

(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
2017年10月12日 (12.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/173612 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 24/00 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2016/078654

(22) 国际申请日:

2016年4月7日 (07.04.2016)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(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: 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)。 黄曲芳 (HUANG, Qufang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 严乐 (YAN, Le); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 戴明增 (DAI, Mingzeng); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国

北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

[见续页]

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD, USER EQUIPMENT AND ACCESS NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输方法、用户设备及接入网设备

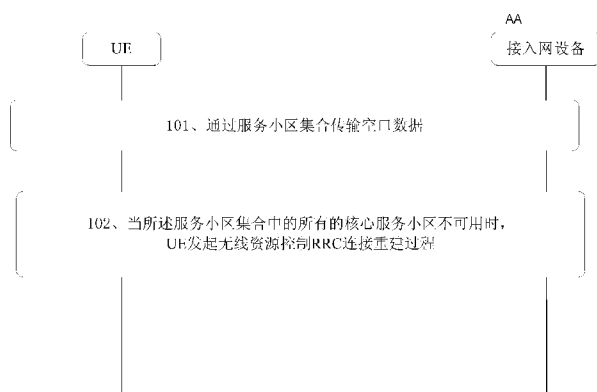


图 3

101 Transmitting air interface data via a serving cell set
102 When all the core serving cells in the serving cell set are unavailable, a UE initiating a radio resource control (RRC) connection re-establishment process
AA Access network device

(57) Abstract: Provided are a data transmission method, a user equipment and an access network device. A UE transmits air interface data to an access network device via a serving cell set containing at least two core serving cells capable of serving a UE separately for data transmission. It is only if it is detected that both of the core serving cells in the serving cell set are unavailable that an RRC connection re-establishment process to the access network device is initiated. An available serving cell is used for data transmission as much as possible, that is to say, as long as there is a core serving cell available, these available core serving cells are used for data transmission, thereby reducing the dependency of data transmission between serving cells, and minimizing the possibility of data transmission interruption, and thus improving the robustness of data transmission.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/173612 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例提供一种数据传输方法、用户设备及接入网设备，UE 通过包含至少两个、能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区的服务小区集合，向接入网设备传输空口数据，只有在检测出服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建过程，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

数据传输方法、用户设备及接入网设备

技术领域

- 5 本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及一种数据传输方法、用户设备及接入网设备。

背景技术

10 为保持第三代合作伙伴计划（the 3rd Generation Partner Project, 3GPP）的长期竞争优势，进一步提高系统的频谱效率和用户吞吐量，演进的 LTE（LTE-Advanced, LTE-A）引入了载波聚合（Carrier Aggregation, CA）技术。该技术中，用户设备（User Equipment, UE）同时使用多个小区进行上下行通信，提高了数据传输速度。多个小区中，其中一个是主小区（Primary Cell, PCell），其他是辅小区（Secondary Cell, SCell）。

15 一般来说，CA 可分为基站内小区聚合、基站间小区聚合等。基站内小区聚合是指对于一个 UE，聚合的服务小区属于同一个基站；基站间小区聚合是指对于同一个 UE，聚合的服务小区属于多个不同的基站（当前标准协议只支持两个基站），其中，PCell 所在的服务基站是主基站（Master eNB, MeNB），其他服务基站是辅基站（Secondary, SeNB），辅基站下的一个或多个 SCell
20 中有一个小区是主辅小区（Primary Secondary Cell, PSCell）。CA 场景下，当发生无线链路失败（Radio Link Failure, RLF），例如，主小区发生 RLF 时，UE 发起无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）连接重建过程。

25 上述过程中，各个服务小区的数据传输具有严重的依赖性。当主小区发生 RLF 时，即使主基站或辅基站上存在信号质量很好的服务小区，UE 也要发起 RRC 连接重建过程，导致用户的所有业务的数据传输中断。

发明内容

30 本发明实施例提供一种数据传输方法、用户设备及接入网设备，通过尽可能利用可用的服务小区，降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限制减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

一方面，本发明实施例提供一种数据传输方法，包括：

UE 通过包含至少两个、能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区的服务小区集合，向接入网设备传输空口数据，只有在服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建过程。

5 本发明实施例提供的数据传输方法，用户设备通过服务小区集合传输空口数据，该服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，核心服务小区为被配置成能独立服务 UE 以传输空口数据的小区；只有在检测出服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建过程，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务
10 小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

在一种可能的设计中，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

在一种可能的设计中，该方法还包括：所述 UE 接收接入网设备发送的
15 增加第一小区为核心服务小区的第一消息；

所述 UE 将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

在一种可能的设计中，所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区，此时，可实现接入网设备显示的指示 UE 增加第一小区为核心服务小区；

20 或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数，此时，可实现接入网设备显示的指示 UE 增加第一小区为核心服务小区。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

25 通过上述可能的设计，可以灵活的对服务小区集合中增加核心服务小区。

在一种可能的设计中，上述方法还包括：当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，所述 UE 向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

30 所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

- 5 通过上述可能的设计，可以灵活的对服务小区集合的核心服务小区进行删除。

在一种可能的设计中，上述方法还包括：

- 所述 UE 接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；
- 10

所述 UE 将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

通过上述方法，可灵活的增加非核心服务小区。

另一方面，本发明实施例提供一种数据传输方法，包括：

- 15 接入网设备通过服务小区集合中的任意一个服务小区接收数据承载的数据包，在确定出自身为数据承载的数据锚点后，解密数据包并发送解密后的数据包给服务网关；若接入网设备确定自身并非数据承载关联的数据锚点，则确定数据承载关联的数据锚点，并将数据包发送至数据锚点。

- 本发明实施例提供的数据传输方法，接入网设备通过服务小区集合中的任意一个服务小区接收数据承载的数据包，在确定出自身为数据承载的数据锚点后，解密数据包并发送解密后的数据包给服务网关；若接入网设备确定自身并非数据承载关联的数据锚点，则确定数据承载关联的数据锚点，并将数据包发送至数据锚点，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。
- 20
- 25

在一种可能的设计中，在所述接入网设备确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，还包括：

- 所述接入网设备接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据
- 30

锚点的信息。

在一种可能的设计中，所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

在一种可能的设计中，若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥，所述方法还包括：

所述接入网设备采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

在一种可能的设计中，所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

在一种可能的设计中，所述接入网设备接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包，包括：

当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，所述接入网设备继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

在一种可能的设计中，上述方法还包括：

所述接入网设备接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

所述接入网设备确定自身是否为信令锚点；

若所述接入网设备确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若所述接入网设备确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

再一方面，本发明实施例提供一种用户设备，包括：

收发模块，用于通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区；

所述收发模块，还用于当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

在一种可能的设计中，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

在一种可能的设计中，上述的设备还包括；处理模块；

所述收发模块，用于接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务小

区的第一消息；

所述处理模块，用于将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

在一种可能的设计中，所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

5 或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

10 在一种可能的设计中，所述收发模块，还用于当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

15 所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

在一种可能的设计中，上述的设备还包括：处理模块；

20 所述收发模块，还用于接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；

所述处理模块，用于将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

再一方面，本发明实施例提供一种接入网设备，包括：

25 收发模块，用于接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；

处理模块，用于确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；若确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关；若确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点。

30

在一种可能的设计中，所述收发模块，还用于在所述处理模块确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

- 5 在一种可能的设计中，所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

在一种可能的设计中，若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥；

- 10 所述处理模块，还用于采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

在一种可能的设计中，所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

- 15 在一种可能的设计中，所述收发模块，具体用于当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

在一种可能的设计中，所述收发模块，还用于接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

- 20 所述处理模块，还用于确定自身是否为信令锚点，若确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

再一方面，本发明实施例提供一种用户设备，包括：

- 25 收发器，用于通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区；

所述收发器，还用于当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

在一种可能的设计中，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

在一种可能的设计中，上述的设备还包括；处理器；

- 30 所述收发器，用于接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务小区

的第一消息；

所述处理器，用于将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

在一种可能的设计中，所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

5 或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

10 在一种可能的设计中，所述收发器，还用于当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

15 所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

在一种可能的设计中，上述的设备还包括：处理器；

20 所述收发器，还用于接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；

所述处理器，用于将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

再一方面，本发明实施例提供一种接入网设备，包括：

25 收发器，用于接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；

30 处理器，用于确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；若确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关；若确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点。

在一种可能的设计中，所述收发器，还用于在所述处理器确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

- 5 在一种可能的设计中，所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

在一种可能的设计中，若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥；

- 10 所述处理器，还用于采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

在一种可能的设计中，所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

- 15 在一种可能的设计中，所述收发器，具体用于当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

在一种可能的设计中，所述收发器，还用于接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

- 20 所述处理器，还用于确定自身是否为信令锚点，若确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

再一方面，本发明实施例提供一种数据传输方法，包括：

- 25 接入网设备接收用户设备 UE 通过服务小区集合传输的空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输空口数据的小区；

所述接入网设备接收所述 UE 在所述服务小区集合中的所有核心服务小区均不可用时，发起的无线资源控制 RRC 连接重建过程。

在一种可能的设计中，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

在一种可能的设计中，上述的方法还包括：

- 30 所述接入网设备向所述 UE 发送增加第一小区为核心服务小区的第一

消息，以使所述 UE 将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

在一种可能的设计中，所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

或者，

5 所述第一消息携带核心服务小区参数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

在一种可能的设计中，上述的方法还包括：所述接入网设备接收所述 UE 在所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，发送的核心服务
10 小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

15 所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

在一种可能的设计中，所述核心服务小区不可用消息携带所述第一核心服务小区的小区标识；

和/或，

所述第一核心服务小区不可用的原因值。

20 在一种可能的设计中，上述的方法还包括：

所述接入网设备向所述 UE 发送增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区，以使得所述 UE 将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二
25 核心服务小区。

再一方面，本发明实施例提供了一种用户设备，该用户设备具有实现上述方法设计中第一用户设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。

30 在一种可能的设计中，用户设备的结构包括处理器和发射器，所述处

理器被配置为支持第一用户设备执行上述方法中相应的功能。所述发射器用于支持用户设备与接入网设备之间的通信，向接入网设备发送上述方法中所涉及的信息或者指令。所述用户设备还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，其保存用户设备必要的程序指令和数据。

- 5 再一方面，本发明实施例提供了一种接入网设备，该接入网设备具有实现上述方法设计中接入网设备行为的功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的单元。所述模块可以是软件和/或硬件

10 在一种可能的设计中，接入网设备的结构包括接收器和处理器，所述处理器被配置为支持接入网设备执行上述方法中相应的功能。所述发射器用于支持接入网设备与用户设备之间的通信，接收用户设备发送的上述方法中所涉及的信息或者指令。所述接入网设备还可以包括存储器，所述存储器用于与处理器耦合，其保存用户设备必要的程序指令和数据。

15 再一方面，本发明实施例提供了一种通信系统，该系统包括上述方面所述的用户设备和接入网设备。

再一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述用户设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

再一方面，本发明实施例提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述接入网设备所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

- 20 再一方面，本发明实施例提供了一种芯片系统，包括：至少一个处理器，存储器，输入输出部分和总线；所述至少一个处理器通过所述总线获取所述存储器中的指令，以用于实现上述方法涉及中用户设备的设计功能。

25 再一方面，本发明实施例提供了一种芯片系统，包括：至少一个处理器，存储器，输入输出部分和总线；所述至少一个处理器通过所述总线获取所述存储器中的指令，以用于实现上述方法涉及中接入网设备的设计功能。

30 本发明实施例提供的数据传输方法、用户设备及接入网设备，UE 通过包含至少两个、能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区的服务小区集合，向接入网设备传输空口数据，只有在检测出服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建立过程，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使

用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

5 附图说明

图 1 为目前基站间小区聚合的系统示意；

图 2 为本发明数据传输方法所适用的无线通信系统的架构示意图；

图 3 为本发明数据传输方法实施例一的信令图；

图 4 为本发明数据传输方法中一个承载的 RLC 实体的示意图；

10 图 5 为本发明数据传输方法中服务小区不可用时第一处理过程示意图；

图 6 为本发明数据传输方法中服务小区不可用时第二处理过程示意图；

图 7 为本发明数据传输方法中信令承载和数据承载的示意图；

图 8 为本发明数据传输方法中数据承载增加和数据包传输的信令图；

图 9 为本发明用户设备实施例一的结构示意图；

15 图 10 为本发明接入网设备实施例一的结构示意图；

图 11 为本发明用户设备实施例二的结构示意图；

图 12 为本发明接入网设备实施例二的结构示意图。

具体实施方式

20 图 1 为目前基站间小区聚合的系统示意。如图 1 所示，UE 同时使用主基站下的小区 and 辅基站下的小区进行上下行通信。其中，PCell 所在的服务基站是主基站，辅基站下的一个或多个 SCell 中有一个小区是 PSCell。主基站与移动管理实体（Mobility Management Entity, MME）基于 S1-MME 接口协议进行通信，主基站与辅基站基于 X2 接口协议进行通信，主基站、辅
25 基站与 UE 基于 Uu 接口通信。

一般来说，基站间小区聚合场景下，发生 RLF 时主要包括如下四种场景：
1、UE 的物理层检测到 PCell 发生 RLF；2、UE 对应的主基站的 RLC 达到最大重传次数；3、UE 的物理层检测到 PSCell 发生了 RLF；4、UE 对应的辅基站的 RLC 成达到最大重传次数。而基站内小区聚合场景下，发生 RLF 时主
30 要指场景 1 和场景 2。现有技术中，对于场景 1 和 2，UE 认为主基站发生了

RLF，并发起 RRC 连接重建过程，导致 UE 的数据所有业务数据传输发生中断；对于场景 3 和 4，UE 认为辅基站发生了 RLF，则 UE 停止在辅基站下的所有服务小区上的承载数据的传输，并上报辅基站失败信息给网络。

根据上述可知：CA 场景下，UE 的数据传输严重依赖于 PCell 和 PSCell，尤其是 PCell。具体的，当 PCell 发生 RLF 或者主基站的 RLC 层达到最大重传次数时，即使主基站或辅基站上存在信号质量很好的服务小区 UE 也发起 RRC 重建过程，导致 UE 的所有业务数据传输中断；而当辅基站的 PSCell 发送 RLF 或辅基站的 RLC 层达到最大重传次数时，即使辅基站上存在信号质量很好服务小区，辅基站下的所有服务小区也不能进行数据传输，导致关联到该辅基站的承载的数据传输发生中断。另外，当 PCell 变更时，例如，当 PCell 信号强度变差需要变更到信号强度较高的小区，此时需要执行切换过程，在切换过程中所有的服务小区停止数据发送，导致 UE 的所有业务数据传输发生中断。

有鉴于此，本发明提供一种数据传输方法、用户设备及接入网设备，通过尽可能利用可用的服务小区，降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

本文中描述的技术可用于各种通信系统，例如当前 2G，3G 通信系统和下一代通信系统，例如全球移动通信系统（Global System for Mobile communications, GSM），码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统，时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）系统，宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access Wireless, WCDMA），频分多址（Frequency Division Multiple Addressing, FDMA）系统，正交频分多址（Orthogonal Frequency-Division Multiple Access, OFDMA）系统，单载波 FDMA（SC-FDMA）系统，通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）系统，长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统，E-UTRA 系统、5G 移动通信系统，以及其他此类通信系统。

本申请中涉及的终端，可以是有线终端，也可以是无线终端，该无线终端可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备，具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网（例如，RAN，Radio Access Network）与一个或多个核心网进行通信，

无线终端可以是移动终端，如移动电话（或称为“蜂窝”电话）和具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置，它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如，个人通信业务（Personal Communication Service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（SIP）
5 话机、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元（Subscriber Unit）、订户站（Subscriber Station），移动站（Mobile Station）、移动台（Mobile）、远程站（Remote Station）、远程终端（Remote Terminal）、接入终端（Access Terminal）、用户终端（User Terminal）、用户代理（User
10 Agent）、用户设备（User Device）、或用户装备（User Equipment）。

本申请中涉及的接入网设备可以为基站、接入点（Access Point, AP）等。其中，基站可以是指接入网中在空中接口上通过一个或多个扇区与无线终端通信的设备。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换，作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器，其中接入网的其余部分可包括网际
15 协议（IP）网络。基站还可协调对空中接口的属性管理。例如，基站可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station, BTS），也可以是 WCDMA 中的基站（NodeB），还可以是 LTE 中的演进型基站（NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B），或者是 5G 基站，本申请并不限定。

本发明实施例提供的数据传输方法，适用于基站内小区聚合、基站间小区聚合，以及不同无线接入系统间的小区之间的聚合等。下面，为描述方便、清楚起见，以系统架构具体为 LTE 系统、基站具体为 eNB 为例对本发明技术方案进行详细描述。具体的，请参见图 2。

图 2 为本发明数据传输方法所适用的无线通信系统的架构示意图。如图 2 所示，本发明实施例中，基站与 MME 基于 S1-MME 接口协议进行通信，
25 基站与服务网关（Service Gateway, S-GW）基于 S1-U 接口协议进行通信，基站与基站基于 X2 接口协议进行通信，UE 通过服务小区集合向接入网设备，即 eNB 传输空口数据。其中，服务小区集合包含至少两个、被配置为能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区（Core serving cell, CCell），该些核心服务小区可属于同一个 eNB，也可以属于不同的 eNB。例如，CCell1 与 CCell2
30 同属于 eNB1，而 CCell3 属于 eNB2。可选的，服务小区集合还可以包括一些

非核心服务小区（Non-CCell），即不能独立服务 UE、必须在 CCell 的协助下才能服务 UE 以传输数据的小区，如图中所示的 Non-CCell4、Non-CCell5。下面，在图 2 的基础上对本发明数据传输方法进行详细说明。具体的，可参见图 3。

5 图 3 为本发明数据传输方法实施例一的信令图。本实施例中，接入网设备与终端交互，适用于 CA 场景。具体的，本实施例包括如下步骤：

101、用户设备 UE 通过服务小区集合传输空口数据；

其中，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区。

10 本发明实施例中，引入 CCell 的概念，CCell 的特征是不依赖与其他服务小区的帮助能独立服务 UE 以进行上下行数据传输的服务小区。CCell 的特征包括：配置有 PUCCH 资源、至少能调度自身本小区的资源等，各 CCell 之间互不影响、互不依赖。

本步骤中，提供服务小区集合中的服务小区的接入网设备可以为一个，
15 也可以为多个，相应的，UE 通过服务小区集合传输空口数据时，可以向提供服务小区集合的任意一个接入网设备传输空口数据。例如，请参照图 2，UE 可通过服务小区集合向 eNB1 传输空口数据，也可以通过服务小区集合向 eNB2 传输空口数据。当然，也可以同时向 eNB1 与 eNB2 传输空口数据。一个接入网设备下可以有一个或多个 CCell，UE 必须在服务小区集合中的至少
20 一个核心服务小区可用时，才能正常的传输空口数据。

102、当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，UE 发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

本发明实施例中，核心服务小区是否可用，可通过判断该核心服务小区是否发生了 RLF、该核心服务小区的 RLC 是否达到最大重传次数等确定出。
25 一般来说，若核心服务小区发生了 RLF，或者核心服务小区的 RLC 达到最大重传次数，则说明该核心服务小区不可用。

本步骤中，若服务小区集合中所有的核心服务小区不可用，则向接入网设备发起 RRC 连接重建。例如，请参照图 2，UE 在 CCell1、CCell2 和 CCell3 均不可用时，向 eNB1 或 eNB2 发起 RRC 连接重建过程。例如，CCell2 不
30 可用（图中所示×）时，UE 通过其他 CCell，如 CCell1、CCell3 向接入网设

备传输空口数据。

本发明实施例提供的数据传输方法，UE 通过包含至少两个、能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区的服务小区集合，向接入网设备传输空口数据，只有在检测出服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建过程，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

下面，从终端侧以及网络侧两方面对本发明进行详细描述。

第一个方面、终端侧。具体的，从 CCell 的增加、CCell 不可用处理机制、移动性机制等进行详细讲解。

首先，CCell 的增加和删除。

一般来说，UE 在进入连接态时初始接入的小区固定是 CCell。增加 CCell 时，接入网设备向 UE 发送增加第一小区为核心服务小区的第一消息；相应的，UE 接收该消息，并将第一小区增加至服务小区集合。在一种可能的方式中，接入网设备显式的指示 UE 增加第一小区为 CCell，此时，第一指示信息用于指示第一小区为 CCell；在另一种可能的方式中，接入网设备隐性的指示 UE 增加第一小区为 CCell，此时，第一指示信息为 CCell 独有的核心服务小区参数，若 UE 接收到的第一消息携带该核心服务小区参数，则说明第一小区为 CCell；否则，说明第一小区为 non-CCell。其中，核心服务小区参数例如为物理上行控制信道（Physical uplink control channel，PUCCH）配置信息等。

另外，除了增加 CCell 外，还可以增加 non-CCell。增加 non-CCell 时，接入网设备向 UE 发送增加第一小区为非核心服务小区的第二消息，该第二消息携带服务小区集合中第二核心服务小区的小区标识，用于指示第二小区与第二核心服务小区关联；相应的，UE 接收该第二消息，将该第二小区增加至服务小区集合，并将第二小区关联到第二核心服务小区。需要指出的是，这里的“关联”的意思是：non-CCell 在某个 CCell 的辅助下进行数据传输，则我们称之为这个 non-CCell 关联到这个 CCell。具体的，当接入网设备给 UE 增加 non-CCell 时，指示该 non-CCell 关联的一个 CCell，当该 CCell 不可

用时，与该 CCell 关联的所有 non-CCell 不可用。另外，可选的，non-CCell 也可以关联 2 个或 2 个以上的 CCell，只有在该 2 个或 2 个以上的所有 CCell 均不可用时，non-CCell 才不可用。当然，一个 non-CCell 还可以不关联任何 CCell，或者说总是关联到所有的 CCell，任一 CCell 均可以帮助该 non-CCell 进行数据传输。作为优选，一个 non-CCell 和与其关联的 CCell 属于同一个接入网设备，以降低实现的复杂度。

本发明实施例中，承载，包括数据承载和信令承载不再与接入网设备（如基站）关联，而是与接入网设备进行解耦，即不再区分主小区组（Master Cell Group, MCG）承载、辅小区组（Secondary Cell Group, SCG）承载、Split 承载，任何一个承载的数据可以在任何一个可用的服务小区或服务基站上进行传输。作为一种可选方案，承载关联到一个或多个 CCell，当承载关联的所有 CCell 均不可用时，该承载才发生了数据传输中断。需要说明的是，虽然本发明实施例中，信令承载（Signal Radio Bear, SRB）可以在任何一个服务小区上进行传输，但是只有一个处理 RRC 消息的实体（即信令锚点）；虽然数据承载（Data Radio Bear, DRB）可以在任何一个服务小区上进行传输，但是只有一个对应的数据锚点。

其次，CCell 不可用处理机制。

一般来说，CCell 的不可用，包括 CCell 发生了 RLF、该 CCell 对应的 RLC 达到最大重传次数等。其中，RLC 重传次数是针对 CCell 的，即交由 CCell（及其关联的 non-CCell）进行传输的数据，当需要 RLC 重传时，只能在该 CCell（及其关联的 non-CCell）进行重传。也就是说，当需要 RLC 重传时，在 CCell 及其关联的 non-CCell 中选择一个服务小区进行重传。若该 CCell，或者其关联的 non-CCell 发生一次 RLC 重传，则 RLC 重传次数加 1；当 RLC 重传达到最大重传次数时，该 CCell（及其关联的 non-CCell）被认为不可用。也就是说，对于每个数据承载，一个 CCell（及其关联的 non-CCell）对应一个 RLC 实体，有多少个 CCell 就有多少个 RLC 实体，每个 RLC 实体通过一个 CCell 及其关联的 non-CCell 进行传输。具体的，可参见图 4，图 4 为本发明数据传输方法中一个承载的 RLC 实体的示意图。如图 4 所示，该承载有 3 个 RLC 实体，RLC 实体 1 通过 Cell1 和 Cell2 进行传输，比如，Cell1 是 CCell，Cell2 是关联到 Cell1 的 non-CCell；RLC 实体 2 通过 Cell3 进行传输，Cell3

是 CCell，没有 non-CCell 关联到 Cell3；RLC 实体 3 通过 Cell4 和 Cell5 进行传输，比如，Cell4 是 CCell，Cell5 是关联到 Cell4 的 non-CCell。

作为一种可选的实施例，除了 RLC 最大重传次数外，还可以设置一个重传次数门限，该门限小于 RLC 最大重传次数，用于当该 CCell 及其关联的 non-CCell 负责传输的一个数据包重传次数超过该重传门限时，则说明该 CCell 及其关联的 non-CCell 信道条件较差。此时，UE 将该 CCell 负责传输的数据包，甚至缓存中还未发送出去的数据包也交给其他一个或多个 CCell 进行并发传输，以尽量减少数据传输的时延。该过程中，当重传门限被配置为 0 时，说明交给该 CCell 传输的数据包也总是被交给其他 CCell 来传输。

图 5 为本发明数据传输方法中服务小区不可用时第一处理过程示意图，其包括如下步骤：

201、UE 检测出服务小区集合中有一个核心服务小区不可用，判断是否所有的 CCell 均不可用，若存在可用的 CCell，则执行 202~204；若均不可用，则执行步骤 205。

具体的，当 UE 检测出服务小区集合中的一个核心服务小区不可用时，UE 判断是否服务小区集合中所有的 CCell 均不可用。

202、UE 向接入网设备发送核心服务小区不可用消息。

核心服务小区不可用消息用于指示第一核心服务小区不用。可选的，该核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识或索引，用于指示发生失败的 CCell；和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值，用于指示失败的原因，比如发生了 RLF、RLC 层达到最大重传次数等。

203、接入网设备向 UE 发送服务小区删除消息。

本步骤中，接入网设备向 UE 发送携带小区标识的服务小区删除消息，使得 UE 删除小区标识对应的服务小区。

204、UE 删除服务小区。

本步骤可以发生在步骤 202 之后，此时，UE 在向接入网设备发送服务小区不可用消息后，自主删除不可用的服务小区；或者，本步骤可以发生在步骤 203 之后，即 UE 在接收到接入网设备的指示后才对不可用的服务小区进行删除。

205、UE 发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

另外，除了 UE 能检测服务小区集合中的核心服务小区是否均不可用外，接入网设备也可以对服务小区集合中各核心服务小区是否可用进行检测。具体的，可参见图 6，图 6 为本发明数据传输方法中服务小区不可用时第二处理过程示意图，其包括如下步骤：

- 5 301、接入网设备检测出服务小区集合中有一个核心服务小区不可用；
 302、接入网设备向“虚拟”主基站发送服务小区删除消息。

本发明实施例中，“虚拟”主基站也称之为 RRC 锚点、S1 锚点、信令锚点、RAN 控制面锚点等，其用于处理 UE 的 RRC 消息以及 S1 消息，即处理信令承载的数据。

- 10 303、“虚拟”主基站判断是否所有的 CCell 均不可用，若存在可用的 CCell，则执行 304~305；若均不可用，则执行步骤 306。
 304、“虚拟”主基站向 UE 发送服务小区删除消息。
 305、UE 删除服务小区。
 306、“虚拟”主基站向 UE 发送 RRC 连接释放消息。

- 15 最后，移动性机制。

本发明实施例中，UE 的移动性不再使用切换过程，取而代之的是 CCell 的增加和删除，某个 CCell 的增加或删除不影响其他 CCell 的正常的数据传输，这就避免了由于 UE 的移动性造成的数据传输中断。

- 20 上述第一个方面是关于空口数据的传输机制，UE 传输空口数据时，移除了对 PCell、PSCell、主基站等的依赖，增强了数据传输的健壮性，降低了数据传输中断的可能性。

第二个方面，网络侧。

- 25 上述第一个方面是关于空口的数据传输机制，而第二个方面是关于网络侧的数据传输及处理机制。下面，从控制面、用户面和移动性三个方面对本发明第二方面进行详细描述。

首先、控制面。

- 30 对于接入网的控制面，引入“虚拟”主基站（Virtual MeNB）的概念，“虚拟”主基站可以是 RRC 锚点、S1 锚点、信令锚点、RAN 控制面锚点等，下文中统一称之为信令锚点，其用于处理 UE 的 RRC 消息以及 S1 消息，即处理信令承载的数据。因此，可以说，“虚拟”主基站是所有信令承载的锚

点。对于接入网设备来说，信令锚点可以为该接入网设备自身，例如，信令锚点为向 UE 提供服务的服务基站中的一个服务基站，此时，该服务基站下有为 UE 提供服务的小区，比如，该服务基站可以被配置当 UE 初始接入到该基站时，该基站是否作为“虚拟”主基站，若否，则被配置为“虚拟”主基站，即该 UE 后续的所有 RRC 消息、S1 消息均在该“虚拟”主基站进行处理；或者，信令锚点为其他接入网设备，例如，信令锚点为未向 UE 提供服务的一个基站，此时，该基站下没有为 UE 提供服务的小区；另外，信令锚点甚至还可以是一个非基站的网元，以方便信令锚点设置。

对于一个连接态的 UE，只有一个信令锚点，即该 UE 的所有的 RRC 消息、S1 消息均在该信令锚点进行处理。而且，无论哪个接入网设备接收到 UE 发送的 RRC 信令，均会发送到该信令锚点进行处理，MME 总会将 S1 信令发送到该信令锚点。具体的，可参见图 7，图 7 为本发明数据传输方法中信令承载和数据承载的示意图。

请参照图 7，eNB1 为 DRB1 对应的数据锚点，eNB2 为 DRB2 对应的数据锚点，eNB3 为所有 SRB，即 SRB1、SRB2 对应的信令锚点。

其次、用户面。

本发明实施例中，为每个 DRB 引入承载锚点（bearer anchor）的概念，也称之为数据锚点。一个 DRB 的安全功能以及 PDCP 层的按序递送功能在 DRB 对应的数据锚点进行处理，可以理解为该 DRB 的 PDCP 层位于其对应的数据锚点。一个 DRB 的数据锚点是该 DRB 的唯一的上行出口，即该 DRB 的所有数据通过该数据锚点发送给上一层节点（即服务网关 S-GW）；以及该 DRB 的唯一的下行入口，从 S-GW 接收该 DRB 的所有下行数据。也就是说，该 DRB 的所有数据需要在其对应的数据锚点汇聚进行加密以及按序递送等。

作为一个可选实现方式，也可以将控制面和用户面统一，每个承载，包括数据承载和信令承载对应一个锚点，所有的 SRB 对应同一个信令锚点，即“虚拟”主基站，每个 DRB 对应的数据锚点可以相同或不同。

下面，从数据承载的增加和数据包的传输两个方面对控制面和数据面进行详细说明。具体的，可参见图 8，图 8 为本发明数据传输方法中数据承载增加和数据包传输的信令图，包括：

401、信令锚点确定数据承载对应的数据锚点。

本步骤中，信令锚点接收到核心网发送的承载增加请求，确定出新增的 DRB 的数据锚点为接入网设备 1。

5 信令锚点决定每个 DRB 对应的数据锚点，不同的 DRB 可以对应相同或不同的数据锚点。当然，当信令锚点也同时为接入网设备时，该信令锚点还可以确定一个 DRB 对应的数据锚点为自身。

10 对于一个 UE，同一个数据锚点的安全密钥相同，即对应同一个数据锚点的多个 DRB 使用的安全密钥相同。当数据锚点增加时，例如，增加一个接入网设备；再如，增加一个接入网设备下的第一个服务小区时，该数据锚点的安全密钥由信令锚点衍生并发送给该数据锚点。作为优选实施例，该数据锚点的安全密钥可根据信令锚点的安全密钥衍生出。

402、信令锚点向接入网设备 1 发送承载增加请求。

该承载增加请求指示新增的 DRB 的 ID、该 DRB 的数据锚点为接入网设备 1。

15 另外，该承载增加请求还可以携带其他配置参数，如该 DRB 的服务质量（quality of Service, QoS）参数等。

403、接入网设备 1 向信令锚点发送承载增加响应。

404、接入网设备 1 向接入网设备 2 发送承载增加请求。

405、信令锚点向接入网设备 2 发送承载增加请求。

20 上述的步骤 404、405 为可选步骤，可选择其中之一执行；承载增加请求消息中指示新增的 DRB 的 ID、以及该 DRB 关联的数据锚点信息，以使得接入网设备 2 能建立 DRB 和数据锚点的对应关系。优选地，接入网设备 1 或信令锚点向该 UE 的所有的服务基站发送承载增加请求，以使得 UE 的所有的服务基站能建立 DRB 和数据锚点的对应关系，从而能在接收到 DRB 的数据后，
25 将该数据发送到该 DRB 对应的数据锚点；

406、信令锚点向 UE 发送承载增加请求。

当信令锚点也为接入网设备时，接入网设备向 UE 发送增加 DRB 的第三消息，该第三消息携带 DRB 关联的数据锚点的信息。当 DRB 关联的数据锚点为接入网设备 1 时，该数据锚点的信息可以为接入网设备 1 的 ID 或索引等。

30 可选的，该第三消息还可以携带数据锚点的安全参数。

可选的，该第三消息还可以携带属于该数据锚点的各个服务小区的信息。

407、UE 增加 DRB，并将该 DRB 关联到接入网设备 1。

408、UE 向信令锚点发送承载增加响应消息。

409、信令锚点向核心网或 S-GW 发送新增 DRB 关联的数据锚点的地址，

5 以使得 S-GW 将该 DRB 的下行数据发送到该数据锚点。

410、UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区传输 DRB 的数据包。

其中，服务小区可以是服务小区集合中的 CCell，也可以是服务小区集合中的 non-CCell，当然，non-CCell 需要其关联的 CCell 的辅助。

10 可选的，若步骤 406 中，第三消息还携带数据锚点，即接入网设备 1 的安全参数，则 UE 还可以根据该安全参数衍生出数据锚点的安全密钥，并采用该安全密钥对 DRB 的数据包进行安全处理。

可选的，当步骤 406 中，第三消息还携带数据锚点下属的各个服务小区的信息，以使得 UE 可以优先选择该些服务小区发送上行数据，以减少网络侧的数据传输开销。

15 411、接入网设备 2 确定自身是否为 DRB 对应的数据锚点。

假设步骤 410 中，UE 将上行数据发送给接入网设备 2，则接入网设备 2 判断自身是否为 DRB 的数据锚点，若是，则执行步骤 412、413；否则，执行 414。

412、接入网设备 2 解密 DRB 的数据包。

20 413、接入网设备 2 将解密后的 DRB 数据包发送给 S-GW。

这里需要提及的是，接入网设备 2 并不是解密数据包后立即发送给 S-GW，而是需要执行按序递送的功能，在满足按序递送的原则后发送该数据包。

414、接入网设备 2 确定 DRB 的数据锚点。

25 本步骤中，接入网设备 2 根据 DRB 和数据锚点的对应关系找到该 DRB 对应的数据锚点。例如，确定出 DRB 的数据锚点为接入网设备 1。

415、接入网设备 2 向接入网设备 1 发送 DRB 的数据包。

416、接入网设备 1 解密 DRB 的数据包。

417、接入网设备 1 将解密后的 DRB 数据包发送给 S-GW。

30 这里需要提及的是，接入网设备 1 并不是解密数据包后立即发送给

S-GW，而是需要执行按序递送的功能，在满足按序递送的原则后发送该数据包。

418、接入网设备 1 接收 S-GW 发送的下行数据。

419、接入网设备 1 对该下行数据进行加密。

5 420、接入网设备 1 确定发送下行数据的接入网设备，若确定由接入网设备 1 发送，则执行步骤 421；否则，执行步骤 422。

421、接入网设备 1 向 UE 发送下行数据。

422、接入网设备 1 将下行数据发送给接入网设备 2。

423、接入网设备 2 向 UE 发送下行数据。

10 最后，移动性机制。

由于 UE 的移动性，可能执行：空口增加和/或删除服务小区、网络侧更换信令锚点、网络侧增加或更新数据承载的数据锚点。然而，上述各种情况可以完全独立，做到解耦。因此，空口只关注提供可用的数据传输通道，从而降低移动性对 UE 的数据传输的影响。当当前的信令锚点决定是否变更到一个新的信令锚点时，各个数据锚点的密钥可以保持不变，即各个节点的密钥相互独立，一个发生变化其他的可以不变，互不影响；信令锚点可以更改数据承载对应的数据锚点，并将该数据承载对应的新的数据锚点的信息发送给其他节点，以使得其他节点更新数据承载与数据锚点的对应关系。上述的更改信令锚点或更改数据承载对应的数据锚点，一般发生在当前的接入网设备与信令锚点或接入网设备之间的数据传输路径开销较大时。然而，从理论上来说，更换的时机可以发生在任何时候。

15

20

上述图 8 所示实施例主要描述了 DRB 承载的增加和 DRB 的数据包的传输，SRB 的数据包的传输与 DRB 的数据包的传输类似，只是所有的信令承载对应一个信令锚点。具体的，UE 通过服务小区集合传输空口数据之前，接收所述接入网设备发送的第四消息，所述第四消息携带信令锚点的信息；所述 UE 将所述 UE 的所有信令承载关联到所述信令锚点。

25

可选的，第四消息携带所述信令锚点的安全参数，此时，所述 UE 根据所述信令锚点的安全参数衍生所述信令锚点的安全密钥；所述 UE 采用所述信令锚点的安全密钥处理所述 UE 的所有信令承载的数据包。

30 以上主要从 UE 的角度对本发明数据传输方法进行了详细说明，对于接

入网设备来说，该数据传输方法中，接入网设备接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；所述接入网设备确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；若所述接入网设备确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关；若所述接入网设备确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点；数据锚点接收到所述数据包后，解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关。

本发明实施例提供的数据传输方法，接入网设备通过服务小区集合中的任意一个服务小区接收数据承载的数据包，在确定出自身为数据承载的数据锚点后，解密数据包并发送解密后的数据包给服务网关；若接入网设备确定自身并非数据承载关联的数据锚点，则确定数据承载关联的数据锚点，并将数据包发送至数据锚点，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

可选的，在所述接入网设备确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，还包括：所述接入网设备接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息；

可选的，第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

可选的，若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥，所述方法还包括：所述接入网设备采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

进一步的，可选的，所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

可选的，所述接入网设备接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包，包括：

所述接入网设备确定所述信令锚点的安全密钥发生变化；

所述接入网设备继续使用所述数据锚点的安全密钥，接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包。

该实施例中，由于接入网设备必过不知道信令锚点的密钥发生变化，因此还使用原有的安全密钥信息与 UE 传输数据。也就是说，信令锚点基于当前自己的安全密钥衍生出数据锚点的安全密钥并发送给数据锚点，当信令锚点自己的案密钥发生变化后，数据锚点的安全密钥可以不更新。

可选的，所述接入网设备接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

所述接入网设备确定自身是否为信令锚点；

若所述接入网设备确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若所述接入网设备确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

图 9 为本发明用户设备实施例一的结构示意图。本实施例提供的用户设备，其可实现本发明任意实施例提供的应用于用户设备的方法的各个步骤。具体的，本实施例提供的用户设备包括：

收发模块 11，用于通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区；

所述收发模块 11，还用于当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

本发明实施例提供的用户设备，通过包含至少两个、能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区的服务小区集合，向接入网设备传输空口数据，只有在检测出服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建过程，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

可选的，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

再请参照图 9，本发明实施例提供的用户设备，还包括：处理模块 12；

所述收发模块 11，用于接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务

小区的第一消息；

所述处理模块 12，用于将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

可选的，所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

5 或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数。

可选的，所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

10 可选的，所述收发模块 11，还用于当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

15 所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

可选的，所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

20 可选的，所述收发模块 11，还用于接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；

所述处理模块 12，用于将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

25 图 10 为本发明接入网设备实施例一的结构示意图。本实施例提供的接入网设备，其可实现本发明任意实施例提供的应用于接入网设备的方法的各个步骤。具体的，本实施例提供的接入网设备包括：

收发模块 21，用于接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；

30 处理模块 22，用于确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；若确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密

后的数据包给服务网关；若确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点。

本发明实施例提供的接入网设备，通过服务小区集合中的任意一个服务小区接收数据承载的数据包，在确定出自身为数据承载的数据锚点后，
5 解密数据包并发送解密后的数据包给服务网关；若接入网设备确定自身并非数据承载关联的数据锚点，则确定数据承载关联的数据锚点，并将数据包发送至数据锚点，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，
10 从而提高数据传输的健壮性。

可选的，所述收发模块 21，还用于在所述处理模块 22 确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

15 可选的，所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

可选的，若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥；

所述处理模块 22，还用于采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。
20

可选的，所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

可选的，所述收发模块 21，具体用于当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

25 可选的，所述收发模块 21，还用于接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

所述处理模块 22，还用于确定自身是否为信令锚点，若确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。
30

图 11 为本发明用户设备实施例二的结构示意图。本实施例提供的用户设备，其可实现本发明任意实施例提供的应用于用户设备的方法的各个步骤。具体的，本实施例提供的用户设备包括：

收发器 31，用于通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区；

所述收发器 31，还用于当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

本发明实施例提供的用户设备，通过包含至少两个、能独立服务 UE 以传输数据的核心服务小区的服务小区集合，向接入网设备传输空口数据，只有在检测出服务小区集合中的核心服务小区均不可用时，才向接入网设备发起 RRC 连接重建过程，通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输，也就是说，只要存在核心服务小区可用，则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输，从而降低服务小区之间数据传输的依赖性，最大限度减少数据传输中断的可能性，从而提高数据传输的健壮性。

可选的，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

再请参照图 11，本发明实施例提供的用户设备，还包括：处理器 32；

所述收发器 31，用于接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务小区的第一消息；

所述处理器 32，用于将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

可选的，所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数。

可选的，所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

可选的，所述收发器 31，还用于当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF;

或者,

所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

可选的, 所述核心服务小区不可用消息携带: 所述第一核心服务小区的
5 小区标识; 和/或, 所述第一核心服务小区不可用的原因值。

可选的, 所述收发器 31, 还用于接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息, 所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识, 用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区;

10 所述处理器 32, 用于将所述第二小区增加为非核心服务小区, 并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

图 12 为本发明接入网设备实施例二的结构示意图。本实施例提供的接入网设备, 其可实现本发明任意实施例提供的应用于接入网设备的方法的各个步骤。具体的, 本实施例提供的接入网设备包括:

15 收发器 41, 用于接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包;

处理器 42, 用于确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点; 若确定自身为所述数据承载关联的数据锚点, 则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关; 若确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点, 则确定
20 所述数据承载关联的数据锚点, 并将所述数据包发送至所述数据锚点。

本发明实施例提供的接入网设备, 通过服务小区集合中的任意一个服务小区接收数据承载的数据包, 在确定出自身为数据承载的数据锚点后, 解密数据包并发送解密后的数据包给服务网关; 若接入网设备确定自身并非数据承载关联的数据锚点, 则确定数据承载关联的数据锚点, 并将数据包发
25 送至数据锚点, 通过尽可能利用可用的服务小区进行数据传输, 也就是说, 只要存在核心服务小区可用, 则使用这些可用的核心服务小区进行数据传输, 从而降低服务小区之间数据传输的依赖性, 最大限度减少数据传输中断的可能性, 从而提高数据传输的健壮性。

可选的, 所述收发器 41, 还用于在所述处理器 42 确定自身是否为所
30 述数据承载关联的数据锚点之前, 接收信令锚点或所述数据承载关联的数据

锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

可选的，所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

5 可选的，若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥；

所述处理器 42，还用于采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

10 可选的，所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

可选的，所述收发器 41，具体用于当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

可选的，所述收发器 41，还用于接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

15 所述处理器 42，还用于确定自身是否为信令锚点，若确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

20 本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

用户设备 UE 通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE
5 以传输所述空口数据的小区；

当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，所述 UE 发起无线资源控制 RRC 连接重建立过程。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述 UE 接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务小区的第一消息；

所述 UE 将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，

15 所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，

20 所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，所述 UE 向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

25 其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，

30 所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；

和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述 UE 接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；

所述 UE 将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

9、一种数据传输方法，其特征在于，包括：

接入网设备接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；

所述接入网设备确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；

若所述接入网设备确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关；若所述接入网设备确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，在所述接入网设备确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，还包括：

所述接入网设备接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，

所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，

若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥，所述方法还包括：

所述接入网设备采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，

所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥

衍生的。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，

所述接入网设备接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包，包括：

5 当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，所述接入网设备继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

15、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，还包括：

所述接入网设备接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

10 所述接入网设备确定自身是否为信令锚点；

若所述接入网设备确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若所述接入网设备确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

16、一种用户设备，其特征在于，包括：

15 收发模块，用于通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区；

所述收发模块，还用于当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

20 17、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述服务小区集合由至少一个接入网设备提供。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的设备，其特征在于，还包括；处理模块；

25 所述收发模块，用于接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务小区的第一消息；

所述处理模块，用于将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

19、根据权利要求 18 所述的设备，其特征在于，

所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

30 或者，

所述第一消息携带核心服务小区参数。

20、根据权利要求 19 所述的设备，其特征在于，
所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

21、根据权利要求 16 或 17 所述的设备，其特征在于，

5 所述收发模块，还用于当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用时，向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

10 或者，

所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

22、根据权利要求 21 所述的设备，其特征在于，

所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；
和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

15 23、根据权利要求 16 或 17 所述的设备，其特征在于，还包括：处理模块；

所述收发模块，还用于接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；

20 所述处理模块，用于将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第二小区关联到所述第二核心服务小区。

24、一种接入网设备，其特征在于，包括：

收发模块，用于接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；

25 处理模块，用于确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；若确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关；若确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点。

25、根据权利要求 24 所述的设备，其特征在于，

30 所述收发模块，还用于在所述处理模块确定自身是否为所述数据承载

关联的数据锚点之前，接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

26、根据权利要求 25 所述的设备，其特征在于，

5 所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的设备，其特征在于，

若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥；

10 所述处理模块，还用于采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

28、根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于，

所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

15 29、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，

所述收发模块，具体用于当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

30、根据权利要求 24 所述的设备，其特征在于，

20 所述收发模块，还用于接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

所述处理模块，还用于确定自身是否为信令锚点，若确定自身为所述信令锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；若确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

31、一种用户设备，其特征在于，包括：

25 收发器，用于通过服务小区集合传输空口数据，所述服务小区集合中包含至少两个核心服务小区，所述核心服务小区为被配置成能独立服务所述 UE 以传输所述空口数据的小区；

所述收发器，还用于当所述服务小区集合中的所有的核心服务小区不可用时，发起无线资源控制 RRC 连接重建过程。

30 32、根据权利要求 31 所述的设备，其特征在于，所述服务小区集合由至

少一个接入网设备提供。

33、根据权利要求 31 或 32 所述的设备，其特征在于，还包括：处理器；所述收发器，用于接收接入网设备发送的增加第一小区为核心服务小区的第一消息；

5 所述处理器，用于将所述第一小区增加至所述服务小区集合。

34、根据权利要求 33 所述的设备，其特征在于，
所述第一消息携带第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区为核心服务小区；

或者，

10 所述第一消息携带核心服务小区参数。

35、根据权利要求 34 所述的设备，其特征在于，
所述核心服务小区参数包括物理上行控制信道 PUCCH 配置信息。

36、根据权利要求 31 或 32 所述的设备，其特征在于，
所述收发器，还用于当所述服务小区集合中的第一核心服务小区不可用
15 时，向接入网设备发送核心服务小区不可用消息，所述核心服务小区不可用消息用于指示所述第一核心服务小区不可用；

其中，所述第一核心服务小区不可用，包括：

所述第一核心服务小区发生无线链路失败 RLF；

或者，

20 所述第一核心服务小区的无线链路控制 RLC 达到最大重传次数。

37、根据权利要求 36 所述的设备，其特征在于，
所述核心服务小区不可用消息携带：所述第一核心服务小区的小区标识；
和/或，所述第一核心服务小区不可用的原因值。

38、根据权利要求 31 或 32 所述的设备，其特征在于，还包括：处理
25 器；

所述收发器，还用于接收接入网设备发送的增加第二小区为非核心服务小区的第二消息，所述第二消息携带所述服务小区集合中的第二核心服务小区的小区标识，用于指示所述第二小区关联到所述第二核心服务小区；

所述处理器，用于将所述第二小区增加为非核心服务小区，并将所述第
30 二小区关联到所述第二核心服务小区。

39、一种接入网设备，其特征在于，包括：

收发器，用于接收用户设备 UE 通过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的数据承载的数据包；

5 处理器，用于确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点；若确定自身为所述数据承载关联的数据锚点，则解密所述数据包并发送所述解密后的数据包给服务网关；若确定自身并非所述数据承载关联的数据锚点，则确定所述数据承载关联的数据锚点，并将所述数据包发送至所述数据锚点。

40、根据权利要求 39 所述的设备，其特征在于，

10 所述收发器，还用于在所述处理器确定自身是否为所述数据承载关联的数据锚点之前，接收信令锚点或所述数据承载关联的数据锚点发送的增加所述数据承载的第五消息，所述第五消息中携带所述数据承载关联的数据锚点的信息。

41、根据权利要求 40 所述的设备，其特征在于，

所述第五消息还携带所述数据承载的服务质量 QoS 信息。

15 42、根据权利要求 40 或 41 所述的设备，其特征在于，

若所述第五消息具体由所述信令锚点发送、且所述数据锚点的信息指示所述接入网设备为所述数据锚点时，所述第五消息还携带所述数据锚点的安全密钥；

20 所述处理器，还用于采用所述数据锚点的安全密钥处理所述数据承载的数据包。

43、根据权利要求 42 所述的设备，其特征在于，

所述数据锚点的安全密钥为所述信令锚点根据所述信令锚点的安全密钥衍生的。

44、根据权利要求 43 所述的设备，其特征在于，

25 所述收发器，具体用于当所述信令锚点的安全密钥发生变化时，继续使用所述数据锚点的安全密钥信息与所述 UE 进行数据传输。

45、根据权利要求 39 所述的设备，其特征在于，

所述收发器，还用于接收所述 UE 过服务小区集合中的任意一个服务小区发送的信令承载的数据包；

30 所述处理器，还用于确定自身是否为信令锚点，若确定自身为所述信令

锚点，则解密所述数据包并处理所述数据包里的无线资源控制 RRC 消息；
若确定自身并非所述信令锚点，则将所述数据包发送至所述信令锚点。

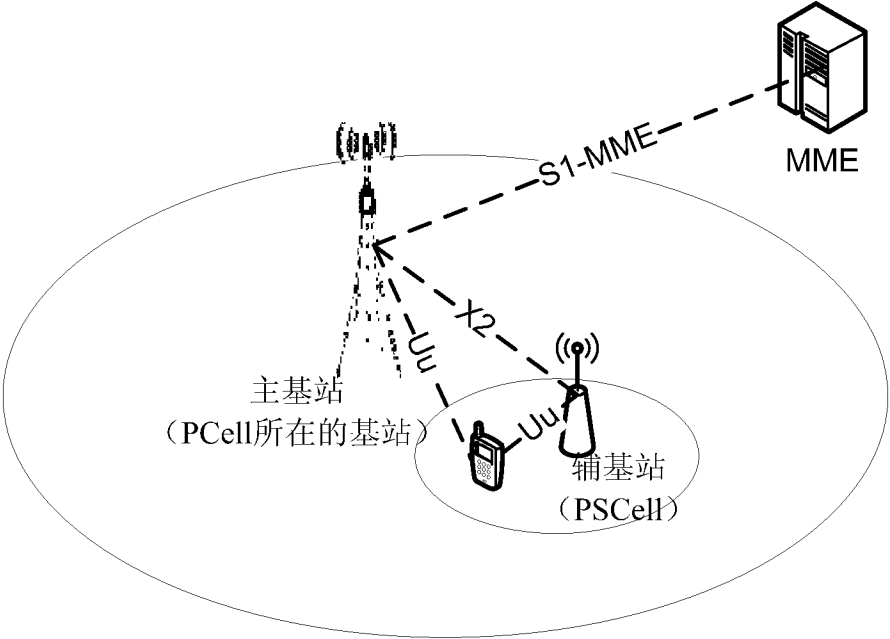


图 1

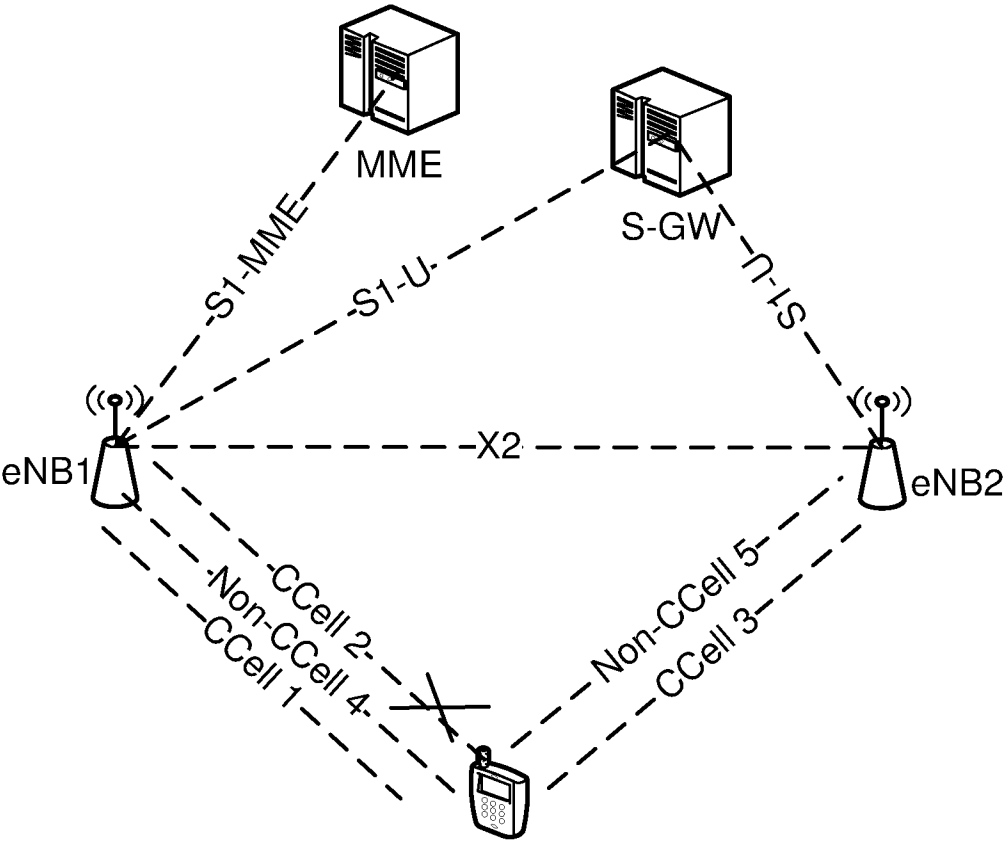


图 2

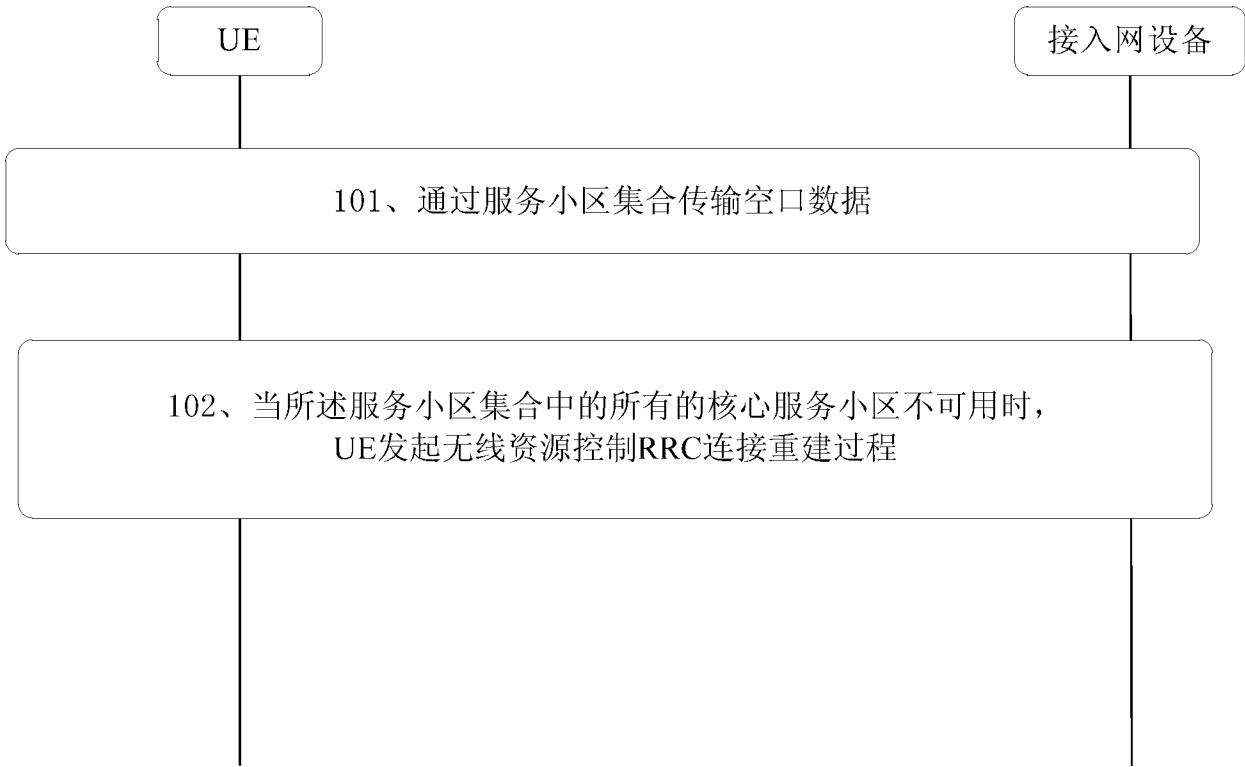


图 3

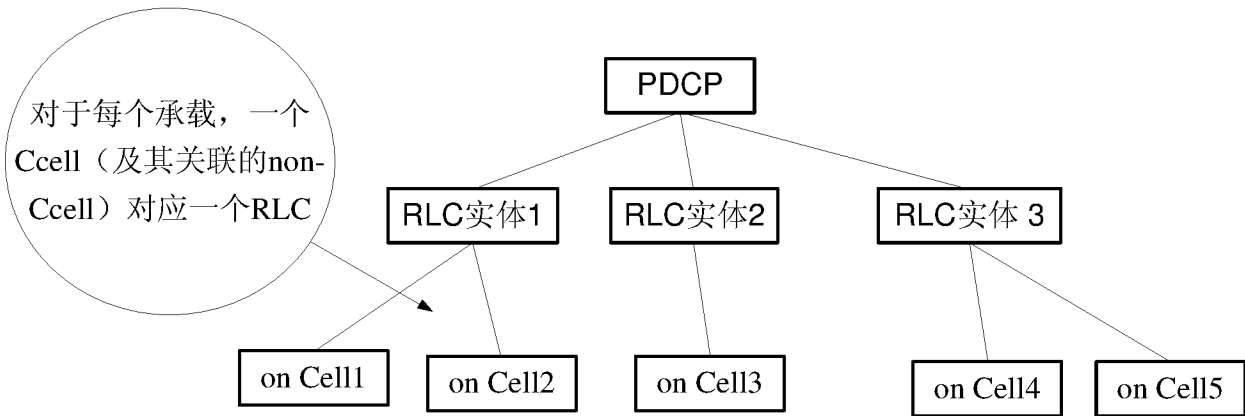


图 4

3/6

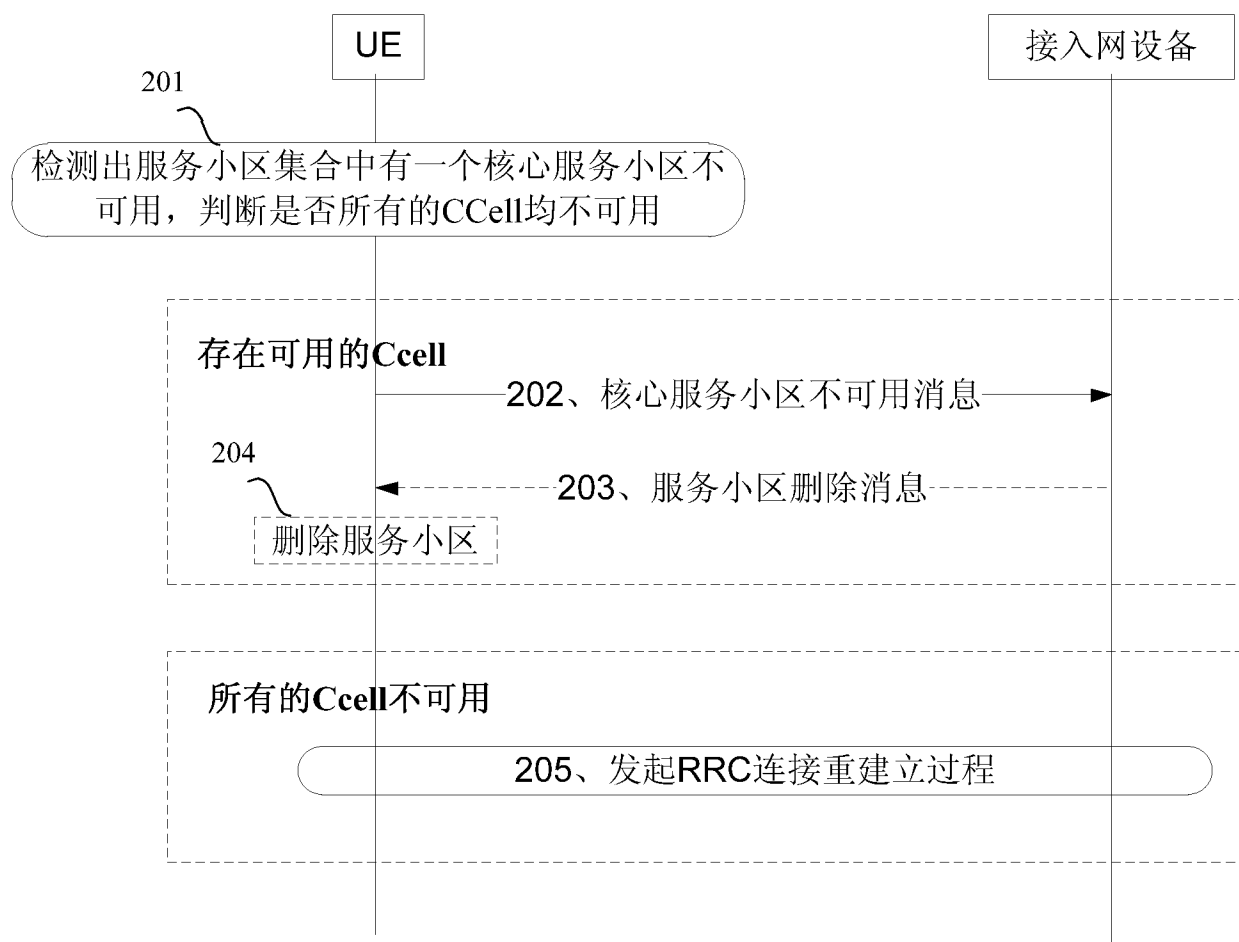


图 5

4/6

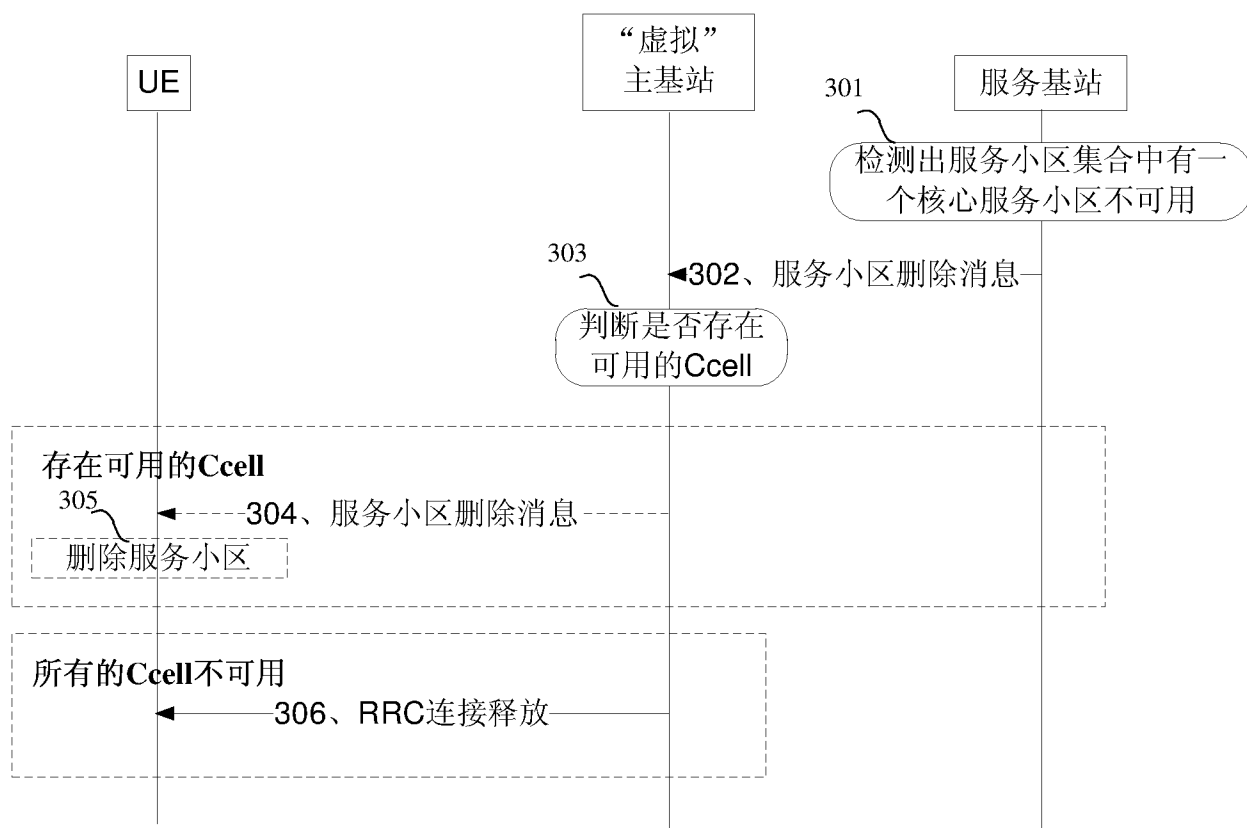


图 6

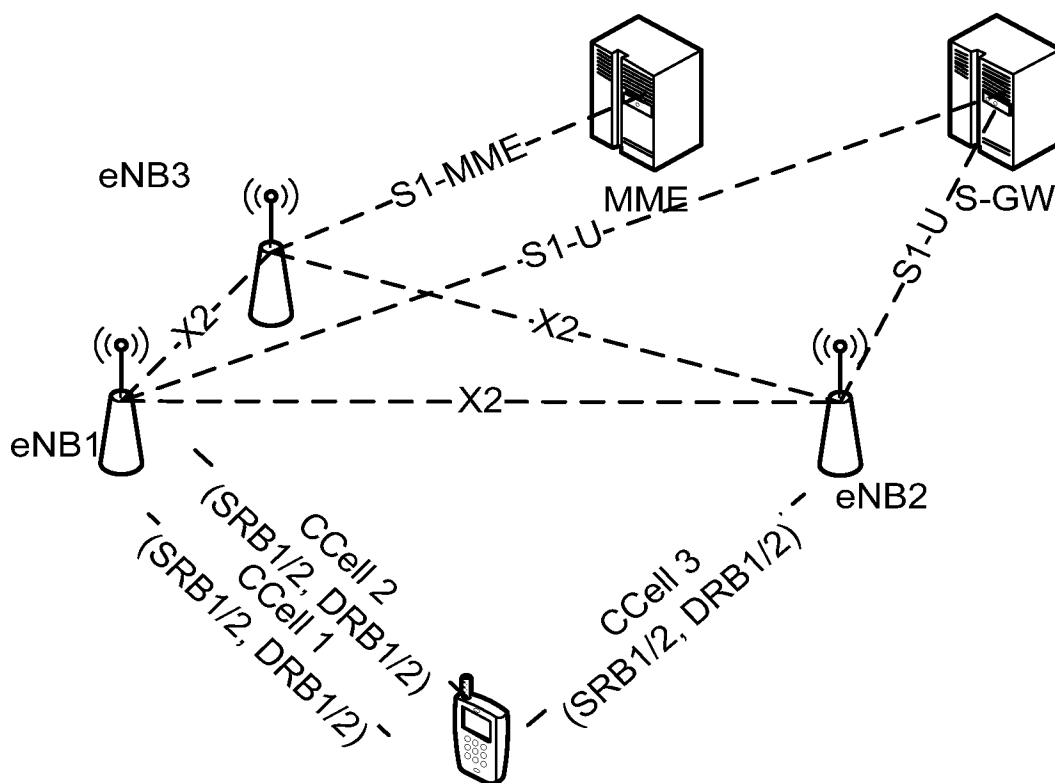


图 7

5/6

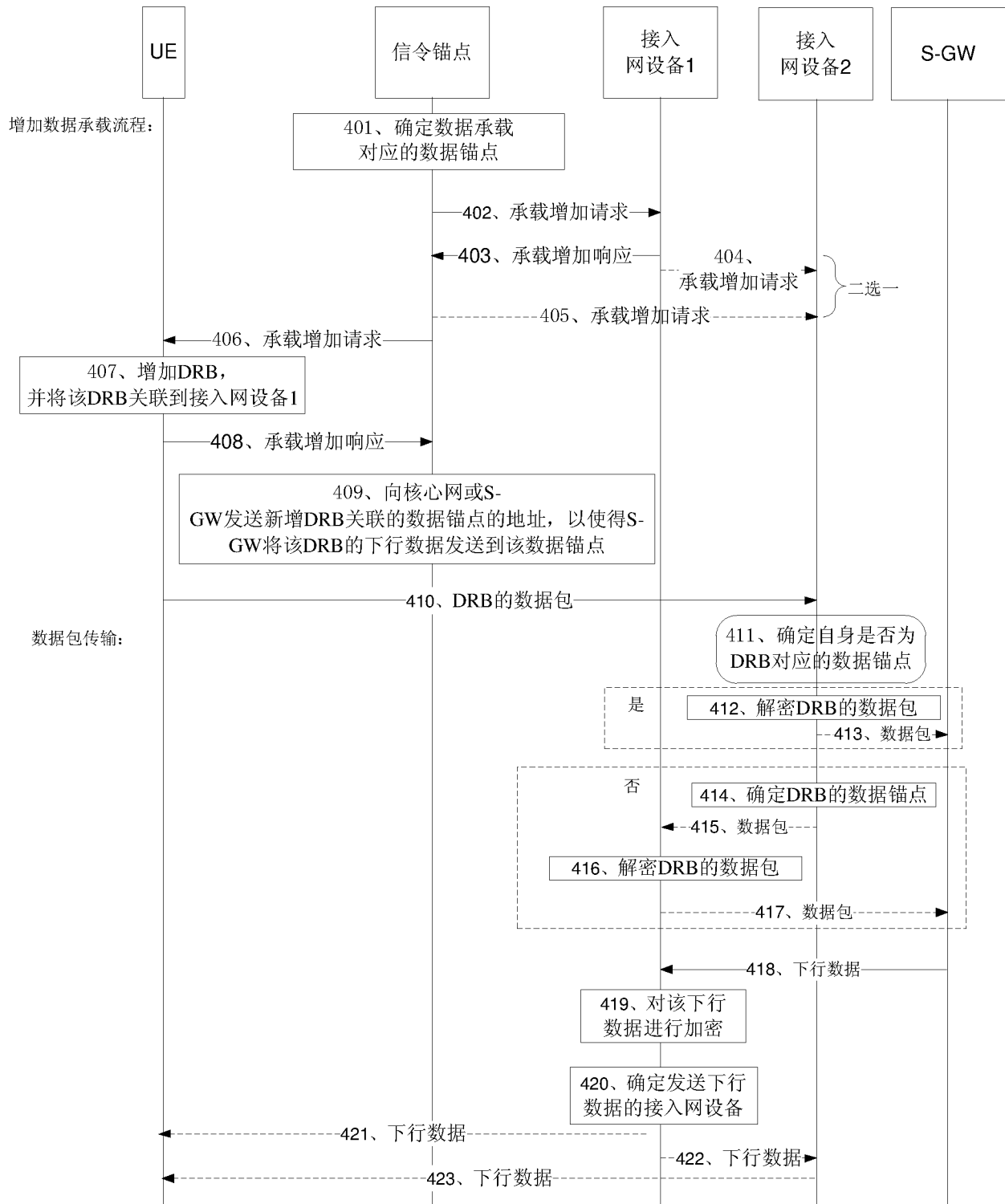


图 8

6/6

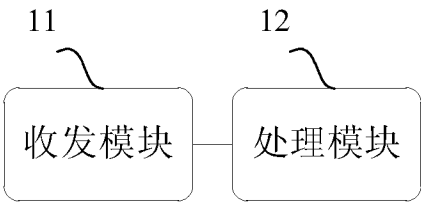


图 9

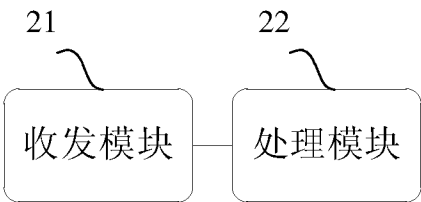


图 10

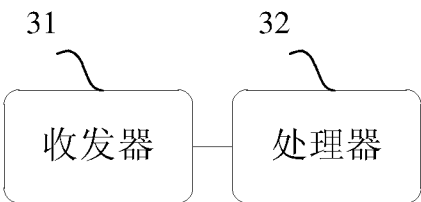


图 11

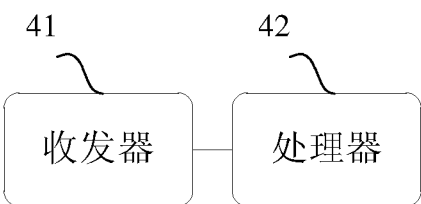


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078654

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/00 (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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, 3GPP: radio link failure, primary cell, radio resource control, reconnect, PCELL, PSCCELL, RRC, CCELL, RLF, bearer anchor, DRB, core serving cell, carrier aggregation, CA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105122863 A (MEDIATEK INC.), 02 December 2015 (02.12.2015), description, paragraphs [0049]-[0050], and figure 8	1-45
A	CN 102625417 A (ZTE CORP.), 01 August 2012 (01.08.2012), the whole document	1-45
A	CN 103582163 A (ZTE CORP.), 12 February 2014 (12.02.2014), the whole document	1-45
A	US 2016095004 A1 (MEDIATEK INC.), 31 March 2016 (31.03.2016), the whole document	1-45
A	US 2012142361 A1 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECH.), 07 June 2012 (07.06.2012), the whole document	1-45
A	US 2012281548 A1 (MEDIATEK INC.), 08 November 2012 (08.11.2012), the whole document	1-45
A	US 2015124743 A1 (QUALCOMM INC.), 07 May 2015 (07.05.2015), the whole document	1-45

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 12 December 2016 (12.12.2016)	Date of mailing of the international search report 29 December 2016 (29.12.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 CHENG, Qian Telephone No.: (86-10) 62413341

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/078654

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 12)", 3GPP TS 36.300 V12.8.0, 31 December 2015 (31.12.2015), pages 67-72	1-45

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/078654

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105122863 A	02 December 2015	US 2015181479 A1	25 June 2015
		EP 2805538 A1	26 November 2014
		WO 2014110813 A1	24 July 2014
		WO 2014111027 A1	24 July 2014
CN 102625417 A	01 August 2012	None	
CN 103582163 A	12 February 2014	WO 2014019515 A1	06 February 2014
US 2016095004 A1	31 March 2016	WO 2016045625 A2	31 March 2016
US 2012142361 A1	07 June 2012	CN 102026324 A	20 April 2011
		WO 2011032497 A1	24 March 2011
		EP 2480025 A1	25 July 2012
US 2012281548 A1	08 November 2012	WO 2012149898 A1	08 November 2012
		JP 2015216681 A	03 December 2015
		JP 2014514821 A	19 June 2014
		TW 201246955 A	16 November 2012
		US 2015256300 A1	10 September 2015
		EP 2596659 A1	29 May 2013
		CN 102870450 A	09 January 2013
US 2015124743 A1	07 May 2015	CA 2926653 A1	07 May 2015
		CN 105684516 A	15 June 2016
		TW 201521476 A	01 June 2015
		WO 2015065855 A1	07 May 2015
		KR 20160079838 A	06 July 2016
		EP 3063990 A1	07 September 2016

A. 主题的分类 H04W 24/00 (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)) CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, 3GPP: 无线链路故障, 核心服务小区, 承载锚点, 载波聚合, 主小区, 无线资源控制, 重连接, PCELL, PSCCELL, RRC, CCELL, RLF, bearer anchor, DRB, core serving cell, carrier aggregation, CA		
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
A	CN 105122863 A (联发科技股份有限公司) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 说明书第[0049]-[0050]段, 附图8	1-45
A	CN 102625417 A (中兴通讯股份有限公司) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-45
A	CN 103582163 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 全文	1-45
A	US 2016095004 A1 (MEDIATEK INC.) 2016年 3月 31日 (2016 - 03 - 31) 全文	1-45
A	US 2012142361 A1 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECH.) 2012年 6月 7日 (2012 - 06 - 07) 全文	1-45
A	US 2012281548 A1 (MEDIATEK INC.) 2012年 11月 8日 (2012 - 11 - 08) 全文	1-45
A	US 2015124743 A1 (QUALCOMM INC.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文	1-45
☒ 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
2016年 12月 12日		2016年 12月 29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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		成谦 电话号码 (86-10) 62413341

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
A	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2(Relase 12)" 3GPP TS 36.300 V12.8.0, 2015年 12月 31日 (2015 - 12 - 31), 第67-72页	1-45

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078654

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	105122863	A	2015年 12月 2日	US	2015181479	A1	2015年 6月 25日
				EP	2805538	A1	2014年 11月 26日
				WO	2014110813	A1	2014年 7月 24日
				WO	2014111027	A1	2014年 7月 24日
CN	102625417	A	2012年 8月 1日	无			
CN	103582163	A	2014年 2月 12日	WO	2014019515	A1	2014年 2月 6日
US	2016095004	A1	2016年 3月 31日	WO	2016045625	A2	2016年 3月 31日
US	2012142361	A1	2012年 6月 7日	CN	102026324	A	2011年 4月 20日
				WO	2011032497	A1	2011年 3月 24日
				EP	2480025	A1	2012年 7月 25日
US	2012281548	A1	2012年 11月 8日	WO	2012149898	A1	2012年 11月 8日
				JP	2015216681	A	2015年 12月 3日
				JP	2014514821	A	2014年 6月 19日
				TW	201246955	A	2012年 11月 16日
				US	2015256300	A1	2015年 9月 10日
				EP	2596659	A1	2013年 5月 29日
				CN	102870450	A	2013年 1月 9日
US	2015124743	A1	2015年 5月 7日	CA	2926653	A1	2015年 5月 7日
				CN	105684516	A	2016年 6月 15日
				TW	201521476	A	2015年 6月 1日
				WO	2015065855	A1	2015年 5月 7日
				KR	20160079838	A	2016年 7月 6日
				EP	3063990	A1	2016年 9月 7日