

(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



(10) 国际公布号

(43) 国际公布日
2018年5月3日 (3.05.2018)

W O 2018/076820 A 1

- (51) 国际专利分类号 : H04W 76/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 17/0935 18
- (22) 国际申请日 : 2017年7月19日 (19.07.2017)
- (25) 申请语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 20161093 1795.7 2016年10月31日 (31.10.2016) CN
- (71) 申请人 : 北京小米移动软件有限公司 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) [CN/CN] ; 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人 : 江小威 (JIANG, Xiaowei) ; 中国北京市海淀区清河中街68号华润五彩城购物中心二期9层01房间由北京小米移动软件有限公司转交, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人 : 北京律智知识产权代理有限公司 (BEIJING INTELLEGAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.) ; 中国北京市朝阳区慧忠路5号远大中心B座1802, 1803, 1805, Beijing 100101 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING WIRELESS LINK FAILURE

(54) 发明名称 : 一种无线链路失败的处理方法和装置

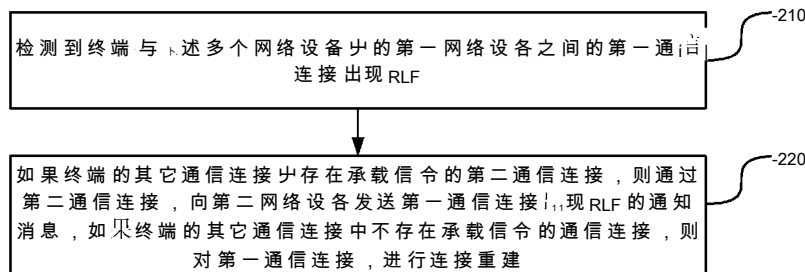


图 2

S210 DETECTING AN RLF OCCURRING IN A FIRST COMMUNICATION CONNECTION BETWEEN A TERMINAL AND A FIRST NETWORK DEVICE IN A PLURALITY OF NETWORK DEVICES

S220 IF A SECOND COMMUNICATION CONNECTION WHICH CARRIES SIGNALING IS PRESENT IN OTHER COMMUNICATION CONNECTIONS OF THE TERMINAL, SENDING A NOTIFICATION MESSAGE OF AN RLF OCCURRING IN THE FIRST COMMUNICATION CONNECTION TO A SECOND NETWORK DEVICE BY MEANS OF THE SECOND COMMUNICATION CONNECTION; AND IF A COMMUNICATION CONNECTION WHICH CARRIES SIGNALING IS NOT PRESENT IN THE OTHER COMMUNICATION CONNECTIONS OF THE TERMINAL, REESTABLISHING THE FIRST COMMUNICATION CONNECTION

(57) Abstract: The present disclosure relates to a method and device for processing a wireless link failure, and belongs to the technical field of wireless communications. The method applies to a terminal; the terminal establishes communication connections with a plurality of network devices, respectively, wherein the plurality of network devices comprise DUs. Said method comprises: detecting an RLF occurring in a first communication connection between the terminal and a first network device in the plurality of network devices; if a second communication connection which carries signaling is present in the other communication connections of the terminal, sending a notification message of an RLF occurring in the first communication connection to a second network device by means of the second communication connection; and if a communication connection which carries signaling is not present in the other communication



WO 2018/076820 A1

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

connections of the terminal, reestablishing the first communication connection. By adopting the present disclosure, RLF processing may be achieved under a 5G network architecture.

(57) 摘要: 本公开是关于一种无线链路失败的处理方法和装置, 属于无线通信技术领域。所述方法应用于终端, 所述终端分别与多个网络设备建立有通信连接, 所述多个网络设备包括DU, 所述方法包括: 检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现RLF; 如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接, 则通过所述第二通信连接, 向第二网络设备发送所述第一通信连接出现RLF的通知消息, 如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接, 则对所述第一通信连接, 进行连接重建。采用本公开, 可以实现在5G网络架构下的RLF处理。

一种无线链路失败的处理方法和装置

技术领域

本公开是关于无线通信技术领域，尤其是关于一种无线链路失败的处理方法和装置。

5

背景技术

随着无线通信技术的飞速发展，现在的无线通信技术已经进入了 5G（5 generation，第五代移动通信）时代。

在 5G 的服（new radio，新空口）通信系统中，RAN（radio access network，无线接入网）采用将协议栈上层部分集中化部署的网络架构，网络架构由 CU（central unit，集中单元）、DU（distributed unit，分布单元）和核心网共同构成，多个 DU 与 CU 连接，CU 又与核心网连接，CU 实现协议栈中上层部分的功能，DU 实现协议栈中下层部分的功能。终端可以同时与多个 DU 建立通信连接，其中，可以包括一个或多个承载信令的通信连接以及一个或多个承载数据的通信连接。

15 在实现本公开的过程中，发明人发现至少存在以下问题：

对于上述的 5G 网络架构，相关技术中还没有提出在这种网络架构下的 RLF（radio link failure，无线链路失败）的处理方法。

发明内容

20 为了克服相关技术中存在的问题，本公开提供了一种无线链路失败的处理方法和装置。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供一种无线链路失败的处理方法，所述方法应用于终端，所述终端分别与多个网络设备建立有通信连接，所述多个网络设备包括 DU，所述方法包括：检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF；如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

25 可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述 LTE 基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为所述 LTE 基站；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：如果所述终端与 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端与 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

35

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述 LTE 基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为第一 DU；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述第一网络设备为所述 LTE 基站，所述终端的主基站在 NR 侧，且所述主基站对应的分布单元为第二分布单元；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：向所述第二 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述第一网络设备为第一 DU，所述终端的主基站在 NR 侧；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：如果所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果所述终端与所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接，则通过所述第三通信连接，向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果所述终端与所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接不是承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

可选的，所述对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：如果所述第一网络设备为第一 DU，且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间存在承载数据的第四通信连接，则通过所述第四通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；如果所述第一网络设备为第一 DU，且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间不存在承载数据的通信连接，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；

如果所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，且所述第一网络设备为所述 LTE 基站，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建。

这样，可以提高重建的第一通信连接的链路稳定性。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种无线链路失败的处理装置，所述装置应用于终端，所述终端分别与多个网络设备建立有通信连接，所述多个网络设备包括 DU，所述装置包括：检测模块，用于检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的

第一通信连接出现 RLF; 处理模块, 用于如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接, 则通过所述第二通信连接, 向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息, 如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接, 则对所述第一通信连接, 进行连接重建。

5 可选的, 所述多个网络设备中还包括 LTE 基站, 所述 LTE 基站为所述终端的主基站, 所述第一网络设备为所述 LTE 基站; 所述处理模块包括第一处理子模块, 用于: 如果所述终端与 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接, 则通过所述第二通信连接, 向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息, 如果所述终端与 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接, 则对所述第一通信连接, 进行连接重建。

10 可选的, 所述多个网络设备中还包括 LTE 基站, 所述 LTE 基站为所述终端的主基站, 所述第一网络设备为第一 DU; 所述处理模块包括第二处理子模块, 用于: 向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的, 所述多个网络设备中还包括 LTE 基站, 所述第一网络设备为所述 LTE 基站, 所述终端的主基站在 NR 侧, 且所述主基站对应的 DU 为第二 DU; 所述处理模块包括第
15 三处理子模块, 用于: 向所述第二 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的, 所述多个网络设备中还包括 LTE 基站, 所述第一网络设备为第一 DU, 所述终端的主基站在 NR 侧; 所述处理模块包括第四处理子模块, 用于: 如果所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接, 则通过所述第二通信连接, 向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息; 如果所述终端与
20 所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接, 且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接, 则通过所述第三通信连接, 向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息; 如果所述终端与所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接, 且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接不是承载信令的通信连接, 则对所述第一通信连接, 进行连接重建。

25 可选的, 所述处理模块包括第五处理子模块、第六处理子模块和第七处理子模块, 其中: 所述第五处理子模块, 用于如果所述第一网络设备为第一 DU, 且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间存在承载数据的第四通信连接, 则通过所述第四通信连接对应的链路, 对所述第一通信连接, 进行连接重建; 所述第六处理子模块, 用于如果所述第一网络设备为第一 DU, 且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间不存在承载数据的通信连接,
30 则通过所述第一通信连接对应的链路, 对所述第一通信连接, 进行连接重建; 所述第七处理子模块, 用于如果所述多个网络设备中还包括 LTE 基站, 且所述第一网络设备为所述 LTE 基站, 则通过所述第一通信连接对应的链路, 对所述第一通信连接, 进行连接重建。

根据本公开实施例的第三方面, 提供一种无线链路失败的处理装置, 所述装置包括处理器和用于存储处理器可执行指令的存储器, 其中, 所述处理器被配置为执行上述权利要求 1-6 所述的方法。
35

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果。

本公开实施例中，检测到终端与第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF，如果终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向第二网络设备发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。这样，可以实现在 5G 网络架构下的 RLF 处理。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

10 附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并与说明书一起用于解释本公开的原理。在附图中：

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种网络架构的示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种无线链路失败的处理方法的流程图；

15 图 3a、3b、3c、3d、3e 是根据一示例性实施例示出的一种网络架构的示意图；

图 4a、4b、4c、4d、4e、4f 是根据一示例性实施例示出的一种无线链路失败的处理装置的结构示意图；

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种终端的结构示意图。

20 通过上述附图，已示出本公开明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

25 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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

30 本公开一示例性实施例提供了一种无线链路失败的处理方法，该方法的执行主体可以为终端，该终端可以是手机、平板电脑等移动终端。该终端为 5G 终端，可以接入 NR 通信系统，或者，也可以同时接入 NR 通信系统和 LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 通信系统。

35 本发明实施例的系统架构中，终端可以分别与多个网络设备建立有通信连接，多个网络设备可以包括一个或多个 DU，还可以包括 LTE 基站，也就是说终端不但可以接入多个 DU，还可以同时接入 LTE 基站，相应的网络架构可以如图 1 所示。在终端与网络侧的 DU、LTE 基站之间的通信连接中，可以包括至少一个承载信令的通信连接，用于传输控制信息，

还可以包括至少一个承载数据的通信连接，用于传输数据信息。终端的主基站可以为 LTE 基站，也可以为某个 DU。

5 终端可以包括处理器、存储器、收发器等部件。处理器，可以为 CPlKCentral Processing Unit, (中央处理单元) 等，可以用于检测通信连接是否出现 RLF、判定是否存在承载信令的通信连接、进行连接重建，等处理。存储器，可以为 RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器), Flash (闪存) 等，可以用于存储接收到的数据、处理过程所需的数据、处理过程中生成的数据等。收发器，可以用于与 DU 或 LTE 基站进行数据传输，例如，发送通知消息等，可以包括天线、匹配电路、调制解调器等。终端还可以包括输入部件、显示部件、音频输出部件等。输入部件可以是触摸屏、键盘、鼠标等。音频输出部件可以是
10 音箱、耳机等。

如图 2 所示，该方法的处理流程可以包括如下的步骤。

在步骤 210 中，检测到终端与上述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF。

15 在实施中，终端在接入通信网络后，在正常工作的过程中，会实时检测它的每一个通信连接是否出现 RLF。终端通过某个通信连接向网络设备发送数据时，如果数据发送失败，会重新发送，当该通信连接的连续重发失败次数达到预设阈值时，则可以判定该通信连接出现 RLF。此时，出现 RLF 的第一通信连接可以是承载信令的通信连接，也可以是承载数据的通信连接。

20 在步骤 220 中，如果终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向第二网络设备发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。

在实施中，终端在与 DU 或 LTE 基站建立通信连接时，网络侧会为其配置相应的通信连接用于承载信令或承载数据，并通知终端。这样，终端可以记录它的通信连接中哪些是承载信令的通信连接，哪些是承载数据的通信连接。

25 当终端检测到第一通信连接出现 RLF 时，可以确认其它正常工作的通信连接中是否存在承载信令的通信连接。如果不存在承载信令的通信连接，则说明当前终端已经无法与网络侧传输控制信息，此时需要重建第一通信连接，以保证终端的正常通信。如果存在承载信令的通信连接（即第二通信连接），则当前可以通过此承载信令的通信连接，传输控制信息，为了防止终端的通信中断，可以不对第一通信连接进行重建，此时，只需通过
30 第二通信连接向对应的网络设备（即第二网络设备）发送通知消息，以通知网络侧第一通信连接出现 RLF。如果此时有多个承载信令的通信连接，终端可以通过其中的一个通信连接发送通知消息，这样可以减少资源占用，或者，也可以通过多个通信连接分别发送通知消息，这样可以提高通知消息发送的可靠性。该通知消息可以是 RRC (Radio Resource Control, 是指无线资源控制) 消息。第二网络设备接收到通知消息后，可以通知第一网络
35 设备删除关于第一通信连接的配置信息。

本发明实施例中，在 CU 和 DU 组成的网络架构下，终端接入网络的方式多种多样，下面对不同的情况进行详细的介绍。

情况一，终端接入的多个网络设备中除了包括 DU 还包括 LTE 基站，LTE 基站为终端的主基站，第一网络设备为 LTE 基站，即终端与 LTE 基站之间的通信连接出现 RLF。相应的，步骤 220 的处理可以如下：如果终端与 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向对应的 DU 发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端与 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。

在实施中，网络架构图可以如图 3a 所示，这种情况下，终端与主基站之间的通信连接出现 RLF。此时终端可以检测 NR 侧的各通信连接中是否存在承载信令的通信连接。如果 NR 侧存在承载信令的第二通信连接，则可以向第二通信连接所连接的 DU 发送 RRC 通知信息，以通知该 DU 第一通信连接出现 RLF，该 DU 则可以通知 LTE 基站删除关于第一通信连接的配置信息。如果 NR 侧不存在承载信令的第二通信连接，终端则可以对第一通信连接，进行连接重建。

情况二，终端接入的多个网络设备中除了包括 DU 还包括 LTE 基站，LTE 基站为终端的主基站，第一网络设备为第一 DU，第一 DU 可以是终端连接的任一 DU，即终端与某一 DU 之间的通信连接出现 RLF。相应的，步骤 220 的处理可以如下：向 LTE 基站发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

在实施中，网络架构图可以如图 3b 所示，这种情况下，终端与某个 DU 之间的通信连接出现 RLF，而此时与主基站之间的通信连接没有问题，也就是说此时终端还存在可以使用的承载信令的通信连接。此时，终端可以向主基站发送第一通信连接出现 RLF 的 RRC 通知消息。主基站可以通知第一 DU 删除关于第一通信连接的配置数据。

情况三，终端接入的多个网络设备中除了包括 DU 还包括 LTE 基站，终端的主基站在 NR 侧，且主基站对应的 DU 为第二 DU，即第二 DU 与 CU 共同作为终端的主基站，第一网络设备为 LTE 基站，即终端与 LTE 基站之间的通信连接出现 RLF。相应的，步骤 220 的处理可以如下：向第二 DU 发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

在实施中，网络架构图可以如图 3c 所示，这种情况下，终端与 LTE 基站之间的通信连接出现 RLF，LTE 基站为辅基站，此时终端与主基站之间的通信连接没有问题，也就是说此时终端还存在可以使用的承载信令的通信连接。此时，终端可以向第二 DU 发送第一通信连接出现 RLF 的 RRC 通知消息。第二 DU 可以通知 LTE 基站删除关于第一通信连接的配置数据。

情况四，终端接入的多个网络设备中除了包括 DU 还包括 LTE 基站，终端的主基站在 NR 侧，第一网络设备为第一 DU，即终端与某一 DU 之间的通信连接出现 RLF。相应的，步骤 220 的处理可以如下：如果终端与第一 DU 之外的其它 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向对应的 DU 发送第一通信连接出现 RLF

的通知消息；如果终端与第一 DU 之外的其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且终端与 LTE 基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接，则通过第三通信连接，向 LTE 基站发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果终端与其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且终端与 LTE 基站之间的第三通信连接不是承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。

5 在实施中，网络架构图可以如图 3d 所示。当终端与第一 DU 之间的通信连接出现 RLF 时，如果 NR 侧有可用的承载信令的通信连接，则可以优先使用该通信连接，发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息。如果 NR 侧没有可用的承载信令的通信连接，但 LTE 侧有承载信令的第三通信连接，则可以使用此第三通信连接，发送通知消息。如果 NR 侧没有可用的承载信令的通信连接，且 LTE 侧也没有可用的承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。

10 情况五，终端接入的多个网络设备中只包括 DU，第一网络设备为第一 DU，即终端与某一 DU 之间的通信连接出现 RLF。网络架构图可以如图 3e 所示，相应的，步骤 220 的处理可以如下：如果终端的其它 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向对应的 DU 发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端的其它 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。

下面，对重建第一通信连接的处理方式进行详细说明。

20 如果第一网络设备为第一 DU，且终端与第一 DU 之外的其它 DU 之间存在承载数据的第四通信连接，则通过第四通信连接对应的链路，对第一通信连接，进行连接重建；如果第一网络设备为第一 DU，且终端与第一 DU 之外的其它 DU 之间不存在承载数据的通信连接，则通过第一通信连接对应的链路，对第一通信连接，进行连接重建；如果多个网络设备中还包括 LTE 基站，且第一网络设备为 LTE 基站，则通过第一通信连接对应的链路，对第一通信连接，进行连接重建。

25 在实施中，在判定需要进行链路重建时，说明终端当前没有可用的承载信令的通信连接，然而这时终端可能还有可用的承载数据的通信连接，这些承载数据的通信连接没有发生 RLF，说明建立通信连接的链路的信号质量较高，可以考虑使用相应的链路重建第一通信连接。如果出现 RLF 的第一通信连接在 NR 侧，则可以通过 NR 侧的承载数据的通信连接所在的链路，重建第一通信连接。此时，如果 NR 侧存在可用的承载数据的通信连接，30 则可以使用此通信连接（即第四通信连接）对应的链路，对第一通信连接，进行连接重建。如果 NR 侧不存在承载数据的通信连接，则仍然使用第一通信连接原属的链路，对第一通信连接，进行连接重建。另外，如果出现 RLF 的第一通信连接在 LTE 侧，则仍然使用第一通信连接原属的链路，对第一通信连接，进行连接重建。

35 本公开实施例中，检测到终端与第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF，如果终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向第二网络设

备发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。这样，可以实现在 5G 网络架构下的 RLF 处理。

5 本公开又一示例性实施例提供了一种无线链路失败的处理装置，所述装置应用于终端，所述终端分别与多个网络设备建立有通信连接，所述多个网络设备包括 DU，如图 4a 所示，该装置包括：检测模块 410 和处理模块 420。

该检测模块 410 被配置为检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF。

10 该处理模块 420 被配置为如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述 LTE 基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为所述 LTE 基站。

15 如图 4b 所示，所述处理模块 420 包括第一处理子模块 421，被配置为：如果所述终端与 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端与 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

20 可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述 LTE 基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为第一 DU。

如图 4c 所示，所述处理模块 420 包括第二处理子模块 422，被配置为：向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述第一网络设备为所述 LTE 基站，所述终端的主基站在新空口侧，且所述主基站对应的分布单元为第二分布单元。

25 如图 4d 所示，所述处理模块 420 包括第三处理子模块 423，被配置为：向所述第二 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述第一网络设备为第一 DU，所述终端的主基站在新空口侧。

30 如图 4e 所示，所述处理模块 420 包括第四处理子模块 424，被配置为：如果所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果所述终端与所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接，则通过所述第三通信连接，向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果所述终端与所述其他 DU 之
35 间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通

信连接不是承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

5 可选的，如图 4f 所示，所述处理模块 420 包括第五处理子模块 425、第六处理子模块 426 和第七处理子模块 427，其中，所述第五处理子模块 425，用于如果所述第一网络设备为第一 DU，且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间存在承载数据的第四通信连接，
10 则通过所述第四通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；所述第六处理子模块 426，用于如果所述第一网络设备为第一 DU，且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间不存在承载数据的通信连接，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；所述第七处理子模块 427，用于如果所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，且所述第一网络设备为所述 LTE 基站，则通过所述第一通信连接对
15 应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

本公开实施例中，检测到终端与第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF，如果终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向第二网络设备发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。这样，可以实现在 5G 网络架构下的 RLF
20 处理。

需要说明的是：上述实施例提供的无线链路失败的处理装置在无线链路失败的处理时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的无线链路失败的处理装置与无线链路失败的处理方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。
25

本公开在一示例性实施例提供了一种终端的结构示意图。该终端可以是手机等。终端可以分别与多个网络设备建立有通信连接，多个网络设备可以包括一个或多个 DU，还可以包括 LTE 基站。
30

参照图 5，终端 500 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 502，存储器 504，电源组件 506，多媒体组件 508，音频组件 510，输入/输出 (I/O) 的接口 512，传感器组件 514，以及通信组件 516。

处理组件 502 通常控制终端 500 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理元件 502 可以包括一个或多个处理器 520 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 502 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 502 和其他组件之间的交互。例如，处理部件 502 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 508 和处理组件 502 之间的交互。
35

存储器 504 被配置为存储各种类型的数据以支持在终端 500 的操作。这些数据的示例包括用于在终端 500 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消

息，图片，视频等。存储器 504 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器 (SRAM)，电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)，可擦除可编程只读存储器 (EPROM)，可编程只读存储器 (PROM)，只读存储器 (ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

5 电力组件 506 为终端 500 的各种组件提供电力。电力组件 506 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为音频输出设备 500 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 508 包括在所述终端 500 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传
10 感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 508 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当终端 500 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

15 音频组件 510 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 510 包括一个麦克风 (MIC)，当音频输出设备 500 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 504 或经由通信组件 516 发送。

I/O 接口 512 为处理组件 502 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是
20 键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 514 包括一个或多个传感器，用于为终端 500 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 514 可以检测到终端 500 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为终端 500 的显示器和小键盘，传感器组件 514 还可以检测终端 500 或终端 500 一个组件的位置改变，用户与终端 500 接触的存在或不存在，终端 500 方位或加速/减速和
25 终端 500 的温度变化。传感器组件 514 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 514 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 514 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

30 通信组件 516 被配置为便于终端 500 和其他设备之间有线或无线方式的通信。终端 500 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信部件 516 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信部件 516 还包括近场通信 (NFC) 模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别 (RFID) 技术，红外数据协会 (IrDA) 技术，
35 超宽带 (UWB) 技术，蓝牙 (BT) 技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，终端 500 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

5 在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 504，上述指令可由终端 500 的处理器 520 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

10 本公开的又一实施例提供了一种非临时性计算机可读存储介质，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行：检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF；如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

15 可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述 LTE 基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为所述 LTE 基站；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述
20 第一通信连接，进行连接重建，包括：如果所述终端与 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端与 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

25 可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述 LTE 基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为第一 DU；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

30 可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述第一网络设备为所述 LTE 基站，所述终端的主基站在新空口侧，且所述主基站对应的分布单元为第二分布单元；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：向所述
35 第二 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息。

可选的，所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，所述第一网络设备为第一 DU，所述

终端的主基站在新空口侧；所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：如果所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的 DU 发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果所述终端与所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接，则通过所述第三通信连接，向所述 LTE 基站发送所述第一通信连接出现 RLF 的通知消息；如果所述终端与所述其他 DU 之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述 LTE 基站之间的第三通信连接不是承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

可选的，所述对所述第一通信连接，进行连接重建，包括：如果所述第一网络设备为第一 DU，且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间存在承载数据的第四通信连接，则通过所述第四通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；如果所述第一网络设备为第一 DU，且所述终端与所述第一 DU 之外的其它 DU 之间不存在承载数据的通信连接，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；如果所述多个网络设备中还包括 LTE 基站，且所述第一网络设备为所述 LTE 基站，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建。

这样，可以提高重建的第一通信连接的链路稳定性。

本公开实施例中，检测到终端与第一网络设备之间的第一通信连接出现 RLF，如果终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过第二通信连接，向第二网络设备发送第一通信连接出现 RLF 的通知消息，如果终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对第一通信连接，进行连接重建。这样，可以实现在 5G 网络架构下的 RLF 处理。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求

1、一种无线链路失败的处理方法，其特征在于，所述方法应用于终端，所述终端分别与多个网络设备建立有通信连接，所述多个网络设备包括分布单元，所述方法包括：

5 检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现无线链路失败；

如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接进行连接重建。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述长期演进基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为所述长期演进基站；

所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接进行连接重建，包括：

15 如果所述终端与分布单元之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的分布单元发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息，如果所述终端与分布单元之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接进行连接重建。

20 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述长期演进基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为第一分布单元；

所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接进行连接重建，包括：

25 向所述长期演进基站发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述第一网络设备为所述长期演进基站，所述终端的主基站在新空口侧，且所述主基站对应的分布单元为第二分布单元；

30 所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向第二网络设备发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息，如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接进行连接重建，包括：

向所述第二分布单元发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息。

35 5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述第一网络设备为第一分布单元，所述终端的主基站在新空口侧；

所述如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接,则通过所述第二通信连接,向第二网络设备发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息,如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接,则对所述第一通信连接,进行连接重建,包括:

5 如果所述终端与所述第一分布单元之外的其它分布单元之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接,则通过所述第二通信连接,向对应的分布单元发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息;

10 如果所述终端与所述其他分布单元之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接,且所述终端与所述长期演进基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接,则通过所述第三通信连接,向所述长期演进基站发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息;

如果所述终端与所述其他分布单元之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接,且所述终端与所述长期演进基站之间的第三通信连接不是承载信令的通信连接,则对所述第一通信连接,进行连接重建。

15 6、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述对所述第一通信连接,进行连接重建,包括:

如果所述第一网络设备为第一分布单元,且所述终端与所述第一分布单元之外的其它分布单元之间存在承载数据的第四通信连接,则通过所述第四通信连接对应的链路,对所述第一通信连接,进行连接重建;

20 如果所述第一网络设备为第一分布单元,且所述终端与所述第一分布单元之外的其它分布单元之间不存在承载数据的通信连接,则通过所述第一通信连接对应的链路,对所述第一通信连接,进行连接重建;

如果所述多个网络设备中还包括长期演进基站,且所述第一网络设备为所述长期演进基站,则通过所述第一通信连接对应的链路,对所述第一通信连接,进行连接重建。

25 7、一种无线链路失败的处理装置,其特征在于,所述装置应用于终端,所述终端分别与多个网络设备建立有通信连接,所述多个网络设备包括分布单元,所述装置包括:

检测模块,用于检测到所述终端与所述多个网络设备中的第一网络设备之间的第一通信连接出现无线链路失败;

30 处理模块,用于如果所述终端的其它通信连接中存在承载信令的第二通信连接,则通过所述第二通信连接,向第二网络设备发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息,如果所述终端的其它通信连接中不存在承载信令的通信连接,则对所述第一通信连接,进行连接重建。

8、根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述多个网络设备中还包括长期演进基站,所述长期演进基站为所述终端的主基站,所述第一网络设备为所述长期演进基站;所述处理模块包括第一处理子模块,用于:

35 如果所述终端与分布单元之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接,则通过所

述第二通信连接，向对应的分布单元发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息，如果所述终端与分布单元之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

5 9、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述长期演进基站为所述终端的主基站，所述第一网络设备为第一分布单元；

所述处理模块包括第二处理子模块，用于：

向所述长期演进基站发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息。

10 10、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述第一网络设备为所述长期演进基站，所述终端的主基站在新空口侧，且所述主基站对应的分布单元为第二分布单元；

所述处理模块包括第三处理子模块，用于：

向所述第二分布单元发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息。

15 11、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述多个网络设备中还包括长期演进基站，所述第一网络设备为第一分布单元，所述终端的主基站在新空口侧；

所述处理模块包括第四处理子模块，用于：

20 如果所述终端与所述第一分布单元之外的其它分布单元之间的通信连接中存在承载信令的第二通信连接，则通过所述第二通信连接，向对应的分布单元发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息；如果所述终端与所述其他分布单元之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述长期演进基站之间的第三通信连接是承载信令的通信连接，则通过所述第三通信连接，向所述长期演进基站发送所述第一通信连接出现无线链路失败的通知消息；如果所述终端与所述其他分布单元之间的通信连接中不存在承载信令的通信连接，且所述终端与所述长期演进基站之间的第三通信连接不是承载信令的通信连接，则对所述第一通信连接，进行连接重建。

25 12、根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述处理模块包括第五处理子模块、第六处理子模块和第七处理子模块，其中：

所述第五处理子模块，用于如果所述第一网络设备为第一分布单元，且所述终端与所述第一分布单元之外的其它分布单元之间存在承载数据的第四通信连接，则通过所述第四通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；

30 所述第六处理子模块，用于如果所述第一网络设备为第一分布单元，且所述终端与所述第一分布单元之外的其它分布单元之间不存在承载数据的通信连接，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建；

所述第七处理子模块，用于如果所述多个网络设备中还包括长期演进基站，且所述第一网络设备为所述长期演进基站，则通过所述第一通信连接对应的链路，对所述第一通信连接，进行连接重建。

35

13、一种无线链路失败的处理装置，其特征在于，所述装置包括：
处理器；
用于存储处理器可执行指令的存储器；
其中，所述处理器被配置为执行上述权利要求 1-6 所述的方法。

5

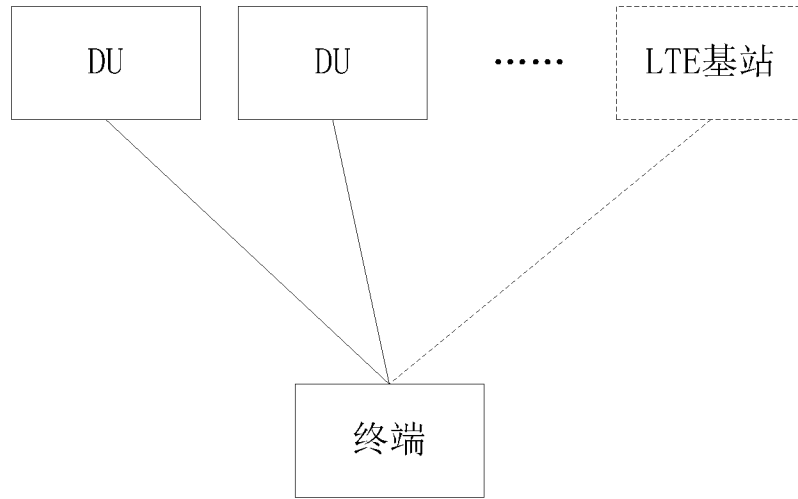


图 1

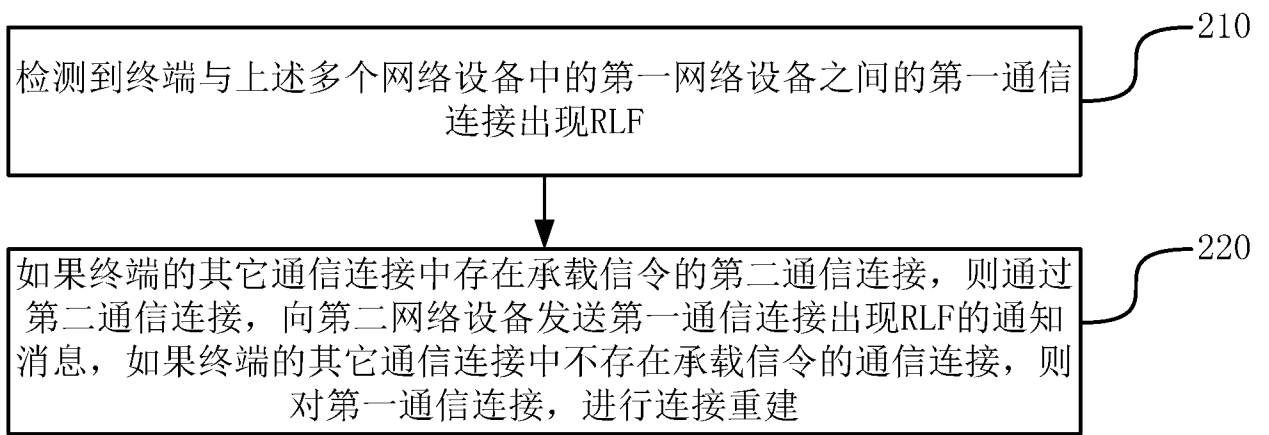


图 2

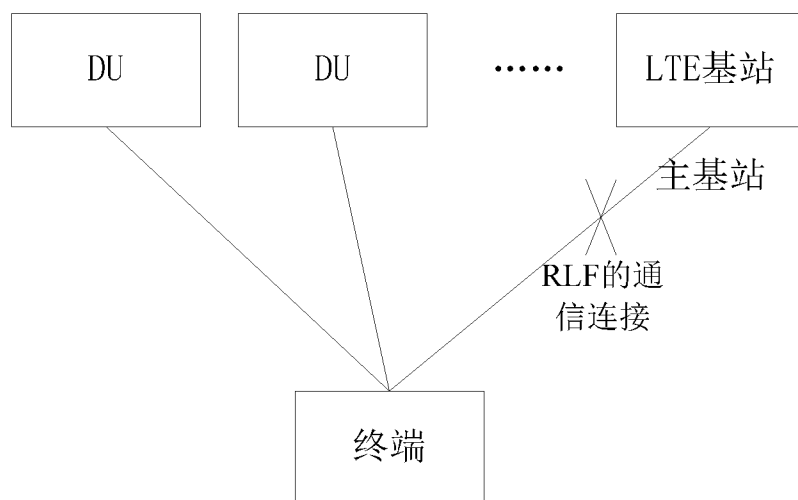


图 3a

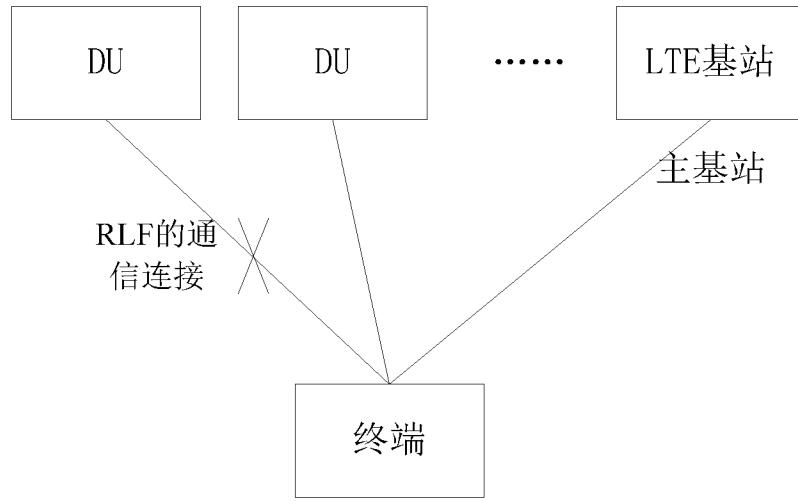


图 3b

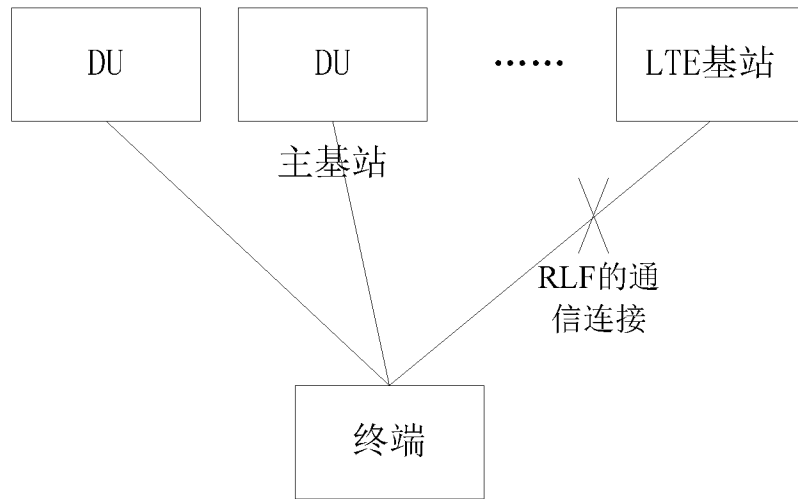


图 3c

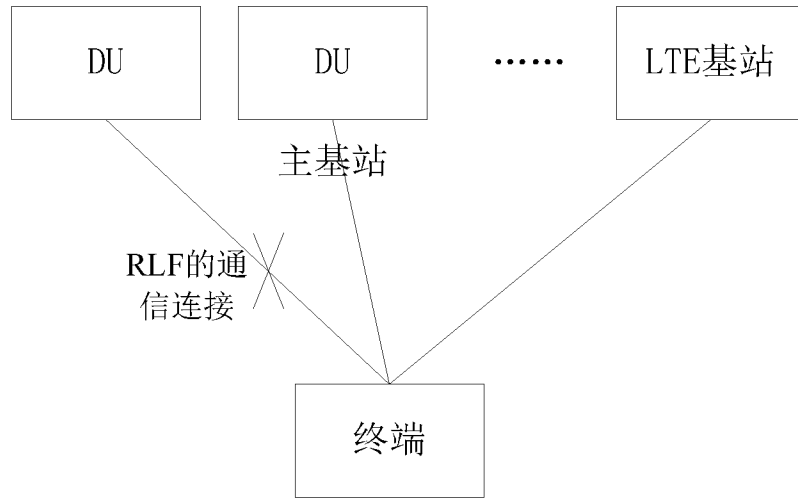


图 3d

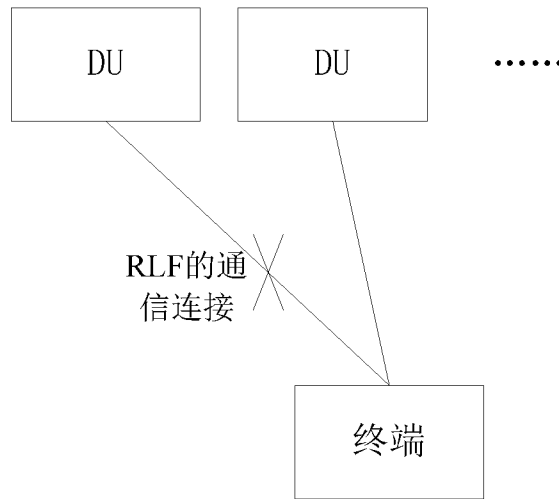


图 3e

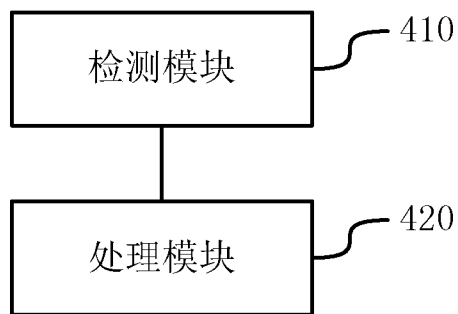


图 4a

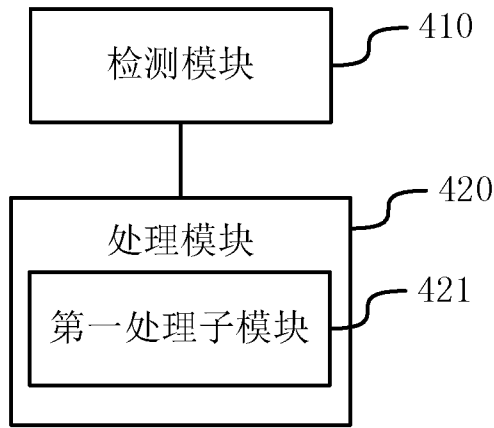


图 4b

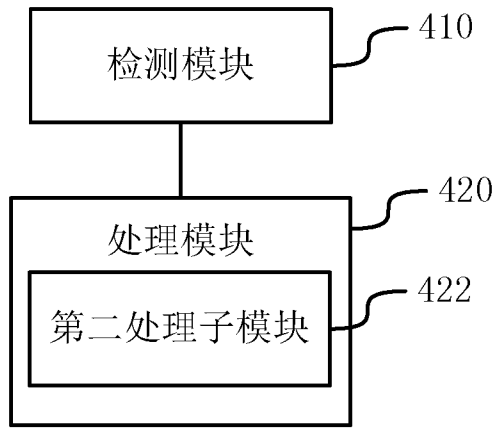


图 4c

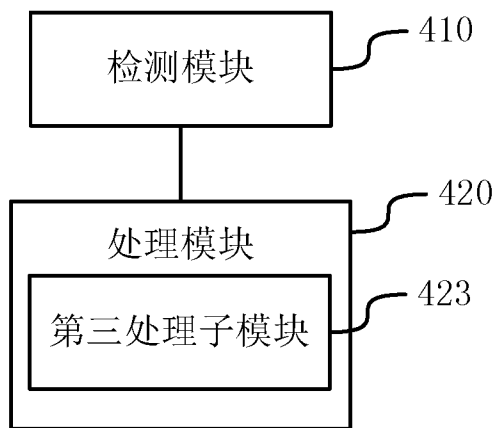


图 4d

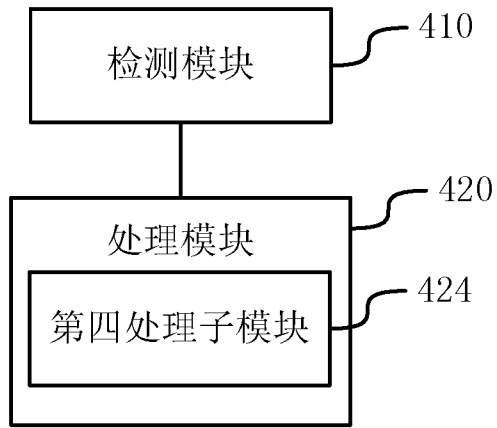


图 4e

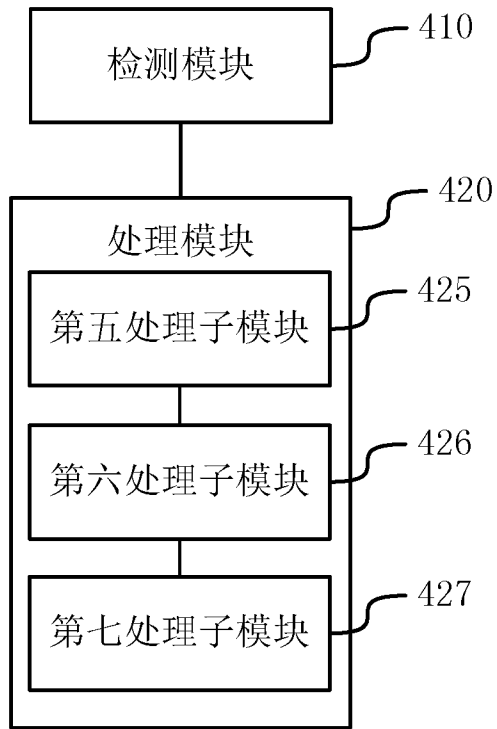


图 4f

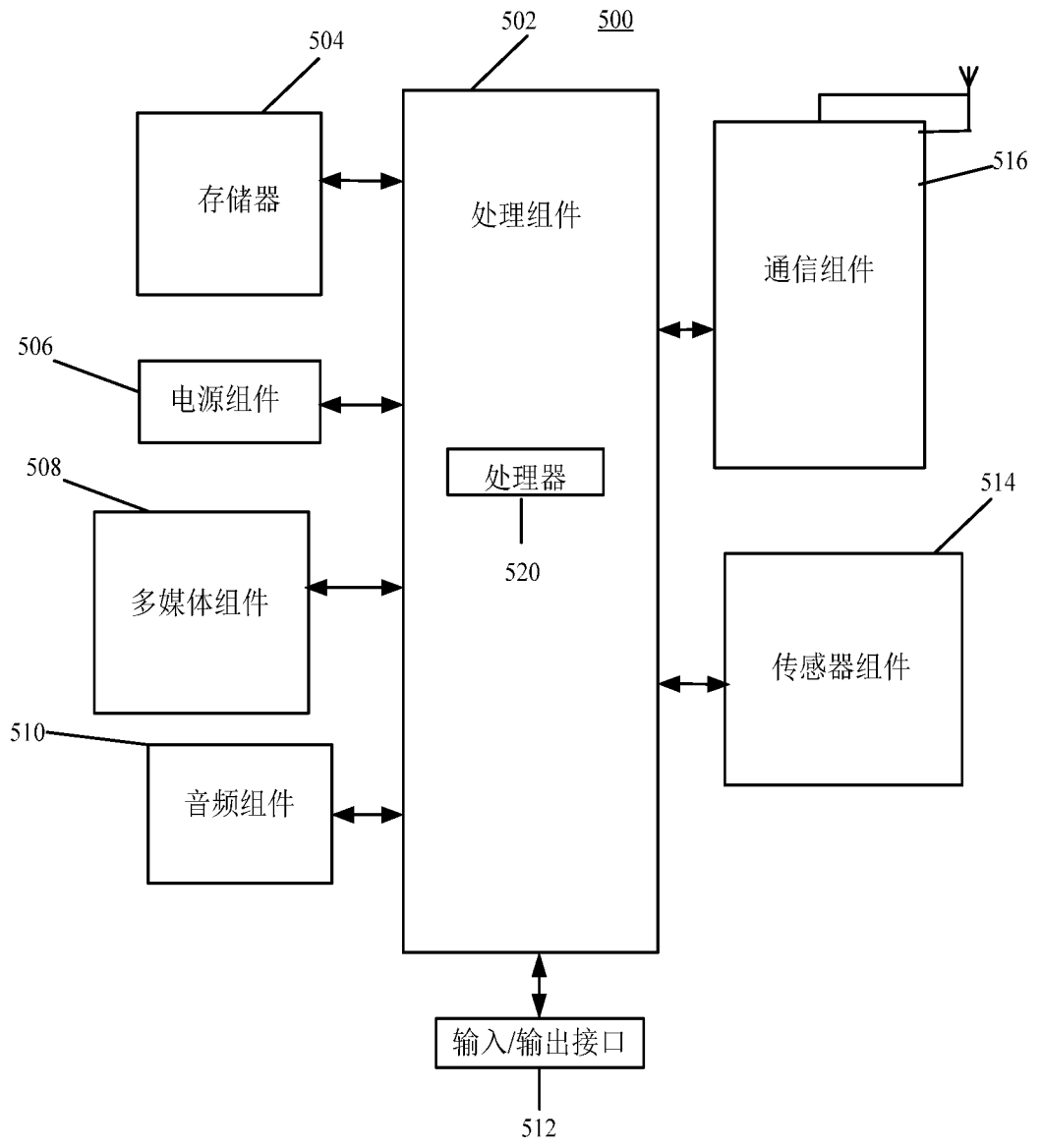


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 17/0935 18

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/02 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP: 5G, 新空口, 分布单元, 多连接, 无线链路失败, RLF, 故障, 重建, NR, new radio.,
multi-connectivity, radio link failure, re-establishment

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106550490 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 29 March 2017 (29.03.2017), claims 1-13	1-13
A	CN 104640232 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 20 May 2015 (20.05.2015), claims 1 and 6, and description, paragraphs [0030]-[0069]	1-13
A	CN 102293045 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 December 2011 (21.12.2011), entire document	1-13
A	CN 1048 11982 A (SONY CORPORATION) 29 July 2015 (29.07.2015), entire document	1-13
A	US 2014050102 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 20 February 2014 (20.02.2014), entire document	1-13
A	CISCO et al. Verizon 5th Generation Radio Access; Overall Description (Release 1). TS V5G. 300 v. 1.0. 29 June 2016 (29.06.2016), pp. 22 and 26	1-13

II Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2017

Date of mailing of the international search report

27 September 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

BAO, Xinxin

Telephone No. (86-10) 62413356

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093518

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106550490 A	29 March 2017	None	
CN 104640232 A	20 May 2015	RU 2014145040 A	27 May 2016
		TW 201519689 A	16 May 2015
		KR 20150053721 A	18 May 2015
		US 2015133122 A I	14 May 2015
		EP 2884688 A I	17 June 2015
		BR 102014027949 A 2	19 April 2016
		JP 2015122735 A	02 July 2015
CN 102293045 A	21 December 2011	US 2012094656 A I	19 April 2012
		RU 2011147586 A	27 May 2013
		W O 2010121440 A I	28 October 2010
		EP 2418910 A I	15 February 2012
CN 104811982 A	29 July 2015	US 2016323763 A I	03 November 2016
		CA 2936153 A I	30 July 2015
		W O 2015110029 A I	30 July 2015
		EP 3099100 A I	30 November 2016
US 2014050102 A I	20 February 2014	W O 2012138079 A 2	11 October 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 76/02 (2009. 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>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, GOOGLE, 3GPP: 5G, 新空口, 分布单元, 多连接, 无线链路失败, RLF, 故障, 重建, NR, new radio, multi-connectivity, radio link failure, re-establishment</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>CN 106550490 A (北京小米移动软件有限公司) 2017 年 3 月 29 日 (2017 - 03 - 29) 权利要求 1- 13</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104640232 A (财团法人工业技术研究院) 2015 年 5 月 20 日 (2015 - 05 - 20) 权利要求 1, 6, 说明书第 0030-0069 段</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102293045 A (华为技术有限公司) 2011 年 12 月 21 日 (2011 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 10481 1982 A (索尼公司) 2015 年 7 月 29 日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014050102 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014 年 2 月 20 日 (2014 - 02 - 20) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CISCO 等. "Verizon 5th Generation Radio Access ; Overall Description (Release 1)" TS V5G. 300 v. 1.0, 2016 年 6 月 29 日 (2016 - 06 - 29), 第 22, 26 页</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" 认为特别相关的显示了现有技术一般状态的文件</td> <td>"X" 特别相细文件, 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</td> </tr> <tr> <td>"E" 在国 e 申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>"Y" 管别相 3/4 文件, 当该 3/4 件与岩口養惑者齊篇, 类文件结合 3/4 且这种 3/4 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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>		类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106550490 A (北京小米移动软件有限公司) 2017 年 3 月 29 日 (2017 - 03 - 29) 权利要求 1- 13	1-13	A	CN 104640232 A (财团法人工业技术研究院) 2015 年 5 月 20 日 (2015 - 05 - 20) 权利要求 1, 6, 说明书第 0030-0069 段	1-13	A	CN 102293045 A (华为技术有限公司) 2011 年 12 月 21 日 (2011 - 12 - 21) 全文	1-13	A	CN 10481 1982 A (索尼公司) 2015 年 7 月 29 日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-13	A	US 2014050102 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014 年 2 月 20 日 (2014 - 02 - 20) 全文	1-13	A	CISCO 等. "Verizon 5th Generation Radio Access ; Overall Description (Release 1)" TS V5G. 300 v. 1.0, 2016 年 6 月 29 日 (2016 - 06 - 29), 第 22, 26 页	1-13	* 引用文件的具体类型:	"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	"A" 认为特别相关的显示了现有技术一般状态的文件	"X" 特别相细文件, 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	"E" 在国 e 申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"Y" 管别相 3/4 文件, 当该 3/4 件与岩口養惑者齊篇, 类文件结合 3/4 且这种 3/4 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	"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)	"&" 同族专利的文件	"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																
PX	CN 106550490 A (北京小米移动软件有限公司) 2017 年 3 月 29 日 (2017 - 03 - 29) 权利要求 1- 13	1-13																																
A	CN 104640232 A (财团法人工业技术研究院) 2015 年 5 月 20 日 (2015 - 05 - 20) 权利要求 1, 6, 说明书第 0030-0069 段	1-13																																
A	CN 102293045 A (华为技术有限公司) 2011 年 12 月 21 日 (2011 - 12 - 21) 全文	1-13																																
A	CN 10481 1982 A (索尼公司) 2015 年 7 月 29 日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-13																																
A	US 2014050102 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2014 年 2 月 20 日 (2014 - 02 - 20) 全文	1-13																																
A	CISCO 等. "Verizon 5th Generation Radio Access ; Overall Description (Release 1)" TS V5G. 300 v. 1.0, 2016 年 6 月 29 日 (2016 - 06 - 29), 第 22, 26 页	1-13																																
* 引用文件的具体类型:	"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																																	
"A" 认为特别相关的显示了现有技术一般状态的文件	"X" 特别相细文件, 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																																	
"E" 在国 e 申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"Y" 管别相 3/4 文件, 当该 3/4 件与岩口養惑者齊篇, 类文件结合 3/4 且这种 3/4 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																																	
"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)	"&" 同族专利的文件																																	
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																		
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017 年 8 月 30 日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017 年 9 月 27 日</p>																																	
<p>ISA/CN 的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (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>受权官员</p> <p>鲍欣欣</p> <p>电话号码 (86-10) 62413356</p>																																	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN20 17/0935 18

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 106550490 A	2017 年 3 月 29 日	无	
CN 104640232 A	2015 年 5 月 20 日	RU 2014145040 A	2016 年 5 月 27 日
		TW 201519689 A	2015 年 5 月 16 日
		KR 20150053721 A	2015 年 5 月 18 日
		US 2015133122 A1	2015 年 5 月 14 日
		EP 2884688 A1	2015 年 6 月 17 日
		BR 102014027949 A2	2016 年 4 月 19 日
		JP 2015122735 A	2015 年 7 月 2 日
CN 102293045 A	2011 年 12 月 21 日	US 2012094656 A1	2012 年 4 月 19 日
		RU 2011147586 A	2013 年 5 月 27 日
		WO 2010121440 A1	2010 年 10 月 28 日
		EP 2418910 A1	2012 年 2 月 15 日
CN 104811982 A	2015 年 7 月 29 日	US 2016323763 A1	2016 年 11 月 3 日
		CA 2936153 A1	2015 年 7 月 30 日
		WO 2015110029 A1	2015 年 7 月 30 日
		EP 3099100 A1	2016 年 11 月 30 日
US 2014050102 A1	2014 年 2 月 20 日	WO 2012138079 A2	2012 年 10 月 11 日