(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
2015 年 11 月 19 日 (19.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/172579 A1

(51) 国际专利分类号:
*H04W 76/02* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/071238

(22) 国际申请日: 2015 年 1 月 21 日 (21.01.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410201926.7 2014 年 5 月 13 日 (13.05.2014) CN

(71) 申请人: **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **杨立 (YANG, Li)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE)**; 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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))。

(54) **Title**: METHOD, TERMINAL, BASE STATION, AND STORAGE MEDIUM FOR HANDLING RADIO LINK FAILURE

(54) **发明名称** : 一种对无线链路失败的处理方法、终端、基站及存储介质

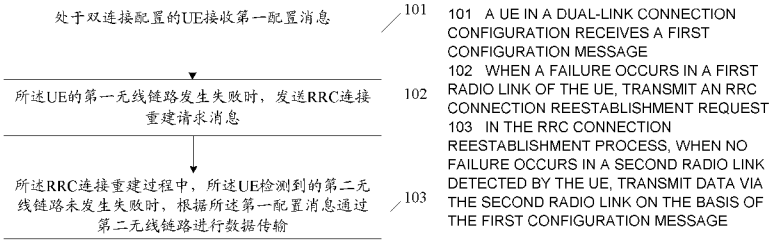


图 3 / FIG. 3

(57) **Abstract**: Disclosed is a method for handling a radio link failure: a terminal (UE) in a dual-link configuration receives a first configuration message; when a failure occurs in a first radio link of the UE, a radio resource control layer (RRC) connection reestablishment request is transmitted; and, in the RRC connection reestablishment process, when no radio link failure occurs in a second radio link detected by the UE, data is transmitted via the second radio link. Also disclosed are four alternate methods, a terminal, a base station, and a storage medium for handling a radio link failure.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种对无线链路失败的处理方法，处于双连接配置的终端（UE）接收第一配置消息；所述 UE 的第一无线链路发生失败时，发送无线资源控制层（RRC）连接重建请求；所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生无线链路失败时，通过第二无线链路进行数据传输。本发明还同时公开了另四种无线链路失败的处理方法、终端、基站及存储介质。

WO 2015/172579 A1

# 一种对无线链路失败的处理方法、终端、基站及存储介质

## 技术领域

本发明涉及无线通信系统的数据传输技术，尤其涉及一种对无线链路失败的处理方法、终端、基站及存储介质。

## 背景技术

由于长期演进系统（Long Term Evolution，LTE）的频谱资源相对匮乏，主基站（Master eNodeB，MeNB）的部署日渐不能满足日益增加的 LTE 移动用户的大量业务需求；因此，运营商通过低功率节点（Low Power Node，LPN）组网来进行热点的覆盖；LPN 又称为微小区，LPN 的覆盖范围远远小于宏小区，通常被异频的宏小区伞状覆盖。

目前，LTE 技术已经能够支持终端（User Equipment，UE）同时与宏小区和微小区进行通信连接，称为 LTE 双连接（Dual Connectivity，DC）；LTE DC 技术的工作原理如图 1 所示，处于 LTE DC 工作模式下的 UE 能够同时与 MeNB 和辅基站（Secondary eNodeB，SeNB）进行上下行的双工通信；其中，MeNB 是 UE 控制方面的锚点 eNB，负责 UE 的移动性和无线资源控制层（Radio Resource Control，RRC）的配置管理等，具有连接核心网和 UE 的功能；SeNB 在逻辑上必须通过 X2 接口挂靠在 MeNB 下，为 UE 提供用户信息传输相关的功能，用于增强数据传输率。因此，可以简单地理解为：UE 与 LTE 核心网的移动管理实体（Mobility Management Entity，MME）非接入层控制信令交互只能通过 MeNB 实现，UE 与 LTE 接入网 eNB 的接入层控制信令交互也只能通过 MeNB 实现；UE 与 LTE 核心网和接入网的用户信息交互既可以通过 MeNB 实现，也可以同时通过 SeNB 实现；而 SeNB 与核心网的 MME 或者 UE 进行控制信令交互时，必须通过 MeNB

的中转处理来实现。

LTE DC 技术包括三种基本的无线承载类型，如图 2 所示，其中，图 2（a）为 LTE DC 无线主承载，通过 MeNB 实现用户信息的上下行数据传输；图 2（b）为 LTE DC 无线分割承载，通过 MeNB 和 SeNB 同时实现用户信息的下行数据传输；图 2（c）为 LTE DC 无线辅承载，通过 SeNB 实现用户信息的上下行数据传输。

在正常状态下，UE 的无线链路（Radio Link，RL）处于良好的上行通信状态，能够进行可靠的数据发送和接收。但是，由于 UE 无线信号的衰减或折射等原因会导致 RL 的上下行数据传输失败，即无线链路失败（Radio Link Failure，RLF）；RLF 具体体现为：UE 无法与下行 RL 的物理层同步接收数据、UE 上行数据无法实现媒体接入控制层的随机接入信道随机接入服务的 eNB、UE 上下行数据传输时，发生无线链路控制层确认模式（Acknowledged Mode，AM）的最大次数重传失败等。

根据现有 LTE 标准化的技术，处于 DC 工作模式下的 UE 配置有分割承载和/或辅承载，UE 在 MeNB 的服务小区（primary cell，Pcell）上发生 RLF 时，UE 必须同时停止与所有为 UE 服务的 eNB（包括 MeNB 和 SeNB）之间的一切上下行用户数据传输；并且，进行无线资源控制协议（Radio Resource Control，RRC）连接重建和无线链路恢复。这种情况下，即使辅 SeMB 侧无线链路信号良好，没有发生任何 RLF，UE 与 SeNB 之间正常的数据传输也会被中断；此时，UE 会完全与 MeNB 和 SeNB 同时停止数据传输，从而导致用户数据丢失严重。

## 发明内容

有鉴于此，本发明实施例期望提供一种无线链路失败的处理方法、终端、基站及存储介质，能够在发生无线链路失败的情况下，减少数据传输的损失。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

本发明实施例一提供一种对无线链路失败的处理方法，包括：

处于双连接配置的终端 UE 接收第一配置消息；

所述 UE 的第一无线链路发生失败时，发送无线资源控制层 RRC 连接重建请求消息；

所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输。

上述实现方案中，所述方法还包括：在 UE 内设置计时器，在 UE 的第一无线链路发生失败后，启动计时器。

上述实现方案中，所述第一配置消息包括：使能参数。

上述实现方案中，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

本发明实施例一提供一种 UE，所述 UE 处于双连接配置，包括：第一接收模块、第一重建模块、第一检测模块和第一传输模块；其中，

所述第一接收模块，配置为接收第一配置消息；

所述第一重建模块，配置为在 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息，进行 RRC 连接重建；

所述第一检测模块，配置为在 RRC 链接重建过程中，检测 UE 的第二无线链路是否发生失败；

所述第一传输模块，配置为在第一检测模块检测 UE 的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输。

上述实现方案中，所述 UE 还包括：计时模块，配置为在第一无线链路发生失败后，记录所述 UE 通过第二无线链路进行数据传输的时间。

上述实现方案中，所述第一配置消息包括：使能参数。

上述实现方案中，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进

行数据传输的最大允许时间。

本发明实施例二提供一种对无线链路失败的处理方法，包括：处于双连接配置的 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；

所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输。

本发明实施例二提供一种 UE，包括：第二重建模块、第二检测模块和第二传输模块，其中，

所述第二重建模块，配置为在 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求，进行 RRC 连接重建；

所述第二检测模块，配置为检测 UE 的第二无线链路是否发生失败；

所述第二传输模块，配置为在第二检测模块检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输。

本发明实施例三提供一种对无线链路失败的处理方法，包括：第一基站分别发送第二配置消息和第三配置消息；其中，所述第二配置消息用于发送至 UE，所述第三配置消息用于发送至第二基站。

上述实现方案中，所述第二配置消息和第三配置消息均包括：使能参数。

上述实现方案中，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括：UE 与基站通过第二无线链路进行数据传输的最大允许传输时间。

本发明实施例三提供一种基站，所述基站包括：第一发送模块和第二发送模块；其中，

所述第一发送模块，配置为发送第二配置消息；

所述第二发送模块，配置为发送第三配置消息；

其中，所述第二配置消息用于发送至 UE，所述第三配置消息用于发送至第二基站。

上述实现方案中，所述第二配置消息和第三配置消息均包括：使能参数。

上述实现方案中，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括：UE 与第二基站通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

本发明实施例四提供一种对无线链路失败的处理方法，包括：

第三基站进行双连接配置；

第三基站发送第一通知；其中，所述第一通知用于发送至第二基站。

上述实现方案中，所述第一通知包括：通知第二基站继续与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本发明实施例四提供一种基站，所述基站包括：配置模块和第三发送模块；其中，

所述配置模块，配置为进行双连接配置；

所述第三发送模块，配置为发送第一通知，所述第一通知用于发送至第二基站。

上述实现方案中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本发明实施例五提供一种对无线链路失败的处理方法，包括：第二基站接收第三配置消息；第二基站接收第一通知。

上述实现方案中，所述第三配置消息包括：使能参数。

上述实现方案中，所述第三配置消息还包括：第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

上述实现方案中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本发明实施例五提供一种基站， 所述基站包括：第二接收模块和第三接收模块；其中，

所述第二接收模块，配置为接收第三配置消息；

所述第三接收模块，配置为接收第一通知。

上述实现方案中，所述第三配置消息包括：使能参数。

上述实现方案中，所述第三配置消息还包括：第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

上述实现方案中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行上述对无线链路失败的处理方法。

本发明实施例所提供的对无线链路失败的处理方法、终端、基站及存储介质，处于双连接配置的 UE 接收配置消息；所述 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；在 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输。如此，UE 在第一基站的服务小区上发生 RLF 时，只需停止与第一基站的数据传输；在 UE 完成 RRC 连接重建之前或预设时间到达之前，UE 可继续与未发生 RLF 的第二基站进行数据传输，以减少数据传输的损失。

附图说明

图 1 为本发明 LTE DC 技术的工作原理示意图；

图 2 为本发明 LTE DC 技术的工作类型示意图；

图 3 为本发明实施例一对无线链路失败的处理方法的处理流程示意图；

图 4 为本发明实施例一对无线链路失败的处理方法的详细处理流程示意图；

图 5 为本发明实施例一终端的组成结构示意图；

图 6 为本发明实施例二对无线链路失败的处理方法的处理流程示意图；

图 7 为本发明实施例二终端的组成结构示意图；

图 8 为本发明实施例三对无线链路失败的处理方法的处理流程示意图；

图 9 为本发明实施例三基站的组成结构示意图；

图 10 为本发明实施例四对无线链路失败的处理方法的处理流程示意图；

图 11 为本发明实施例四基站的组成结构示意图；

图 12 为本发明实施例五对无线链路失败的处理方法的处理流程示意图；

图 13 为本发明实施例五基站的组成结构示意图；

图 14 为本发明实施例六对无线链路失败的处理方法的处理流程示意图；

图 15 为本发明实施例六对无线链路失败的处理系统的组成结构示意图。

具体实施方式

本发明实施例中，处于双连接配置的 UE 接收第一配置消息；所述 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输。

进一步地，在 UE 内设置计时器，在 UE 的第一无线链路发生失败后，启动计时器。

这里，所述第一配置消息包括使能参数；所述使能参数用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；或，在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输。

进一步地，当使能参数指示 UE 第一无线链路发生失败，通过第二无线

链路进行数据传输时，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间；所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

实施例一

本实施例中，对无线链路失败的处理方法的基本处理流程如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 101，处于双连接配置的 UE 接收第一配置消息；

这里，UE 接收第一基站发送的第一配置消息；

其中，所述第一配置消息包括使能参数，所述使能参数可采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE 时，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

步骤 102，所述 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；

具体地，UE 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求；

其中，目标小区服务的基站可以是发生无线链路失败前的第一基站，

也可以是不同于第一基站的新基站。

步骤 103，所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE 与目标小区未完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置，但计时器达到 UE 通过第二链路进行数据传输的最大允许时间时，UE 停止通过第二无线链路与第二基站进行数据传输；

或者，计时器未达到第一配置消息中的 UE 与第二基站进行数据传输的最大允许时间，但 UE 与目标小区完成了 RRC 连接重建和新的 DC 配置时，UE 停止通过第二无线链路与第二基站进行数据传输。

其中，计时器预先设置于 UE 内，用于记录 UE 的第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输的时间。

本实施例中，在执行步骤 102 之前，所述方法还包括：在 UE 内设置计时器；在 UE 的第一无线链路发生失败后，启动计时器。

本实施例中，执行步骤 103 之后，所述方法还包括：UE 与目标小区完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置后，UE 与为目标小区服务的基站和第二基站继续进行数据传输。

本实施例中，第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB；

相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

以 UE 处于 LTE DC 配置下，且为 UE 配置了一个通过源 MeNB 进行数据传输的 RRC 连接、一个只能通过源 MeNB 进行数据传输的主承载和一个只能通过 SeNB 进行数据传输的辅承载为例，本发明实施例一对无线链路失败的处理方法的具体实现流程如图 4 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 201，在 UE 内设置计时器；

其中，所述计时器，配置为记录 UE 的第一无线链路发生失败时，通过

第二无线链路进行数据传输的时间。

步骤 202，UE 接收第一配置消息；

这里，UE 通过 RRC 连接重配置（RRC Connection Reconfiguration）消息接收第一基站发送的第一配置消息；

其中，所述第一配置消息包括使能参数，所述使能参数可采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

本实施例中，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示；

本实施例中，Max UE data transfer time in P-RLF=50ms，表示 UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间的最大允许时间为 50ms。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路；

所述第一基站可以为 MeNB，所述第二基站可以为 SeNB。

步骤 203，UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；

具体地，UE 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求；在 UE 的第一无线链路发生失败后，UE 启动计时器；

这里，目标小区服务的基站为不同于第一基站的新的 MeNB。

步骤 204，所述进行 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE 根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输，在计时器到达 50ms 时，停止通过第二无线链路进行数据传输。

步骤 205，UE 与目标小区完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置后，UE 与 SeNB 和新的 MeNB 继续进行数据传输。

为实现上述对无线链路失败的处理方法，本发明实施例一还提供了一种 UE，所述 UE 的组成结构如图 5 所示，包括：第一接收模块 11、第一重建模块 12、第一检测模块 13、第一传输模块 14 和计时模块 15；其中，

所述第一接收模块 11，配置为接收第一配置消息；

所述第一重建模块 12，配置为在 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息，进行 RRC 连接重建；

所述第一检测模块 13，配置为在 RRC 链接重建过程中，检测 UE 的第二无线链路是否发生失败；

所述第一传输模块 14，配置为在第一检测模块 13 检测 UE 的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输；

所述计时模块 15，配置为记录所述 UE 通过第二无线链路进行数据传输的时间。

其中，所述第一配置消息包括使能参数，所述使能参数可采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE 时，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根

据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

所述第一传输模块 14 通过第二无线链路进行数据传输，包括：

第一传输模块 14 根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输，并启动计时模块 15。

进一步地，UE 与目标小区未完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置，但计时模块达到 UE 通过第二链路进行数据传输的最大允许时间时，UE 停止通过第二无线链路进行数据传输；

或者，计时模块未达到第一配置消息中的 UE 通过第二链路进行数据传输的最大允许时间，但 UE 与目标小区完成了 RRC 连接重建和新的 DC 配置时， UE 停止通过第二无线链路进行数据传输。

其中，第一重建模块 12 发送 RRC 连接重建请求消息包括：UE 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求；

这里，目标小区服务的基站可以是第一基站，也可以是不同于第一基站的新基站。

本发明实施例一中，第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB；

相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

实施例二

本实施例中，对无线链路失败的处理方法的基本处理流程如图 6 所示，包括以下步骤：

步骤 301，处于双连接配置的 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链

路;

具体地，UE 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求;

其中，目标小区服务的基站可以是发生无线链路失败前的第一基站，也可以是不同于第一基站的新基站。

步骤 302，所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输;

这里，所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

本实施例中，执行步骤 302 之后，所述方法还包括:

UE 与目标小区完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置后，UE 与为目标小区服务的基站和第二基站继续进行数据传输。

本实施例中，第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB;

相应地，第一无线链路是 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路是 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

为实现上述对无线链路失败的处理方法，本实施例中还提供了一种 UE，所述 UE 的组成结构如图 7 所示，包括：第二重建模块 21、第二检测模块 22 和第二传输模块 23；其中，

所述第二重建模块 21，配置为在 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求，进行 RRC 连接重建;

具体地，第二重建模块 21 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求;

其中，目标小区服务的基站可以是发生无线链路失败前的第一基站，也可以是不同于第一基站的新基站;

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链

路。

所述第二检测模块 22，配置为检测 UE 的第二无线链路是否发生失败；

这里，所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

所述第二传输模块 23，配置为在第二检测模块 22 检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输。

本实施例中，第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB；相应地，第一无线链路是 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路是 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

实施例三

本实施例中，对无线链路失败的处理方法的基本处理流程如图 8 所示，包括以下步骤：

步骤 401，第一基站发送第二配置消息；

具体地，第一基站通过 RRC Connection Reconfiguration 消息向 UE 发送第二配置消息；

其中，所述第二配置消息包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时， 通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值例为 TRUE 时，所述第二配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根

据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

步骤 402，第一基站发送第三配置消息；

具体地，第一基站通过 eNB 配置更新（eNB Confuguration Update）消息向第二基站发送第三配置消息；

其中，所述第三配置消息包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时， 通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE 时，所述第三配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

本实施例中，步骤 401 和步骤 402 并无执行的先后顺序；第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB；

相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

为实现上述对无线链路失败的处理方法，本实施例中还提供一种基站，所述基站的组成结构如图 9 所示，包括：第一发送模块 31 和第二发送模块

32；其中，

所述第一发送模块 31，配置为发送第二配置消息；

具体地，通过 RRC Connection Reconfiguration 消息向 UE 发送第二配置消息；

所述第二发送模块 32，配置为发送第三配置消息；

具体地，通过 eNB Confuguration Update 消息向第二基站发送第三配置消息；

其中，所述第二配置消息和第三配置消息均包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时， 通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值例为 TRUE 时，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

本实施例中，第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB；

相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

实施例四

本实施例中，对无线链路失败的处理方法的基本处理流程如图 10 所示，

包括以下步骤:

步骤 501，第三基站进行双连接配置;

具体地，第三基站通过 RRC 连接重建立（RRC Connection Reestablishment）消息对 UE 进行双连接配置。

步骤 502，第三基站发送第一通知;

具体地，第三基站通过 eNB Confuguration Update 消息向第二基站发送第一通知，或通过 Error Indication 消息向第二基站发送第一通知;

其中，所述第一通知包括: 通知第二基站继续与 UE 通过第二无线链路继续进行数据传输。

本实施例中，第二基站可为 SeNB，第三基站可为与第一基站相同的 MeNB，基站也可为与第一基站不同的 MeNB;

相应地，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

为实现上述对无线链路失败的处理方法，本实施例中还提供一种基站，所述基站的组成结构如图 11 所示，包括: 配置模块 41 和第三发送模块 42;

其中，

所述配置模块 41，配置为进行双连接配置;

具体地，配置模块 41 通过 RRC Connection Reestablishment 消息对 UE 进行双连接配置。

所述第三发送模块 42，配置为发送第一通知;

具体地，第三发送模块 42 通过 eNB Confuguration Update 消息向第二基站发送第一通知，或通过错误指示（Error Indication）消息向第二基站发送第一通知;

其中，所述第一通知包括: 通知第二基站继续与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本实施例中，第二基站可为 SeNB，相应地，第二无线链路为 UE 与 SeNB

进行数据传输的链路。

实施例五

本实施例中，对无线链路失败的处理方法的基本处理流程如图 12 所示，包括以下步骤：

步骤 601，第二基站接收第三配置消息；

具体地，第二基站通过 eNB Configuration Update 消息接收第三配置消息；

其中，所述第三配置消息包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE 时，所述第三配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与第二基站之间建立的数据传输链路。

步骤 602，第二基站接收第一通知；

具体地，第二基站通过 eNB Confuguration Update 消息或 Error Indication 消息接收第一通知；

其中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本实施例中，第二基站可为 SeNB，相应地，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

为实现上述对无线链路失败的处理方法，本实施例中还提供一种基站，所述基站的组成结构如图 13 所示，包括：第二接收模块 51 和第三接收模块 52；其中，

所述第二接收模块 51，配置为接收第三配置消息；

具体地，第二接收模块 51 通过 eNB Configuration Update 消息接收第三配置消息；

其中，所述第三配置消息包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时， 通过第二无线链路进行数据传输；

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 在第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路进行数据传输；

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE 时，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与基站之间建立的数据传输链路。

所述第三接收模块 52，配置为接收第一通知；

具体地，第三接收模块 52 通过 eNB Confuguration Update 消息或 Error Indication 消息接收第一通知；

所述第一通知包括：通知基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

本实施例中，第一基站可为 MeNB，基站可为 SeNB，相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

实施例六

以 UE 处于 LTE DC 配置下，且为 UE 配置了一个通过第一基站进行数据传输的 RRC 连接、一个只能通过第一基站进行数据传输的主承载和一个只能通过第二基站进行数据传输的辅承载为例，本实施例中，对无线链路失败的处理方法的基本处理流程如图 14 所示，包括以下步骤:

步骤 701，在 UE 和第二基站内分别设置计时器;

其中，所述计时器，配置为记录 UE 的第一无线链路发生失败时，UE 通过第二无线链路与第二基站进行数据传输的时间。

步骤 702，第一基站发送第二配置消息和第三配置消息;

具体地，第一基站通过 RRC Connection Reconfiguration 消息向 UE 发送第二配置消息，第一基站通过 eNB Configuration Update 消息向第二基站发送第三配置消息;

其中，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输;

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 的第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路与第二基站进行数据传输;

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 的第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路与第二基站进行数据传输;

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值例为 TRUE 时，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括: UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最

大允许时间值可根据实际需要设定。

步骤 703，UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求；

具体地，UE 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求；在 UE 的第一无线链路发生失败后， UE 启动计时器；

其中，目标小区服务的第三基站可以是发生无线链路失败前的第一基站，也可以是不同于第一基站的新基站。

步骤 704，第三基站向第二基站发送第一通知；

具体地，第三基站可通过 X2 接口的 eNB Configuration Update 消息，或通过 X2 接口的 Error Indication 消息发送第一通知；

其中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

步骤 705，第二基站接收到第一通知后，启动计时器；

步骤 706，所述 RRC 连接重建过程中， UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输；

具体地，UE 根据第二配置消息通过第二无线链路进行数据传输，并启动计时器。

进一步地，UE 与目标小区未完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置，但计时器达到 UE 通过第二链路进行数据传输的最大允许时间时，UE 停止通过第二无线链路与第二基站进行数据传输；

或者，计时器未达到第二配置消息中的 UE 与第二基站进行数据传输的最大允许时间，但 UE 与目标小区完成了 RRC 连接重建和新的 DC 配置时，UE 停止通过第二无线链路与第二基站进行数据传输。

步骤 707，UE 与目标小区完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置后，UE 与第三基站和第二基站继续进行数据传输。

本实施例中，所述第一基站和第三基站可以为 MeNB，第二基站可以

为 SeNB;

相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

为实现上述对无线链路失败的处理方法，本实施例中还提供一种对无线链路失败的处理系统，所述系统包括：第一基站 01、第二基站 02、第三基站 03 和 UE04；其中，

所述第一基站 01 包括：第一发送模块 31 和第二发送模块 32；其中，

所述第一发送模块 31，配置为发送第二配置消息;

所述第二发送模块 32，配置为发送第三配置消息;

具体地，第一基站通过 RRC Connection Reconfiguration 消息向 UE 发送第二配置消息，第一基站通过 eNB Configuration Update 消息向第二基站发送第三配置消息;

其中，所述第二配置消息和第三配置消息均包括使能参数，所述使能参数采用 UE data transfer enabled in P-RLF 表示，用于指示 UE 在第一无线链路发生失败时，通过或不通过第二无线链路进行数据传输;

具体地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 TRUE，表示 UE 的第一无线链路发生失败时，通过第二无线链路与第二基站进行数据传输;

UE data transfer enabled in P-RLF 的取值为 FALSE，表示 UE 的第一无线链路发生失败时，不通过第二无线链路与第二基站进行数据传输;

进一步地，UE data transfer enabled in P-RLF 的取值例为 TRUE 时，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间，用 Max UE data transfer time in P-RLF 表示，所述最大允许时间值可根据实际需要设定。

这里，所述第一无线链路是指 UE 与第一基站之间建立的数据传输链路；所述第二无线链路是指 UE 与基站之间建立的数据传输链路。

所述第二基站 02 包括：第二接收模块 51 和第三接收模块 52；其中，

所述第二接收模块 51，配置为接收第三配置消息；

具体地，第二接收模块 51 通过 eNB Configuration Update 消息接收第三配置消息；

所述第三接收模块 52，配置为接收第一通知；

具体地，第三接收模块 52 通过 eNB Confuguration Update 消息或 Error Indication 消息接收第一通知；

所述第一通知包括：通知第二基站 02 与 UE04 通过第二无线链路进行数据传输。

所述第三基站 03 包括：配置模块 41 和第三发送模块 42；其中，

所述配置模块 41，配置为进行双连接配置；

具体地，配置模块 41 通过 RRC Connection Reestablishment 消息对 UE04 进行双连接配置。

所述第三发送模块 42，配置为发送第一通知；

具体地，第三发送模块 42 通过 eNB Confuguration Update 消息向第二基站 02 发送第一通知，或通过 Error Indication 消息向第二基站 02 发送第一通知。

所述 UE04 包括：第一接收模块 11、第一重建模块 12、第一检测模块 13、第一传输模块 14 和计时模块 15；其中，

所述第一接收模块 11，配置为接收第二配置消息；

所述第一重建模块 12，配置为 UE04 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息，进行 RRC 连接重建；

所述第一检测模块 13，配置为在 RRC 链接重建过程中，检测 UE04 的第二无线链路是否发生失败；

所述第一传输模块 14，配置为在第一检测模块 13 检测 UE04 的第二无

线链路未发生失败时，根据所述第二配置消息通过第二无线链路进行数据传输；

所述计时模块 15，配置为记录所述 UE04 通过第二无线链路进行数据传输的时间。

所述第一检测传输 14 与第二无线链路进行数据传输，包括：

第一传输模块 14 根据第二配置消息通过第二无线链路进行数据传输，并启动计时模块 15；

进一步地，UE 与目标小区未完成 RRC 连接重建和新的 DC 配置，但计时模块达到第二配置消息中的 UE 与第二基站进行数据传输的最大允许时间时， UE 停止通过第二无线链路进行数据传输；

或者，计时模块未达到第二配置消息中的 UE 通过第二链路进行数据传输的最大允许时间，但是 UE 与目标小区完成了 RRC 连接重建和新的 DC 配置时， UE 停止通过第二无线链路进行数据传输。

其中，第一重建模块 12 发送 RRC 连接重建请求消息包括：UE 通过 RRC 重连接请求消息向目标小区发送 RRC 连接重建请求；

这里，目标小区服务的基站可以是第一基站，也可以是不同于第一基站的新基站。

本实施例中，第一基站可以为 MeNB，第二基站可以为 SeNB；

相应地，第一无线链路为 UE 与 MeNB 进行数据传输的链路，第二无线链路为 UE 与 SeNB 进行数据传输的链路。

本发明实施例中提出的第一接收模块 11、第一重建模块 12、第一检测模块 13、第一传输模块 14、计时模块 15、第二重建模块 21、第二检测模块 22 和第三传输模块 23 都可以通过位于 UE 上的处理器来实现，当然也可通过具体的逻辑电路实现；其中所述处理器可以为中央处理器（CPU）、微处理器（MPU）、数字信号处理器（DSP）或现场可编程门阵列（FPGA）

等。

本发明实施例中提出的第一发送模块 31、第二发送模块 32、配置模块 41、第三发送模块 42、第二接收模块 51、和第三接收模块 53 都可以通过位于基站上的处理器来实现，当然也可通过具体的逻辑电路实现；其中所述处理器可以为 CPU、MPU、DSP 或 FPGA 等。

本发明实施例中，如果以软件功能模块的形式实现上述对无线链路失败的处理方法，并作为独立的产品销售或使用时，也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，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，本发明实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

相应地，本发明实施例还提供一种计算机存储介质，该计算机存储介质中存储有计算机程序，该计算机程序用于执行本发明实施例的上述对无线链路失败的处理方法。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

# 权利要求书

1、一种对无线链路失败的处理方法，所述方法包括:

处于双连接配置的终端 UE 接收第一配置消息;

所述 UE 的第一无线链路发生失败时，发送无线资源控制层 RRC 连接重建请求消息;

所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输。

2、根据权利要求 1 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述方法还包括: 在 UE 内设置计时器，在 UE 的第一无线链路发生失败后，启动计时器。

3、根据权利要求 1 或 2 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第一配置消息包括: 使能参数。

4、根据权利要求 3 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第一配置消息还包括: UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

5、一种 UE，处于双连接配置，所述 UE 包括: 第一接收模块、第一重建模块、第一检测模块和第一传输模块; 其中，

所述第一接收模块，配置为接收第一配置消息;

所述第一重建模块，配置为在 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息，进行 RRC 连接重建;

所述第一检测模块，配置为在 RRC 链接重建过程中，检测 UE 的第二无线链路是否发生失败;

所述第一传输模块，配置为在第一检测模块检测 UE 的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输。

6、根据权利要求 5 所述 UE，其中，所述 UE 还包括:

计时模块，配置为在第一无线链路发生失败后，记录所述 UE 通过第二无线链路进行数据传输的时间。

7、根据权利要求 5 或 6 所述 UE，其中，所述第一配置消息包括：使能参数。

8、根据权利要求 7 所述 UE，其中，所述第一配置消息还包括：UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

9、一种对无线链路失败的处理方法，所述方法包括：

处于双连接配置的 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求消息；

所述 RRC 连接重建过程中，所述 UE 检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输。

10、一种 UE，处于双连接配置，所述 UE 包括：第二重建模块、第二检测模块和第二传输模块，其中，

所述第二重建模块，配置为在 UE 的第一无线链路发生失败时，发送 RRC 连接重建请求，进行 RRC 连接重建；

所述第二检测模块，配置为检测 UE 的第二无线链路是否发生失败；

所述第二传输模块，配置为在第二检测模块检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输。

11、一种对无线链路失败的处理方法，所述方法包括：

第一基站分别发送第二配置消息和第三配置消息；其中，所述第二配置消息用于发送至 UE，所述第三配置消息用于发送至第二基站。

12、根据权利要求 11 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第二配置消息和第三配置消息均包括：使能参数。

13、根据权利要求 11 或 12 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括：UE 与基站通过第二无线链路

进行数据传输的最大允许传输时间。

14、一种基站，所述基站包括：第一发送模块和第二发送模块；其中，

所述第一发送模块，配置为发送第二配置消息；

所述第二发送模块，配置为发送第三配置消息；

其中，所述第二配置消息用于发送至 UE，所述第三配置消息用于发送至第二基站。

15、根据权利要求 14 所述基站，其中，所述第二配置消息和第三配置消息均包括：使能参数。

16、根据权利要求 14 或 15 所述基站，其中，所述第二配置消息和第三配置消息均还包括：UE 与第二基站通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

17、一种对无线链路失败的处理方法，所述方法包括：

第三基站进行双连接配置；

第三基站发送第一通知；其中，所述第一通知用于发送至第二基站。

18、根据权利要求 17 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第一通知包括：通知第二基站继续与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

19、一种基站，所述基站包括：配置模块和第三发送模块；其中，

所述配置模块，配置为进行双连接配置；

所述第三发送模块，配置为发送第一通知，所述第一通知用于发送至第二基站。

20、根据权利要求 19 所述基站，其中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

21、一种对无线链路失败的处理方法，所述方法包括：

第二基站接收第三配置消息；

第二基站接收第一通知。

22、根据权利要求 21 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第三配置消息包括：使能参数。

23、根据权利要求 21 或 22 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第三配置消息还包括：第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

24、根据权利要求 21 或 22 所述对无线链路失败的处理方法，其中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

25、一种基站，所述基站包括：第二接收模块和第三接收模块；其中，

所述第二接收模块，配置为接收第三配置消息；

所述第三接收模块，配置为接收第一通知。

26、根据权利要求 25 所述基站，其中，所述第三配置消息包括：使能参数。

27、根据权利要求 25 或 26 所述基站，其中，所述第三配置消息还包括：第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输的最大允许时间。

28、根据权利要求 25 或 26 所述基站，其中，所述第一通知包括：通知第二基站与 UE 通过第二无线链路进行数据传输。

29、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行权利要求 1 至 4 任一项所述对无线链路失败的处理方法。

30、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行权利要求 9 所述对无线链路失败的处理方。

31、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令用于执行权利要求 11 至 13 任一项所述对无线链路失败的处理方法。

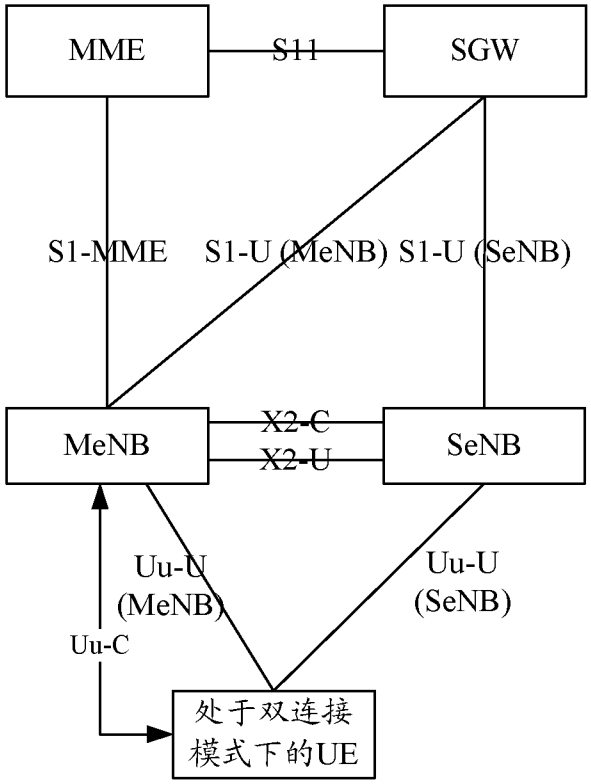
MME
S11
SGW
S1-MME
S1-U (MeNB)
S1-U (SeNB)
MeNB
X2-C
X2-U
SeNB
Uu-U
(MeNB)
Uu-U
(SeNB)
Uu-C
处于双连接
模式下的UE

图 1

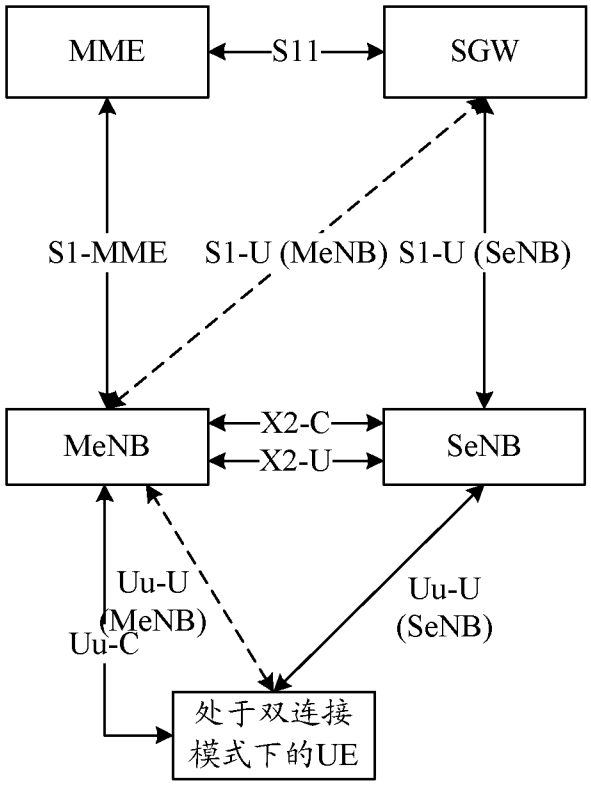
MME
S11
SGW
S1-MME
S1-U (MeNB)
S1-U (SeNB)
MeNB
X2-C
X2-U
SeNB
Uu-U
(MeNB)
Uu-C
Uu-U
(SeNB)
处于双连接
模式下的UE

图 2（a）

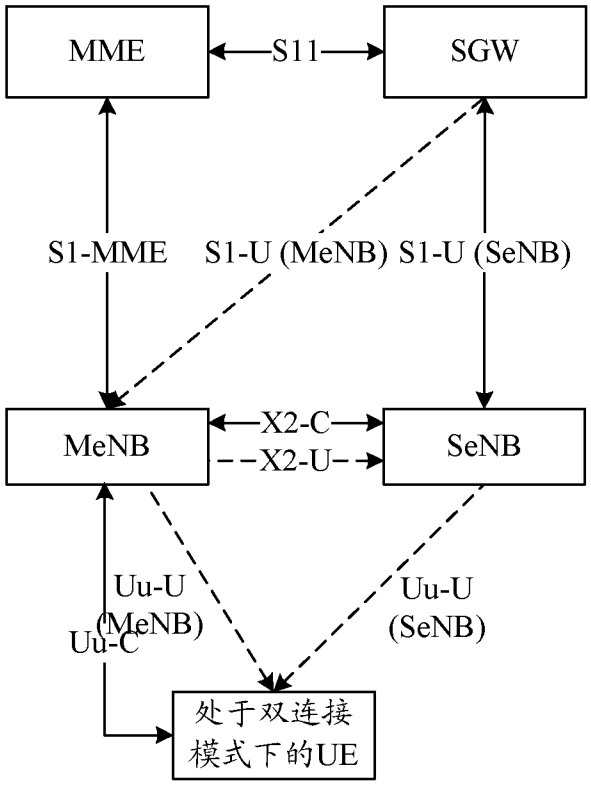
MME
S11
SGW
S1-MME
S1-U (MeNB)
S1-U (SeNB)
MeNB
X2-C
X2-U
SeNB
Uu-U
(MeNB)
Uu-C
Uu-U
(SeNB)
处于双连接
模式下的UE

图 2（b）

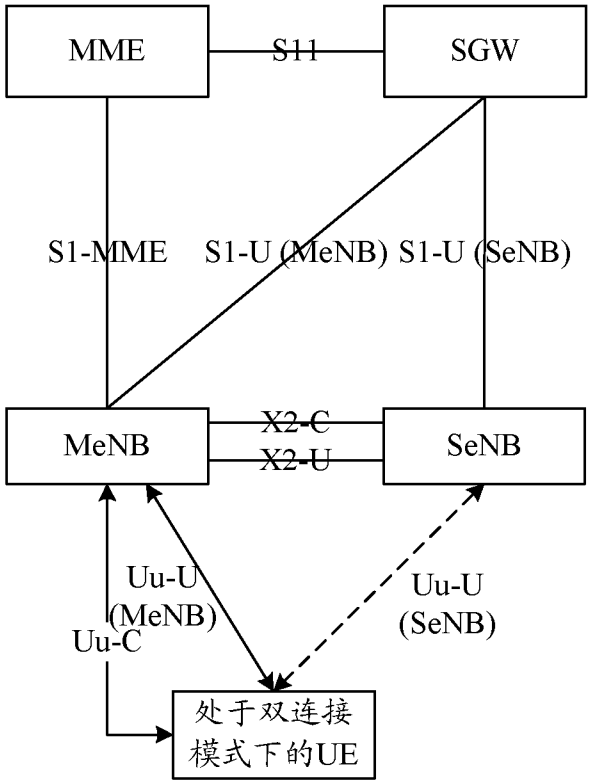
MME
S11
SGW
S1-MME
S1-U (MeNB)
S1-U (SeNB)
MeNB
X2-C
X2-U
SeNB
Uu-U
(MeNB)
Uu-C
Uu-U
(SeNB)
处于双连接
模式下的UE

图 2（c）

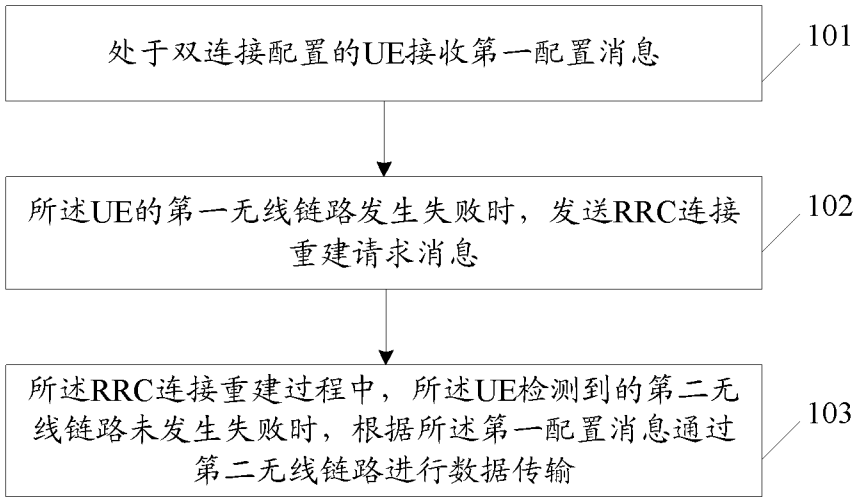
处于双连接配置的UE接收第一配置消息
101
所述UE的第一无线链路发生失败时，发送RRC连接重建请求消息
102
所述RRC连接重建过程中，所述UE检测到的第二无线链路未发生失败时，根据所述第一配置消息通过第二无线链路进行数据传输
103

图 3

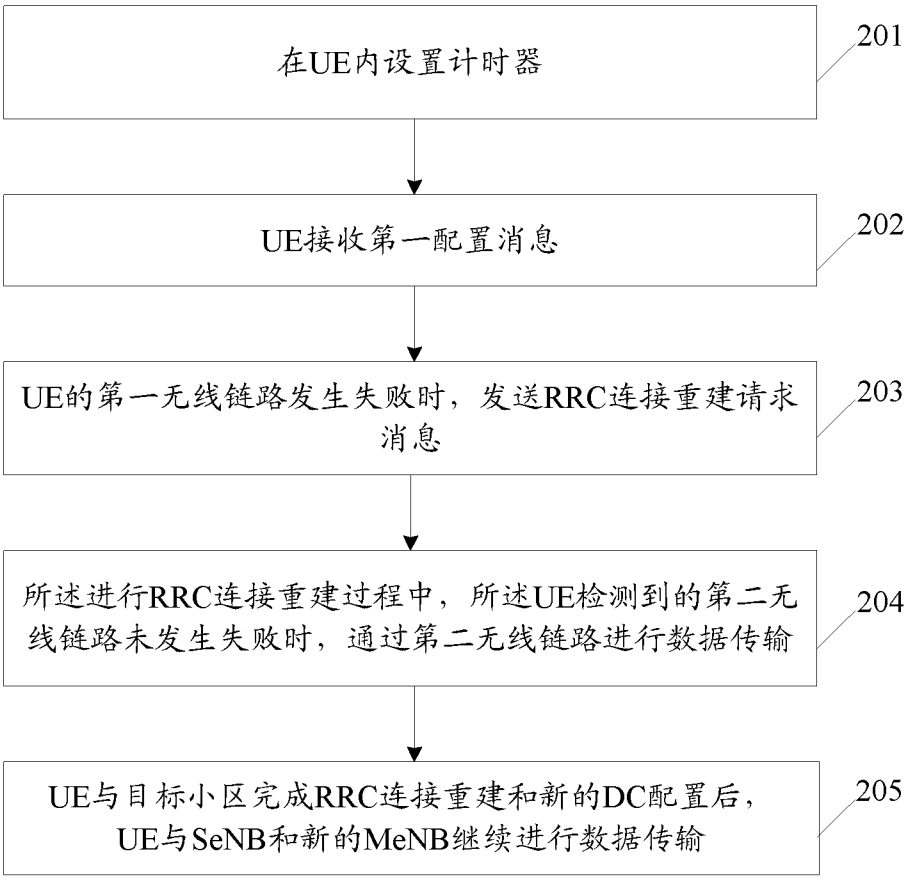
在UE内设置计时器
201
UE接收第一配置消息
202
UE的第一无线链路发生失败时，发送RRC连接重建请求消息
203
所述进行RRC连接重建过程中，所述UE检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输
204
UE与目标小区完成RRC连接重建和新的DC配置后，UE与SeNB和新的MeNB继续进行数据传输
205

图 4

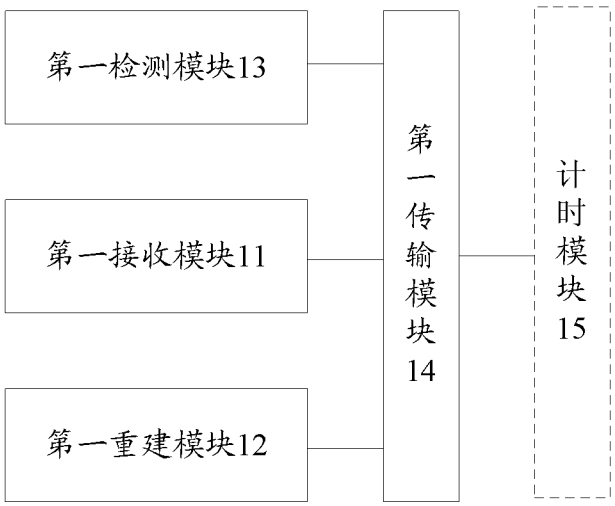
第一检测模块13
第一接收模块11
第一重建模块12
第一传输模块14
计时模块15

图 5

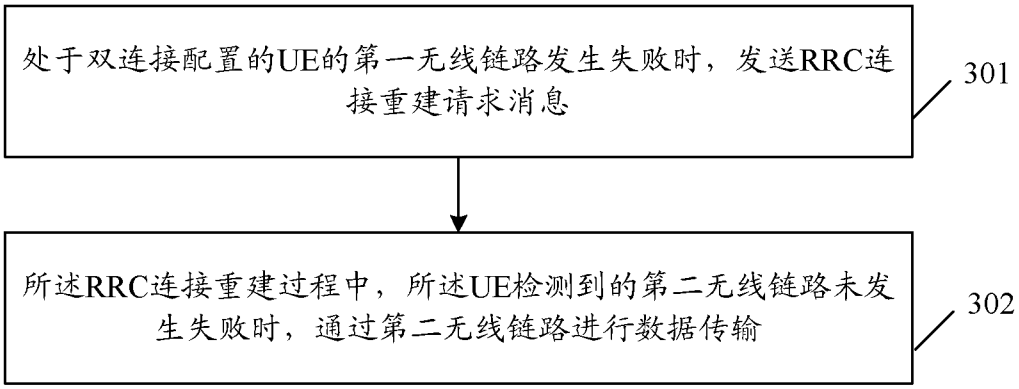
处于双连接配置的UE的第一无线链路发生失败时，发送RRC连接重建请求消息
301
所述RRC连接重建过程中，所述UE检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输
302

图 6

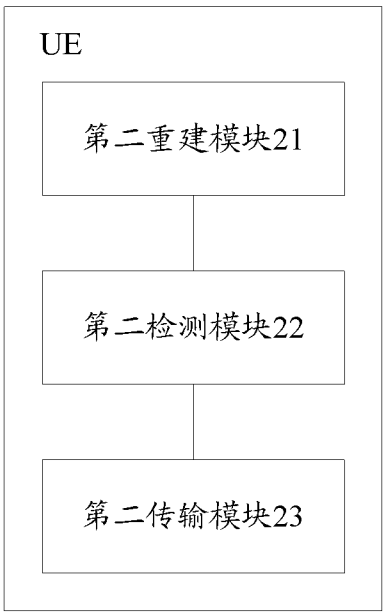
UE
第二重建模块21
第二检测模块22
第二传输模块23

图 7

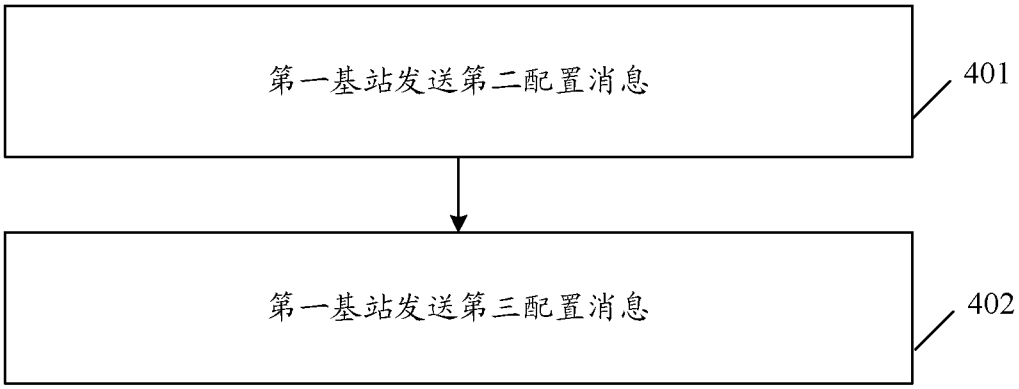
第一基站发送第二配置消息
401
第一基站发送第三配置消息
402

图 8

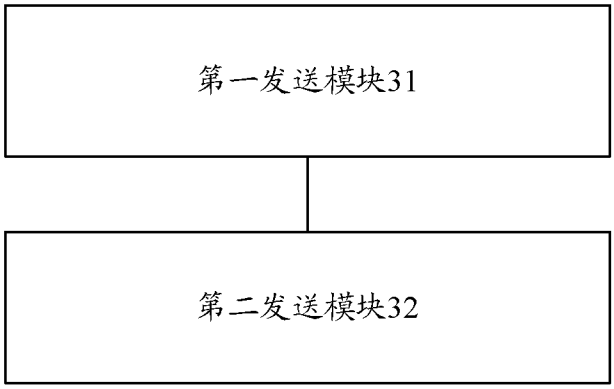
第一发送模块31
第二发送模块32

图 9

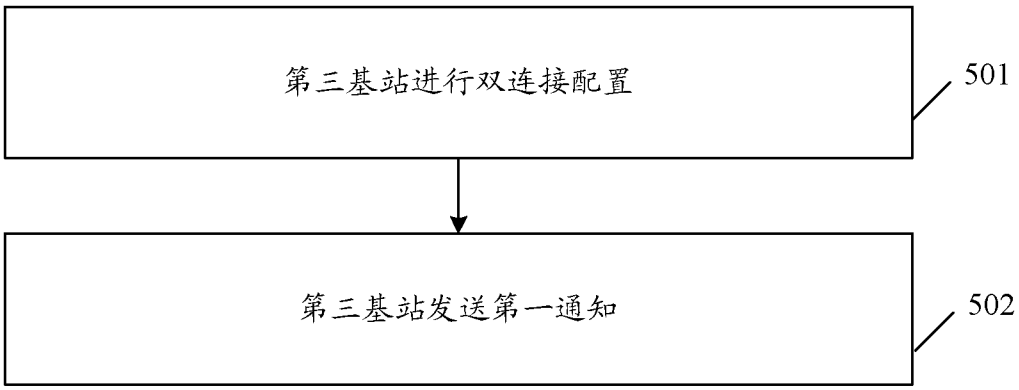
第三基站进行双连接配置
501
第三基站发送第一通知
502

图 10

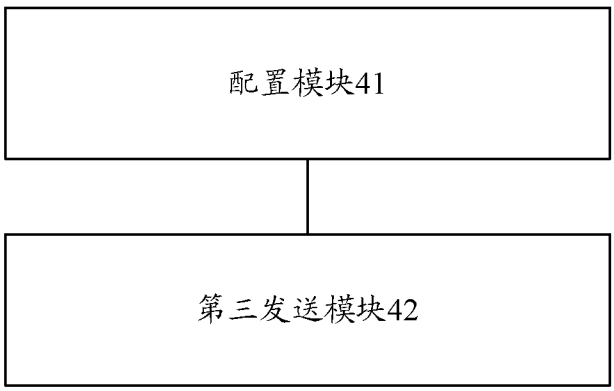
配置模块41
第三发送模块42

图 11

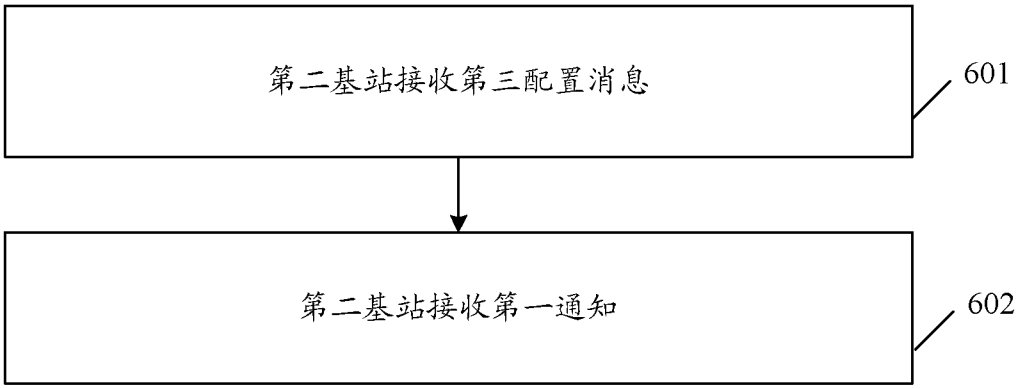


图 12

图 13

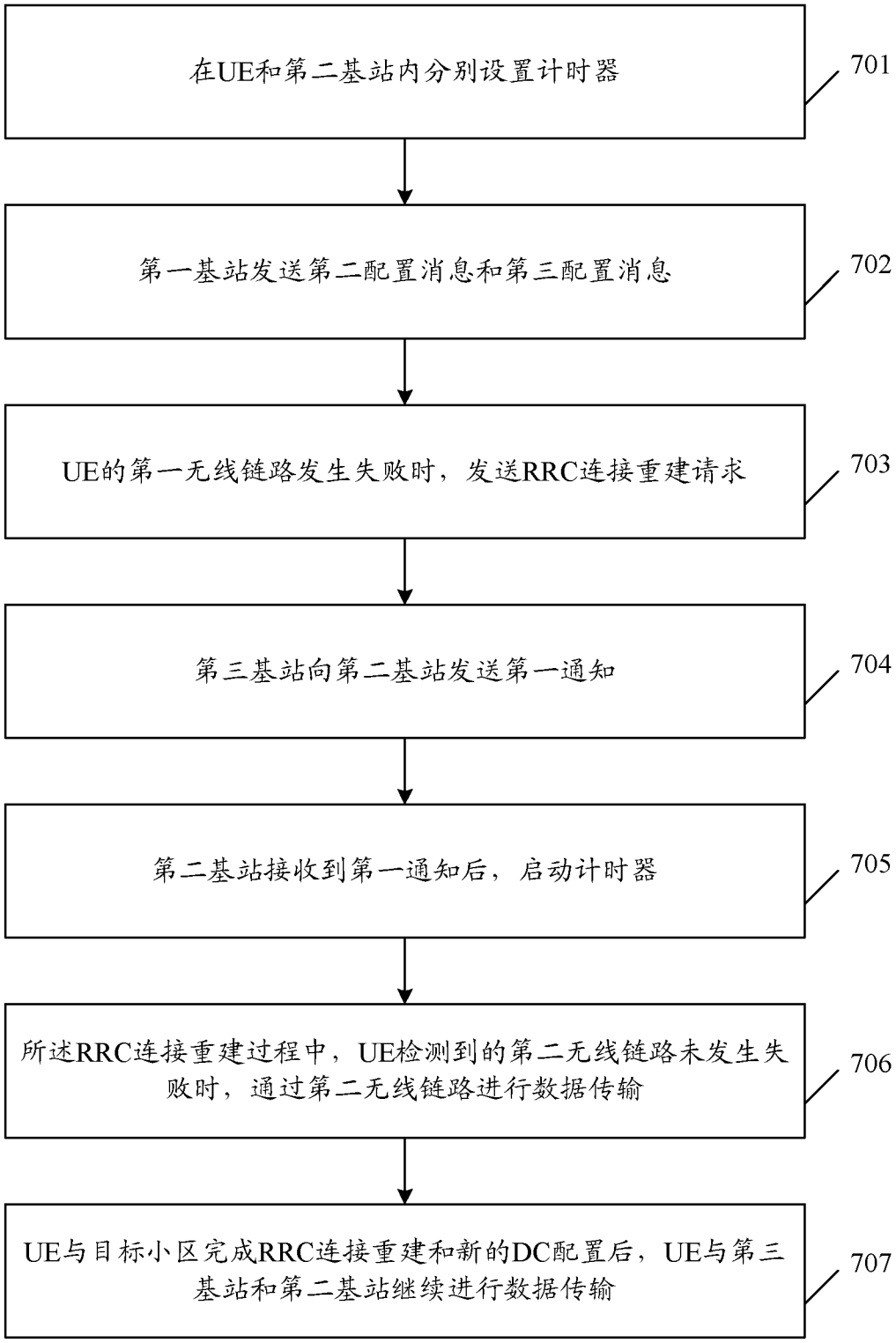
在UE和第二基站内分别设置计时器
701
第一基站发送第二配置消息和第三配置消息
702
UE的第一无线链路发生失败时，发送RRC连接重建请求
703
第三基站向第二基站发送第一通知
704
第二基站接收到第一通知后，启动计时器
705
所述RRC连接重建过程中，UE检测到的第二无线链路未发生失败时，通过第二无线链路进行数据传输
706
UE与目标小区完成RRC连接重建和新的DC配置后，UE与第三基站和第二基站继续进行数据传输
707

图 14

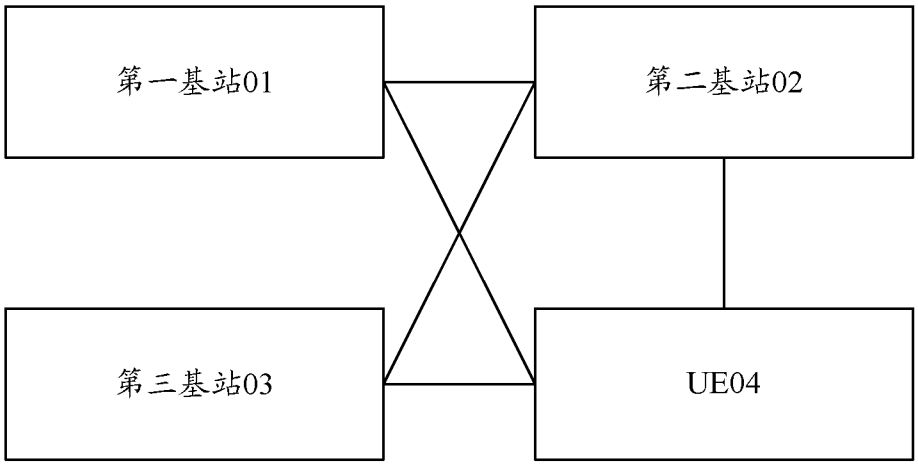


图 15

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/071238

**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

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)

CNTXT; CNABS; SIPOABS; VEN; 3GPP: connectivity, dual, RLF, DC, SeNB, MeNB, RRC, keep, change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | Ericsson. "Overall procedures for offloading over Xn" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #81bis R3-131794, 27 September 2013 (27.09.2013), text, segment 2.5 | 9, 10, 17, 19, 30 |
| A | Ericsson. "Overall procedures for offloading over Xn" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #81bis R3-131794, 27 September 2013 (27.09.2013), text, segment 2.5 | 1-8, 11-16, 18, 20-29, 31 |
| A | CN 102123458 A (ZTE CORP.) 13 July 2011 (13.07.2011) the whole document | 1-31 |

☐ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 06 April 2015 | 17 April 2015 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>QU, Zhen<br>Telephone No. (86-10) 62089137 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071238

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 102123458 A | 13 July 2011 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/071238

A. 主题的分类

H04W 76/02(2009.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNTXT;CNABS;SIPOABS;VEN;3GPP:双连接，无线链路失败，connectivity,dual，RLF，DC，SeNB, MeNB, RRC, keep, change

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件，必要时，指明相关段落 | 相关的权利要求 |
|---|---|---|
| X | Ericsson. "Overall procedures for offloading over Xn" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #81bis R3-131794, 2013年 9月 27日 (2013-09-27), 正文第2.5节 | 9, 10, 17, 19, 30 |
| A | Ericsson. "Overall procedures for offloading over Xn" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #81bis R3-131794, 2013年 9月 27日 (2013-09-27), 正文第2.5节 | 1-8, 11-16, 18, 20-29, 31 |
| A | CN 102123458 A (中兴通讯股份有限公司) 2011年 7月 13日 (2011-07-13) 全文 | 1-31 |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"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）

"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

"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

"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

"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

"&" 同族专利的文件

| 国际检索实际完成的日期 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 2015年 4月 6日 | 2015年 4月 17日 |

| ISA/CN的名称和邮寄地址 | 受权官员 |
|---|---|
| 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>北京市海淀区蓟门桥西土城路6号<br>100088 中国 | 曲祯 |
| 传真号 (86-10)62019451 | 电话号码 (86-10)62089137 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/071238

| 检索报告引用的专利文件 | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|
| CN 102123458 A | 2011年 7月 13日 | 无 | |