



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115516902 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 23

(21) 申请号 202280002563.7

H04W 72/04 (2009.01)

(22) 申请日 2022.08.04

H04L 5/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.08.08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2022/110388 2022.08.04

(71) 申请人 北京小米移动软件有限公司

地址 100085 北京市海淀区西二旗中路33

号院6号楼8层018号

(72) 发明人 杨星

(74) 专利代理机构 北京法胜知识产权代理有限

公司 11922

专利代理师 黄海艳

(51) Int. Cl.

H04W 24/04 (2009.01)

权利要求书5页 说明书27页 附图6页

(54) 发明名称

一种侧行链路SL波束失败恢复方法/装置/设备及存储介质

(57) 摘要

本公开提出一种SL波束失败恢复、装置、设备及存储介质,方法包括:确定配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR;响应于基于所述配置信息确定SL波束失败,触发SL波束失败恢复流程。本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。



1. 一种侧行链路SL波束失败恢复方法,其特征在于,所述方法被第一终端设备执行,所述方法包括:

确定配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:

至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR;

响应于基于所述配置信息确定SL波束失败,触发SL波束失败恢复流程。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基于所述配置信息确定SL波束失败,包括:

测量所述SL-BFD-RS并确定波束失败BF发生次数是否满足预设条件;

响应于确定BF发生次数满足预设条件,确定SL波束失败。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一配置包括以下至少一种:

预设时长;

第一门限值;

其中,所述第一门限值用于:当测量到BF发生次数达到所述第一门限值,或者,当测量到在所预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值,确定发生SL波束失败。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二配置包括以下至少一种:

至少一个候选恢复波束的标识;

至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号;

用于波束恢复的第二门限值。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置;和/或,不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定配置信息,包括以下至少一种:

接收网络设备发送的所述配置信息;

接收第二终端设备发送的所述配置信息。

8. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述测量所述SL-BFD-RS并确定BF发生次数是否满足预设条件,包括:

在测量所述SL-BFD-RS的过程中,检测是否发生BF;

对BF发生次数进行计数;

响应于BF发生次数达到所述第一门限值,确定满足所述预设条件。

9. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述测量所述SL-BFD-RS并确定BF发生次数是否满足预设条件,包括:

在测量所述SL-BFD-RS的过程中,响应于初次发生BF,启动定时器,所述定时器的定时时长为所述预设时长;

对BF发生次数进行计数;

响应于定时器启动期间, BF发生次数达到所述第一门限值, 确定满足所述预设条件。

10. 如权利要求9所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

响应于所述定时器超时, 将所述BF发生次数的计数值置零。

11. 如权利要求5所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

获取测量结果, 所述测量结果为对所述候选恢复波束对应承载的参考信号进行测量获得的测量结果。

12. 如权利要求11所述的方法, 其特征在于, 所述触发SL波束失败恢复流程, 包括:

向第二终端设备发送SL-BFR指示;

所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

存在测量结果的候选恢复波束的标识;

测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

测量结果最好的候选恢复波束的标识;

候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

13. 如权利要求1或12所述的方法, 其特征在于, 所述触发SL波束失败恢复流程, 包括:

接收所述第二终端设备发送的波束激活指示, 所述波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识;

基于所述波束激活指示确定激活的候选恢复波束;

基于所述激活的候选恢复波束与第二终端设备通信。

14. 如权利要求12所述的方法, 其特征在于, 所述测量结果包括以下至少一种:

参考信号接收功率RSRP;

参考信号接收质量SINR。

15. 一种SL波束失败恢复方法, 其特征在于, 所述方法被第二终端设备执行, 所述方法包括:

确定配置信息; 所述配置信息包括以下至少一种:

至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息, 其中, 所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;

至少一个第一配置, 所述第一配置用于进行SL-BFD;

至少一个第二配置, 所述第二配置用于进行SL-BFR。

16. 如权利要求15所述的方法, 其特征在于, 所述确定配置信息, 包括:

接收网络设备发送的配置信息; 或者

接收网络设备发送的配置信息和所述配置信息适用的第一终端设备的标识。

17. 如权利要求16所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

向第一终端设备发送所述配置信息。

18. 如权利要求17所述的方法, 其特征在于, 所述向第一终端设备发送所述配置信息, 包括:

响应于所述网络设备向所述第二终端设备发送了所述配置信息适用的第一终端设备的标识, 向所述标识对应的第一终端设备发送所述配置信息。

19. 如权利要求15所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
接收第一终端设备发送的SL-BFR指示;
所述SL-BFR指示包括以下至少一种:
BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;
存在测量结果的候选恢复波束的标识;
测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;
测量结果最好的候选恢复波束的标识;
候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。
20. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
所述第二终端设备自主确定要激活的候选恢复波束。
21. 如权利要求20所述的方法,其特征在于,响应于所述第二终端设备处于连接态,和/或,所述第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源,所述方法还包括:
向所述网络设备发送第二指示信息;所述第二指示信息包括以下至少一种:
所述第一终端设备对应的标识;
所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识;
所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。
22. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,响应于所述第二终端设备处于连接态,和/或,所述第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源,所述方法还包括:
向所述网络设备发送第三指示信息,所述第三指示信息包括以下至少一种:
所述SL-BFR指示;
所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识。
23. 如权利要求22所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
获取所述网络设备发送的激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。
24. 如权利要求20或23所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
向所述第一终端设备发送波束激活指示,所述波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识;
基于所述激活的候选恢复波束与第一终端设备通信。
25. 一种SL波束失败恢复方法,其特征在于,所述方法被网络设备执行,所述方法包括:
向第一终端设备发送配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:
至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;
至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;
至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;
至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR。
26. 如权利要求25所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
向所述第二终端设备发送配置信息和/或所述配置信息适用的第一终端设备的标识。
27. 如权利要求25或26所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
接收所述第二终端设备发送的第二指示信息;所述第二指示信息包括以下至少一种:

所述第一终端设备对应的标识；

所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识；

所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。

28. 如权利要求25或26所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

接收所述第二终端设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息包括以下至少一种:

所述SL-BFR指示;

所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识;

其中,所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

存在测量结果的候选恢复波束的标识;

测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

测量结果最好的候选恢复波束的标识;

候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

29. 如权利要求28所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定激活的候选恢复波束;

向所述第二终端设备发送激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。

30. 一种通信装置,其特征在于,所述装置被配置于第一终端设备中,包括:

处理模块,用于确定配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:

至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR;

所述处理模块,还用于响应于基于所述配置信息确定SL波束失败,触发SL波束失败恢复流程。

31. 一种通信装置,其特征在于,所述装置被配置于第二终端设备中,包括:

处理模块,用于确定配置信息;所述配置信息包括以下至少一种:

至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息;

至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;

至少一个第一配置,所述第一配置用于进行SL-BFD;

至少一个第二配置,所述第二配置用于进行SL-BFR。

32. 一种通信装置,其特征在于,所述装置被配置于网络设备中,包括:

收发模块,用于向第一终端设备发送配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:

至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR。

33. 一种通信装置,其特征在于,所述装置包括处理器和存储器,其中,所述存储器中存储有计算机程序,所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求1至14中任一项所述的方法,或所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求15至24所述的方法,或所述处理器执行所述存储器中存储的计算机程序,以使所述装置执行如权利要求25至29所述的方法。

34. 一种计算机可读存储介质,用于存储有指令,当所述指令被执行时,使如权利要求1至14中任一项所述的方法被实现,或当所述指令被执行时,使如权利要求15至24所述的方法被实现,或当所述指令被执行时,使如权利要求25至29所述的方法被实现。

一种侧行链路SL波束失败恢复方法/装置/设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及通信技术领域,尤其涉及一种SL波束失败恢复、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 在通信系统中,通过引入侧行链路(Sidelink,SL)通信方式,来实现终端设备之间的直接通信。同时,在通信系统中,设备之间通常会基于波束进行通信,以此来提高数据传输速率,降低干扰。

[0003] 相关技术中,当设备之间发生波束失败时,通常需要触发波束恢复流程以恢复波束。

[0004] 但是,目前针对SL传输还未引入具体的波束失败恢复流程,使得SL传输目前不支持波束失败恢复。

发明内容

[0005] 本公开提出的SL波束失败恢复方法、装置、设备及存储介质,以解决相关技术中的SL传输不支持波束失败恢复的技术问题。

[0006] 第一方面,本公开实施例提供一种SL波束失败恢复,该方法被第一终端设备执行,包括:

[0007] 确定配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:

[0008] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

[0009] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

[0010] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

[0011] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR;

[0012] 响应于基于所述配置信息确定SL波束失败,触发SL波束失败恢复流程。

[0013] 本公开中,提供了一种SL波束失败恢复方法,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0014] 可选的,所述基于所述配置信息确定SL波束失败,包括:

- [0015] 测量所述SL-BFD-RS并确定波束失败BF发生次数是否满足预设条件;
- [0016] 响应于确定BF发生次数满足预设条件,确定SL波束失败。
- [0017] 可选的,所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。
- [0018] 可选的,所述第一配置包括以下至少一种:
- [0019] 预设时长;
- [0020] 第一门限值;
- [0021] 其中,所述第一门限值用于:当测量到BF发生次数达到所述第一门限值,或者,当测量到在所述预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值,确定发生SL波束失败。
- [0022] 可选的,所述第二配置包括以下至少一种:
- [0023] 至少一个候选恢复波束的标识;
- [0024] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号;
- [0025] 用于波束恢复的第二门限值。
- [0026] 可选的,不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置;和/或,
- [0027] 不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。
- [0028] 可选的,所述确定配置信息,包括以下至少一种:
- [0029] 接收网络设备发送的所述配置信息;
- [0030] 接收第二终端设备发送的所述配置信息。
- [0031] 可选的,所述测量所述SL-BFD-RS并确定BF发生次数是否满足预设条件,包括:
- [0032] 在测量所述SL-BFD-RS的过程中,检测是否发生BF;
- [0033] 对BF发生次数进行计数;
- [0034] 响应于BF发生次数达到所述第一门限值,确定满足所述预设条件。
- [0035] 可选的,所述测量所述SL-BFD-RS并确定BF发生次数是否满足预设条件,包括:
- [0036] 在测量所述SL-BFD-RS的过程中,响应于初次发生BF,启动定时器,所述定时器的定时时长为所述预设时长;
- [0037] 对BF发生次数进行计数;
- [0038] 响应于定时器启动期间,BF发生次数达到所述第一门限值,确定满足所述预设条件。
- [0039] 可选的,所述方法还包括:
- [0040] 响应于所述定时器超时,将所述BF发生次数的计数值置零。
- [0041] 可选的,所述方法还包括:
- [0042] 获取测量结果,所述测量结果为对所述候选恢复波束对应承载的参考信号进行测量获得的测量结果。
- [0043] 可选的,所述触发SL波束失败恢复流程,包括:
- [0044] 向第二终端设备发送SL-BFR指示;
- [0045] 所述SL-BFR指示包括以下至少一种:
- [0046] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;
- [0047] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;
- [0048] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;
- [0049] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

- [0050] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。
- [0051] 可选的,所述触发SL波束失败恢复流程,包括:
- [0052] 接收所述第二终端设备发送的波束激活指示,所述波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识;
- [0053] 基于所述波束激活指示确定激活的候选恢复波束;
- [0054] 基于所述激活的候选恢复波束与第二终端设备通信。
- [0055] 可选的,所述测量结果包括以下至少一种:
- [0056] 参考信号接收功率RSRP;
- [0057] 参考信号接收质量SINR。
- [0058] 第二方面,本公开实施例提供一种SL波束失败恢复,该方法被第二终端设备执行,包括:
- [0059] 确定配置信息;所述配置信息包括以下至少一种:
- [0060] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,其中,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;
- [0061] 至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;
- [0062] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行SL-BFD;
- [0063] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行SL-BFR。
- [0064] 可选的,所述确定配置信息,包括:
- [0065] 接收网络设备发送的配置信息;或者
- [0066] 接收网络设备发送的配置信息和所述配置信息适用的第一终端设备的标识。
- [0067] 可选的,所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。
- [0068] 可选的,所述第一配置包括以下至少一种:
- [0069] 预设时长;
- [0070] 第一门限值;
- [0071] 其中,所述第一门限值用于:当测量到BF发生次数达到所述第一门限值,或者,当测量到在所述预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值,确定发生SL波束失败。
- [0072] 可选的,所述第二配置包括以下至少一种:
- [0073] 至少一个候选恢复波束的标识;
- [0074] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号;
- [0075] 用于波束恢复的第二门限值。
- [0076] 可选的,不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置;和/或,
- [0077] 不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。
- [0078] 可选的,所述方法还包括:
- [0079] 向第一终端设备发送所述配置信息。
- [0080] 可选的,所述向第一终端设备发送所述配置信息,包括:
- [0081] 响应于所述网络设备向所述第二终端设备发送了所述配置信息适用的第一终端设备的标识,向所述标识对应的第一终端设备发送所述配置信息。
- [0082] 可选的,所述方法还包括:
- [0083] 接收第一终端设备发送的SL-BFR指示;

- [0084] 所述SL-BFR指示包括以下至少一种：
- [0085] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识；
- [0086] 存在测量结果的候选恢复波束的标识；
- [0087] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识；
- [0088] 测量结果最好的候选恢复波束的标识；
- [0089] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。
- [0090] 可选的,所述方法还包括：
- [0091] 所述第二终端设备自主确定要激活的候选恢复波束。
- [0092] 可选的,响应于所述第二终端设备处于连接态,和/或,所述第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源,所述方法还包括：
- [0093] 向所述网络设备发送第二指示信息;所述第二指示信息包括以下至少一种：
- [0094] 所述第一终端设备对应的标识；
- [0095] 所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识；
- [0096] 所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。
- [0097] 可选的,响应于所述第二终端设备处于连接态,和/或,所述第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源,所述方法还包括：
- [0098] 向所述网络设备发送第三指示信息,所述第三指示信息包括以下至少一种：
- [0099] 所述SL-BFR指示；
- [0100] 所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识。
- [0101] 可选的,所述方法还包括：
- [0102] 获取所述网络设备发送的激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。
- [0103] 可选的,所述方法还包括：
- [0104] 向所述第一终端设备发送波束激活指示,所述波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识；
- [0105] 基于所述激活的候选恢复波束与第一终端设备通信。
- [0106] 第三方面,本公开实施例提供一种SL波束失败恢复,该方法被网络设备执行,包括：
- [0107] 向第一终端设备发送配置信息,所述配置信息包括以下至少一种：
- [0108] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信；
- [0109] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS；
- [0110] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD；
- [0111] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR。
- [0112] 可选的,所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。
- [0113] 可选的,所述第一配置包括以下至少一种：
- [0114] 预设时长；
- [0115] 第一门限值；
- [0116] 其中,所述第一门限值用于:当测量到BF发生次数达到所述第一门限值,或者,当

测量到在所述预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值,确定发生SL波束失败。

[0117] 可选的,所述第二配置包括以下至少一种:

[0118] 至少一个候选恢复波束的标识;

[0119] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号;

[0120] 用于波束恢复的第二门限值。

[0121] 可选的,不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置;和/或,

[0122] 不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。

[0123] 可选的,所述方法还包括:

[0124] 向所述第二终端设备发送配置信息和/或所述配置信息适用的第一终端设备的标识。

[0125] 可选的,所述方法还包括:

[0126] 接收所述第二终端设备发送的第二指示信息;所述第二指示信息包括以下至少一种:

[0127] 所述第一终端设备对应的标识;

[0128] 所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识;

[0129] 所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。

[0130] 可选的,所述方法还包括:

[0131] 接收所述第二终端设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息包括以下至少一种:

[0132] 所述SL-BFR指示;

[0133] 所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识;

[0134] 其中,所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

[0135] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0136] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;

[0137] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0138] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

[0139] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

[0140] 可选的,所述方法还包括:

[0141] 确定激活的候选恢复波束;

[0142] 向所述第二终端设备发送激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0143] 第四方面,本公开实施例提供一种通信装置,该装置被配置在第一终端设备中,包括:

[0144] 处理模块,用于确定配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:

[0145] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

[0146] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

[0147] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

[0148] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR;

[0149] 所述处理模块,还用于响应于基于所述配置信息确定SL波束失败,触发SL波束失败恢复流程。

[0150] 第五方面,本公开实施例提供一种通信装置,该装置被配置在第二终端设备中,包括:

[0151] 收发模块,用于接收第一终端设备发送的SL-BFR指示,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

[0152] 所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

[0153] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0154] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;

[0155] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0156] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

[0157] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

[0158] 第六方面,本公开实施例提供一种通信装置,该装置被配置在网络设备中,包括:

[0159] 收发模块,用于向第一终端设备发送配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:

[0160] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

[0161] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

[0162] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

[0163] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR。

[0164] 第七方面,本公开实施例提供一种通信装置,该通信装置包括处理器,当该处理器调用存储器中的计算机程序时,执行上述第一方面所述的方法。

[0165] 第八方面,本公开实施例提供一种通信装置,该通信装置包括处理器,当该处理器调用存储器中的计算机程序时,执行上述第二方面所述的方法。

[0166] 第九方面,本公开实施例提供一种通信装置,该通信装置包括处理器,当该处理器调用存储器中的计算机程序时,执行上述第三方面所述的方法。

[0167] 第十方面,本公开实施例提供一种通信装置,该通信装置包括处理器和存储器,该存储器中存储有计算机程序;所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序,以使该通信装置执行上述第一方面所述的方法。

[0168] 第十一方面,本公开实施例提供一种通信装置,该通信装置包括处理器和存储器,该存储器中存储有计算机程序;所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序,以使该通信装置执行上述第二方面所述的方法。

[0169] 第十二方面,本公开实施例提供一种通信装置,该通信装置包括处理器和存储器,该存储器中存储有计算机程序;所述处理器执行该存储器所存储的计算机程序,以使该通信装置执行上述第三方面所述的方法。

[0170] 第十三方面,本公开实施例提供一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第一方面所述的方法。

[0171] 第十四方面,本公开实施例提供一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装

置执行上述第二方面所述的方法。

[0172] 第十五方面,本公开实施例提供一种通信装置,该装置包括处理器和接口电路,该接口电路用于接收代码指令并传输至该处理器,该处理器用于运行所述代码指令以使该装置执行上述第三方面所述的方法。

[0173] 第十六方面,本公开实施例提供一种通信系统,该系统包括第四方面所述的通信装置至第六方面所述的通信装置,或者,该系统包括第七方面所述的通信装置至第九方面所述的通信装置,或者,该系统包括第十方面所述的通信装置至第十二方面所述的通信装置,或者,该系统包括第十三方面所述的通信装置至第十五方面所述的通信装置。

[0174] 第十七方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,用于储存为上述网络设备和/或上述终端设备所用的指令,当所述指令被执行时,使所述网络设备执行上述第一方面所述的方法,和/或,使所述终端设备执行上述第二方面所述的方法,和/或,使所述终端设备执行上述第三方面所述的方法。

[0175] 第十八方面,本公开还提供一种包括计算机程序的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第三方面的任一方面所述的方法。

[0176] 第十九方面,本公开提供一种芯片系统,该芯片系统包括至少一个处理器和接口,用于支持网络设备实现第一方面至所述的方法所涉及的功能,和/或,支持终端设备实现第二方面所述的方法所涉及的功能,和/或,支持终端设备实现第三方面所述的方法所涉及的功能,例如,确定或处理上述方法中所涉及的数据和信息中的至少一种。在一种可能的设计中,所述芯片系统还包括存储器,所述存储器,用于保存源辅节点必要的计算机程序和数据。该芯片系统,可以由芯片构成,也可以包括芯片和其他分立器件。

[0177] 第二十方面,本公开提供一种计算机程序,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面至第三方面的任一方面所述的方法。

附图说明

[0178] 本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0179] 图1为本公开实施例提供的一种通信系统的架构示意图;

[0180] 图2为本公开另一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0181] 图3为本公开一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0182] 图4为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0183] 图5为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的交互示意图;

[0184] 图6为本公开再一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0185] 图7为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0186] 图8为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0187] 图9为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0188] 图10为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0189] 图11为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0190] 图12为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

[0191] 图13为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图;

- [0192] 图14为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图；
- [0193] 图15为本公开又一个实施例所提供的SL波束失败恢复的流程示意图；
- [0194] 图16为本公开一个实施例所提供的通信装置的结构示意图；
- [0195] 图17为本公开另一个实施例所提供的通信装置的结构示意图；
- [0196] 图18为本公开另一个实施例所提供的通信装置的结构示意图；
- [0197] 图19是本公开一个实施例所提供的一种通信装置的框图；
- [0198] 图20为本公开一个实施例所提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

[0199] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0200] 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0201] 应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0202] 下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

[0203] 为了便于理解，首先介绍本申请涉及的术语。

[0204] 1、侧行链路(Sidelink,SL)

[0205] Sidelink通信分为两种模式，一种叫做UE之间的发现(discovery)，另外一种叫做UE之间的通信(communication)。Sidelink使用了上行资源以及与蜂窝网络(LTE)类似的上行物理信道进行数据交互传输。

[0206] 2、无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令

[0207] RRC信令可以对接入网的底层协议实体提供参数配置的功能；负责终端设备移动性管理相关的测量、控制等功能。

[0208] 为了更好的理解本申请实施例公开的一种确定侧链路时长的方法，下面首先对本申请实施例适用的通信系统进行描述。

[0209] 请参见图1，图1为本公开实施例提供的一种通信系统的架构示意图。该通信系统可包括但不限于一个网络设备、一个第一终端设备和一个第二终端设备，其中，第一终端设备与第二终端设备通过SL通信，图1所示的设备数量和形态仅用于举例并不构成对本公开实施例的限定，实际应用中可以包括两个或两个以上的网络设备，两个或两个以上的终端

设备。图1所示的通信系统以包括一个网络设备11、一个第一终端设备12、一个第二终端设备13为例。

[0210] 需要说明的是,本公开实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如:长期演进(long term evolution,LTE)系统、第五代(5th generation,5G)移动通信系统、5G新空口(new radio,NR)系统,或者其他未来的新型移动通信系统等。

[0211] 本公开实施例中的网络设备11是网络侧的一种用于发射或接收信号的实体。例如,网络设备11可以为演进型基站(evolved NodeB,eNB)、发送接收点(transmission reception point,TRP)、NR系统中的下一代基站(next generation NodeB,gNB)、其他未来移动通信系统中的基站或无线保真(wireless fidelity,WiFi)系统中的接入节点等。本公开的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。本公开实施例提供的网络设备可以由集中单元(central unit,CU)与分布式单元(distributed unit,DU)组成的,其中,CU也可以称为控制单元(control unit),采用CU-DU的结构可以将网络设备,例如基站的协议层拆分开,部分协议层的功能放在CU集中控制,剩下部分或全部协议层的功能分布在DU中,由CU集中控制DU。

[0212] 本公开实施例中的第一终端设备12和第二终端设备13可以是用户侧的一种用于接收或发射信号的实体,如手机。终端设备也可以称为终端设备(terminal)、用户设备(user equipment,UE)、移动台(mobile station,MS)、移动终端设备(mobile terminal,MT)等。终端设备可以是具备通信功能的汽车、智能汽车、手机(mobile phone)、穿戴式设备、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial control)中的无线终端设备、无人驾驶(self-driving)中的无线终端设备、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端设备、智能电网(smart grid)中的无线终端设备、运输安全(transportation safety)中的无线终端设备、智慧城市(smart city)中的无线终端设备、智慧家庭(smart home)中的无线终端设备等等。本公开的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

[0213] 可以理解的是,本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案,并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着系统架构的演变和新业务场景的出现,本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0214] 以及,在本公开实施例之中,所提到的“从.....获取”或者“获取.....发送的”的意思均可以理解为“从.....接收”或者“接收.....发送的”。

[0215] 以及,在本公开实施例之中,所提到的“基于”的意思均可以理解为“根据”或者“考虑”。

[0216] 下面参考附图对本公开实施例所提供的SL波束失败恢复、装置、设备及存储介质进行详细描述。

[0217] 图2为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第一终端设备执行,如图2所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0218] 步骤201、确定配置信息。

[0219] 在本公开的一个实施例之中,该配置信息可以包括以下至少一种:

[0220] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息，其中，该第二终端设备与第一终端设备通过SL通信；

[0221] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号(Sidelink Beam Failure Detection Reference Signal,SL-BFD-RS)；

[0222] 至少一个第一配置，该第一配置用于进行侧行链路波束失败检测(Sidelink Beam Failure Detection,SL-BFD)；

[0223] 至少一个第二配置，该第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复(Sidelink Beam Failure Recovery,SL-BFR)。

[0224] 其中，在本公开的一个实施例之中，上述的第一指示信息可以为SL波束对应的(SL)传输配置指示(Transmission Configuration Indicator,TCI)。

[0225] 上述的第一配置可以包括以下至少一种：

[0226] 预设时长；

[0227] 第一门限值(如可以为波束失败最大值)；

[0228] 其中，该第一门限值用于：当测量到波束失败(Beam Failure,BF)发生次数达到该第一门限值，或者，当测量到在该预设时长内BF发生次数达到该第一门限值，则确定发生SL波束失败。

[0229] 上述的第二配置可以包括以下至少一种：

[0230] 至少一个候选恢复波束的标识；

[0231] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号；

[0232] 用于波束恢复的第二门限值。

[0233] 其中，该第二门限值具体可以用于从候选恢复波束中确定出激活的候选恢复波束，以便当发生SL波束失败时，可以基于该激活的候选恢复波束来恢复波束传输。示例的，如可以将测量结果大于第二门限值的候选恢复波束中的任一个或任多个候选恢复波束确定为激活的候选恢复波束。

[0234] 进一步地，在本公开的一个实施例之中，不同的SL-BFD-RS可以对应不同的第一配置；和/或，不同的SL-BFD-RS可以对应不同的第二配置。其中，每个第一配置用于对其对应的SL-BFD-RS进行SL-BFD，每个第二配置用于对其对应的SL-BFD-RS进行SL-BFR。

[0235] 示例的，如SL-BFD-RS#1可以对应第一配置#1和第二配置#1；SL-BFD-RS#2可以对应第一配置#2和第二配置#2。则此时，第一配置#1可以用于对SL-BFD-RS#1进行SL-BFD(即可以用第一配置#1中的预设时长和/或第一门限值来对SL-BFD-RS#1进行SL-BFD)，第二配置#1可以用于对SL-BFD-RS#1进行SL-BFR(即可以用第二配置#1中的候选恢复波束和/或第二门限值来对SL-BFD-RS#1进行SL-BFD)，第一配置#2可以用于对SL-BFD-RS#2进行SL-BFD(即可以用第一配置#2中的预设时长和/或第一门限值来对SL-BFD-RS#2进行SL-BFD)，第二配置#2可以用于对SL-BFD-RS#2进行SL-BFR(即可以用第二配置#2中的候选恢复波束和/或第二门限值来对SL-BFD-RS#2进行SL-BFD)。

[0236] 步骤202、响应于基于配置信息确定SL波束失败，触发SL波束失败恢复流程。

[0237] 其中，在本公开的一个实施例之中，该基于配置信息确定SL波束失败的方法可以为：

[0238] 测量SL-BFD-RS并确定BF发生次数是否满足预设条件，响应于确定BF发生次数满

足预设条件,确定SL波束失败。

[0239] 其中,在本公开的一个实施例之中,具体可以基于第一配置来测量SL-BFD-RS以确定BF发生次数是否满足预设条件。该预设条件可以为:BF发生次数超过第一门限值,和/或,在预设时长内BF发生次数超过第一门限值。

[0240] 具体的,第一终端设备在测量SL-BFD-RS的过程中,可以检测是否发生了BF,并对BF发生次数进行计数,其中,当第一终端设备的物理层接收到第一终端设备的其他层发送的SL波束失败指示(Beam Failure Indication,BFI)时,则确认检测到发生了BF,由此,通过统计第一终端设备接收到SL BFI指示的次数即可实现对BF发生次数的计数。其中,当BF发生次数达到第一门限值时,则确定满足预设条件,否则,确定不满足预设条件。

[0241] 或者,第一终端设备在测量SL-BFD-RS的过程中,若检测到初次发生BF,则启动定时器并开始对BF发生次数进行计数,其中,该定时器的定时时长为上述预设时长,以及,当定时器启动期间,BF发生次数达到第一门限值时,则确定满足预设条件,否则,确定不满足预设条件。需要说明的是,当基于定时器测量SL-BFD-RS时,若该定时器超时,则会将BF发生次数的计数值置零,以防止此次的BF发生次数的计数值影响下一次SL-BFD-RS测量过程中的BF发生次数的计数。

[0242] 以及,当确定出BF发生次数满足预设条件时,则说明发生SL波束失败,此时即需要触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,其中,关于第一终端设备具体如何触发SL波束失败恢复流程的详细内容会在后续实施例进行介绍。

[0243] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0244] 图3为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第一终端设备执行,如图3所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0245] 步骤301、接收网络设备发送的配置信息。

[0246] 其中,在本公开的一个实施例之中,第一终端设备可以接收网络设备通过系统信息和/或RRC重配消息发送的该配置信息。

[0247] 以及,需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,若第一终端设备是通过网络设备的发送来确定配置信息的,则该网络设备应当同步也向与第一终端设备SL连接的第二终端设备发送该配置信息(如可以通过系统信息和/或RRC重配消息向第二终端设备发送该配置信息),以便第一终端设备和第二终端设备均知晓该配置信息,从而第一终端设备和第二终端设备后续可以基于该配置信息进行波束管理以实现波束失败恢复流程。

[0248] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定

配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0249] 图4为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第一终端设备执行,如图4所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0250] 步骤401、接收第二终端设备发送的配置信息。

[0251] 其中,在本公开的一个实施例之中,第一终端设备可以接收网络设备通过SL RRC消息发送的该配置信息。

[0252] 以及,需要说明的是,第二终端设备处的该配置信息可以是由网络设备发送的。并且,在本公开的一个实施例之中,网络设备向第二终端设备发送该配置信息时,还可以同步向第二终端设备发送该配置信息所适用的第一终端设备的标识,以便第二终端设备可以基于该标识向对应的第一终端设备发送该配置信息。在本公开的另一个实施例之中,网络设备也可以不向第二终端设备发送配置信息适用的第一终端设备的标识,此时,说明该配置信息适用于与第二终端设备SL连接的任一个或任多个第一终端设备。

[0253] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0254] 图5为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第一终端设备执行,如图5所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0255] 步骤501、获取测量结果,该测量结果为对所述候选恢复波束对应承载的参考信号进行测量获得的测量结果。

[0256] 其中,在本公开的一个实施例之中,第一终端设备可以基于第二配置确定出至少一个候选恢复波束的标识以及该至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号,之后,第一终端设备可以测量该至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号得到测量结果。

[0257] 在本公开的一个实施例之中,该测量结果可以包括以下至少一种:

[0258] 参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP);

[0259] 信干噪比 (Signal-to-Interference plus Noise Ratio, SINR)。

[0260] 需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,该步骤501与上述实施例“基于配置信息确定SL波束失败”的步骤之间无先后顺序。其中,该步骤501可以在“基于配置信息确定SL波束失败”之前或之后执行,也可以同时执行。

[0261] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0262] 图6为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第一终端设备执行,如图6所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0263] 步骤601、向第二终端设备发送SL-BFR指示。

[0264] 其中,在本公开的一个实施例之中,该SL-BFR指示可以用于指示第一终端设备发生SL波束失败。以及,在本公开的一个实施例之中,可以是当第一终端设备确定其发生了SL波束失败时,向第二终端设备发送SL-BFR指示。

[0265] 在本公开的一个实施例之中,该SL-BFR指示可以包括以下至少一种:

[0266] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0267] 存在测量结果的候选恢复波束的标识(即仅发送候选恢复波束的标识,而不发送候选恢复波束的测量结果,且仅发送存在测量结果的候选恢复波束的标识,而不发送不存在测量结果的候选恢复波束的标识);

[0268] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0269] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

[0270] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

[0271] 需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,当该SL-BFR指示中包括上述的“存在测量结果的候选恢复波束的标识”时,该存在测量结果的候选恢复波束的标识可以按照测量结果(如测量得到的波束信号强度)从高到低或从低到高的顺序进行排列,由此,第二终端设备即可基于候选恢复波束的标识的排列顺序知晓各个候选恢复波束之间的测量结果的排列顺序,以便后续第二终端设备可以基于该排列顺序来确定具体激活的候选恢复波束。

[0272] 在本公开的一个实施例之中,当该SL-BFR指示中包括上述的“测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识”时,该测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识可以按照测量结果从高到低或从低到高的顺序进行排列,由此,第二终端设备即可基于候选恢复波束的标识的排列顺序知晓各个候选恢复波束之间的测量结果的排列顺序,以便后续第二终端设备可以基于该排列顺序来确定具体激活的候选恢复波束。

[0273] 步骤602、接收第二终端设备发送的波束激活指示。

[0274] 其中,在本公开的一个实施例之中,该波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0275] 以及,在本公开的一个实施例之中,该激活的候选恢复波束可以是测量结果最好的候选恢复波束,或者,也可以是测量结果排名前几位的候选恢复波束中的任一个或任多个候选恢复波束,或者,也可以是测量结果大于第二门限值的候选恢复波束中的任一个或任多个候选恢复波束。

[0276] 步骤603、基于波束激活指示确定激活的候选恢复波束。

[0277] 具体的,在本公开的一个实施例之中,第一终端设备可以基于波束激活指示中包括的激活的候选恢复波束的标识来确定激活的候选恢复波束。

[0278] 步骤604、基于激活的候选恢复波束与第二终端设备通信。

[0279] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0280] 图7为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第二终端设备执行,如图7所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0281] 步骤701、接收第一终端设备发送的SL-BFR指示。

[0282] 其中,在本公开的一个实施例之中,该SL-BFR指示可以包括以下至少一种:

[0283] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0284] 存在测量结果的候选恢复波束的标识(即仅发送存在测量结果的候选恢复波束的标识,而不发送不存在测量结果的候选恢复波束的标识);

[0285] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0286] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

[0287] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

[0288] 以及,关于SL-BFR指示的相关介绍可以参考上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

[0289] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终

端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0290] 图8为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第二终端设备执行,如图8所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0291] 步骤801、确定配置信息。

[0292] 其中,在本公开的一个实施例之中,本步骤801可以是在上述步骤701之前执行的。

[0293] 以及,在本公开的一个实施例之中,上述的确定配置信息的方法可以包括:

[0294] 接收网络设备发送的配置信息;或者

[0295] 接收网络设备发送的配置信息和所述配置信息适用的第一终端设备的标识。

[0296] 具体的,在本公开的一个实施例之中,第二终端设备可以接收网络设备通过系统信息和/或RRC重配消息发送的配置信息以及配置信息适用的第一终端设备的标识。

[0297] 以及,该配置信息可以包括以下至少一种:

[0298] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息;

[0299] 至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;

[0300] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行SL-BFD;

[0301] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行SL-BFR。

[0302] 其中,关于配置信息的详细介绍可以参考上述实施例描述。

[0303] 以及,在本公开的一个实施例之中,若第二终端设备仅接收到网络设备指示的配置信息,而未接收到网络设备指示的第一终端设备的标识,则说明该配置信息是适用于与第二终端设备SL连接的所有第一终端设备。

[0304] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0305] 图9为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第二终端设备执行,如图9所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0306] 步骤901、向第一终端设备发送配置信息。

[0307] 其中,在本公开的一个实施例之中,本步骤901可以是在上述步骤701之前以及上述步骤801之后执行的。

[0308] 以及,在本公开的一个实施例之中,第二终端设备可以通过SL RRC消息向第一终端设备发送配置信息。

[0309] 以及,在本公开的一个实施例之中,当第二终端设备在上述步骤801中接收到网络设备指示的第一终端设备的标识时,则本步骤901中该第二终端设备可以向该标识对应的第一终端设备发送该配置信息。

[0310] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0311] 图10为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第二终端设备执行,如图10所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0312] 步骤1001、第二终端设备自主确定要激活的候选恢复波束。

[0313] 其中,在本公开的一个实施例之中,当第二终端设备接收到第一终端设备发送的SL-BFR指示之后,第二终端设备可以基于该SL-BFR指示自主确定出要激活的候选恢复波束。其中,该激活的候选恢复波束可以是测量结果最好的候选恢复波束,或者,也可以是测量结果排名前几位的候选恢复波束中的任一个或任多个候选恢复波束,或者,也可以是测量结果大于第二门限值的候选恢复波束中的任一个或任多个候选恢复波束。

[0314] 步骤1002、向第一终端设备发送波束激活指示,该波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0315] 步骤1003、基于激活的候选恢复波束与第一终端设备通信。

[0316] 其中,关于步骤1002-1003的详细介绍可以参考上述实施例描述。

[0317] 步骤1004、响应于第二终端设备满足特定条件,向网络设备发送第二指示信息。

[0318] 其中,在本公开的一个实施例之中,该特定条件可以包括以下至少一种:

[0319] 该第二终端设备处于处于连接态;

[0320] 第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源。

[0321] 以及,在本公开的一个实施例之中,该第二指示信息可以包括以下至少一种:

[0322] 第一终端设备对应的标识;

[0323] 第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识;

[0324] 激活的候选恢复波束对应的测量结果。

[0325] 其中,第二终端设备通过向网络设备上报指示其所选的激活的候选恢复波束的第二指示信息,以使得网络设备知晓第一终端设备和第二终端设备之间具体是激活的哪个候选恢复波束来恢复波束通信,从而方便网络设备后续基于该激活的候选恢复波束来为第一终端设备和第二终端设备调度SL资源。

[0326] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设

备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0327] 图11为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由第二终端设备执行,如图11所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0328] 步骤1101、响应于第二终端设备满足特定条件,向网络设备发送第三指示信息。

[0329] 其中,在本公开的一个实施例之中,该特定条件可以包括以下至少一种:

[0330] 该第二终端设备处于处于连接态;

[0331] 第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源。

[0332] 以及,在本公开的一个实施例之中,可以是当第二终端设备接收到SL-BFR指示后,若第二终端设备满足特定条件,则向网络设备发送第三指示信息。

[0333] 在本公开的一个实施例之中,该第三指示信息可以包括以下至少一种:

[0334] SL-BFR指示;

[0335] SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识。

[0336] 步骤1102、获取网络设备发送的激活波束信息,该激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0337] 其中,在本公开的一个实施例之中,该激活波束信息中还可以进一步包括激活的候选恢复波束所适用的第一终端设备的标识。

[0338] 以及,需要说明的是,当该激活波束信息中不包括第一终端设备的标识时,则说明该激活的候选恢复波束适用于与第二终端设备SL连接的任一个或任多个第二终端设备。

[0339] 步骤1103、向第一终端设备发送波束激活指示,该波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0340] 其中,在本公开的一个实施例之中,响应于上述步骤1102中网络设备发送的激活波束信息中包括有第一终端设备的标识,则第二终端设备应当基于该标识向对应的第一终端设备发送该波束激活指示。

[0341] 步骤1104、基于激活的候选恢复波束与第一终端设备通信。

[0342] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由

此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0343] 图12为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由网络设备执行,如图12所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0344] 步骤1201、向第一终端设备发送配置信息。

[0345] 其中,该配置信息包括以下至少一种:

[0346] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;

[0347] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;

[0348] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;

[0349] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR。

[0350] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0351] 图13为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由网络设备执行,如图13所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0352] 步骤1301、向第二终端设备发送配置信息和/或配置信息适用的第一终端设备的标识。

[0353] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0354] 图14为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由网络设备执行,如图14所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0355] 步骤1401、接收所述第二终端设备发送的第二指示信息。

[0356] 所述第二指示信息包括以下至少一种:

[0357] 所述第一终端设备对应的标识；

[0358] 所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识；

[0359] 所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。

[0360] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0361] 图15为本公开实施例所提供的一种SL波束失败恢复的流程示意图,该方法由网络设备执行,如图15所示,该SL波束失败恢复可以包括以下步骤:

[0362] 步骤1501、接收所述第二终端设备发送的第三指示信息。

[0363] 所述第三指示信息包括以下至少一种:

[0364] 所述SL-BFR指示;

[0365] 所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识;

[0366] 其中,所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

[0367] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0368] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;

[0369] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0370] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

[0371] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

[0372] 步骤1502、确定激活的候选恢复波束;

[0373] 步骤1503、向所述第二终端设备发送激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0374] 综上所述,本公开实施例提供的SL波束失败恢复方法之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0375] 图16为本公开实施例所提供的一种通信装置的结构示意图,如图16所示,装置可

以包括：

[0376] 处理模块，用于确定配置信息，所述配置信息包括以下至少一种：

[0377] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息，所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信；

[0378] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS；

[0379] 至少一个第一配置，所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD；

[0380] 至少一个第二配置，所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR；

[0381] 所述处理模块，还用于响应于基于所述配置信息确定SL波束失败，触发SL波束失败恢复流程。

[0382] 综上所述，在本公开实施例提供的通信装置之中，第一终端设备会确定配置信息，该配置信息包括以下至少一种：至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息，第二终端设备与第一终端设备通过SL通信；至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS；至少一个第一配置，第一配置用于进行SL-BFD；至少一个第二配置，第二配置用于进行SL-BFR。以及，响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时，该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知，本公开实施例之中，第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时，具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败，当确定发生SL波束失败时，会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复，由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法，使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0383] 可选的，在本公开的一个实施例之中，所述处理模块还用于：

[0384] 测量所述SL-BFD-RS并确定波束失败BF发生次数是否满足预设条件；

[0385] 响应于确定BF发生次数满足预设条件，确定SL波束失败。

[0386] 可选的，在本公开的一个实施例之中，所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。

[0387] 可选的，在本公开的一个实施例之中，所述第一配置包括以下至少一种：

[0388] 预设时长；

[0389] 第一门限值；

[0390] 其中，所述第一门限值用于：当测量到BF发生次数达到所述第一门限值，或者，当测量到在所述预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值，确定发生SL波束失败。

[0391] 可选的，在本公开的一个实施例之中，所述第二配置包括以下至少一种：

[0392] 至少一个候选恢复波束的标识；

[0393] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号；

[0394] 用于波束恢复的第二门限值。

[0395] 可选的，在本公开的一个实施例之中，不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置；和/或，

[0396] 不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。

[0397] 可选的，在本公开的一个实施例之中，所述处理模块还用于：

[0398] 接收网络设备发送的所述配置信息；

[0399] 接收第二终端设备发送的所述配置信息。

- [0400] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述处理模块还用于:
- [0401] 在测量所述SL-BFD-RS的过程中,检测是否发生BF;
- [0402] 对BF发生次数进行计数;
- [0403] 响应于BF发生次数达到所述第一门限值,确定满足所述预设条件。
- [0404] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述处理模块还用于:
- [0405] 在测量所述SL-BFD-RS的过程中,响应于初次发生BF,启动定时器,所述定时器的定时时长为所述预设时长;
- [0406] 对BF发生次数进行计数;
- [0407] 响应于定时器启动期间,BF发生次数达到所述第一门限值,确定满足所述预设条件。
- [0408] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:
- [0409] 响应于所述定时器超时,将所述BF发生次数的计数值置零。
- [0410] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:
- [0411] 获取测量结果,所述测量结果为对所述候选恢复波束对应承载的参考信号进行测量获得的测量结果。
- [0412] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述处理模块还用于:
- [0413] 向第二终端设备发送SL-BFR指示;
- [0414] 所述SL-BFR指示包括以下至少一种:
- [0415] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;
- [0416] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;
- [0417] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;
- [0418] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;
- [0419] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。
- [0420] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述处理模块还用于:
- [0421] 接收所述第二终端设备发送的波束激活指示,所述波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识;
- [0422] 基于所述波束激活指示确定激活的候选恢复波束;
- [0423] 基于所述激活的候选恢复波束与第二终端设备通信。
- [0424] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述测量结果包括以下至少一种:
- [0425] 参考信号接收功率RSRP;
- [0426] 参考信号接收质量SINR。
- [0427] 图17为本公开实施例所提供的一种通信装置的结构示意图,如图17所示,装置可以包括:
- [0428] 处理模块,用于确定配置信息;所述配置信息包括以下至少一种:
- [0429] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,其中,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;
- [0430] 至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;
- [0431] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行SL-BFD;
- [0432] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行SL-BFR。

[0433] 综上所述,在本公开实施例提供的通信装置之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失败恢复。

[0434] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:

[0435] 接收网络设备发送的配置信息;或者

[0436] 接收网络设备发送的配置信息和所述配置信息适用的第一终端设备的标识。

[0437] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。

[0438] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述第一配置包括以下至少一种:

[0439] 预设时长;

[0440] 第一门限值;

[0441] 其中,所述第一门限值用于:当测量到BF发生次数达到所述第一门限值,或者,当测量到在所述预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值,确定发生SL波束失败。

[0442] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述第二配置包括以下至少一种:

[0443] 至少一个候选恢复波束的标识;

[0444] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号;

[0445] 用于波束恢复的第二门限值。

[0446] 可选的,在本公开的一个实施例之中,不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置;和/或,

[0447] 不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。

[0448] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:

[0449] 向第一终端设备发送所述配置信息。

[0450] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述收发模块还用于:

[0451] 响应于所述网络设备向所述第二终端设备发送了所述配置信息适用的第一终端设备的标识,向所述标识对应的第一终端设备发送所述配置信息。

[0452] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述方法还包括:

[0453] 接收第一终端设备发送的SL-BFR指示;

[0454] 所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

[0455] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0456] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;

[0457] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0458] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

- [0459] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。
- [0460] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:
- [0461] 所述第二终端设备自主确定要激活的候选恢复波束。
- [0462] 可选的,在本公开的一个实施例之中,响应于所述第二终端设备处于连接态,和/或,所述第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源,所述装置还用于:
- [0463] 向所述网络设备发送第二指示信息;所述第二指示信息包括以下至少一种:
- [0464] 所述第一终端设备对应的标识;
- [0465] 所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识;
- [0466] 所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。
- [0467] 可选的,在本公开的一个实施例之中,响应于所述第二终端设备处于连接态,和/或,所述第二终端设备基于网络设备的动态调度分配SL发送资源,在所述接收第一终端设备发送的SL-BFR指示之后,所述装置还用于:
- [0468] 向所述网络设备发送第三指示信息,所述第三指示信息包括以下至少一种:
- [0469] 所述SL-BFR指示;
- [0470] 所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识。
- [0471] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:
- [0472] 获取所述网络设备发送的激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。
- [0473] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:
- [0474] 向所述第一终端设备发送波束激活指示,所述波束激活指示中包括激活的候选恢复波束的标识;
- [0475] 基于所述激活的候选恢复波束与第一终端设备通信。
- [0476] 图18为本公开实施例所提供的一种通信装置的结构示意图,如图18所示,装置可以包括:
- [0477] 收发模块,用于向第一终端设备发送配置信息,所述配置信息包括以下至少一种:
- [0478] 至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,所述第二终端设备与所述第一终端设备通过SL通信;
- [0479] 至少一个SL波束对应承载的侧行链路波束失败检测参考信号SL-BFD-RS;
- [0480] 至少一个第一配置,所述第一配置用于进行侧行链路波束失败检测SL-BFD;
- [0481] 至少一个第二配置,所述第二配置用于进行侧行链路波束失败恢复SL-BFR。
- [0482] 综上所述,在本公开实施例提供的通信装置之中,第一终端设备会确定配置信息,该配置信息包括以下至少一种:至少一个用于指示第一终端设备和第二终端设备之间的SL波束的第一指示信息,第二终端设备与第一终端设备通过SL通信;至少一个SL波束对应承载的SL-BFD-RS;至少一个第一配置,第一配置用于进行SL-BFD;至少一个第二配置,第二配置用于进行SL-BFR。以及,响应于第一终端设备基于该配置信息确定SL波束失败时,该第一终端设备会触发SL波束失败恢复流程。由此可知,本公开实施例之中,第一终端设备在与第二终端设备通过SL波束通信时,具体会基于其确定的配置信息来确定是否发生SL波束失败,当确定发生SL波束失败时,会触发SL波束失败恢复流程以进行波束恢复,由此本公开实施例提供了一种SL直连的终端设备间的SL波束失败恢复方法,使得SL传输可以支持波束失

败恢复。

[0483] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述第一指示信息为所述SL波束对应的传输配置指示TCI。

[0484] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述第一配置包括以下至少一种:

[0485] 预设时长;

[0486] 第一门限值;

[0487] 其中,所述第一门限值用于:当测量到BF发生次数达到所述第一门限值,或者,当测量到在所述预设时长内BF发生次数达到所述第一门限值,确定发生SL波束失败。

[0488] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述第二配置包括以下至少一种:

[0489] 至少一个候选恢复波束的标识;

[0490] 至少一个候选恢复波束对应承载的参考信号;

[0491] 用于波束恢复的第二门限值。

[0492] 可选的,在本公开的一个实施例之中,不同SL-BFD-RS对应不同的第一配置;和/或,

[0493] 不同SL-BFD-RS对应不同的第二配置。

[0494] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:

[0495] 向所述第二终端设备发送配置信息和/或所述配置信息适用的第一终端设备的标识。

[0496] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:

[0497] 接收所述第二终端设备发送的第二指示信息;所述第二指示信息包括以下至少一种:

[0498] 所述第一终端设备对应的标识;

[0499] 所述第二终端设备自主确定的激活的候选恢复波束的标识;

[0500] 所述激活的候选恢复波束对应的测量结果。

[0501] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:

[0502] 接收所述第二终端设备发送的第三指示信息,所述第三指示信息包括以下至少一种:

[0503] 所述SL-BFR指示;

[0504] 所述SL-BFR指示对应的第一终端设备的标识;

[0505] 其中,所述SL-BFR指示包括以下至少一种:

[0506] BF发生次数满足预设条件的SL-BFD-RS的标识;

[0507] 存在测量结果的候选恢复波束的标识;

[0508] 测量结果高于第二门限值的候选恢复波束的标识;

[0509] 测量结果最好的候选恢复波束的标识;

[0510] 候选恢复波束对应的测量结果以及所述候选恢复波束的标识。

[0511] 可选的,在本公开的一个实施例之中,所述装置还用于:

[0512] 确定激活的候选恢复波束;

[0513] 向所述第二终端设备发送激活波束信息,所述激活波束信息中包括激活的候选恢复波束的标识。

[0514] 请参见图19,图19是本申请实施例提供的一种通信装置1900的结构示意图。通信装置1900可以是网络设备,也可以是终端设备,也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等,还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法,具体可以参见上述方法实施例中的说明。

[0515] 通信装置1900可以包括一个或多个处理器1901。处理器1901可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对通信装置(如,基站、基带芯片,终端设备、终端设备芯片,DU或CU等)进行控制,执行计算机程序,处理计算机程序的数据。

[0516] 可选的,通信装置1900中还可以包括一个或多个存储器1902,其上可以存有计算机程序1904,处理器1901执行所述计算机程序1904,以使得通信装置1900执行上述方法实施例中描述的方法。可选的,所述存储器1902中还可以存储有数据。通信装置1900和存储器1902可以单独设置,也可以集成在一起。

[0517] 可选的,通信装置1900还可以包括收发器1905、天线1906。收发器1905可以称为收发单元、收发机、或收发电路等,用于实现收发功能。收发器1905可以包括接收器和发送器,接收器可以称为接收机或接收电路等,用于实现接收功能;发送器可以称为发送机或发送电路等,用于实现发送功能。

[0518] 可选的,通信装置1900中还可以包括一个或多个接口电路1907。接口电路1907用于接收代码指令并传输至处理器1901。处理器1901运行所述代码指令以使通信装置1900执行上述方法实施例中描述的方法。

[0519] 在一种实现方式中,处理器1901中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路,或者是接口,或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的,也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写,或者,上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

[0520] 在一种实现方式中,处理器1901可以存有计算机程序1903,计算机程序1903在处理器1901上运行,可使得通信装置1900执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序1903可能固化在处理器1901中,该种情况下,处理器1901可能由硬件实现。

[0521] 在一种实现方式中,通信装置1900可以包括电路,所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本申请中描述的处理器和收发器可实现在集成电路(integrated circuit, IC)、模拟IC、射频集成电路RFIC、混合信号IC、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、印刷电路板(printed circuit board, PCB)、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种IC工艺技术来制造,例如互补金属氧化物半导体(complementary metal oxide semiconductor, CMOS)、N型金属氧化物半导体(nMetal-oxide-semiconductor, NMOS)、P型金属氧化物半导体(positive channel metal oxide semiconductor, PMOS)、双极结型晶体管(bipolar junction transistor, BJT)、双极CMOS(BiCMOS)、硅锗(SiGe)、砷化镓(GaAs)等。

[0522] 以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备,但本申请中描述的通信装置的范围并不限于此,而且通信装置的结构可以不受图19的限制。通信装置可以是

独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是：

[0523] (1) 独立的集成电路IC,或芯片,或,芯片系统或子系统；

[0524] (2) 具有一个或多个IC的集合,可选的,该IC集合也可以包括用于存储数据,计算机程序的存储部件；

[0525] (3) ASIC,例如调制解调器 (Modem) ；

[0526] (4) 可嵌入在其他设备内的模块；

[0527] (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；

[0528] (6) 其他等等。

[0529] 对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况,可参见图20所示的芯片的结构示意图。图20所示的芯片包括处理器2001和接口2002。其中,处理器2001的数量可以是一个或多个,接口2002的数量可以是多个。

[0530] 可选的,芯片还包括存储器2003,存储器2003用于存储必要的计算机程序和数据。

[0531] 本领域技术人员还可以了解到本申请实施例列出的各种说明性逻辑块 (illustrative logical block) 和步骤 (step) 可以通过电子硬件、电脑软件,或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用,可以使用各种方法实现所述的功能,但这种实现不应被理解为超出本申请实施例保护的范围。

[0532] 本申请还提供一种可读存储介质,其上存储有指令,该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

[0533] 本申请还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

[0534] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如同轴电缆、光纤、数字用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,高密度数字视频光盘(digital video disc,DVD))、或者半导体介质(例如,固态硬盘(solid state disk,SSD))等。

[0535] 本领域普通技术人员可以理解:本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围,也表示先后顺序。

[0536] 本申请中的至少一个还可以描述为一个或多个,多个可以是两个、三个、四个或者更多个,本申请不做限制。在本申请实施例中,对于一种技术特征,通过“第一”、“第二”、“第

三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征,该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

[0537] 本申请中各表所示的对应关系可以被配置,也可以是预定义的。各表中的信息的取值仅仅是举例,可以配置为其他值,本申请并不限定。在配置信息与各参数的对应关系时,并不一定要求必须配置各表中示意出的所有对应关系。例如,本申请中的表格中,某些行示出的对应关系也可以不配置。又例如,可以基于上述表格做适当的变形调整,例如,拆分,合并等等。上述各表中标题示出参数的名称也可以采用通信装置可理解的其他名称,其参数的取值或表示方式也可以通信装置可理解的其他取值或表示方式。上述各表在实现时,也可以采用其他的数据结构,例如可以采用数组、队列、容器、栈、线性表、指针、链表、树、图、结构体、类、堆、散列表或哈希表等。

[0538] 本申请中的预定义可以理解为定义、预先定义、存储、预存储、预协商、预配置、固化、或预烧制。

[0539] 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。

[0540] 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。

[0541] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

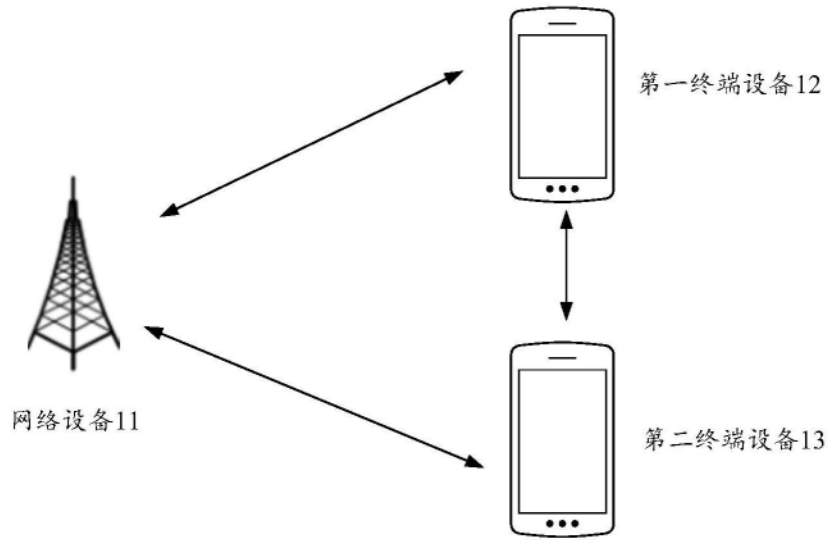


图1

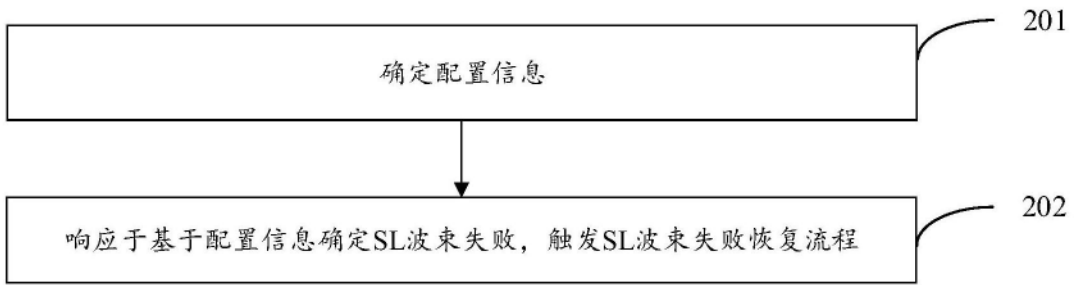


图2

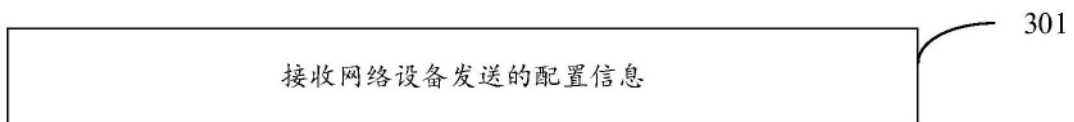


图3

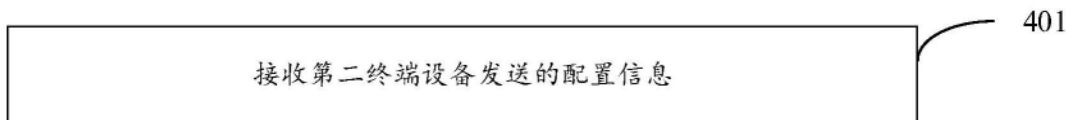


图4

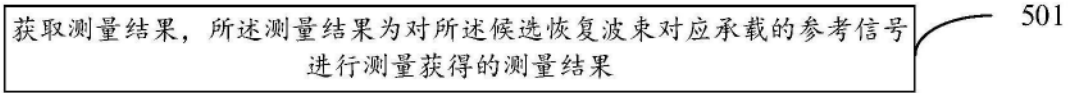


图5

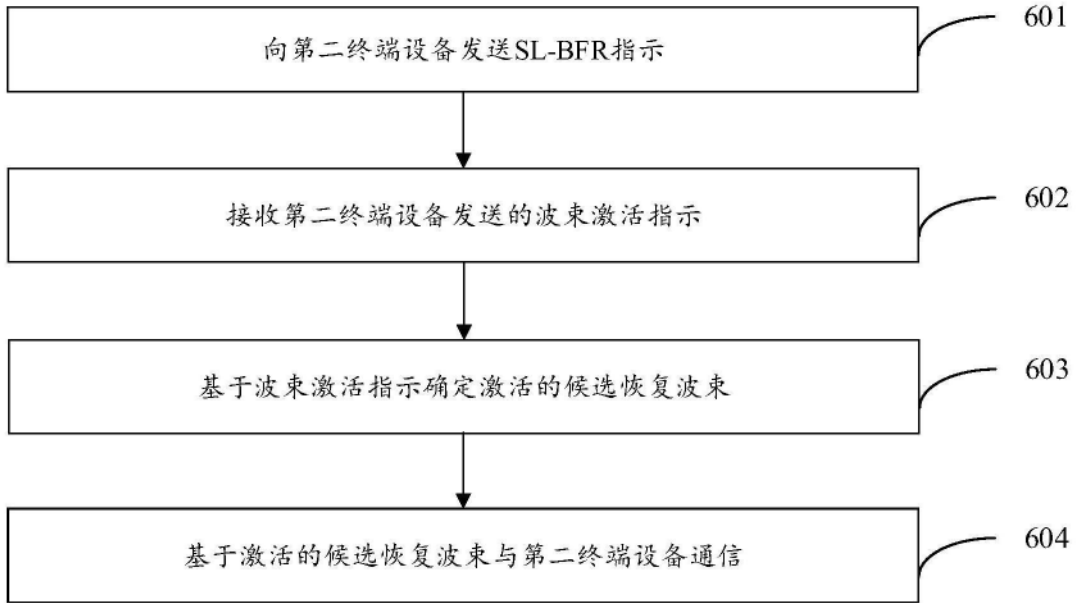


图6

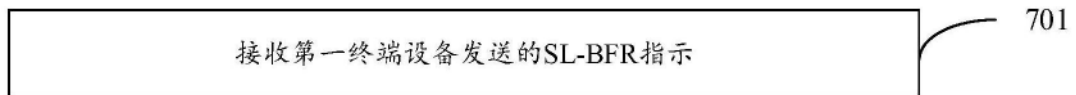


图7

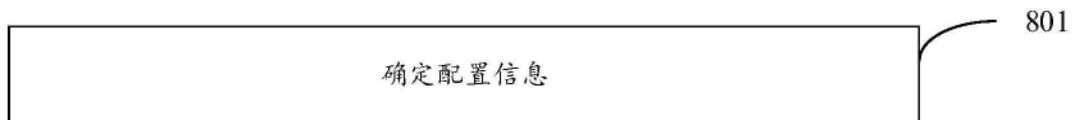


图8

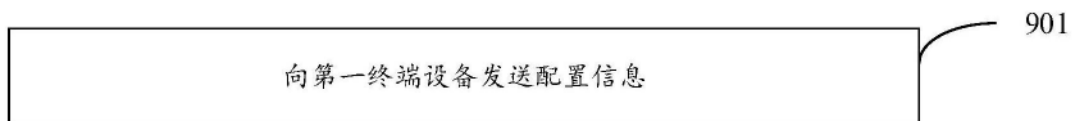


图9

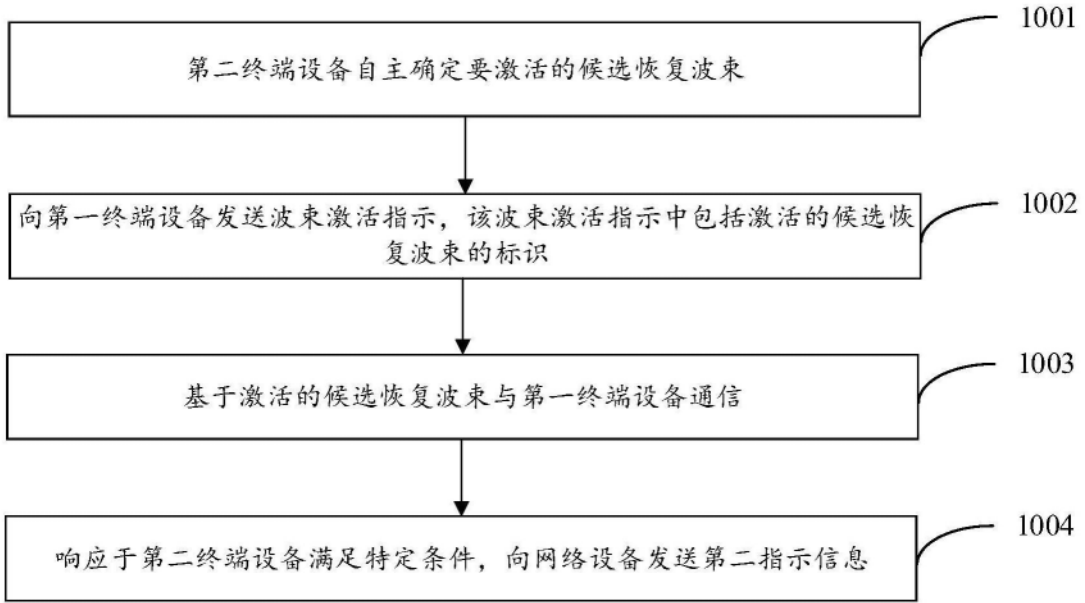


图10

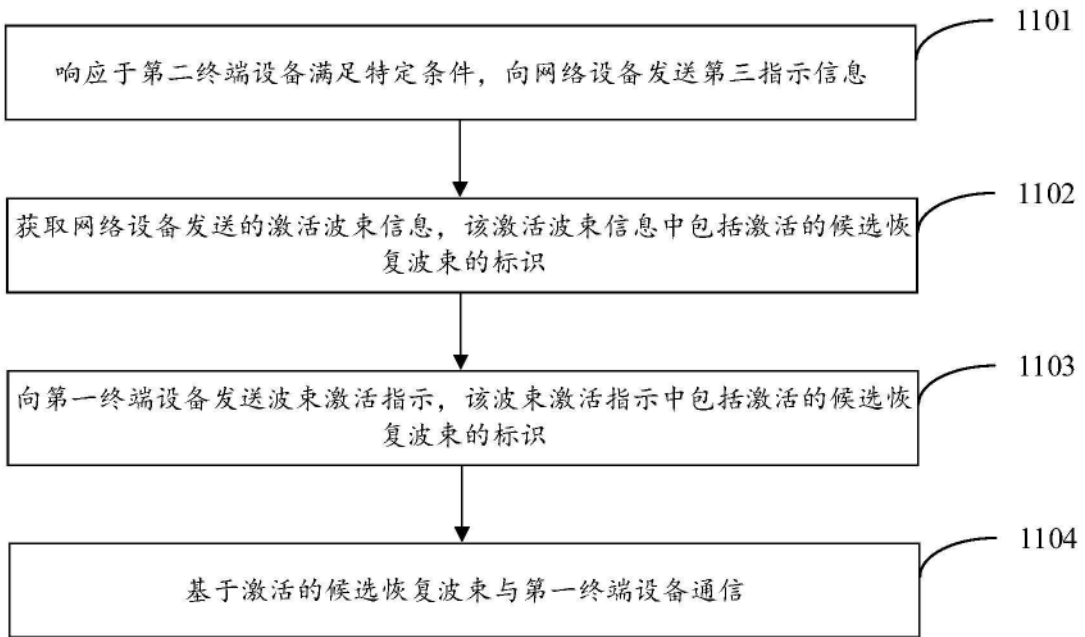


图11

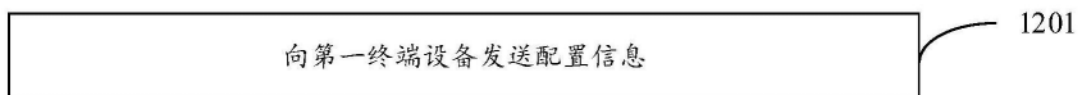


图12

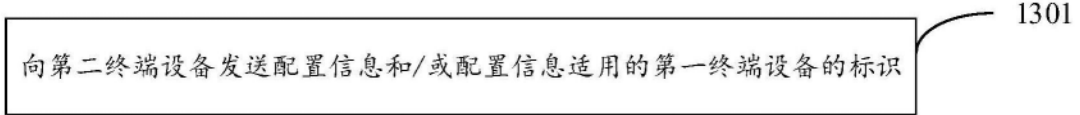


图13

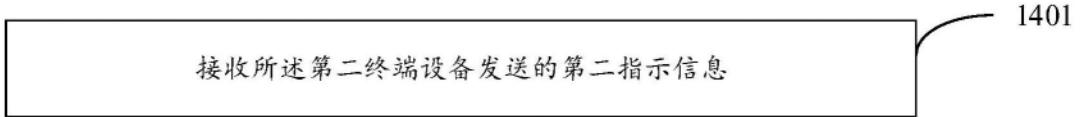


图14

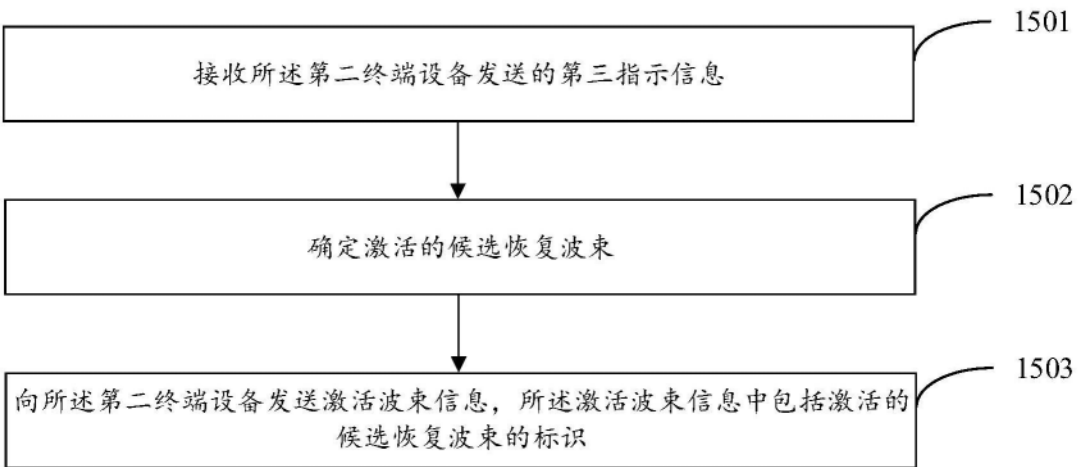


图15

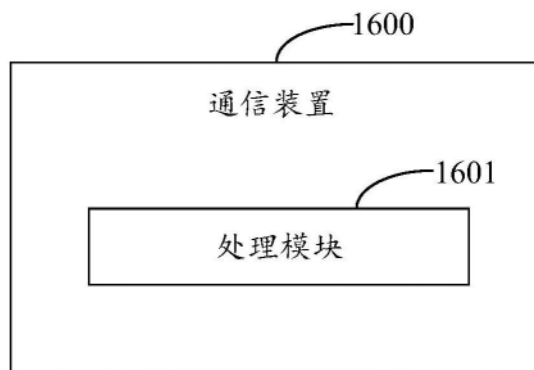


图16

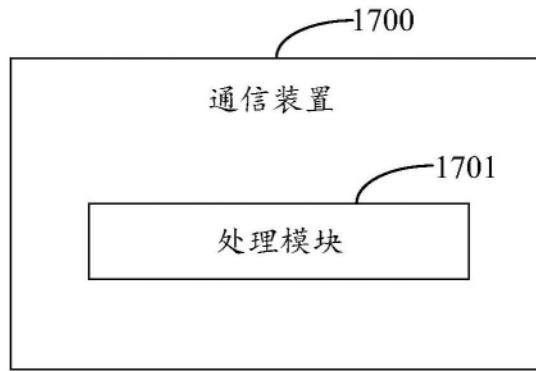


图17

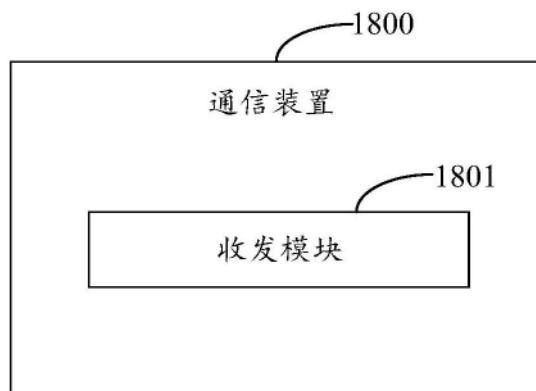


图18

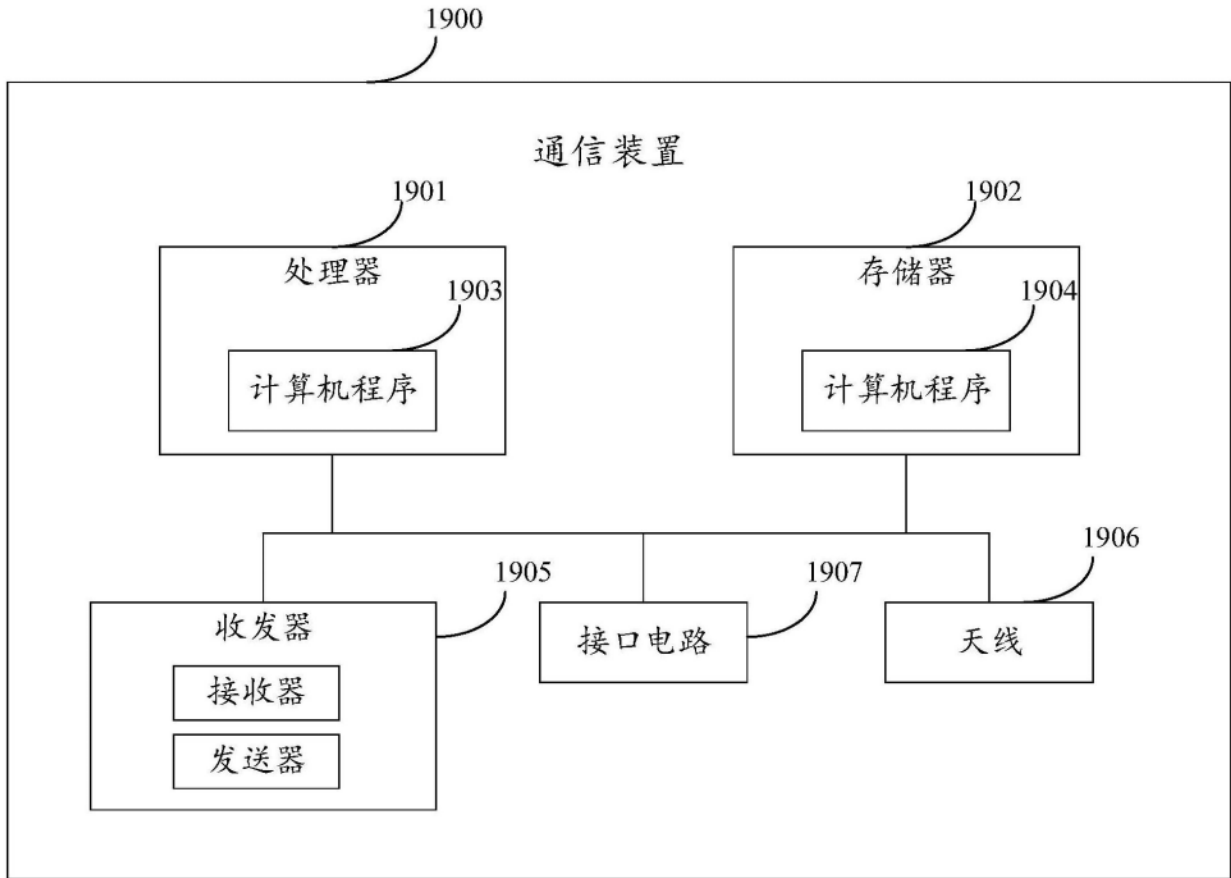


图19

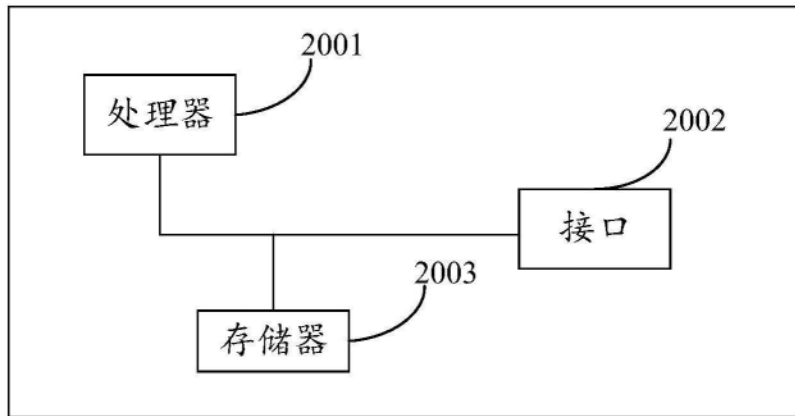


图20