 SR 配置信息中的用于 BFR 的 PUCCH 资源的对应关系；

第一对象信息与 SR 配置信息中用于 BFR 的 PUCCH 资源的空间关系信息的对应关系。

19、根据权利要求 15 所述的方法，其中，若没有配置 SR 或者配置的 SR 的发送次数达到预设阈值，所述使用从网络请求的上行授权发送 BFRQ 信息，包括：

使用主小区上的竞争 RACH 资源向网络请求所述上行授权，并使用所述上行授权发送所述 BFRQ 信息。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中，所述竞争 RACH 资源是所述终端在通过终端测量确定目标 SSB 后，根据 SSB 与竞争 RACH 资源的对应关系确定的。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述竞争 RACH 资源与所述目标 SSB 对应相同的第一对象信息。

22、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述发送 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

根据所述 BFRQ 信息中上报的新波束 RS 信息，确定与目标对象信息或第二对象信息对应的信道的波束信息。

23、根据权利要求 15 所述的方法，其中，所述发送 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

接收 BFRR 信息，其中，所述 BFRQ 信息和所述 BFRR 信息对应相同或不同的第一对象信息。

24、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标事件为部分 BFD RS 的测量结果满足第三预设条件，所述发送 BFRQ 信息，包括以下任意一项：

根据预设的对象信息发送所述 BFRQ 信息；

使用预设资源发送所述 BFRQ 信息；

根据预设的对象信息，使用预设资源发送所述 BFRQ 信息。

25、根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述预设的对象信息为以下任意一项：

所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息；

所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息之外其它的第一对象信息；

所述测量的 BFD RS 对应的第一对象信息中的任意一个。

26、根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述预设资源为以下任意一项：

RACH 资源；

用于传输媒体接入控制控制单元 MAC CE 的上行资源。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其中，当所述预设资源为 RACH 资源时，所述 RACH 资源是根据以下至少一项确定的：

RACH 资源与第一对象信息的对应关系；

新波束 RS 信息；

目标 SSB 信息。

28、根据权利要求 26 所述的方法，其中，当所述预设资源为用于传输 MAC CE 的上行资源时，所述使用预设资源发送所述 BFRQ 信息，包括：

当存在可用的上行授权时，使用所述上行授权发送所述 BFRQ 信息；

或者，当不存在可用的上行授权时，使用从网络请求的上行授权发送所述 BFRQ 信息。

29、根据权利要求 28 所述的方法，其中，当存在可用的上行授权时，第一上行授权的优先级高于第二上行授权的优先级，所述第一上行授权对应于所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息，所述第二上行授权对应于所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息之外其它的第一对象信息。

30、根据权利要求 28 所述的方法，其中，所述使用从网络请求的上行授权发送 BFRQ 信息，包括：

若配置了用于 BFR 的 PUCCH 资源，使用所述用于 BFR 的 PUCCH 资源发送 SR；

接收网络发送的响应，并使用所述响应指示的上行授权发送所述 BFRQ 信息，其中，所述 PUCCH 资源与所述响应对应的第一对象信息相同或不同。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其中，所述使用从网络请求的上行授权发送 BFRQ 信息，还包括：

若没有配置用于 BFR 的 PUCCH 资源，使用竞争 RACH 资源向网络请求上行授权，并使用请求的上行授权发送所述 BFRQ 信息。

32、根据权利要求 30 所述的方法，其中，所述使用所述用于 BFR 的 PUCCH 资源发送 SR，包括：

根据第二对应关系确定第四对象信息，并根据所述第四对象信息，使用所述 PUCCH 资源发送所述 SR；

其中，所述第二对应关系包括以下任意一项：

第一对象信息与 SR 配置信息的对应关系；

第一对象信息与 SR 配置信息中的用于 BFR 的 PUCCH 资源的对应关系；

第一对象信息与 SR 配置信息中用于 BFR 的 PUCCH 资源的空间关系信息的对应关系。

33、根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述发送 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

根据所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息，接收 BFRR 信息；

或者，根据所述测量的 BFD RS 对应的第一对象信息中的任意一个，接收 BFRR 信息。

34、根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述发送 BFRQ 信息之后，所

述方法还包括：

根据所述 BFRQ 信息中上报的新波束 RS 信息，确定与所述部分 BFD RS 对应相同第一对象信息的信道的波束信息，和/或，确定第二对象信息对应的信道的波束信息。

35、根据权利要求 24 所述的方法，其中，所述 BFRQ 信息包括以下至少一项：

所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息、新波束 RS 信息。

36、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述确定目标事件之后，所述方法还包括以下至少一项：

根据目标对象信息，监听 CORESET#0；

根据目标对象信息，切换锚点 anchor 对象；

根据目标对象信息对应的 CORESETPoolIndex 信息，更新已配置的 CORESET 所对应的 CORESETPoolIndex 信息。

37、一种波束失败恢复方法，应用于网络设备，包括：

接收终端发送的 BFRQ 信息；

其中，所述 BFRQ 信息是所述终端在根据 BFD RS 的测量结果确定目标事件之后发送的，所述 BFD RS 对应多个第一对象信息，所述第一对象信息包括以下至少一项：TRP 标识、CORESETPoolIndex 信息、组标识、小区标识、PCI。

38、根据权利要求 37 所述的方法，其中，所述目标事件为对应主小区的全部 BFD RS 的测量结果满足第一预设条件，所述接收终端发送的 BFRQ 信息，包括：

接收所述终端通过无竞争 RACH 资源发送的所述 BFRQ 信息；

或者，接收所述终端通过竞争 RACH 资源发送的所述 BFRQ 信息。

39、根据权利要求 38 所述的方法，其中，所述接收所述终端通过无竞争 RACH 资源发送的所述 BFRQ 信息，包括：

接收所述终端根据目标对象信息发送的所述 BFRQ 信息；

其中，所述目标对象信息是所述终端根据 RACH 资源与第一对象信息的对应关系以及目标 RACH 资源确定的。

40、根据权利要求 39 所述的方法，其中，所述目标 RACH 资源与目标 RS 对应，或者，所述目标 RACH 资源与目标 RS 对应相同的第一对象信息；所述目标 RS 是根据候选波束 RS 的测量结果确定的。

41、根据权利要求 40 所述的方法，还包括：

向所述终端发送候选波束 RS 的配置信息，和/或，向所述终端发送 RACH 资源配置信息；

其中，所述候选波束 RS 的配置信息中包括：候选波束 RS 与第一对象信息的对应关系；所述 RACH 资源配置信息中包括：RACH 资源与第一对象信息的对应关系。

42、根据权利要求 40 所述的方法，其中，所述接收所述终端通过无竞争 RACH 资源发送的所述 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

若为所述终端配置了一个用于 BFR 的 CORESET，在所述 CORESET 上向所述终端发送 BFRR 信息；

或者，

若为所述终端配置了多个用于 BFR 的 CORESET，在与所述目标 RACH 资源对应相同目标对象信息的 CORESET 上发送 BFRR 信息，或者，在与所述目标 RS 对应相同目标对象信息的 CORESET 上发送 BFRR 信息。

43、根据权利要求 40 所述的方法，还包括：

根据所述目标 RACH 资源的波束信息，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的 PUCCH 的波束信息；

或者，

根据所述目标 RS，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的 PDCCH 的波束信息，和/或，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的 PDSCH 的波束信息；

其中，所述第二对象信息包括以下至少一项：全部小区标识、全部 PCI、全部 TRP 标识、全部 CORESETPoolIndex 信息、全部组标识。

44、根据权利要求 38 所述的方法，其中，所述接收所述终端通过竞争 RACH 资源发送的所述 BFRQ 信息，包括：

接收所述终端根据目标对象信息发送的所述 BFRQ 信息；

其中，所述目标对象信息是所述终端根据 RACH 资源与第一对象信息的对应关系以及目标 RACH 资源确定的；所述目标 RACH 资源与目标 SSB 对应，或者，所述目标 RACH 资源与目标 SSB 对应相同的第一对象信息；所述目标 SSB 是根据终端测量确定的。

45、根据权利要求 44 所述的方法，还包括：

向所述终端发送资源配置信息；

其中，所述资源配置信息中包括以下至少一项：

SSB 与第一对象信息的对应关系；

RACH 资源与第一对象信息的对应关系。

46、根据权利要求 44 所述的方法，其中，所述接收所述终端通过竞争 RACH 资源发送的所述 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

在 CORESET#0 上发送 BFRQ 信息。

47、根据权利要求 44 所述的方法，还包括：

根据所述目标 SSB，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的信道的波束信息，和/或，确定所述目标对象信息或者第二对象信息对应的 RS 的波束信息。

48、根据权利要求 41 或 45 所述的方法，其中，当所述第一对象信息为 TRP 标识、CORESETPoolIndex 信息和组标识中之一时，所述多个第一对象信息为以下情况中的任意一种：

属于多个或者同一个小区；

属于多个或者同一个物理小区。

49、根据权利要求 37 所述的方法，其中，所述目标事件为对应辅小区的全部 BFD RS 的测量结果满足第二预设条件，所述接收终端发送的 BFRQ 信息，包括：

接收所述终端使用上行授权发送的所述 BFRQ 信息。

50、根据权利要求 49 所述的方法，其中，当存在可用的上行授权时，所述上行授权对应于任意一个所述第一对象信息。

51、根据权利要求 49 所述的方法，其中，当不存在所述上行授权时，所述方法还包括：

接收 SR;

向所述终端发送响应, 其中, 所述响应指示所述上行授权, 所述 SR 与所述响应对应的第一对象信息相同或不同。

52、根据权利要求 51 所述的方法, 其中, 所述接收 SR, 包括以下任意一项:

接收所述终端根据第三对象信息发送的所述 SR, 所述第三对象信息是根据第一对应关系确定的;

接收所述终端根据任意一个第一对象信息发送的所述 SR;

接收所述终端根据多个第一对象信息同时或轮流发送的所述 SR;

其中, 所述第一对应关系包括以下任意一项:

第一对象信息与 SR 配置信息的对应关系;

第一对象信息与 SR 配置信息中的用于 BFR 的 PUCCH 资源的对应关系;

第一对象信息与 SR 配置信息中用于 BFR 的 PUCCH 资源的空间关系信息的对应关系。

53、根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 当未向所述终端配置 SR 或者已配置 SR 的发送次数达到预设阈值时, 所述方法还包括:

接收所述终端在主小区上的竞争 RACH 资源发送的请求;

向所述终端发送响应, 其中, 所述响应指示所述上行授权。

54、根据权利要求 53 所述的方法, 其中, 所述竞争 RACH 资源是所述终端在通过终端测量确定目标 SSB 后, 根据 SSB 与竞争 RACH 资源的对应关系确定的。

55、根据权利要求 54 所述的方法, 其中, 所述竞争 RACH 资源与所述目标 SSB 对应相同的第一对象信息。

56、根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 所述接收所述终端使用上行授权发送的所述 BFRQ 信息之后, 所述方法还包括:

根据所述 BFRQ 信息中上报的新波束 RS 信息, 确定与目标对象信息或所述第二对象信息对应的信道的波束信息。

57、根据权利要求 49 所述的方法, 其中, 所述接收所述终端使用上行授权发送的所述 BFRQ 信息之后, 所述方法还包括:

向所述终端发送 BFRR 信息，其中，所述 BFRQ 信息和所述 BFRR 信息对应相同或不同的第一对象信息。

58、根据权利要求 37 所述的方法，其中，所述目标事件为部分 BFD RS 的测量结果满足第三预设条件，所述接收终端发送的 BFRQ 信息，包括以下任意一项：

接收所述终端根据预设的对象信息发送的所述 BFRQ 信息；

接收所述终端使用预设资源发送的所述 BFRQ 信息；

接收所述终端根据预设的对象信息，使用预设资源发送的所述 BFRQ 信息。

59、根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述预设的对象信息为以下任意一项：

所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息；

所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息之外其它的第一对象信息；

所述测量的 BFD RS 对应的第一对象信息中的任意一个。

60、根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述预设资源为以下任意一项：

RACH 资源；

用于传输 MAC CE 的上行资源。

61、根据权利要求 60 所述的方法，其中，当所述预设资源为 RACH 资源时，所述 RACH 资源是根据以下至少一项确定的：

RACH 资源与第一对象信息的对应关系；

新波束 RS 信息；

目标 SSB 信息。

62、根据权利要求 60 所述的方法，其中，当所述预设资源为用于传输 MAC CE 的上行资源时，所述接收所述终端使用预设资源发送的所述 BFRQ 信息，包括：

接收所述终端使用上行授权发送的所述 BFRQ 信息。

63、根据权利要求 62 所述的方法，其中，当存在可用的上行授权时，第一上行授权的优先级高于第二上行授权的优先级，所述第一上行授权对应于所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息，所述第二上行授权对应于所述部分

BFD RS 对应的第一对象信息之外其它的第一对象信息。

64、根据权利要求 62 所述的方法，其中，当不存在所述上行授权时，所述方法还包括：

接收所述终端根据配置的用于 BFR 的 PUCCH 资源发送的 SR；

向所述终端发送响应，其中，所述响应指示所述上行授权，所述 SR 与所述响应对应的第一对象信息相同或不同。

65、根据权利要求 64 所述的方法，其中，当未向所述终端配置用于 BFR 的 PUCCH 资源时，所述方法还包括：

接收所述终端使用竞争 RACH 资源发送的请求；

向所述终端发送响应，其中，所述响应指示所述上行授权。

66、根据权利要求 64 所述的方法，其中，所述接收所述终端根据配置的用于 BFR 的 PUCCH 资源发送的 SR，包括：

接收所述终端根据第四对象信息发送的所述 SR，所述第四对象信息是根据第二对应关系确定的；

其中，所述第二对应关系包括以下任意一项：

第一对象信息与 SR 配置信息的对应关系；

第一对象信息与 SR 配置信息中的用于 BFR 的 PUCCH 资源的对应关系；

第一对象信息与 SR 配置信息中用于 BFR 的 PUCCH 资源的空间关系信息的对应关系。

67、根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述接收终端发送的 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

根据所述部分 BFD RS 对应的第一对象信息，发送 BFRR 信息；

或者，根据所述测量的 BFD RS 对应的第一对象信息中的任意一个，发送 BFRR 信息。

68、根据权利要求 58 所述的方法，其中，所述接收终端发送的 BFRQ 信息之后，所述方法还包括：

根据所述 BFRQ 信息中上报的新波束 RS 信息，确定与所述部分 BFD RS 对应相同第一对象信息的信道的波束信息，和/或，确定第二对象信息对应的信道的波束信息。

69、一种终端，包括：

测量模块，用于测量 BFD RS；其中，所述 BFD RS 对应多个第一对象信息，所述第一对象信息包括以下至少一项：TRP 标识、CORESETPoolIndex 信息、组标识、小区标识、PCI；

第一确定模块，用于根据所述 BFD RS 的测量结果，确定目标事件；

第一发送模块，用于发送 BFRQ 信息。

70、一种网络设备，包括：

第三接收模块，用于接收终端发送的 BFRQ 信息；

其中，所述 BFRQ 信息是所述终端在根据 BFD RS 的测量结果确定目标事件之后发送的，所述 BFD RS 对应多个第一对象信息，所述第一对象信息包括以下至少一项：TRP 标识、CORESETPoolIndex 信息、组标识、小区标识、PCI。

71、一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 36 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 37 至 68 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

72、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 36 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 37 至 68 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

73、一种计算机软件产品，所述计算机软件产品被存储在非易失的存储介质中，所述软件产品被配置成被至少一个处理器执行以实现如权利要求 1 至 36 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 37 至 68 中任一项所述的波束失败恢复方法的步骤。

74、一种通信设备，所述通信设备被配置成用于执行如权利要求 1 至 36 中任一项所述的波束失败恢复方法，或者被配置成用于执行如权利要求 37 至 68 中任一项所述的波束失败恢复方法。