

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2021年8月26日 (26.08.2021)

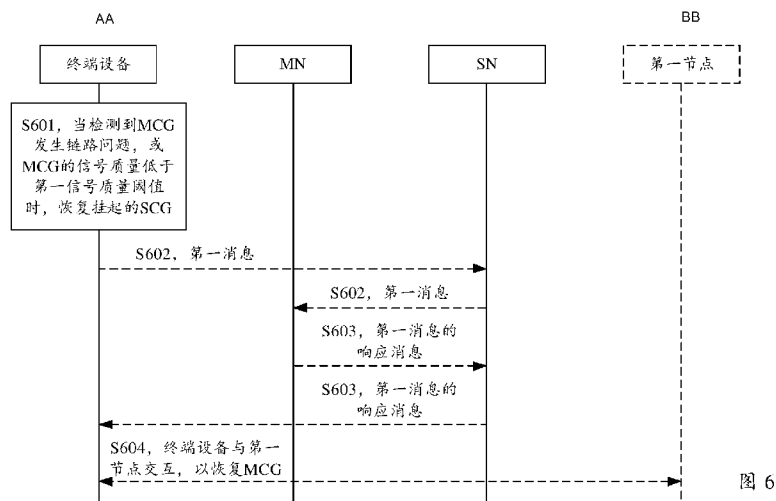


(10) 国际公布号
WO 2021/164747 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/15 (2018.01) *H04W 76/19* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/076955
- (22) 国际申请日: 2021年2月19日 (19.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010108253.6 2020年2月21日 (21.02.2020) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 胡星星 (HU, Xingxing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张宏平 (ZHANG, Hongping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 王瑞 (WANG, Rui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 孙慧明 (SUN, Huiming); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路31号11号楼8层, Beijing 100044 (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,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法及装置



S601 When it is detected that an MCG has a link problem, or that the signal quality of the MCG is lower than a first signal quality threshold, restore a suspended SCG
S602 First message
S603 Response message of the first message
S604 The terminal device interacts with the first node to restore the MCG
AA Terminal device
BB First node

图 6

(57) Abstract: Provided by the present application are a communication method and apparatus, which may solve the problem in which a terminal device may not be able to communicate normally with a network side when an SCG is suspended and an MCG has a link problem or the signal quality deteriorates, thereby improving communication reliability. The communication method and apparatus are suitable for any communication system that has dual connection architecture, such as EN-DC, NGEN-DC, NE-DC, NR-DC and so on. The method comprises: when it is detected that an MCG has a link problem, or that the signal quality of the MCG is lower than a signal quality threshold, a terminal device restores a suspended SCG so as to restore communication between the terminal device and a



WO 2021/164747 A1

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

network side. The MCG is managed by a master node, and the SCG is managed by a secondary node. Further, the terminal device may send second indication information to the master node by means of the secondary node once the SCG is restored. The second indication information is used to indicate a link problem that has occurred in the MCG or to indicate that the MCG has a link problem, so that the master node restores the MCG, thereby further improving the communication reliability.

(57) 摘要: 本申请提供一种通信方法及装置, 能够解决当SCG被挂起, 且MCG发生了链路问题或信号质量变差时, 终端设备可能无法与网络侧正常通信的问题, 从而提高通信可靠性, 适用于任一双连接架构的通信系统中, 如EN-DC、NGEN-DC、NE-DC、NR-DC等。该方法包括: 当检测到MCG发生链路问题, 或MCG的信号质量低于信号质量阈值时, 终端设备恢复挂起的SCG, 以恢复终端设备与网络侧的通信。其中, MCG由主节点管理, SCG由辅节点管理。进一步地, 终端设备可以在SCG恢复后, 通过辅节点向主节点发送第二指示信息。其中, 第二指示信息用于指示MCG发生的链路问题或指示MCG发生了链路问题, 以便主节点恢复MCG, 从而进一步提高通信可靠性。

通信方法及装置

5 本申请要求于2020年02月21日提交国家知识产权局、申请号为202010108253.6、
申请名称为“通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在
本申请中。

技术领域

本申请涉及通信领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

10 背景技术

在双连接(dual-connectivity, DC, 例如多无线双连接(multi-radio dual connectivity, MR-DC))场景下, 终端设备可以与多个接入网设备通信, 如终端设备可以同时与主节点(master node, MN)上的主小区组(master cell group, MCG)和辅节点(secondary node, SN)上的辅小区组(secondary cell group, SCG)通信。进一步地, 可以在SCG
15 中传输的数据比较少或无数据传输, 或要求的数据速率较低时暂停或挂起(store 或 suspend) SCG, 以降低终端设备功耗。

然而, 当终端设备的SCG被挂起时, 若终端设备检测到MCG发生了无线链路问题, 则终端设备会发起RRC重建(RRC re-establishment)流程以恢复MCG, 从而导致终端设备与无线网络之间的通信中断。

20 发明内容

本申请实施例提供一种通信方法及装置, 能够解决当SCG被挂起, 且MCG发生了链路问题或信号质量变差时, 终端设备可能无法与网络侧正常通信的问题, 从而提高通信可靠性。

为达到上述目的, 本申请采用如下技术方案:

25 第一方面, 提供一种通信方法。该方法包括: 当检测到主小区组MCG发生链路问题, 或MCG的信号质量低于信号质量阈值时, 终端设备恢复挂起的辅小区组SCG。其中, MCG由主节点管理, SCG由辅节点管理。

30 基于第一方面提供的通信方法, 当终端设备检测到MCG发生链路问题, 或MCG的信号质量变差时, 也就是当终端设备获知与主节点在MCG上的通信质量变差时, 终端设备可以恢复挂起的SCG, 也就是恢复终端设备与辅节点在SCG上的通信, 从而提高终端设备与无线网络之间的通信可靠性。

35 示例性地, 与上述终端设备挂起SCG的具体实现方式相对应, 上述终端设备恢复挂起的辅小区组SCG, 可以采用如下一种方式实现: 激活(activate)SCG中已被去激活的(deactivated)部分或全部小区、唤醒(wakeup)SCG中处于休眠状态(domancy)的部分或全部小区、停止在SCG中的部分或全部小区实施的不连续接收(discontinuous reception, DRX)和/或不连续发送(discontinuous transmission, DTX)或者只恢复在SCG中的信令传输。也就是说, 终端设备可以只恢复终端设备与SCG中被挂起一个小区, 如主辅小区之间的传输, 也可以恢复终端设备与SCG中被挂起多个小区, 如主辅

小区和至少一个辅小区之间的传输。其中，对于被恢复的任一小区而言，恢复终端设备与该小区之间的传输，可以包括：只恢复终端设备与该小区在信令无线承载上的传输，即只恢复信令传输，或者恢复终端设备与该小区在信令无线承载上的传输，以及终端设备与该小区在数据无线承载上的传输，即同时恢复信令传输和数据传输。本申请实施例对于终端设备挂起和恢复 SCG 的实现方式，不做具体限定。

5 在一种可能的设计方案中，上述终端设备恢复挂起的辅小区组 SCG，可以包括：终端设备恢复与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。如此，终端设备可以主动恢复与辅节点之间的信令传输，从而提高通信可靠性。进一步地，终端设备还可以恢复与辅节点之间的数据传输，如终端设备与 SCG 之间的数据无线承载 DRB。

10 需要说明的是，上述终端设备恢复挂起的 SCG 的决定可以由终端设备做出，即终端设备为恢复挂起的 SCG 的发起方。示例性地，终端设备可以包括无线资源控制 (radio resource control, RRC) 层实体和分组数据汇聚协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层实体。可选地，第一方面所述的通信方法还可以包括：终端设备的无线资源控制 RRC 层实体向终端设备的分组数据汇聚协议 PDCP 层实体发送第一指示信息。其中，第一指示信息用于指示恢复 SCG。

15 进一步地，第一方面所述的通信方法还可以包括：终端设备通过辅节点向主节点发送第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。如此，主节点可以据此恢复 MCG，如指示终端设备执行切换流程或重配置流程，从而进一步提高通信可靠性。

20 可选地，第一方面所述的通信方法还可以包括：在辅节点接受终端设备发起的随机接入请求之后，终端设备通过辅节点向主节点发送第二指示信息。

示例性地，第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中，第一消息可以为 MCG 失败消息，或包括 MCG 失败消息的另一消息，本申请实施例对此不做具体限定。

25 可选地，第一方面所述的通信方法还可以包括：终端设备通过辅节点从主节点接收第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息，即第一消息的响应消息可以用于恢复 MCG，以进一步提高通信可靠性。可选地，RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备挂起 SCG，以节省终端设备的功耗。

30 或者，可选地，第一消息的响应消息也可以为 RRC 释放消息，即第一消息的响应消息也可以用于释放 RRC 连接，以通知终端设备，网络侧无法恢复 MCG。通过释放 RRC 连接，节约了终端设备的功耗。

35 在一种可能的设计方案中，第一方面所述的通信方法还可以包括：在检测到 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于信号质量阈值之后，终端设备向 SCG 发送信号的最大发射功率为第一最大发射功率。其中，第一最大发射功率大于第二最大发射功率，第二最大发射功率为 SCG 被挂起前终端设备向 SCG 发送信号的最大发射功率。也就是说，终端设备可以尽可能大的发射功率向 SCG 发送信号，如随机接入请求和上述第一消息，以尽快恢复 SCG，从而进一步提高通信可靠性。

在另一种可能的设计方案中，第一方面所述的通信方法还可以包括：终端设备在第一时间段内向 SCG 发送信号。其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分

复用图样,终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。也就是说,终端设备可以不必考虑 MCG 与 SCG 之间的时分复用的限制,即终端设备可以在原本用于向 MCG 和 SCG 发送信号的所有时间段内向 SCG 发送信号,以便尽快恢复 SCG,从而进一步提高通信可靠性。

5 可选地,上述终端设备在第一时间段内向 SCG 发送信号,可以包括:终端设备从第一时刻开始,向 SCG 发送信号。其中,第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。如此,终端设备可以在最早发送时刻向 SCG 发送信号,以便尽快恢复 SCG,从而进一步提高通信可靠性。

需要说明的是,上述最大发射功率方案和第一时间段方案可以独立实施,也可以
10 结合使用。例如,终端设备可以第一最大发射功率,在第一时间段内的多个发送时刻向 SCG 发送信号。其中,第一时间段内的多个发送时刻可以包括上述第一时刻。

第二方面,提供一种通信方法。该方法包括:辅节点恢复终端设备已被挂起的辅小区组 SCG。其中,辅节点用于管理 SCG。

15 在一种可能的设计方案中,上述辅节点恢复终端设备已被挂起的辅小区组 SCG,可以包括:辅节点恢复终端设备与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。

可选地,第二方面所述的通信方法还可以包括:辅节点接受终端设备发起的随机接入请求。其中,随机接入请求用于恢复 SCG。

20 在一种可能的设计方案中,第二方面所述的通信方法还可以包括:辅节点从终端设备接收第二指示信息,并向主节点发送第二指示信息。其中,主节点用于管理终端设备的主小区组 MCG,第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

可选地,第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中,第一消息可以为 MCG 失败消息,或包括 MCG 失败消息的另一消息,本申请实施例对此不做具体限定。

25 进一步地,第二方面所述的通信方法还可以包括:辅节点从主节点接收第一消息的响应消息,并向终端设备发送第一消息的响应消息。其中,第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。可选地,RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备挂起 SCG。

30 在一种可能的设计方案中,第二方面所述的通信方法还可以包括:辅节点在第一时间段内从终端设备接收信号。其中,第一时间段可以包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样,终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。

35 可选地,上述辅节点在第一时间段内从终端设备接收信号,可以包括:辅节点从第一时刻开始,从终端设备接收信号。其中,第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

此外,第二方面所述的通信方法的技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果,此处不再赘述。

第三方面,提供一种通信方法。该方法包括:主节点通过辅节点从终端设备接收第二指示信息。其中,主节点用于管理主小区组 MCG,辅节点用于管理辅小区组 SCG,

第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。然后，主节点恢复 MCG。

示例性地，第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中，第一消息可以为 MCG 失败消息，或包括 MCG 失败消息的另一消息，本申请实施例对此不做具体限定。

5 进一步地，第三方面所述的通信方法还可以包括：主节点通过辅节点向终端设备发送第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息。

再进一步地，RRC 重配置消息可以用于指示终端设备挂起 SCG。

10 在一种可能的设计方案中，第三方面所述的通信方法还可以包括：主节点在第一时间段内通过辅节点从终端设备接收信号。其中，第一时间段可以包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样，终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。

此外，第三方面所述的通信方法的技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

15 第四方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理模块和收发模块。其中，处理模块，用于当控制收发模块检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于信号质量阈值时，恢复挂起的辅小区组 SCG。其中，MCG 由主节点管理，SCG 由辅节点管理。

20 在一种可能的设计方案中，处理模块，还用于恢复与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。

示例性地，处理模块可以包括无线资源控制 RRC 层实体和分组数据汇聚协议 PDCP 层实体。可选地，RRC 层实体，用于向 PDCP 层实体发送第一指示信息。其中，第一指示信息用于指示恢复 SCG。

25 进一步地，收发模块，还用于通过辅节点向主节点发送第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

可选地，收发模块，还用于在辅节点接受第四方面所述的通信装置发起的随机接入请求之后，通过辅节点向主节点发送第二指示信息。

示例性地，第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中，第一消息可以为 MCG 失败消息，或包括 MCG 失败消息的另一消息。

30 可选地，收发模块，还用于通过辅节点从主节点接收第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息。可选地，RRC 重配置消息可以用于指示终端设备挂起 SCG。

35 在一种可能的设计方案中，处理模块，还用于在检测到 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于信号质量阈值之后，确定通信装置向 SCG 发送信号的最大发射功率为第一最大发射功率。其中，第一最大发射功率大于第二最大发射功率，第二最大发射功率为 SCG 被挂起前通信装置向 SCG 发送信号的最大发射功率。

在另一种可能的设计方案中，收发模块，还用于在第一时间段内向 SCG 发送信号。其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样，通信装置向 MCG 发送信号的时间段和通信装置向 SCG 发送信号的时间段。

可选地，收发模块，还用于从第一时刻开始，向 SCG 发送信号。其中，第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

需要说明的是，上述第一最大发射功率方案和第一时间段方案可以独立实施，也可以结合实施。例如，收发模块可以第一最大发射功率，在第一时间段内的多个发送时刻向 SCG 发送信号。其中，第一时间段内的多个发送时刻可以包括上述第一时刻。

可选地，第四方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时，使得第四方面所述的通信装置执行第一方面所述的通信方法。

需要说明的是，第四方面所述的通信装置可以是终端设备，也可以是可设置于终端设备的芯片（系统）或其他具有终端设备功能的部件，本申请对此不做限定。

此外，第四方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第五方面，提供一种通信装置。该通信装置用于管理 SCG，该通信装置包括：处理模块和收发模块。其中，处理模块，用于控制收发模块与终端设备交互，以恢复终端设备已被挂起的辅小区组 SCG。

在一种可能的设计方案中，处理模块，还用于恢复终端设备与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。

可选地，收发模块，还用于接受终端设备发起的随机接入请求。其中，随机接入请求用于恢复 SCG。

在一种可能的设计方案中，收发模块，还用于从终端设备接收第二指示信息，并向主节点发送第二指示信息。其中，主节点用于管理终端设备的主小区组 MCG，第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

可选地，第二指示信息可以包括在第一消息中发送。其中，第一消息可以为 MCG 失败消息，或包括 MCG 失败消息的另一消息。

进一步地，收发模块，还用于从主节点接收第一消息的响应消息，并向终端设备发送第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息，RRC 重配置消息用于指示终端设备恢复 MCG，RRC 释放消息用于指示终端设备释放 RRC 连接。可选地，RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备挂起 SCG。

在一种可能的设计方案中，收发模块，还用于在第一时间段内从终端设备接收信号。其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样，终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。

可选地，收发模块，还用于从第一时刻开始，从终端设备接收信号。其中，第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

可选地，第五方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时，使得第五方面所述的通信装置执行第二方面所述的通信方法。

需要说明的是，第五方面所述的通信装置可以是辅节点，也可以是可设置于辅节点的芯片（系统）或其他具有辅节点功能的部件，本申请对此不做限定。

此外，第五方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

5 第六方面，提供一种通信装置。该通信装置用于管理主小区组 MCG。该通信装置包括：处理模块和收发模块。其中，收发模块，用于通过辅节点从终端设备接收第二指示信息。其中，辅节点用于管理辅小区组 SCG，第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。处理模块，用于恢复 MCG。

可选地，第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中，第一消息可以为 MCG 失败消息，或包括 MCG 失败消息的另一消息，本申请实施例对此不做具体限定。

10 进一步地，收发模块，还用于通过辅节点向终端设备发送第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息，RRC 重配置消息用于指示终端设备恢复 MCG，RRC 释放消息用于指示终端设备释放 RRC 连接。可选地，RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备挂起 SCG。

15 在一种可能的设计方案中，收发模块，还用于在第一时间段内通过辅节点从终端设备接收信号。其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样，终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。

可选地，第六方面所述的通信装置还可以包括存储模块，该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时，使得第六方面所述的通信装置可以执行第三方面所述的通信方法。

20 需要说明的是，第六方面所述的通信装置可以是主节点，也可以是可设置于主节点的芯片（系统）或其他具有主节点功能的部件，本申请对此不做限定。

此外，第六方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第七方面，提供一种通信装置。该通信装置用于执行第一方面至第三方面中任一种可能的实现方式所述的通信方法。

25 第八方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器。其中，处理器，用于执行第一方面至第三方面中任一种可能的实现方式所述的通信方法。

30 第九方面，提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器，该处理器与存储器耦合。其中，存储器用于存储计算机程序；处理器用于执行存储器中存储的计算机程序，以使得该通信装置执行如第一方面至第三方面中任一种可能的实现方式所述的通信方法。

在一种可能的设计中，第九方面所述的通信装置还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或输入/输出接口。所述收发器可以用于该通信装置与其他通信装置通信。

在本申请中，第九方面所述的通信装置可以为终端设备、辅节点或主节点，或者可设置于终端设备、辅节点或主节点的芯片（系统）或其他部件。

35 第七方面至第九方面所述的通信装置的技术效果可以参考第一方面至三方面中所述的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

第十方面，提供一种芯片系统。该芯片系统包括处理器和输入/输出端口，所述处理器用于实现第一方面至第三方面所涉及的处理功能，所述输入/输出端口用于实现第一方面至第三方面所涉及的收发功能。

在一种可能的设计中，该芯片系统还包括存储器，该存储器用于存储实现第一方面至第三方面所涉及功能的程序指令和数据。

该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

5 第十一方面，提供一种支持双连接的通信系统。该通信系统包括终端设备、辅节点和主节点。

第十二方面，提供一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质包括计算机程序或指令；当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第三方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

10 第十三方面，提供一种计算机程序产品。该计算机程序产品包括计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第三方面中任意一种可能的实现方式所述的通信方法。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的架构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的一种控制面架构示意图；

15 图 3 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的用户面架构示意图一；

图 4 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的用户面架构示意图二；

图 5 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一；

图 6 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图；

图 7 为本申请实施例提供的采用 CU/DU 架构的接入网设备的结构示意图；

20 图 8 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种支持双连接的通信系统，例如无线保真 (wireless fidelity, WiFi) 系统，车到任意物体 (vehicle to everything, V2X) 通信系统、设备间 (device-to-device, D2D) 通信系统、车联网通信系统、第 4 代(4th generation, 4G)移动通信系统，如长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、全球互联微波接入 (worldwide interoperability for microwave access, WiMAX) 通信系统、第五代(5th generation, 5G)移动通信系统，如新空口 (new radio, NR) 系统，以及未来的通信系统，如第六代(6th generation, 6G) 移动通信系统等。

30 本申请将围绕可包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现各个方面、实施例或特征。应当理解和明白的是，各个系统可以包括另外的设备、组件、模块等，并且/或者可以并不包括结合附图讨论的所有设备、组件、模块等。此外，还可以使用这些方案的组合。

35 另外，在本申请实施例中，“示例地”、“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请中被描述为“示例”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言，使用示例的一词旨在以具体方式呈现概念。

本申请实施例中，“信息 (information)”、“信号 (signal)”、“消息 (message)”、“信道 (channel)”、“信令 (singalling)”有时可以混用，应当指出的是，在不强

调其区别时,其所要表达的含义是一致的。“的(of)”,“相应的(corresponding, relevant)”和“对应的(corresponding)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

5 本申请实施例中,有时候下标如 W_1 可能会笔误为非下标的形式如 $W1$,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

10 图 1 为本申请实施例提供的通信方法所适用的支持双连接的通信系统的架构示意图。为便于理解本申请实施例,首先以图 1 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。应当指出的是,本申请实施例中的方案还可以应用于其他移动通信系统中,相应的名称也可以用其他移动通信系统中的对应功能的名称进行替代。

15 如图 1 所示,该通信系统包括终端设备、主节点、辅节点,以及由一个或多个核心网网元组成的核心网。

其中,终端设备可以与主节点和辅节点之间分别存在一个无线连接,即无线网络可以双连接的方式与终端设备通信,以便为终端设备提供高速率数据传输。依据主节点和辅节点各自支持的通信制式,双连接可以有多种实现方式,下面举例说明。

20 EN-DC (E-UTRA-NR dual connectivity), 终端设备是连接到作为主节点的 LTE 制式的演进型节点 (evolved Node B, eNB) 和作为辅节点的 NR 制式的 g 节点 (g Node B, gNB)。其中,主节点是连接到第四代核心网 (4th core network, CN), 如演进的分组核心网 (evolved packet core network, EPC) 的 eNB。

25 NGEN-DC (next generation E-UTRA-NR dual connectivity), 终端设备是连接到作为主节点的 LTE 制式的演进型节点 (evolved Node B, eNB) 和作为辅节点的 NR 制式的 g 节点 (g Node B, gNB)。主节点是连接到第五代核心网 (5th generation core, 5GC) 的 eNB), 该主节点也可以称为下一代演进型节点 (next generation-eNB, ng-eNB)。

NE-DC (NR-E-UTRA dual connectivity), 终端设备是连接到作为主节点的 gNB 和作为辅节点的 LTE 制式的 eNB。其中,主节点是连接到 5GC 的 gNB, 辅节点是为终端设备提供与 5GC 之间的数据交互的 eNB, 也称为 ng-eNB。

30 NR-DC (NR-NR dual connectivity), 终端设备是连接到作为主节点的 NR 制式的 gNB 和作为辅节点的 NR 制式的 gNB。主节点是连接到 5GC 的 gNB。

应理解,双连接还可以存在其他实现方式,本申请实施例不再一一列举。

35 示例性地,图 2 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的一种控制面 (control plane, CP) 架构示意图。如图 2 所示,在双连接中,与核心网进行直接的控制面信令 (signalling) 交互 (通过 NG-C 接口) 的节点称为主节点 (通常为一个), 不与核心网进行直接的控制面信令交互的节点称为辅节点 (可以有一个或多个,图 2 中仅示出了一个)。应理解,辅节点可以通过与主节点之间的控制面信令交互,如通过 Xn-C 接口,从而实现与核心网之间间接的控制面信令交互,即辅节点与核心网之间的控制面信令可以由主节点进行转发。

应理解，图 2 所示出的支持双连接的通信系统的控制面架构示意图是以核心网为 5GC，且主节点与辅节点之间的接口为 Xn 接口为例说明的。可选地，图 2 中所示出的核心网也可以为 4G 核心网，如 LTE 系统中的 EPC，则主节点与核心网之间的控制面信令交互可以通过 S1-C 接口进行。可选地，主节点与辅节点之间的接口也可以为 X2 接口，则辅节点与主节点之间的控制面信令交互可以通过 X2-C 接口进行。本申请实施例对于核心网的实现方式，以及主节点与辅节点之间的接口的实现方式，不做具体限定。

此外，终端设备与主节点和辅节点之间的控制面信令交互可以通过 Uu 口进行。如图 2 所示，在双链接中，主节点和辅节点都具有无线资源控制 (radio resource control, RRC) 层实体，都可以产生控制面信令，即各种 RRC 消息，如 RRC 建立/重建立消息、RRC 配置/重配置消息、RRC 释放消息、测量请求消息等。其中，主节点可以通过 Uu 口，直接向终端设备发送主节点产生的 RRC 消息。可选地，辅节点可以通过 Uu 口，直接向终端设备发送辅节点产生的 RRC 消息。应理解，此时终端设备也可以通过 Uu 口直接向辅节点发送终端设备产生的 RRC 消息，如 RRC 建立/重建立完成消息、RRC 配置/重配置完成消息、测量报告。或者，可选地，辅节点也可以先通过辅节点与主节点之间的控制面接口，如 Xn-C 接口或 X2-C 接口，将辅节点产生的 RRC 消息发送给主节点，然后再由主节点通过 Uu 口向终端设备发送。其中，辅节点与终端设备之间直接传输的 RRC 消息是承载在信令无线承载 (signalling radio bearer, SRB) 3 中。本申请实施例对于辅节点与终端设备之间的控制面信令的交互方式，不做具体限定。

进一步地，除上述控制面信令交互之外，主节点与核心网之间、主节点与辅节点之间还存在用户面 (user plane, CP) 数据 (data) 交互。可选地，辅节点与核心网之间也可以存在用户面数据交互。下面举例说明。

示例性地，图 3 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的用户面架构示意图一，适用于上述 EN-DC 的双连接架构。如图 3 所示，主节点和辅节点均具有多个无线链路控制 (radio link control, RLC) 层实体和媒体接入控制 (media access control, MAC) 层实体，且双连接中的数据无线承载 (data radio bearer, DRB) 可以包括 MCG 承载 (MCG bearer)、SCG 承载 (SCG bearer)、分流承载 (split bearer) 中的一项或多项。其中，MCG 承载是指该 DRB 的 RLC 层实体、MAC 层实体只存在于主节点上，SCG 承载是指该 DRB 的 RLC 层实体、MAC 层实体只存在于辅节点上，分流承载是指该 DRB 的 RLC 层实体、MAC 层实体同时存在于主节点和辅节点上。此外，对于 PDCP 终结在主节点上的承载，称为主节点终结型 (MN terminated) 承载，即下行 (downlink, DL) 数据从核心网直接到达主节点，且在主节点的 PDCP 层实体处理之后，再经由主节点和/或辅节点的 RLC 层实体、MAC 层实体处理后向终端设备发送；相应地，上行 (uplink, UL) 数据从终端设备到达主节点和/或辅节点，且在主节点的 PDCP 层实体处理后向核心网发送。同理，对于 PDCP 终结在辅节点上的承载，称为辅节点终结型 (SN terminated) 承载，即下行数据从核心网直接到达辅节点，且在辅节点的 PDCP 层实体处理之后，再经由主节点和/或辅节点的 RLC 层实体、MAC 层实体处理后向终端设备发送；相应地，上行数据从终端设备到达主节点和/或辅节点，且在辅节点的 PDCP 层实体处理后向核心网发送。

示例性地，图 4 为本申请实施例提供的支持双连接的通信系统的用户面架构示意图二，适用于上述 NGEN-DC、NE-DC、NR-DC 的双连接架构，即核心网为 5GC 的双连接架构。参考图 3，如图 4 所示，除上述各协议层实体之外，主节点和辅节点还包括服务数据适配协议（service data adaptation protocol, SDAP）层实体。其中，SDAP 层实体用于当主节点或辅节点与核心网之间交互数据时，将核心网的服务质量（quality of service, QoS）流（QoS flow）映射到上述各 DRB 上向终端设备发送，或者将上述各 DRB 承载的数据映射到 QoS 流上向核心网发送。关于 QoS 流与 DRB 之间的映射，可以参考现有实现方式，本申请实施例对此不再赘述。

此外，对于一个双连接中的终端设备而言，辅节点的用户面可能与主节点连接的核心网有连接，即核心网可以通过辅节点与终端设备交换数据。

在双连接中，主节点中存在一个主小区（primary cell, PCell），辅节点中存在一个主辅小区（primary secondary cell, PSCell）。其中，主小区是指部署在主频点，且在终端设备发起初始连接建立过程或 RRC 连接重建过程中接入的小区，或者在切换过程中指示为主小区的小区。主辅小区可以是终端设备向辅节点发起随机接入过程中接入的小区，或者终端设备在辅节点改变过程中跳过随机接入过程发起数据传输的另一辅节点上的小区，或者执行同步重配置流程时发起随机接入过程中接入的辅节点上的小区。为便于描述，在 NR 协议中，将主小区和主辅小区统称为特别小区（special cell, SpCell）。

进一步地，除主小区外，主节点上还可以存在一个或多个辅小区（secondary cell, SCell），同理，除主辅小区外，辅节点上还可以存在一个或多个辅小区。其中，主节点上为终端设备提供服务的小区，如主小区、主节点上的辅小区，可以统称为 MCG，同理辅节点上为终端设备提供服务的小区，如主辅小区、辅节点上的辅小区，可以统称为 SCG。在上述每个小区组中，特别小区和辅小区可以采用载波聚合（carrier aggregation, CA）的方式，共同为终端设备提供传输资源。

此外，对于处于连接态（RRC_CONNECTED）的终端设备，为其提供服务的小区称之为服务小区（serving cell）。应理解，对于未配置 DC/CA 的终端设备，其服务小区集合只包括主小区，即该终端设备的服务小区只有一个。而对于配置了 DC/CA 的终端设备，其服务小区集合可以包括上述特别小区和辅小区，即该终端设备的服务小区有多个。其中，每个小区对应一个成员载波（component carrier, CC）。

其中，上述主节点和辅节点也可统称为无线接入网（radio access network, RAN）设备或无线接入网网元或基站，是指位于上述通信系统的网络侧，且具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片（系统）或其他具备接入网设备功能的部件。该接入网设备包括但不限于：无线保真（wireless fidelity, WiFi）系统中的接入点（access point, AP），如家庭网关、路由器、服务器、交换机、网桥等，演进型节点 B（evolved Node B, eNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（Node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved Node B，或 home Node B, HNB）、基带单元（baseband unit, BBU），无线中继节点、无线回传节点、传输点（transmission and reception point, TRP 或者 transmission point, TP）等，还可以为 5G，如，新空口（new

radio, NR) 系统中的 gNB, 或, 传输点 (TRP 或 TP), 5G 系统中的基站的一个或一组 (包括多个天线面板) 天线面板, 或者, 还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点, 如基带单元 (baseband unit, BBU), 或, 分布式单元 (distributed unit, DU)、具有基站功能的路边单元 (road side unit, RSU) 等。

5 上述终端设备为接入上述通信系统, 且具有无线收发功能的终端或可设置于该设备的芯片 (系统) 或其他具备终端功能的部件。该终端设备也可以称为用户装置、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual
10 reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端、车载终端、具有终端功能的 RSU 等。本申请的终端设备还可以是作为一个
15 或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元, 车辆通过内置的所述车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元可以实施本申请提供的通信方法。

上述核心网网元又称为核心网设备, 是指为终端设备提供业务支持的核心网 (core network, CN) 中的设备, 包括但不限于: 接入和移动性管理功能 (access and mobility
20 management function, AMF) 网元、会话管理功能 (session management function, SMF) 网元、用户面功能 (user plane function, UPF) 网元等。其中, 所述 AMF 网元可以负责终端设备的接入管理和移动性管理; 所述 SMF 网元可以负责会话管理, 如会话建立、修改等; 所述 UPF 网元可以是用户面功能实体, 主要负责从外部网络, 如数据网络 (data network, DN) 获取数据。

25 需要说明的是, 本申请中网元也可以称为实体或功能实体, 例如, AMF 网元也可以称为 AMF 实体或 AMF 功能实体。又例如, SMF 网元也可以称为 SMF 实体或 SMF 功能实体等。

需要说明的是, 本申请实施例提供的通信方法, 可以适用于图 1 所示的终端设备与辅节点和/或主节点之间的通信, 以及辅节点与主节点之间的通信。

30 应理解, 图 1-图 4 仅为便于理解而示例的简化示意图, 该通信系统中还可以包括其他网络设备, 和/或, 其他终端设备, 图 1-图 4 中未予以画出。

示例性地, 图 5 为本申请实施例提供的通信装置的结构示意图一。该通信装置可以是终端设备或辅节点或主节点, 也可以是可应用于终端设备或辅节点或主节点的芯片 (系统) 或者其他部件。

35 如图 5 所示, 通信装置 500 可以包括处理器 501。可选地, 通信装置 500 还可以包括存储器 502 和/或收发器 503。其中, 处理器 501 可以与存储器 502 和/或收发器 503 耦合, 如相互之间存在电信号连接。

下面结合图 5 对通信装置 500 的各个构成部件进行具体的介绍:

处理器 501 是通信装置 500 的控制中心, 可以是一个处理器, 也可以是多个处理

元件的统称。例如,处理器 501 是一个或多个中央处理器(central processing unit, CPU),也可以是特定集成电路(application specific integrated circuit, ASIC),或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路,例如:一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)。

其中,处理器 501 可以通过运行或执行存储在存储器 502 内的软件程序,以及调用存储在存储器 502 内的数据,执行通信装置 500 的各种功能。

在具体的实现中,作为一种实施例,处理器 501 可以包括一个或多个 CPU,例如图 5 中所示的 CPU0 和 CPU1。

在具体实现中,作为一种实施例,通信装置 500 也可以包括多个处理器,例如图 5 中所示的处理器 501 和处理器 504。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器(single-CPU),也可以是一个多核处理器(multi-CPU)。这里的处理器可以指一个或多个通信设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

其中,存储器 502 可以是只读存储器(read-only memory, ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储通信设备,随机存取存储器(random access memory, RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储通信设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储通信设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器 502 可以和处理器 501 集成在一起,也可以独立存在,并通过通信装置 500 的输入/输出端口(图 5 中未示出)与处理器 501 耦合,本申请实施例对此不作具体限定。

存储器 502 用于存储执行本申请方案的软件程序,并由处理器 501 来控制执行。上述具体实现方式可以参考下述方法实施例,此处不再赘述。

其中,收发器 503,用于实现与其他通信装置之间的通信。例如,通信装置 500 为终端设备,收发器 503 可以用于与主节点和/或辅节点通信,或者与另一个终端设备通信。又例如,通信装置 500 为接入网设备,如上述主节点或辅节点,收发器 503 可以用于与终端设备通信,或者与另一个接入网设备通信,或者与核心网网元通信。此外,收发器 503 可以包括接收器和发送器(图 5 中未单独示出)。其中,接收器用于实现接收功能,发送器用于实现发送功能。收发器 503 可以和处理器 501 集成在一起,也可以独立存在,并通过通信装置 500 的输入/输出端口(图 5 中未示出)与处理器 501 耦合,本申请实施例对此不作具体限定。

需要说明的是,图 5 中示出的通信装置 500 的结构并不构成对该通信装置的限定,实际的通信装置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。

下面将结合图 6-图 7 对本申请实施例提供的通信方法进行具体阐述。

图 6 为本申请实施例提供的通信方法的流程示意图。该通信方法可以适用于图 1-图 4 中任一项所示的终端设备与辅节点之间的通信,以及辅节点与主节点之间的通信。

如图 6 所示，该通信方法包括如下步骤：

S601，当检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值时，终端设备恢复挂起的辅小区组 SCG。

其中，MCG 由主节点管理，SCG 由辅节点管理。也就是说，主节点用于管理终端设备的 MCG，辅节点用于管理终端设备的 SCG。关于主节点、辅节点、MCG、SCG 的具体实现方式，可以参考上述系统实施例，此处不再赘述。

需要说明的是，在 S601 之前，终端设备挂起 SCG。终端设备挂起 SCG 的操作可以采用任意一种触发方式，本申请对此不做限定。比如主节点或辅节点通知终端设备挂起 SCG；或者终端设备请求主节点或辅节点挂起 SCG，之后主节点或辅节点向终端设备发送挂起 SCG 的确认信息。

可选的，当检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值，且网络侧（比如主节点）为终端设备配置了快速 MCG 链路恢复功能时，终端设备恢复挂起的辅小区组 SCG。快速 MCG 链路恢复功能是指在 MR-DC 中，当终端设备检测到 MCG 发生链路问题时，终端设备通过 SCG 向主节点发送指示信息，该指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

需要说明的是，在一种可能的实现方式中，上述 S601，可以理解为仅包括终端设备的内部操作（即下述步骤一）。

步骤一，当检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值时，终端设备确定挂起的辅小区组 SCG 中的待恢复小区。

在本申请实施例中，终端设备挂起（suspend/suspension）SCG，可以理解为终端设备暂停通过 SCG 的通信链路进行信令传输和/或数据传输，但终端保留或存储 SCG 的部分或全部配置，以用于快速恢复所述 SCG 的通信链路。在本申请实施例中，“挂起”也可以称为去激活(deactive/deactivation)或者休眠。去激活状态(deactivated state)也可以称为挂起状态或休眠状态或非活跃状态等。关于挂起 SCG，可以参考现有实现方式，本申请实施例不再赘述。需要说明的是，当 SCG 被挂起时，终端设备仍然处于连接态（RRC_CONNECTED）。

可选的，当终端设备在 SCG 中的部分或全部小区中实施 DRX 和/或 DTX 时，终端设备挂起 SCG 还可以包括：终端设备暂停与 SCG 在分流 SRB1 和/或 SRB3 上的传输。其中，分流 SRB1 用于在分流承载模式中，终端设备与主小区组之间的信令交互，该信令可以通过主小区组和/或辅小区组发送给终端设备，SRB3 用于在终端设备与辅小区组之间的直接信令交互。可选的，终端设备挂起 SCG 还可以进一步包括：终端设备挂起与 SCG 在分流承载（split bearer）和/或 SCG 无线承载(SCG bearer)上的数据传输。

需要说明的是，此处所述的终端设备在 SCG 中的部分或全部小区中实施 DRX 和/或 DTX 时，终端设备暂停与 SCG 在分流 SRB1 和/或 SRB3 上的传输，可以和本实施例中由于当检测到主小区组 MCG 发生链路问题或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值时恢复挂起的 SCG 独立实施或结合实施。也就是说，当网络侧通知终端设备在 SCG 中实施 DRX 和/或 DTX 时，网络侧还可以通知终端设备暂停与 SCG 在分流 SRB1 和/或 SRB3 上的传输。这样的话，终端设备只需要在恢复的 SCG 中发送信令，而不需

要从 DRX 和/或 DTX 中恢复后再发送上行信号，从而降低终端设备的功耗。当终端设备检测到主小区组 MCG 发生链路问题或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值时，终端设备可以确定挂起的 SCG 需要恢复，也可以按照现有技术进行处理，如终端设备可以发起 RRC 重建流程或其他技术处理，本申请实施例对此不做具体限定。

5 此外，对于 SCG 中的不同小区，可以采用相同或不同的挂起方式。例如，SCG 包括小区 A、小区 B、小区 C 和小区 D，其中在小区 D 中实施 DRX 和/或 DTX。对于小区 A，可以采用去激活的方式实现挂起，对于小区 B，可以采用休眠方式实现挂起，对于小区 C 可以采用进入非激活 (inactive) 状态的方式实现挂起，对于小区 D，可以采用暂停 DRX 传输和/或 DTX 传输的方式实现挂起。

10 进一步地，对于采用上述任一方式挂起的任一小区，可以只挂起终端设备与该任一小区之间的信令传输，也可以只挂起终端设备与该任一小区之间的数据传输，还可以同时挂起终端设备与该任一小区之间的信令传输和数据传输，本申请实施例对此不做具体限定。

15 示例性地，上述信号质量可以用如下一项或多项参数表征：参考信号接收功率 (reference signal received power, RSRP)、参考信号接收质量 (reference signal received quality, RSRQ)、信号干扰噪声比 (signal to interference plus noise ratio, SINR)。相应地，第一信号质量阈值可以包括如下一项或多项：第一 RSRP 阈值、第一 RSRQ 阈值、第一 SINR 阈值。相应地，上述 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值可以包括如下一项或多项：终端设备检测到的 MCG 的 RSRP 小于或等于第一 RSRP 阈值、终端设备检测到的 MCG 的 RSRQ 小于或等于第一 RSRQ 阈值、终端设备检测到的 MCG 的 SINR 小于或等于第一 SINR 阈值。第一信号质量阈值可以是主节点发送给终端设备的，也可以是终端设备通过其他方式获取的，本发明并不限定。

20 示例性地，上述主小区组 MCG 发生链路问题，可以包括如下一项或多项：MCG 发生了 RLF、MCG 或 PCell 发生了切换失败或 RRC 重配置失败 (如终端设备无法遵从 MCG 发送的 RRC 重配置消息中的部分配置)、终端设备的 RRC 层从底层，如 PDCP 层接收到 SRB1 或 SRB2 完整性校验失败的指示信息 (该指示信息可以不包括 RRC 重建消息的完整性校验失败的指示信息)，以及其他导致 MCG 链路通信异常的问题，本申请实施例对此不做具体限定。

25 其中，上述主小区组 MCG 发生了 RLF 可以包括如下一项或多项：终端设备检测到 MCG 的下行信号质量小于或等于第二信号质量阈值，或终端设备的 RRC 层从 MCG MAC 实体接收到随机接入问题指示，其中所述 MCG MAC 实体可以是指终端设备的 MAC 层中与 MCG 对应的 MAC 实体，或从 MCG RLC 实体接收到某个 SRB 或 DRB 的数据包达到了最大重传次数，其中所述 MCG RLC 实体可以是指终端设备的 RLC 层中与 MCG 对应的 RLC 实体。可以理解，终端设备的 MAC 层或 RLC 层中除了分别有与 MCG 对应的实体，还可以有与 SCG 对应的 MAC 实体或者 RLC 实体。其中，MCG 35 的下行信号质量小于或等于第二信号质量阈值，可以是：终端设备的 RRC 层从物理层接收到 PCell 的 N 个连续的失步指示，之后，终端设备可以启动一个定时器 T310，若在 T310 超时之前，终端设备的 RRC 层没有从物理层接收到 PCell 的 M 个连续的同步指示，则终端设备认为 MCG 发生了 RLF，其中，N 和 M 为大于或等于 1 的整数，N

和 M 的值可以由网络侧预先配置给终端设备。此外，第二信号质量阈值还可以包括如下一项或多项：第二 RSRP 阈值、第二 RSRQ 阈值、第二 SINR 阈值。相应地，MCG 的下行信号质量小于或等于第二信号质量阈值，可以包括如下一项或多项：终端设备检测到的 MCG 的 RSRP 小于或等于第二 RSRP 阈值、终端设备检测到的 MCG 的 RSRQ 小于或等于第二 RSRQ 阈值、终端设备检测到的 MCG 的 SINR 小于或等于第二 SINR 阈值。需要说明的是，本发明中 MCG 的下行信号质量可以是指终端设备测量到的 MCG 中所有小区的下行信号质量的综合下行信号质量，也可以是指终端设备测量到的 MCG 中 PCell 的下行信号质量。

5 应理解，上述信号质量、第一信号质量阈值、第二信号质量阈值还可以采用其他技术指标来实现，本申请实施例对此不做具体限定。

需要说明的是，在 MCG 从通信正常到发生无线链路问题的过程中，上述信号质量小于或等于第一信号质量阈值，通常会先于信号质量小于或等于第二信号质量阈值发生。也就是说，第一 RSRP 阈值大于第二 RSRP 阈值，第一 RSRQ 阈值大于第二 RSRQ 阈值，第一 SINR 阈值大于第二 SINR 阈值。如此，终端设备可以在 MCG 发生链路问题之前，提前恢复 SCG，以便当 MCG 发生链路问题时，可以通过提前恢复的 SCG 尽快通知主节点 MCG 发生的链路问题，即可以尽早执行下述 S603-S604 以恢复 MCG，减少终端设备与 MCG 之间的通信中断时间，从而提高终端设备与 MCG 之间的通信可靠性。

与上述终端设备挂起 SCG 的具体实现方式相对应，终端设备可以采用如下方式恢复 SCG：激活 SCG 中被去激活的部分或全部小区、唤醒 SCG 中进入休眠状态的部分或全部小区、激活 SCG 中处于非激活状态的部分或全部小区等，本申请实施例不再赘述。

20 可选的，当终端设备在 SCG 中的部分或全部小区中实施 DRX 和/或 DTX 时，终端设备恢复 SCG 还可以包括：终端设备恢复与 SCG 中已被暂停实施 DRX 和/或 DTX 的小区在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。

可选的，终端设备恢复 SCG 还可以包括：终端设备恢复与 SCG 中已被暂停实施 DRX 和/或 DTX 的小区在分流无线承载和/或 SCG 承载上的数据传输。

30 以上述 SCG 包括小区 A、小区 B、小区 C 和小区 D 为例进行说明。对于小区 A，可以采用激活的方式恢复，对于小区 B，可以采用唤醒方式恢复，对于小区 C 可以采用进入激活状态的方式恢复，对于小区 D，可以采用恢复实施 DRX 和/或 DTX 的方式恢复。

此外，对于采用上述任一方式挂起的任一小区，可以只恢复终端设备与该任一小区之间的部分或全部信令传输，也可以只恢复终端设备与该任一小区之间的部分或全部数据传输，还可以同时恢复终端设备与该任一小区之间的部分或全部信令传输，以及部分或全部数据传输，本申请实施例对此不做具体限定。

在一种可能的设计方案中，上述步骤一中终端设备确定挂起的辅小区组 SCG 中的待恢复小区，可以包括：终端设备确定恢复与 SCG 中的待恢复小区在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。其中，分流 SRB1 用于在分流承载模式中，终端设备与主小区组之间的信令交互，该信令可以通过主小区组和/或主小区组发

送给终端设备, SRB3 用于终端设备与主辅小区组之间的直接信令交互。可选的, 恢复挂起的辅小区组 SCG 还可以进一步包括: 终端设备恢复与 SCG 在分流无线承载(即 split bearer) 和/或 SCG 无线承载(即 SCG bearer)上的数据传输。

5 示例性地, 终端设备可以包括无线资源控制 RRC 层实体和分组数据汇聚协议 PDCP 层实体。可选地, 图 6 所示的通信方法还可以包括: 终端设备的无线资源控制 RRC 层实体向终端设备的分组数据汇聚协议 PDCP 层实体发送第一指示信息。其中, 第一指示信息用于指示恢复 SCG, 如 SCG 的恢复方式和恢复内容, 其中恢复内容可以包括: 恢复 SCG 中的哪些小区, 以及每个小区中需要恢复的信令无线承载和/或数据无线承载。

10 可选的, 第一指示信息可以用于指示恢复终端设备与 SCG 在分流 SRB1 和/或 SRB3 的信令传输。进一步地, 第一指示信息可以用于指示恢复终端设备与 SCG 在分流无线承载(split bearer) 或 SCG 承载(SCG bearer)上的数据传输。

15 可选地, 上述终端设备挂起 SCG, 当检测到主小区组 MCG 发生链路问题, 或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值时, 步骤 S601 终端设备恢复挂起的 SCG, 可以包括上述步骤一, 和/或, 终端设备请求辅节点恢复终端设备与 SCG 之间的通信, 即下述步骤二。下面具体说明步骤二。

步骤二, 终端设备与辅节点交互, 以恢复终端设备与辅节点在 SCG 上的传输。

20 在一种可能的设计方案中, 上述步骤二可以包括: 终端设备向辅节点发起随机接入过程。例如, 终端设备向辅节点发送随机接入请求前导。相应地, 辅节点向终端设备发送随机接入响应消息。其中, 随机接入请求前导用于终端设备请求接入辅节点, 随机接入响应消息用于通知终端设备辅节点是否接受终端设备发起的随机接入请求。若辅节点接受终端设备发起的随机接入请求, 则随机接入响应消息可以携带接受指示信息、以及辅节点为终端设备分配的无线资源的配置信息, 如终端设备发送下一个信息(比如终端设备发送 MAC 控制元素, 该 MAC 控制元素携带辅节点为终端设备分配

25 的小区无线网络临时标识(cell radio network temporary identifier, C-RNTI))的资源分配信息。若辅节点拒绝终端设备发起的随机接入请求, 则随机接入响应消息可以携带拒绝指示信息或者辅节点不发送随机接入响应。

30 可选的, 辅节点收到终端设备发送的携带辅节点为终端设备分配的 C-RNTI 的 MAC 控制元素之后, 辅节点就知道终端设备请求恢复 SCG, 从而可以恢复已挂起的 SCG。可选的, 在随机接入过程中或之后, 终端设备会给 SCG 发送一个恢复 SCG 的请求消息。可选的, 该恢复 SCG 的请求消息可以是请求恢复终端设备与 SCG 在分流 SRB1 和/或 SRB3 的传输。进一步的, 第一指示信息还可以用于指示恢复终端设备与 SCG 在分流承载或 SCG 承载的传输。可选的, 当终端设备在 SCG 对应的定时校准(time alignment, TA) 定时器(timer) 超时(例如, 超过网络侧(比如辅节点) 下发的时间

35 阈值), 终端设备向辅节点发起随机接入过程。

在另一种可能的设计方案中, 上述步骤二, 终端设备与辅节点交互, 以恢复终端设备与辅节点在 SCG 上的传输, 可以包括: 终端设备向辅节点发送上行物理控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)。当辅节点收到该上行物理控制信道时, 辅节点就会向终端设备发送下一个信息(比如下述 S603 中的第一消息或者终端设备给

SCG 发送的一个恢复 SCG 的请求消息)的资源分配信息。辅节点收到终端设备发送的 PUCCH 之后,辅节点就知道终端设备请求恢复 SCG,从而可以恢复已挂起的 SCG。可选的,当终端设备在 SCG 对应的定时校准定时器没有超时,终端设备向辅节点发送上行物理控制信道。

5 可选地,辅节点可以恢复终端设备与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输,即恢复信令传输。例如,恢复终端设备与主辅小区在分流 SRB1 和/或 SRB3 上的传输。如此,终端设备可以主动恢复与主辅小区之间的信令传输,以恢复终端设备与网络侧之间的通信,从而提高通信可靠性。

10 可选地,辅节点还可以恢复终端设备与主辅小区在 DRB 上的传输,即恢复数据传输。如此,终端设备还可以主动恢复与主辅小区之间的数据传输,以便为终端设备提供数据传输服务。

进一步地,辅节点还可以恢复终端设备与 SCG 中的一个或多个辅小区在 SRB 和/或 DRB 上的传输,即恢复 SCG 中的部分或全部辅小区的信令传输和/或数据传输,以便为终端设备提供更高速率的数据传输服务。

15 关于 SCG 的恢复方式和恢复内容的具体实现方式,可以参考步骤一中的相关内容,此处不再赘述。

20 可选的,当检测到主小区组 MCG 发生链路问题,或 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值,且终端设备未检测到辅小区组 SCG 发生链路问题(即终端设备与辅节点之间的链路正常),或 SCG 的信号质量高于第三信号质量阈值时,终端设备恢复挂起的辅小区组 SCG。其中检测到辅小区组 SCG 发生链路问题的具体含义可以是:终端设备的 RRC 层从物理层接收到 PSCell 的 N1 个连续的失步指示,之后,终端设备可以启动一个定时器 T310,若在 T310 超时之前,终端设备的 RRC 层没有从物理层接收到 PSCell 的 M1 个连续的同步指示,则终端设备认为 SCG 发生了 RLF,其中,N1 和 M1 为大于或等于 1 的整数,N1 和 M1 的值可以由网络侧预先配置给终端设备。SCG 的下行信号质量高于第三信号质量阈值,可以包括如下一项或多项:终端设备检测到的 SCG 的 RSRP 大于第三 RSRP 阈值、终端设备检测到的 SCG 的 RSRQ 大于第三 RSRQ 阈值、终端设备检测到的 SCG 的 SINR 大于第三 SINR 阈值。需要说明的是,本发明中 SCG 的下行信号质量可以是指终端设备测量到的 SCG 中所有小区的下行信号质量的综合下行信号质量,也可以是指终端设备测量到的 SCG 中 PSCell 的下行信号质量。

30 在一种可能的设计方案中,图 6 中所示出的通信方法还可以包括:在检测到 MCG 发生链路问题,或 MCG 的信号质量低于信号质量阈值之后,终端设备向 SCG 发送信号的最大发射功率为第一最大发射功率。其中,第一最大发射功率大于第二最大发射功率,第二最大发射功率为 SCG 被挂起前终端设备向 SCG 发送信号的最大发射功率。也就是说,终端设备可以尽可能大的发射功率向 SCG 发送信号,如发送上述随机接入请求消息,以尽快恢复 SCG,从而进一步提高通信可靠性。

35 在本申请实施例中,鉴于 SCG 中的小区均为辅节点上的小区,终端设备向 SCG 发送信号,也可以理解为终端设备通过 SCG 向辅节点发送信号,或终端设备向辅节点发送信号。

具体地,对于同一终端设备而言,其所支持的最大发射功率为终端设备的总最大

发射功率。在双连接中，终端设备向 MCG 发送信号的实际发射功率（下文称之为第一发射功率），以及终端设备向 SCG 发送信号的实际发射功率（下文称之为第二发射功率）之和，在任一时刻均不得超出该总最大发射功率。具体地，若终端设备采用时分复用（time division multiplexing, TDM）方式发送信号，即终端设备向 MCG 发送信号的发送时间段与终端设备向 SCG 发送信号的发送时间段中的不重叠部分（下文简称为不重叠），则第一发射功率或第二发射功率可以小于或等于该总最大发射功率。当然，若终端设备向 MCG 发送信号的发送时间段与终端设备向 SCG 发送信号的发送时间段的重叠部分（下文简称为重叠），即终端设备同时向 MCG 和 SCG 发送信号，则第一发射功率和第二发射功率之和也要小于或等于该总最大发射功率。

5 应理解，在实际应用中，上述第一发射功率、第二发射功率的具体取值还可以结合如下一项或多项共同确定：网络侧配置的终端设备在 MCG 上的最大发射功率、终端设备在 SCG 上的最大发射功率，以及预定义的终端设备在 MCG 上的最大发射功率、终端设备在 SCG 上的最大发射功率。下面举例说明。

10 方式 1 (Option 1)：在没有挂起 SCG 时，MCG 和 SCG 之间的半静态功率共享方案为：终端设备在一个 CG，如 CG1 中有上行传输时，终端设备核对另一个 CG，如 CG2 中配置的半静态传输方向配置，如某个符号是用于上行传输或下行传输或可灵活配置。其中，灵活配置是指可能是上行也可能是下行，具体可由终端设备自行确定。具体地，网络侧事先会通知终端设备某个符号对应的半静态传输方向为上行传输，还是下行传输，还是灵活配置。如果 CG1 上的上行传输与 CG2 的上行传输可能存在重叠部分，如在某个符号或某些符号上，CG2 中的某些载波上被配置的半静态传输方向也为上行传输，或灵活配置，则终端设备限制在 CG1 中的实际发送功率不超过网络侧配置的最大发射功率（网络侧可通过 RRC 消息事先配置给终端设备的。否则（即不重叠），终端设备在 CG1 中的上行传输的最大发射功率为预定义的取值。

20 方式 2 (Option 2)：在没有挂起 SCG 时，MCG 和 SCG 之间的半静态功率共享方案为：终端设备在每一个 CG 中的最大发射功率都不能超过网络侧配置给终端设备的在对应 CG 中的最大发射功率。此时，终端设备无需判断两个 CG 中的上行传输是否重叠，每个 CG 中的最大发射功率只需要考虑不超出网络配置的该最大发射功率即可。

30 方式 3：在没有挂起 SCG 时，MCG 和 SCG 之间的动态功率共享方案为：当某个 CG，如 CG1 上有上行信号发送时，如果 CG1 上的上行传输和另外一个 CG，如 CG2 上的上行传输有重叠，则终端设备在 CG1 的上行传输的最大发射功率不超过网络侧配置给终端设备的在 CG1 上的最大发射功率。否则（不重叠），终端设备在 CG1 的上行传输的最大发射功率不超过协议预定义的取值，如 RAN4 协议定义的最大发射功率。具体地，终端设备可以通过如下方案判断在两个 CG 上的上行传输是否有重叠：当 SCG 35 上的上行传输的起始点为 T_0 时，终端设备会考虑在 $T_0 - T_{\text{offset}}$ 之前，是否存在物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）调度的 MCG 上行传输与 SCG 上行传输重叠。其中， T_{offset} 为 MCG 上行传输相对应 SCG 上行传输的时间提前量。如果重叠，则终端设备在 SCG 上的最大发射功率为： $\min\{\text{网络侧配置的 SCG 的最大发射功率, 终端设备的总最大发射功率-MCG 的实际的发射功率}\}$ ，其中运算符

$\min\{x,y\}$ 表示求取 x 、 y 中的最小值。否则（没有重叠），则终端设备在 SCG 上的最大发射功率为终端设备的总最大发射功率。

结合上述方式 1-方式 3，当终端设备的 SCG 被挂起时，终端设备在 MCG 上的最大发射功率，可以与当终端设备的 SCG 正常时终端设备在 MCG 上的最大发射功率不同，即终端设备可以采用最大发射功率向 MCG 发送信号。例如，网络侧为终端设备配置的功率共享模式为上述方式 1，则终端设备向 MCG 发送信号的最大发射功率可以不超过协议预定义的最大发射功率，如 RAN4 协议定义的最大发射功率。又例如，网络侧为终端设备配置的功率共享模式为上述方式 2，则终端设备向 MCG 发射信号的最大发射功率可以不超过网络侧配置的最大发射功率。再例如，网络侧为终端设备配置的功率共享模式为上述方式 3，则终端设备向 MCG 发射信号的最大发射功率可以不超过网络侧配置的最大发射功率。再例如，不管采用哪一种共享模式，终端设备向 MCG 发射信号的最大发射功率可以不超过终端设备的总最大发射功率。

同理，在本申请实施例中，当终端设备检测到 MCG 发生链路问题，和/或，MCG 的信号质量小于或等于信号质量阈值时，终端设备可以暂停向 MCG 发送信号，而是可使用全部可用发射功率，如上述总最大发射功率用于向 SCG 发送信号（即只需要保证终端设备向 SCG 发射信号的最大发射功率不超过总最大发射功率即可）。也就是说，此时终端设备可以不考虑终端设备向 MCG 发送信号的发送时间段与终端设备向 SCG 发送信号的发送时间段是否重叠，即终端设备可以不受网络配置的 MCG 与 SCG 之间的功率的限制，以尽可能大的发射功率与辅节点交互，以求尽快恢复被挂起的 SCG，从而恢复终端设备与网络侧之间的通信，以提高通信可靠性。

在另一种可能的设计方案中，图 6 中所示出的通信方法还可以包括：终端设备在第一时间段内向 SCG 发送信号，如终端设备发送的随机接入请求消息，以及下述第一消息等。相应地，辅节点在第一时间段内从终端设备接收信号。

其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样（TDM pattern），终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。也就是说，终端设备可以不必考虑之前网络侧配置的 MCG 与 SCG 之间的时分复用的限制，即终端设备可以在原本用于向 MCG 和 SCG 发送信号的所有时间段内向 SCG 发送信号，以便尽快恢复 SCG，从而进一步提高通信可靠性。

可选地，上述终端设备在第一时间段内向 SCG 发送信号，可以包括：终端设备从第一时刻开始，向 SCG 发送信号。其中，第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻（又称为发送时机，transmission occasion）中最早的发送时刻。如此，终端设备可以在最早发送时刻向 SCG 发送信号，以便尽快恢复 SCG，从而进一步提高通信可靠性。

需要说明的是，上述第一最大发射功率方案和第一时间段方案可以独立实施，也可以结合实施。例如，终端设备可以第一最大发射功率，在第一时间段内的多个发送时刻向 SCG 发送信号。进一步地，第一时间段内的多个发送时刻可以包括上述第一时刻。

以上详细说明了终端设备如何请求辅节点恢复 SCG，下面结合接入网设备的一种物理架构示例，详细说明辅节点在恢复 SCG 过程中的具体操作。

示例性地，图 7 为本申请实施例提供的一种接入网设备的架构示意图。其中，该

接入网设备可以为上述主节点或辅节点。如图 7 所示，该接入网设备包括 CU 和 DU，CU 可以进一步划分为 CU-CP 和 CU-UP，且 CU-CP 与 DU 之间通过 F1-C 接口通信，CU-UP 与 DU 之间通过 F1-U 接口通信，CU-CP 与 CU-UP 之间通过 E1 接口通信。

如图 7 所示，当辅节点的 DU 从终端设备接收到上行信息（例如收到前面所述的随机接入过程或者 PUCCH 相关的信息）时，辅节点的 DU 可以恢复终端设备在 SCG 上的传输。可选的，辅节点的 DU 可以通知或请求 CU-CP 恢复终端设备在辅节点中的 SCG 传输。可选的，当辅节点的 CU-CP 收到该通知或请求时，CU-CP 可以进一步通知 CU-UP 恢复终端设备在辅节点中的 SCG 传输。在另一种可能的设计方案中，当辅节点的 CU 收到终端设备发送的下面所述 S603 中的第一消息之后，CU 再通知 DU 恢复终端设备在 SCG 上的数据和/或信令传输。

可选的，如果辅节点的 DU 中不存在终端设备的上下文信息时，如挂起 SCG 时，辅节点的 CU 已通知辅节点的 DU 删除了终端设备的上下文信息，则当辅节点的 DU 收到终端设备发送的上行数据时，辅节点的 DU 会先向 CU 发送初始上行 RRC 消息传输（initial UL RRC message transfer）消息，之后辅节点的 CU 再与辅节点的 DU 交互，以建立终端设备的上下文，如辅节点的 CU 可以向辅节点的 DU 发送 UE 上下文建立请求（UE context setup request）消息，然后从辅节点的 DU 接收 UE 上下文建立响应（UE context setup response）消息。

需要说明的是，在执行上述 S601，如执行步骤一，或者执行步骤一和步骤二之后，终端设备还可以通过辅节点向主节点发送 MCG 发生的链路问题或 MCG 发生了链路问题。因此，可选地，该通信方法还可以包括 S602-S604：

S602，终端设备通过辅节点向主节点发送第一消息。相应地，主节点通过辅节点从终端设备接收第一消息。

其中，第一消息包括第二指示信息，第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。其中，MCG 发生的链路问题的具体实现可以参考上述步骤一，此处不再赘述。如此，主节点可以据此恢复 MCG，如指示终端设备执行切换流程或重配置流程，从而进一步提高通信可靠性。

需要说明的是，在主节点接收到第一消息之前，主节点认为终端设备的 SCG 被挂起。主节点收到第一消息之后，主节点获知终端设备恢复了挂起的辅小区组 SCG。

在一种可能的设计方案中，上述 S602，终端设备通过辅节点向主节点发送第一消息，可以包括：在辅节点接受终端设备发起的随机接入请求之后，如在终端设备从辅节点接收到携带接受指示的随机接入响应之后，终端设备通过辅节点向主节点发送第一消息。

其中，辅节点可以执行如下步骤：在辅节点向终端设备发送携带有接受指示的随机接入响应之后，辅节点从终端设备接收第一消息，并通过主节点与辅节点之间的接口，如 Xn 接口或 X2 接口，向主节点发送第一消息。

相应地，上述 S602，主节点通过辅节点从终端设备接收第一消息，可以包括：辅节点通过空口从所述终端设备接收该第一消息；进而，主节点可以通过主节点与辅节点之间的接口，如 Xn 接口或 X2 接口，从辅节点接收第一消息。比如主节点通过 Xn 接口或 X2 接口中的 RRC 传输（RRC Transfer）消息接收到第一消息，也即 RRC 传输

消息中携带了第一消息。

上述第一消息可以为 MCG 失败信息 (MCGFailureInformation) 消息。下面分别举例说明。

5 例如,在分流 SRB1 场景下,终端设备通过辅节点向主节点发送 MCG 失败信息消息。具体地,辅节点在从终端设备接收到 MCG 失败信息消息后,向主节点发送 RRC 传输消息,其中 RRC 传输消息中携带了 MCG 失败信息消息。在此场景下,辅节点直接向主节点发送接收到的 MCG 失败信息消息,而不需要从其他 RRC 消息中取出 MCG 失败信息消息。相应地,主节点在接收到辅节点转发的 MCG 失败信息消息,获取 MCG 失败信息消息的内容。

10 再例如,在 SRB3 场景下,终端设备可以将 MCG 失败信息消息封装在其他消息中,或者说将 MCG 失败信息消息包含在其他消息中的一个容器 (container) 中,发送给辅节点。可选地,终端设备将 MCG 失败信息消息封装在多无线双连接上行信息传输 (ULInformationTransfer MRDC) 消息中向辅节点发送,进而,辅节点可以在接收到该包含 MCG 失败信息消息的消息后,提取其中封装的 MCG 失败信息消息,再通过
15 RRC 传输消息将 MCG 失败信息消息发送给主节点,即在 RRC 传输消息中携带了 MCG 失败信息消息。MCG 失败信息消息可以被封装在 RRC 传输消息中或者说包含在 RRC 传输消息的一个 container 中。

20 在一种可能的设计方案中,与步骤二中终端设备在第一时间段内向 SCG 发送信号的实现方式类似,图 6 所示出的通信方法还可以包括:终端设备在第一时间段内通过辅节点向主节点发送信号。相应地,主节点在第一时间段内通过辅节点从终端设备接收信号。也就是说,终端设备可以不必考虑 MCG 与 SCG 之间的时分复用的限制,即终端设备可以利用原本分别用于向 MCG 和 SCG 发送信号的所有时间段内,通过辅节点向主节点发送信号,以便尽快恢复 MCG,从而进一步提高通信可靠性。

25 进一步地,在执行上述 S602 的过程中,终端设备向 SCG 发送信号(承载有第二指示信息)的发射功率也可以根据上述步骤二中的第一最大发射功率确定。关于第一最大发射功率的具体实现方式,可以参考上述步骤二,此处不再赘述。

S603,主节点通过辅节点向终端设备发送第一消息的响应消息。相应地,终端设备通过辅节点从主节点接收第一消息的响应消息。

30 其中,第一消息的响应消息可以是承载同步信息的 RRC 重配置 (RRC reconfiguration) 消息或 RRC 释放 (RRC release) 消息,也可以是其他消息。其中,RRC 释放消息用于指示终端设备释放发生了链路问题的 RRC 连接以通知终端设备,网络侧无法恢复 MCG。

上述同步信息用于指示终端设备恢复 MCG,如指示终端设备执行切换流程或重配置流程以恢复 MCG,即 RRC 重配置消息可以用于指示终端设备恢复 MCG,从而进一步
35 提高通信可靠性。可选地,RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备再次挂起 SCG,以节省终端设备的功耗。

上述 S603,主节点通过辅节点向终端设备发送第一消息的响应消息,可以包括:主节点可以通过主节点与辅节点之间的接口,如 Xn 接口或 X2 接口,向辅节点发送第一消息的响应消息。比如主节点通过 Xn 接口或 X2 接口传输的 RRC 传输消息向辅节

点发送第一消息的响应消息,也即 RRC 传输消息中携带了第一消息的响应消息。进而,辅节点通过空口将该第一消息的响应消息直接透传给终端设备或者包含在发送给终端设备的其他消息中。下面举例说明。

5 在一种可能的设计方案中,第一消息的响应消息可以为承载同步信息的 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。例如,在分流 SRB1 场景下,主节点可以通过主节点与辅节点之间的接口,如 Xn 接口或 X2 接口,向辅节点发送 RRC 传输消息,RRC 传输消息中携带了承载同步信息的 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。相应地,辅节点通过辅节点与主节点之间的接口,如 Xn 接口或 X2 接口,从主节点接收携带了承载同步信息的 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息,比如主节点通过 Xn 接口或 X2 接口中的 RRC
10 传输消息发送第一消息的响应消息,也即 RRC 传输消息中携带了第一消息的响应消息。然后,辅节点向终端设备发送这些从主节点接收的第一消息的响应消息。

在另一种可能的设计方案中,第一消息的响应消息也可以为封装有承载同步信息的 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息的另一个消息发给终端设备,如多无线双连接下行信息传输 (DLInformationTransferMRDC) 消息。例如,在 SRB3 场景下,主节点将承载同步信息的 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息通过主节点与辅节点之间的接口,如 Xn 接口或 X2 接口,向辅节点发送,比如主节点通过 Xn 接口或 X2 接口中的 RRC
15 传输消息发送第一消息的响应消息,也即 RRC 传输消息中携带了第一消息的响应消息。相应地,辅节点通过辅节点与主节点之间的接口,如 Xn 接口或 X2 接口,从主节点接收消息。辅节点可以将第一消息的响应消息封装在另一消息,如多无线双连接下行信息传输消息中向终端设备发送。
20

S604,终端设备与第一节点交互,以恢复 MCG。

具体地,终端设备可以根据第一消息的响应消息与第一节点交互,从而恢复 MCG。例如,终端设备可以根据第一消息的响应消息接入第一节点中的第一小区,并在接入成功后向第一节点中的第一小区发送 RRC 重配置完成消息 (RRCReconfiguration
25 Complete)。

在一种可能的设计方案中,第一节点可以是 MN,第一小区可以是原主小区,即终端设备通过执行 RRC 重配置流程恢复 MCG。可选地,第一小区也可以是 MN 中的另一小区,如 MCG 中的一个辅小区或位于 MN 但不属于 MCG 的另一小区,即终端设备通过执行站内切换流程恢复 MCG。

30 在另一种可能的设计方案中,第一节点也可以是除 MN 之外的另一个节点,如 SN 或除 MN 和 SN 之外的另一个节点,第一小区可以为第一节点中的一个小区,即此时终端设备通过执行站间切换流程恢复 MCG。

示例性地,可以恢复终端设备与 MCG 在分流 SRB1 和/或 SRB3 上的传输,即恢复信令传输。

35 可选地,还可以恢复终端设备与 MCG 中的一个或多个小区在 DRB 上的传输,即恢复数据传输。

进一步地,还可以恢复 MCG 与 SCG 之间的调度时机限制和/或发射功率限制,具体实现可以参考步骤一中的时分复用图样和方式 1-方式 3 的相关内容,此处不再赘述。

或者,可选地,在 MCG 恢复之后,终端设备可以再次挂起 SCG,以节省终端设

备的功耗。

进一步地，终端设备可以记录随机接入信息。其中，随机接入信息是指终端设备执行 SCG 恢复流程的过程中，终端设备发起的随机接入过程的信息。其中，随机接入过程可能包括多次接入尝试，相应地随机接入信息可以包括每次接入尝试的如下一项或多项信息：冲突指示信息（即指示是否与另一终端设备向 SCG 发起的随机接入过程冲突）、发送的随机接入前缀（random access preamble）的标识、用于发送该随机接入前缀的同步信号块（synchronization signal block, SSB）的配置信息、该随机接入前缀的发送次数、接入指示信息等。其中，冲突指示用于指示该终端设备向 SCG 发起的随机接入过程是否与另一终端设备向 SCG 发起的随机接入过程冲突，接入指示信息用于指示该随机接入信息是在恢复 SCG 的过程中，执行随机接入过程时记录的。

需要说明的是，如果在恢复 SCG 后的指定时间段内没有发生 MCG RLF，则终端设备可以指示 SCG 自动回落到挂起状态，如终端设备的 RRC 层实体可以向终端设备的 PDCP 层实体发送一指示信息，该第一指示信息用于指示挂起 SCG。其中，在该指定时间段内，终端设备可以不发送数据，即恢复 SCG 只是为 MCG 恢复做准备。例如，当在上述 S601 中，终端设备检测到 MCG 的信号质量低于第一信号质量阈值时，终端设备确定挂起的 SCG 中的待恢复小区。倘若在恢复 SCG 之后，如成功执行上述 S601 之后的指定时间段内，MCG 的信号质量没有进一步恶化到发生 MCG RLF 的程度，则终端设备可以再次挂起 SCG，以节省终端设备的功耗。其中，指定时间段的取值可以根据实际的通信需求确定，本申请实施例对于指定时间段的取值和具体实现方式，不做任何限定。

基于上述方法实施例所述的通信方法，当终端设备检测到 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量变差时，也就是当终端设备获知与主节点在 MCG 上的通信质量变差时，终端设备可以恢复挂起的 SCG，以恢复终端设备与辅节点在 SCG 上的通信，从而提高终端设备的通信可靠性。

以上结合图 6-图 7 详细说明了本申请实施例提供的通信方法。以下结合图 8 详细说明本申请实施例提供的另一种通信装置。

示例性地，图 8 是本申请实施例提供的通信装置的结构示意图二。该通信装置可以是图 1 中所示出的终端设备或辅节点或主节点或图 5 中所示出的通信装置 500，或者为可设置于图 1 中所示出的终端设备或辅节点或主节点或图 5 中所示出的通信装置 500 的芯片（系统）或其他部件。本申请实施例对此不做具体限定。

如图 8 所示，通信装置 800 包括：处理模块 801 和收发模块 802。为了便于说明，图 8 仅示出了通信装置 800 的主要部件。

在一种可能的设计方案中，通信装置 800 可适用于图 1 所示出的通信系统中，执行图 6 所示的通信方法中终端设备的功能。下面具体说明。

其中，处理模块 801，用于当控制收发模块 802 检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或 MCG 的信号质量低于信号质量阈值时，恢复挂起的辅小区组 SCG。其中，MCG 由主节点管理，SCG 由辅节点管理。

在一种可能的设计方案中，处理模块 801，还用于恢复与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。

示例性地,处理模块 801 可以包括无线资源控制 RRC 层实体和分组数据汇聚协议 PDCP 层实体。可选地,RRC 层实体,用于向 PDCP 层实体发送第一指示信息。其中,第一指示信息用于指示恢复 SCG。

5 进一步地,收发模块 802,还用于通过辅节点向主节点发送第二指示信息。其中,第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

可选地,收发模块 802,还用于在辅节点接受通信装置 800 发起的随机接入请求之后,通过辅节点向主节点发送第二指示信息。

示例性地,第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中,第一消息可以为 MCG 失败消息,或包括 MCG 失败消息的另一消息。

10 可选地,收发模块 802,还用于通过辅节点从主节点接收第一消息的响应消息。其中,第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息。可选地,RRC 重配置消息可以用于指示终端设备挂起 SCG。

15 在一种可能的设计方案中,处理模块 801,还用于在检测到 MCG 发生链路问题,或 MCG 的信号质量低于信号质量阈值之后,确定通信装置 800 向 SCG 发送信号的最大发射功率为第一最大发射功率。其中,第一最大发射功率大于第二最大发射功率,第二最大发射功率为 SCG 被挂起前通信装置 800 向 SCG 发送信号的最大发射功率。

在另一种可能的设计方案中,收发模块 802,还用于在第一时间段内向 SCG 发送信号。其中,第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样,通信装置 800 向 MCG 发送信号的时间段和通信装置 800 向 SCG 发送信号的时间段。

20 可选地,收发模块 802,还用于从第一时刻开始,向 SCG 发送信号。其中,第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

需要说明的是,上述第一最大发射功率方案和第一时间段方案可以独立实施,也可以结合实施。例如,收发模块 802 可以第一最大发射功率,在第一时间段内的多个发送时刻向 SCG 发送信号。其中,第一时间段内的多个发送时刻可以包括上述第一时
25 刻。

在另一种可能的设计方案中,通信装置 800 也可适用于图 1 所示出的通信系统中,执行图 6 所示的通信方法中辅节点的功能。其中,辅节点用于管理 SCG。

其中,处理模块 801,用于控制收发模块 802 与终端设备交互,以恢复终端设备已被挂起的辅小区组 SCG。

30 在一种可能的设计方案中,处理模块 801,还用于恢复终端设备与 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输。

可选地,收发模块 802,还用于接受终端设备发起的随机接入请求。其中,随机接入请求用于恢复 SCG。

35 在一种可能的设计方案中,收发模块 802,还用于从终端设备接收第二指示信息,并向主节点发送第二指示信息。其中,主节点用于管理终端设备的主小区组 MCG,第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

可选地,第二指示信息可以包括在第一消息中发送。其中,第一消息可以为 MCG 失败消息,或包括 MCG 失败消息的另一消息。

进一步地,收发模块 802,还用于从主节点接收第一消息的响应消息,并向终端

设备发送第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息可以为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息，RRC 重配置消息用于指示终端设备恢复 MCG，RRC 释放消息用于指示终端设备 RRC 连接。可选地，RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备挂起 SCG。

5 在一种可能的设计方案中，收发模块 802，还用于在第一时间段内从终端设备接收信号。其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样，终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。

可选地，收发模块 802，还用于从第一时刻开始，从终端设备接收信号。其中，第一时刻为第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

10 在又一种可能的设计方案中，通信装置 800 也可适用于图 1 所示出的通信系统中，执行图 6 所示的通信方法中主节点的功能。其中，主节点用于管理 MCG。

其中，收发模块 802，用于通过辅节点从终端设备接收第二指示信息。其中，辅节点用于管理辅小区组 SCG，第二指示信息用于指示 MCG 发生的链路问题或指示 MCG 发生了链路问题。

处理模块 801，用于恢复 MCG。

15 可选地，第二指示信息可以包括在第一消息中传输。其中，第一消息可以为 MCG 失败消息，或包括 MCG 失败消息的另一消息，本申请实施例对此不做具体限定。

进一步地，收发模块 802，还用于通过辅节点向终端设备发送第一消息的响应消息。其中，第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息，RRC 重配置消息用于指示终端设备恢复 MCG，RRC 释放消息用于指示终端设备释放 RRC 连接。
20 可选地，RRC 重配置消息还可以用于指示终端设备挂起 SCG。

在一种可能的设计方案中，收发模块 802，还用于在第一时间段内通过辅节点从终端设备接收信号。其中，第一时间段包括根据 MCG 与 SCG 之间的时分复用图样，终端设备向 MCG 发送信号的时间段和终端设备向 SCG 发送信号的时间段。

25 可选地，图 8 所示的通信装置 800 还可以包括存储模块（图 8 中未示出），该存储模块存储有程序或指令。当处理模块 801 执行该程序或指令时，使得通信装置 800 可以执行图 6 所示的通信方法中终端设备或辅节点或主节点的功能。

此外，通信装置 800 的技术效果，可以分别参考图 3 所示的通信方法的技术效果，此处不再赘述。

30 本申请实施例提供一种通信装置。该通信装置用于执行上述方法实施例所述的通信方法。

本申请实施例提供一种通信装置。该通信装置包括：处理器。其中，处理器，用于执行上述方法实施例所述的通信方法。

35 本申请实施例提供一种芯片系统。该芯片系统包括处理器和输入/输出端口，所述处理器用于实现上述方法实施例所涉及的处理功能，所述输入/输出端口用于实现上述方法实施例所涉及的收发功能。

在一种可能的设计中，该芯片系统还可以包括存储器，该存储器用于存储实现上述方法实施例所涉及的各项功能的程序指令和数据。

该芯片系统，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

本申请实施例提供一种通信系统。该系统包括上述终端设备、辅节点和主节点，

具体可以参考图 1 中所示出的通信系统实施例，此处不再赘述。

本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质包括计算机程序或指令；当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行上述方法实施例所述的通信方法。

5 本申请实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序或指令，当该计算机程序或指令在计算机上运行时，使得该计算机执行上述方法实施例所述的通信方法。

10 应理解，在本申请实施例中的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、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、分立硬件组件等。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。

15 还应理解，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，许多形式的随机存取存储器（random access memory, 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（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, SLD RAM）和直接内存总线随机存取存储器（direct rambus RAM, DR RAM）。

20 上述实施例，可以全部或部分地通过软件、硬件（如电路）、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时，上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如红外、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合的服务器、25 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，DVD）、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

30 应理解，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，其中 A,B 可以是单数或者复数。另外，本文中字符“/”，一般表示

前后关联对象是一种“或”的关系，但也可能表示的是一种“和/或”的关系，具体可参考前后文进行理解。

5 本申请中，“至少一个”是指一个或者多个，“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a,b,或c中的至少一项(个)，可以表示：a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a,b,c 可以是单个，也可以是多个。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

10 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。

15 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如
20 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
25 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。

30 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）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
35 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以所述权利要求的保

护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种通信方法，其特征在于，包括：
当检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或所述 MCG 的信号质量低于信号质量阈值时，终端设备恢复挂起的辅小区组 SCG；
- 5 其中，所述 MCG 由主节点管理，所述 SCG 由辅节点管理。
2. 根据权利要求 1 所述的通信方法，其特征在于，所述终端设备恢复挂起的辅小区组 SCG，包括如下一项或多项：
所述终端设备恢复与所述 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输；或者，
- 10 所述终端设备激活所述 SCG 中已被去激活的部分或全部小区；或者，
所述终端设备唤醒所述 SCG 中处于休眠状态的部分或全部小区；或者，
所述终端设备停止在所述 SCG 中的部分或全部小区实施的不连续接收和/或不连续发送；或者，
所述终端设备恢复在所述 SCG 中的信令传输；或者，
- 15 所述终端设备恢复在所述 SCG 中的数据传输。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的通信方法，其特征在于，所述终端设备包括无线资源控制 RRC 层实体和分组数据汇聚协议 PDCP 层实体；
所述通信方法还包括：
所述终端设备的无线资源控制 RRC 层实体向所述终端设备的分组数据汇聚协议
- 20 PDCP 层实体发送第一指示信息；其中，所述第一指示信息用于指示恢复所述 SCG。
4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：
所述终端设备通过所述辅节点向所述主节点发送第二指示信息；其中，所述第二指示信息用于指示所述 MCG 发生的链路问题或指示所述 MCG 发生了链路问题。
- 25 5. 根据权利要求 4 所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：
在所述辅节点接受所述终端设备发起的随机接入请求之后，所述终端设备通过所述辅节点向所述主节点发送所述第二指示信息。
6. 根据权利要求 4 或 5 所述的通信方法，其特征在于，所述第二指示信息包括在第一消息中。
- 30 7. 根据权利要求 6 所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：
所述终端设备通过所述辅节点从所述主节点接收所述第一消息的响应消息；其中，所述第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息。
8. 根据权利要求 7 所述的通信方法，其特征在于，所述 RRC 重配置消息用于指示所述终端设备挂起所述 SCG。
- 35 9. 根据权利要求 1-8 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：
在检测到所述 MCG 发生链路问题，或所述 MCG 的信号质量低于信号质量阈值之后，所述终端设备向所述 SCG 发送信号的最大发射功率为第一最大发射功率；
其中，所述第一最大发射功率大于第二最大发射功率，所述第二最大发射功率为

所述 SCG 被挂起前所述终端设备向所述 SCG 发送信号的最大发射功率。

10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：

5 所述终端设备在第一时间段内向所述 SCG 发送信号；其中，所述第一时间段包括根据所述 MCG 与所述 SCG 之间的时分复用图样，所述终端设备向所述 MCG 发送信号的时间段和所述终端设备向所述 SCG 发送信号的时间段。

11. 根据权利要求 10 所述的通信方法，其特征在于，所述终端设备在第一时间段内向所述 SCG 发送信号，包括：

10 所述终端设备从第一时刻开始，向所述 SCG 发送信号；其中，所述第一时刻为所述第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

12. 一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

辅节点恢复终端设备已被挂起的辅小区组 SCG；所述辅节点用于管理所述 SCG；所述辅节点从所述终端设备接收第二指示信息，并向主节点发送所述第二指示信息；其中，所述主节点用于管理所述终端设备的主小区组 MCG，所述第二指示信息用于指示所述 MCG 发生的链路问题或指示所述 MCG 发生了链路问题。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述辅节点恢复终端设备已被挂起的辅小区组 SCG，包括如下一项或多项：

20 所述辅节点恢复所述终端设备与所述 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输；或者，

所述辅节点激活所述终端设备在所述 SCG 中已被去激活的部分或全部小区；或者，所述辅节点唤醒所述终端设备在所述 SCG 中处于休眠状态的部分或全部小区；或者，

所述辅节点停止所述终端设备在所述 SCG 中的部分或全部小区实施的不连续接收和/或不连续发送；或者，

25 所述辅节点恢复所述终端设备在所述 SCG 中的信令传输；或者，所述辅节点恢复所述终端设备在所述 SCG 中的数据传输。

14. 根据权利要求 12 或 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述辅节点接受所述终端设备发起的随机接入请求。

30 15. 根据权利要求 12 所述的通信方法，其特征在于，所述第二指示信息包括在第一消息中。

16. 根据权利要求 15 所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述辅节点从所述主节点接收所述第一消息的响应消息，并向所述终端设备发送所述第一消息的响应消息；

其中，所述第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。

35 17. 根据权利要求 16 所述的通信方法，其特征在于，所述 RRC 重配置消息用于指示所述终端设备挂起所述 SCG。

18. 根据权利要求 12-17 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：

所述辅节点在第一时间段内从所述终端设备接收信号；

其中，所述第一时间段包括根据所述 MCG 与所述 SCG 之间的时分复用图样，所述终端设备向所述 MCG 发送信号的时间段和所述终端设备向所述 SCG 发送信号的时间段。

19. 根据权利要求 18 所述的通信方法，其特征在于，所述辅节点在第一时间段内从所述终端设备接收信号，包括：

所述辅节点从第一时刻开始，从所述终端设备接收信号；

其中，所述第一时刻为所述第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

20. 一种通信方法，其特征在于，终端设备的辅小区组 SCG 已被挂起，所述方法包括：

10 主节点通过辅节点从终端设备接收第二指示信息；

其中，所述主节点用于管理主小区组 MCG，所述辅节点用于管理所述 SCG，所述第二指示信息用于指示所述 MCG 发生的链路问题或指示所述 MCG 发生了链路问题；所述主节点恢复 MCG。

21. 根据权利要求 20 所述的通信方法，其特征在于，所述第二指示信息包括在第一消息中。

22. 根据权利要求 21 所述的通信方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述主节点通过所述辅节点向所述终端设备发送所述第一消息的响应消息；

其中，所述第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。

23. 根据权利要求 22 所述的通信方法，其特征在于，所述 RRC 重配置消息用于指示所述终端设备挂起所述 SCG。

24. 根据权利要求 20-23 中任一项所述的通信方法，其特征在于，所述通信方法还包括：

所述主节点在第一时间段内通过所述辅节点从所述终端设备接收信号；

25 其中，所述第一时间段包括根据所述 MCG 与所述 SCG 之间的时分复用图样，所述终端设备向所述 MCG 发送信号的时间段和所述终端设备向所述 SCG 发送信号的时间段。

25. 一种通信装置，其特征在于，包括：处理模块和收发模块；其中，所述处理模块，用于当控制所述收发模块检测到主小区组 MCG 发生链路问题，或所述 MCG 的信号质量低于信号质量阈值时，恢复挂起的辅小区组 SCG；

30 其中，所述 MCG 由主节点管理，所述 SCG 由辅节点管理。

26. 根据权利要求 25 所述的通信装置，其特征在于，

所述处理模块，还用于恢复与所述 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输；或者，

35 所述处理模块，还用于激活所述 SCG 中已被去激活的部分或全部小区；或者，

所述处理模块，还用于唤醒所述 SCG 中处于休眠状态的部分或全部小区；或者，

所述处理模块，还用于停止在所述 SCG 中的部分或全部小区实施的不连续接收和/或不连续发送；或者，

所述处理模块，还用于恢复在所述 SCG 中的信令传输；或者，

所述处理模块，还用于恢复在所述 SCG 中的数据传输。

27. 根据权利要求 25 或 26 所述的通信装置, 其特征在于, 所述处理模块包括无线资源控制 RRC 层实体和分组数据汇聚协议 PDCP 层实体;

所述 RRC 层实体向所述 PDCP 层实体发送第一指示信息; 其中, 所述第一指示信息用于指示恢复所述 SCG。

5 28. 根据权利要求 25-27 中任一项所述的通信装置, 其特征在于,

所述收发模块, 还用于通过所述辅节点向所述主节点发送第二指示信息; 其中, 所述第二指示信息用于指示所述 MCG 发生的链路问题或指示所述 MCG 发生了链路问题。

29. 根据权利要求 28 所述的通信装置, 其特征在于,

10 所述收发模块, 还用于在所述辅节点接受所述通信装置发起的随机接入请求之后, 通过所述辅节点向所述主节点发送所述第二指示信息。

30. 根据权利要求 28 或 29 所述的通信装置, 其特征在于, 所述第二指示信息包括在第一消息中。

31. 根据权利要求 30 所述的通信装置, 其特征在于,

15 所述收发模块, 还用于通过所述辅节点从所述主节点接收所述第一消息的响应消息; 其中, 所述第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或者 RRC 释放消息。

32. 根据权利要求 31 所述的通信装置, 其特征在于, 所述 RRC 重配置消息用于指示所述通信装置挂起所述 SCG。

33. 根据权利要求 25-32 中任一项所述的通信装置, 其特征在于,

20 所述处理模块, 还用于确定在检测到所述 MCG 发生链路问题, 或所述 MCG 的信号质量低于信号质量阈值之后, 所述通信装置向所述 SCG 发送信号的最大发射功率为第一最大发射功率;

其中, 所述第一最大发射功率大于第二最大发射功率, 所述第二最大发射功率为所述 SCG 被挂起前所述通信装置向所述 SCG 发送信号的最大发射功率。

25 34. 根据权利要求 25-33 中任一项所述的通信装置, 其特征在于,

所述收发模块, 还用于在第一时间段内向所述 SCG 发送信号; 其中, 所述第一时间段包括根据所述 MCG 与所述 SCG 之间的时分复用图样, 所述通信装置向所述 MCG 发送信号的时间段和所述通信装置向所述 SCG 发送信号的时间段。

35. 根据权利要求 34 所述的通信装置, 其特征在于,

30 所述收发模块, 还用于从第一时刻开始, 向所述 SCG 发送信号; 其中, 所述第一时刻为所述第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

36. 一种通信装置, 其特征在于, 用于管理辅小区组 SCG, 所述装置包括: 处理模块和收发模块; 其中,

35 所述处理模块, 用于控制所述收发模块与终端设备交互, 以恢复所述终端设备已被挂起的 SCG;

所述收发模块, 用于从所述终端设备接收第二指示信息, 并向主节点发送所述第二指示信息; 其中, 所述主节点用于管理所述终端设备的主小区组 MCG, 所述第二指示信息用于指示所述 MCG 发生的链路问题或指示所述 MCG 发生了链路问题。

37. 根据权利要求 36 所述的装置, 其特征在于, 所述处理模块, 还用于恢复所述

终端设备与所述 SCG 在分流信令无线承载 SRB1 和/或信令无线承载 SRB3 上的传输；或者，

所述处理模块，还用于激活所述终端设备在所述 SCG 中已被去激活的部分或全部小区；或者，

5 所述处理模块，还用于唤醒所述终端设备在所述 SCG 中处于休眠状态的部分或全部小区；或者，

所述处理模块，还用于停止所述终端设备在所述 SCG 中的部分或全部小区实施的不连续接收和/或不连续发送；或者，

所述处理模块，还用于恢复所述终端设备在所述 SCG 中的信令传输；或者，

10 所述处理模块，还用于恢复所述终端设备在所述 SCG 中的数据传输。

38. 根据权利要求 36 或 37 所述的装置，其特征在于，所述收发模块，还用于接受所述终端设备发起的随机接入请求。

39. 根据权利要求 36 所述的装置，其特征在于，所述第二指示信息包括在第一消息中。

15 40. 根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述收发模块，还用于从所述主节点接收所述第一消息的响应消息，并向所述终端设备发送所述第一消息的响应消息；其中，所述第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。

41. 根据权利要求 40 所述的装置，其特征在于，所述 RRC 重配置消息用于指示所述终端设备挂起所述 SCG。

20 42. 根据权利要求 36-41 中任一项所述的装置，其特征在于，所述收发模块，还用于在第一时间段内从所述终端设备接收信号；

其中，所述第一时间段包括根据所述 MCG 与所述 SCG 之间的时分复用图样，所述终端设备向所述 MCG 发送信号的时间段和所述终端设备向所述 SCG 发送信号的时间段。

25 43. 根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述收发模块，还用于从第一时刻开始，从所述终端设备接收信号；

其中，所述第一时刻为所述第一时间段内的多个发送时刻中最早的发送时刻。

44. 一种通信装置，其特征在于，用于管理主小区组 MCG，所述装置包括：处理模块和收发模块；其中，终端设备的辅小区组 SCG 已被挂起，

30 所述收发模块，用于通过辅节点从终端设备接收第二指示信息；

其中，所述辅节点用于管理所述 SCG，所述第二指示信息用于指示所述 MCG 发生的链路问题或指示所述 MCG 发生了链路问题；

所述处理模块，用于恢复 MCG。

35 45. 根据权利要求 44 所述的装置，其特征在于，所述第二指示信息包括在第一消息中。

46. 根据权利要求 45 所述的装置，其特征在于，所述收发模块，还用于通过所述辅节点向所述终端设备发送所述第一消息的响应消息；

其中，所述第一消息的响应消息为 RRC 重配置消息或 RRC 释放消息。

47. 根据权利要求 46 所述的装置，其特征在于，所述 RRC 重配置消息用于指示

所述终端设备挂起所述 SCG。

48. 根据权利要求 44-47 中任一项所述的装置，其特征在于，所述收发模块，还用于在第一时间段内通过所述辅节点从所述终端设备接收信号；

5 其中，所述第一时间段包括根据所述 MCG 与所述 SCG 之间的时分复用图样，所述终端设备向所述 MCG 发送信号的时间段和所述终端设备向所述 SCG 发送信号的时间段。

10 49. 一种通信系统，其特征在于，包括辅节点和主节点，所述主节点用于管理主小区组 MCG，所述辅节点用于管理辅小区组 SCG，其中，所述辅节点用于执行如权利要求 12-19 任一所述的方法，所述主节点用于执行如权利要求 20-24 任一所述的方法。

50. 根据权利要求 49 所述的通信系统，其特征在于，还包括终端设备，所述终端设备用于执行如权利要求 1-11 任一所述的方法。

51. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理器，所述处理器与存储器耦合；

15 所述存储器，用于存储计算机程序；

所述处理器，用于执行所述存储器中存储的所述计算机程序，以使得所述通信装置执行如权利要求 1-24 中任一项所述的通信方法。

20 52. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质包括计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-24 中任一项所述的通信方法。

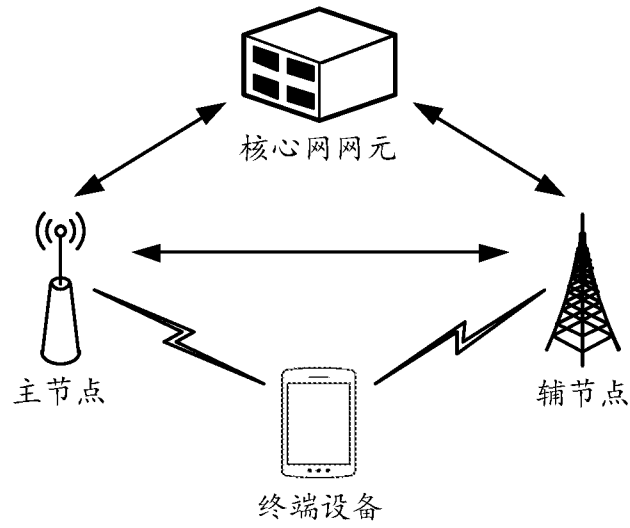


图 1

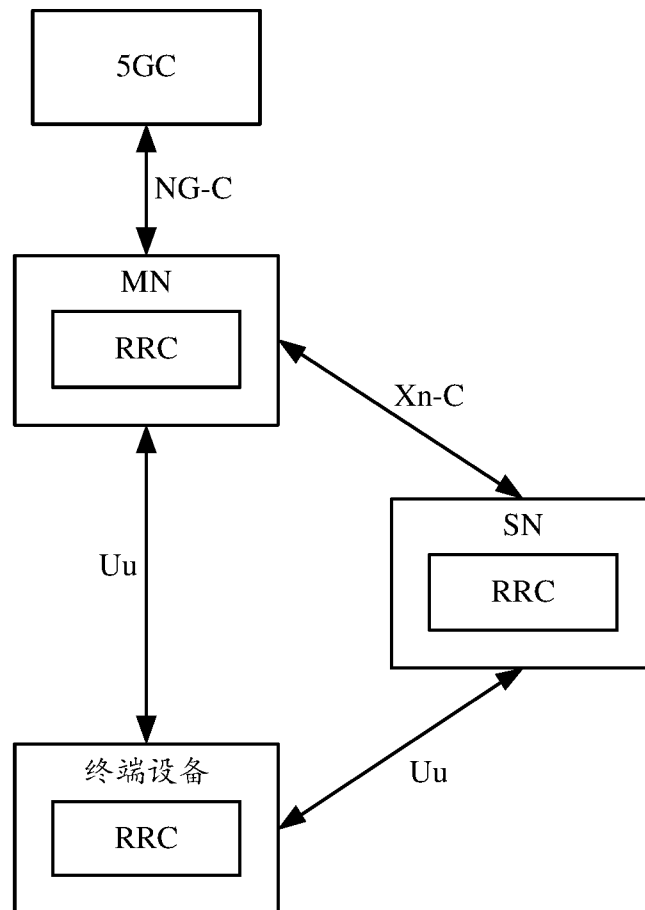


图 2

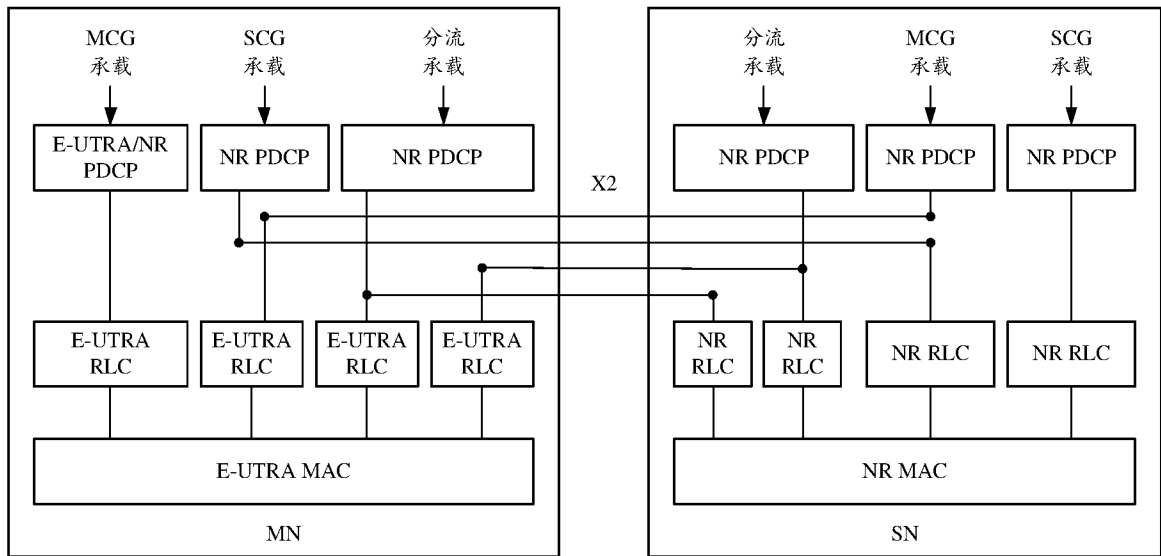


图 3

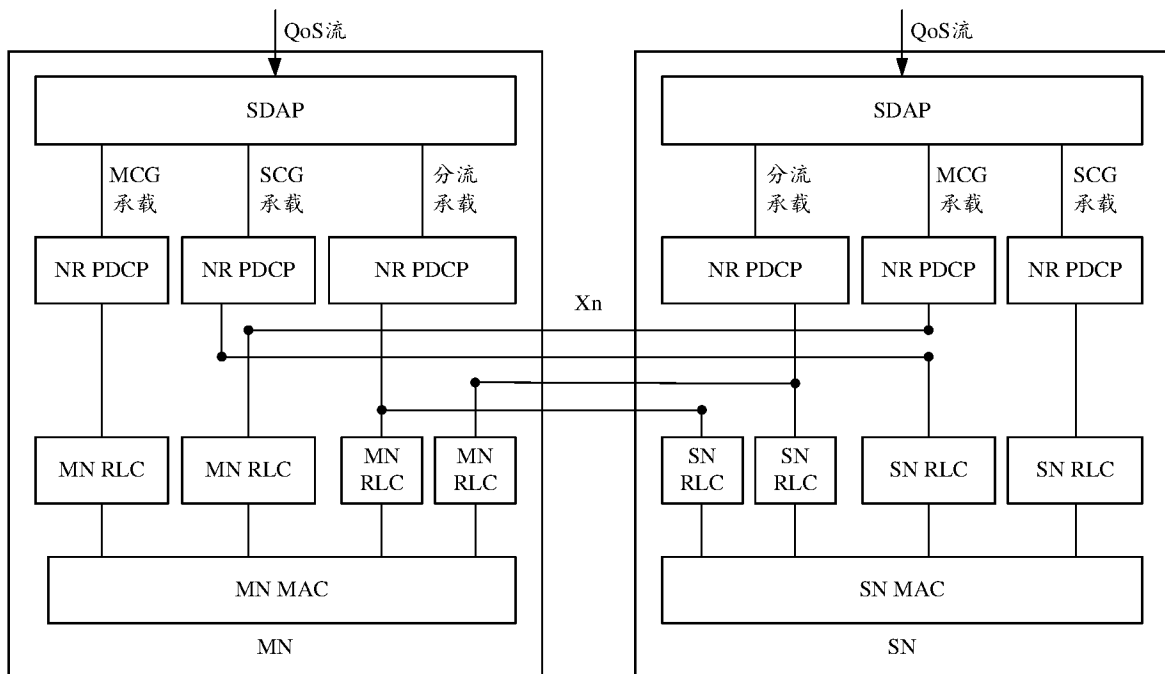


图 4

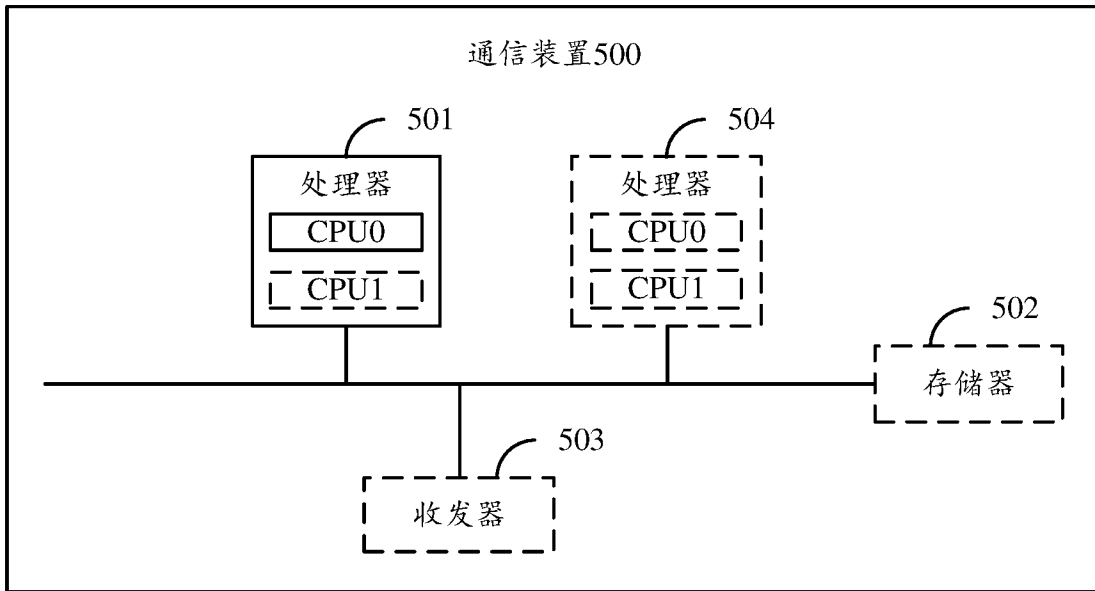


图 5

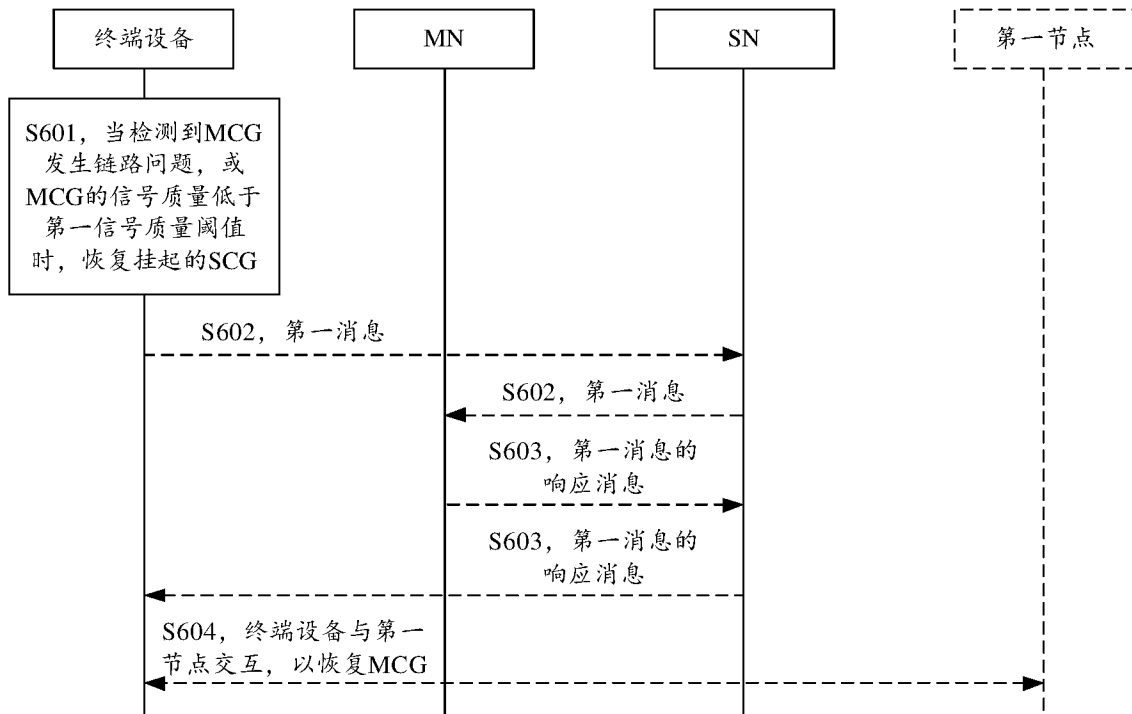


图 6

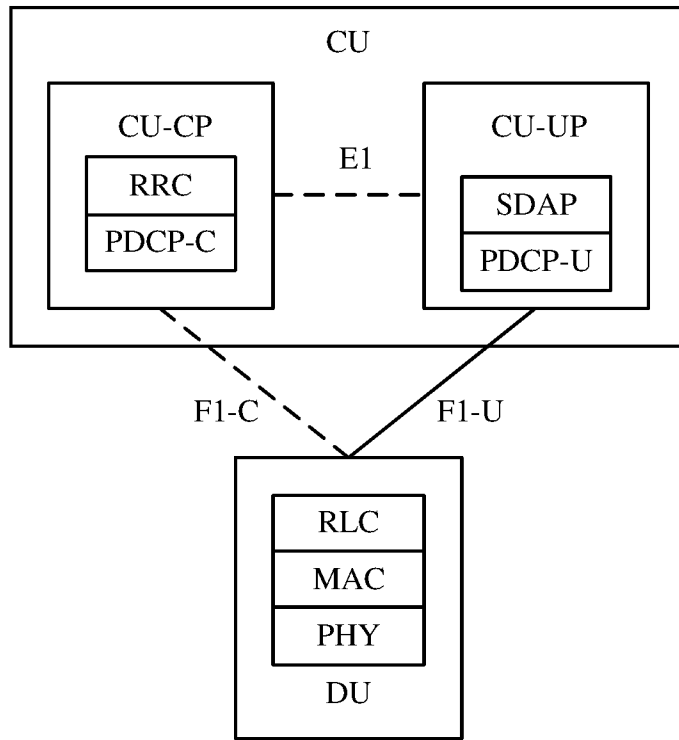


图 7

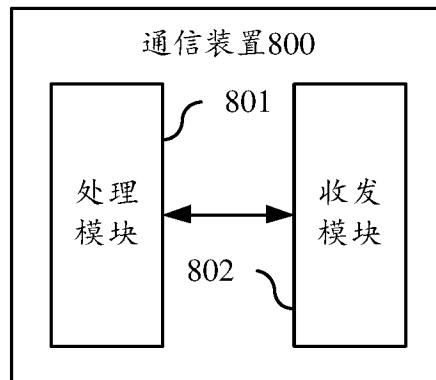


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/076955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 76/15(2018.01)i; H04W 76/19(2018.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H04W; 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)		
CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; 3GPP; CNKI: 主小区组, 主小区, 主基站, 辅小区组, 副小区组, 辅小区, 副小区, 辅基站, 副基站, 故障, 失败, 异常, 恢复, 唤醒, 激活, 挂起, 时机, 时刻, MCG, master cell group?, PCell, MeNB, SCG, secondary cell group?, PScell, Scell, SeNB, RLF, fail????, recover???, ?wak????, activ+, suspen+, occasion, time		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	LENOVO et al. "General issues on SCG activation and deactivation" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113e R2-2101121, 15 January 2021 (2021-01-15), full text, section 2.5	1-52
PX	LENOVO et al. "On SCG deactivation and activation" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112e R2-2009867, 23 October 2020 (2020-10-23), full text, section 2	1-52
X	WO 2019194715 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 10 October 2019 (2019-10-10) description, page 7, line 31 - page 22, line 35	1-52
A	CN 110798867 A (SHARP CORPORATION) 14 February 2020 (2020-02-14) entire document	1-52
A	WO 2020034949 A1 (FG INNOVATION CO., LTD.) 20 February 2020 (2020-02-20) entire document	1-52
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
02 April 2021		25 May 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/076955

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019194715	A1	10 October 2019	KR	20200140355	A	15 December 2020
				US	2020260518	A1	13 August 2020
				CN	112020897	A	01 December 2020
				EP	3777462	A1	17 February 2021
				IN	202047047769	A	13 November 2020

CN	110798867	A	14 February 2020	WO	2020025022	A1	06 February 2020

WO	2020034949	A1	20 February 2020	US	2020059395	A1	20 February 2020

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 76/15(2018.01)i; H04W 76/19(2018.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W; H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;3GPP;CNKI:主小区组, 主小区, 主基站, 辅小区组, 副小区组, 辅小区, 副小区, 辅基站, 副基站, 故障, 失败, 异常, 恢复, 唤醒, 激活, 挂起, 时机, 时刻, MCG, master cell group?, PCell, MeNB, SCG, secondary cell group?, PScell, Scell, SeNB, RLF, fail????, recover???, ?wak????, activ+, suspen+, occasion, time</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>LENOVO等. ""General issues on SCG activation and deactivation"" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113e R2-2101121, 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15), 正文第2.5节</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>LENOVO等. ""On SCG deactivation and activation"" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112e R2-2009867, 2020年 10月 23日 (2020 - 10 - 23), 正文第2节</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019194715 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M) 2019年 10月 10日 (2019 - 10 - 10) 说明书第7页第31行-第22页第35行</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110798867 A (夏普株式会社) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020034949 A1 (FG INNOVATION CO LTD) 2020年 2月 20日 (2020 - 02 - 20) 全文</td> <td>1-52</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	LENOVO等. ""General issues on SCG activation and deactivation"" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113e R2-2101121, 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15), 正文第2.5节	1-52	PX	LENOVO等. ""On SCG deactivation and activation"" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112e R2-2009867, 2020年 10月 23日 (2020 - 10 - 23), 正文第2节	1-52	X	WO 2019194715 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M) 2019年 10月 10日 (2019 - 10 - 10) 说明书第7页第31行-第22页第35行	1-52	A	CN 110798867 A (夏普株式会社) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-52	A	WO 2020034949 A1 (FG INNOVATION CO LTD) 2020年 2月 20日 (2020 - 02 - 20) 全文	1-52
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	LENOVO等. ""General issues on SCG activation and deactivation"" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #113e R2-2101121, 2021年 1月 15日 (2021 - 01 - 15), 正文第2.5节	1-52																		
PX	LENOVO等. ""On SCG deactivation and activation"" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #112e R2-2009867, 2020年 10月 23日 (2020 - 10 - 23), 正文第2节	1-52																		
X	WO 2019194715 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M) 2019年 10月 10日 (2019 - 10 - 10) 说明书第7页第31行-第22页第35行	1-52																		
A	CN 110798867 A (夏普株式会社) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-52																		
A	WO 2020034949 A1 (FG INNOVATION CO LTD) 2020年 2月 20日 (2020 - 02 - 20) 全文	1-52																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 4月 2日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 5月 25日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>郑丹丹</p> <p>电话号码 (86-27)59182719</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/076955

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2019194715	A1	2019年 10月 10日	KR	20200140355	A	2020年 12月 15日
				US	2020260518	A1	2020年 8月 13日
				CN	112020897	A	2020年 12月 1日
				EP	3777462	A1	2021年 2月 17日
				IN	202047047769	A	2020年 11月 13日
CN	110798867	A	2020年 2月 14日	WO	2020025022	A1	2020年 2月 6日
WO	2020034949	A1	2020年 2月 20日	US	2020059395	A1	2020年 2月 20日