

(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
2014 年 9 月 18 日 (18.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/139405 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 8/24 (2009.01) *H04W 36/08* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/073213
- (22) 国际申请日: 2014 年 3 月 11 日 (11.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310077875.7 2013 年 3 月 12 日 (12.03.2013) CN
201310078263.X 2013 年 3 月 12 日 (12.03.2013) CN
- (71) 申请人: 中国移动通信集团公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。
- (72) 发明人: 江小威 (JIANG, Xiaowei); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。 杨宁 (YANG, Ning); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ACTIVATING AND DEACTIVATING BEARER OF SMALL CELL

(54) 发明名称: 小小区承载的激活与去激活方法及设备

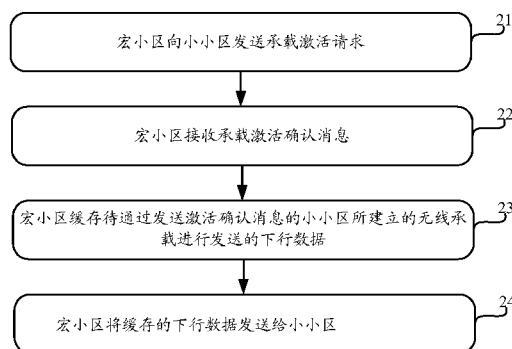


图 2 / Fig. 2

- 21 A MACRO CELL SENDS A BEARER ACTIVATION REQUEST TO A SMALL CELL
22 THE MACRO CELL RECEIVES A BEARER ACTIVATION ACKNOWLEDGMENT MESSAGE
23 THE MACRO CELL TEMPORARILY STORES DOWNLINK DATA BY USING A RADIO BEARER ESTABLISHED BY THE SMALL CELL WHICH IS TO SEND THE BEARER ACTIVATION ACKNOWLEDGMENT MESSAGE
24 THE MACRO CELL SENDS THE TEMPORARILY STORED DOWNLINK DATA TO THE SMALL CELL

(57) Abstract: Disclosed are a method and a device for activating a bearer of a small cell, which control a small cell to establish, based on a characteristic of non-independent working mode of the small cell, a radio bearer between the small cell and a terminal by using a mode that a macro cell sends a bearer activation request to the small cell, so as to activate the bearer of the small cell working in a non-independent working mode. Also disclosed are a method and a device for activating a bearer of a small cell. When a terminal intends to switch from an original macro cell to a target macro cell, the target macro cell determines a small cell bearing service data of the terminal, and sends a bearer activation request to a to-be-activated target small cell on the basis of determining whether the determined small cell is the original small cell currently bearing the service data of the terminal, so as to activate the bearer of the target small cell. For a small cell working in a non-independent working mode, a solution is provided where a bearer of a small cell is activated in a case in which a terminal switches to the small cell under a target macro cell when the terminal switches between different macro cells.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/139405 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

本发明公开一种小小区承载的激活方法及设备,通过基于小小区的非独立工作模式的特点,由宏小区向小小区发送承载激活请求的方式,来控制小小区与终端之间建立无线承载,实现对工作在非独立工作模式下的一个小小区承载的激活。此外,本发明还公开一种小小区承载的激活方法及设备,在终端要从原宏小区切换到目标宏小区时,由目标宏小区确定承载终端业务数据的小小区,并基于对确定出的小小区是否为当前承载终端业务数据的原小小区这一条件的判定,向需要被激活的目标小小区发送承载激活请求,以激活该目标小小区承载。从而针对工作在非独立工作模式下的一个小小区,在终端在不同的宏小区间切换时实现对终端切换到的目标宏小区下的小小区承载进行激活的方案。

小小区承载的激活与去激活方法及设备

本申请要求于 2013 年 03 月 12 日提交中国专利局、申请号为 201310077875.7、发明名称为“小小区承载的激活与去激活方法及设备”的中国专利申请，以及于 2013 年 03 月 12 日提交中国专利局、申请号为 201310078263.X、发明名称为“小小区承载激活与去激活的方法及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种小小区承载的激活与去激活方法及设备。

背景技术

一些统计结果表明目前移动运营商移动语音业务的 60% 和数据业务的 70% 发生在室内。据预测，未来数据业务预计 10 年增长 1000 倍，而其中室内数据业务量将占总业务量的 90%。因此，传统蜂窝网络的覆盖方式对于支持室内和热点无线数据业务发展的瓶颈日益突出，移动运营商的网络发展面临下述种种挑战：

(1) 传统 2G、3G 网络无线接入容量极限逐渐显现；

(2) 站址、天馈资源获取难度日益增加，密集城区的站间距接近理论极限，很难支持传统蜂窝宏基站密集部署；

(3) 宏基站的部署和运营成本高昂，新增宏基站扩容的建网方式难以为继。

为了维持产业链的健康和可持续发展，移动通信网络的发展必须考虑如何通过网络技术能力的提升、部署方式和运营方式等方面的革新来不断降低网络的建网、部署和运营成本。

目前针对热点及室内数据业务发展的解决方案有两类：WiFi 与 LTE Small Cell。目前业界把标准中定义的 Pico 基站和家庭基站统称为小小区 (Small Cell)。由于小小区的部署支持干扰管理、节点自启动、且与蜂窝网络共享核心网和网管系统，使得其部署和管理相对简便，已经成为解决未来室内和热点数据业务覆盖与容量的主流方向。

-2-

在 3GPP R12 中, 小小区有可能工作在独立工作模式情况下, 也有可能工作在需要与宏基站进行相互协作的非独立工作模式下。其中, 非独立工作模式是指对于某些终端 (如高速移动的终端), 其接入锚点始终为宏基站, 而小小区仅提供传输数据的通道, 此时所有控制面信令均通过宏基站下发; 独立工作模式是指终端不需要依赖任何宏基站帮助即可接入小小区中。如图 1 所示小小区 A 就是工作在非独立工作模式下, 相应的控制面信令由图 1 中的宏基站下发; 而小小区 B 则是工作在独立模式下, 终端 2 不需要依赖宏基站的帮助即可接入小小区 B。

现有技术中虽然提供了小小区的上述两种工作模式, 然而, 针对非独立工作模式, 却并未提出如何在该模式下实现对小小区承载的激活。

发明内容

一方面, 本发明实施例提供一种小小区承载的激活与去激活方法及设备, 用以实现对工作在非独立工作模式下的小小区承载的激活以及去激活。

本发明实施例采用以下技术方案:

一种小小区承载的激活方法, 包括: 宏小区向小小区发送承载激活请求后, 缓存待通过小小区建立的无线承载进行发送的下行数据; 接收承载激活确认消息, 其中, 所述承载激活确认消息是根据所述承载激活请求而建立起无线承载的小小区发送的; 并将缓存的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

一种小小区承载的激活方法, 包括: 小小区接收宏小区发送的承载激活请求; 并在根据所述承载激活请求建立起无线承载后, 向宏小区发送承载激活确认消息; 小小区接收宏小区发送的待发送给终端的下行数据; 以及通过小小区建立的无线承载, 将所述下行数据发送给所述终端。

一种小小区承载的去激活方法, 包括: 宏小区向小小区发送承载去激活指令, 以指示所述小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载; 并获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据; 以及将所述下行数据提供给所述终端。

-3-

一种小小区承载的去激活方法，包括：小小区接收宏小区发送的承载去激活指令；根据所述承载去激活指令，执行去激活所述小小区无线承载的操作。其中，所述小小区接收所述承载去激活指令后，所述方法还包括：所述小小区向宏小区发送用于通知终端对于所述小小区发送的下行数据的接收状态的消息；或所述小小区接收所述承载去激活指令后，所述方法还包括：所述小小区向宏小区发送未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

一种小小区承载的激活设备，包括：激活请求发送单元，用于向小小区发送承载激活请求；缓存单元，用于在激活请求发送单元发送承载激活请求后，缓存待通过小小区建立的无线承载进行发送的下行数据；确认消息接收单元，用于接收承载激活确认消息；其中，所述承载激活确认消息是根据激活请求发送单元发送的承载激活请求而建立起无线承载的小小区发送的；缓存数据发送单元，用于将缓存单元缓存的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

一种小小区承载的激活设备，包括：激活请求接收单元，用于接收宏小区发送的承载激活请求；确认消息发送单元，用于在根据激活请求接收单元接收的所述承载激活请求建立起无线承载后，向宏小区发送承载激活确认消息；下行数据接收单元，用于接收宏小区发送的待发送给终端的下行数据；下行数据发送单元，用于通过小小区建立的无线承载，将下行数据接收单元接收的所述下行数据发送给所述终端。

一种小小区承载的去激活设备，包括：去激活指令发送单元，用于向小小区发送承载去激活指令，以指示所述小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载；下行数据获得单元，用于获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据；下行数据提供单元，用于将下行数据获得单元获得的所述下行数据提供给所述终端。

一种小小区承载的去激活设备，包括：去激活指令接收单元，用于接收宏小区发送的承载去激活指令；去激活执行单元，用于根据去激活指令接收单元接收的所述承载去激活指令，执行去激活所述小小区无线承载的操作；其中，所述设备还包括：消息发送单元，用于在去激活指令接收单元收宏小区发送的

承载去激活指令后,向宏小区发送用于通知终端对于所述小小区发送的下行数据的接收状态的消息;或所述设备还包括:下行数据发送单元,用于在去激活指令接收单元收宏小区发送的承载去激活指令后,向宏小区发送未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

- 5 上述方案基于小小区的非独立工作模式的特点,提出了通过由宏小区向小小区发送承载激活请求的方式,来控制小小区与终端之间建立无线承载,从而实现了对工作在非独立工作模式下的的小小区承载的激活。

10 另一方面,本发明实施例还针对工作在非独立工作模式下的的小小区,提供一种终端在不同的宏小区之间进行切换时的小小区承载的激活与去激活方法及设备,用以实现对终端切换到的目标宏小区下的的小小区承载进行激活以及去激活的方案。

本发明实施例采用以下技术方案:

15 一种小小区承载的激活方法,包括:目标宏小区接收到原宏小区发送的切换请求命令后,确定用于承载终端的业务数据的小小区;当确定出的所述小小区为当前承载所述业务数据的原小小区时,向所述原小小区发送包含目的隧道号的承载路径切换请求,以指示所述原小小区切换到所述目的隧道号所表示的位于目标宏小区与原小小区之间的隧道;当确定出的所述小小区为不同于所述原小小区的目标小小区时,向所述目标小小区发送承载激活请求,以激活所述目标小小区建立无线承载。

20 一种小小区承载的去激活方法,包括:原宏小区向目标宏小区发送切换请求命令;接收目标宏小区根据所述切换请求命令而发送的切换确认消息;其中,所述切换确认消息是目标宏小区在确定出承载终端的业务数据的目标小小区后发送的;在确定出的所述目标小小区不同于当前承载所述业务数据的原小小区时,原宏小区向所述原小小区发送承载去激活指令,以指示所述原小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载。

25

一种小小区承载的激活设备,包括:小小区确定单元,用于在接收到原宏小区发送的切换请求命令后,确定用于承载终端的业务数据的小小区;切换请求发送单元,用于当小小区确定单元确定出的所述小小区为当前承载所述业务

-5-

数据的原小小区时，向所述原小小区发送包含目的隧道号的承载路径切换请求，以指示所述原小小区切换到所述目的隧道号所表示的位于目标宏小区与原小小区之间的隧道；激活请求发送单元，用于当小小区确定单元确定出的所述小小区为不同于所述原小小区的目标小小区时，向所述目标小小区发送承载激活请求，以激活所述目标小小区建立无线承载。

一种小小区承载的去激活设备，包括：切换请求命令发送单元，用于向目标宏小区发送切换请求命令；切换确认消息接收单元，用于接收目标宏小区根据切换请求命令发送单元发送的切换请求命令而发送的切换确认消息；其中，所述切换确认消息是目标宏小区在确定出承载终端的业务数据的目标小小区后发送的；承载去激活指令发送单元，用于在切换确认消息接收单元接收到所述切换确认消息后，当所述目标小小区不同于当前承载所述业务数据的原小小区时，向所述原小小区发送承载去激活指令，以指示所述原小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载。

上述方案中，在终端将要从原宏小区切换到目标宏小区时，由目标宏小区来确定用于承载终端的业务数据的小小区，然后基于对确定出的小小区是否为当前承载终端的业务数据的原小小区这一条件的判定，向需要被激活的目标小小区发送承载激活请求，以激活该目标小小区承载。从而针对工作在非独立工作模式下的的小小区，本方案提出一种当终端在不同的宏小区之间进行切换时实现对终端切换到的目标宏小区下的小小区承载进行激活的方案。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 为工作在非独立工作模式和独立工作模式下的的小小区的示意图；

图 2 为本发明实施例宏小区侧的小小区承载的激活方法的具体流程示意图；

图 3 为本发明实施例小小区侧的小小区承载的激活方法的具体流程示意图；

图 4 为本发明实施例宏小区侧的小小区承载的去激活方法的具体流程示意图;

图 5 为本发明实施例小小区侧的小小区承载的去激活方法的具体流程示意图;

5 图 6a 为实施例 1 的实施场景示意图;

图 6b 为实施例 1 的具体实施流程图;

图 7 为实施例 2 的具体实施流程图;

图 8 为实施例 3、4、5 的实施场景示意图;

图 9 为实施例 4 的具体实施流程图;

10 图 10 为实施例 5 的具体实施流程图;

图 11 为本发明实施例目标宏小区侧的小小区承载的激活方法的具体流程示意图;

图 11b 为终端的业务数据当前并没有由任何小小区承载的场景示意图;

15 图 12a 为本发明实施例原宏小区侧的小小区承载的去激活方法的具体流程示意图;

图 12b 为目标宏小区确定出的承载终端的业务数据的小区不为小小区,而是该目标宏小区自身的场景示意图;

图 13a 为终端从原宏小区下的小小区移动到目标宏小区下的另一个小小区的应用场景示意图;

20 图 13b 为图 13a 所示应用场景下的具体实现流程示意图;

图 14a 为终端从原宏小区移动到目标宏小区的应用场景示意图;

图 14b 为图 14a 所示应用场景下的具体实现流程示意图;

图 15a 为本发明实施例中的宏基站、小小区和终端 UE 可能采用的一种用户面协议栈示意图;

25 图 15b 为本发明实施例中的宏基站、小小区和终端 UE 可能采用的另一种用户面协议栈示意图;

图 15c 为本发明实施例中的宏基站、小小区和终端 UE 可能采用的一种控制面协议栈示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

- 5 为了实现对工作在非独立工作模式下的小小区承载的激活，本发明实施例提供了一种小小区承载的激活方案。该方案基于小小区的非独立工作模式的特点，提出了通过由宏小区向小小区发送承载激活请求的方式，来控制小小区与终端之间建立无线承载。

- 10 以下结合说明书附图对本发明的实施例进行说明，应当理解，此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。并且在不冲突的情况下，本说明中的实施例及实施例中的特征可以互相结合。

首先，本发明实施例提供一种宏小区侧的小小区承载的激活方法，该方法主要包括如图 2 所示的下述步骤：

步骤 21，宏小区向小小区发送承载激活请求；

- 15 该承载激活请求的作用在于：指示将终端业务的无线承载映射到小小区的某一层上，如映射到分组数据汇聚协议（PDCP，Packet Data Convergence Protocol）层上。该承载激活请求中可以携带终端的相关上下文，如终端在宏小区的小区无线网络临时标识（C-RNTI，Cell Radio Network Temporary Identifier）、终端在小小区的 C-RNTI 以及终端能力信息等。此外，该相关上
20 下文中还可以携带接入层配置（如 MAC/RLC/PDCP 的配置）信息，以及无线承载上下文（如服务质量 QoS（Quality of Service）信息）等。

- 在实际应用中，宏小区在向小小区发送承载激活请求前，接入该宏小区的终端可能会处于两种状态。其一是处于未接入任何小小区的状态；其二是处于已接入了某小小区的状态。为了便于后文描述，本发明实施例中将终端当前已
25 接入的小小区简称为“原小小区”。

针对上述两种状态，步骤 21 的具体执行方式上可以有所不同。

具体地，针对终端当前未接入任何小小区的情况，宏小区可以根据终端业务的 QoS、终端所处位置处的小小区信号质量和/或宏小区与小小区的负载信息等，判断终端的业务是否可以通过小小区来承载。若判断结果为是，宏小区

就可以向与自身具备连接关系的小小区发送上述承载激活请求。比如,宏小区可以向与自身具备连接关系的某一个小小小区或多个小小小区发送该请求;也可以仅向与自身具备连接关系、且负载不大于预设负载阈值的一个小小小区发送该请求;等等。

- 5 而针对终端当前已接入原小小小区的情况,宏小区则可以根据终端业务的QoS 和/或终端所处位置处的小小区信号质量等,判断终端的业务是否可以通过除原小区外的其他小小小区来承载,即判断是否要将原小小小区的业务转移至与宏小区相连接的其他小小小区。若判断结果为是,宏小区就可以向与自身具备连接关系的除原小区外的其他小小小区发送上述承载激活请求。同时,宏小区还可以向原小区发送承载去激活指令。该承载去激活指令用于指示原小小小区对其无线承载执行去激活。原小区根据该承载去激活指令执行无线承载去激活的具体实现过程将在后文中具体介绍,在此不再赘述。
- 10

值得说明的是,宏小区向原小小小区发送承载去激活指令后,还可以进一步获得未被终端从原小小小区处成功获取的下行数据。其中,下行数据可以但不限于通过下述两种方式来获得:

15

第一种方式:该方式要求宏小区具备对发送给原小小小区的下行数据进行备份的功能,以及要求原小小小区具备向宏小区发送用于通知终端对于原小小小区发送的下行数据的接收状态的消息的功能。基于该些功能,宏小区就可以根据原小小小区所发送的上述消息,从宏小区所备份的下行数据中,获得未被终端从原小小小区处成功获取的下行数据。

20

第二种方式:该方式可以不要求宏小区具备对发送给原小小小区的下行数据进行备份的功能,但要求原小小小区具备向宏小区发送未被终端从原小小小区处成功获取的下行数据的功能。基于该功能,宏小区就可以将原小小小区发送来的未被终端从原小小小区处成功获取的下行数据,作为宏小区获得的未被终端从原小小小区处成功获取的下行数据。

25

步骤 22,宏小区接收承载激活确认消息;

其中,该承载激活确认消息是根据承载激活请求而建立起无线承载的小小区发送的。

需要说明的是,针对终端当前已接入原小小小区的情况,宏小区也可以是在

接收到该承载激活确认消息后，再向原小小区发送承载去激活指令。相比于先向原小小区发送承载去激活指令，然后再向除原小区外的其他小小区发送承载激活请求的方式相比，在接收到该承载激活确认消息后再向原小小区发送承载去激活指令的方式可以避免若所述其他小小区的无线承载建立失败，则会导致终端需要等待较长时间才能重新接入小小区以获得下行数据，从而会影响用户使用体验的问题。

步骤 23，宏小区缓存待通过发送激活确认消息的小小区所建立的无线承载进行发送的下行数据；

可选的，宏小区可以是在向小小区发送承载激活请求后，立即执行缓存上述下行数据（即，待通过无线承载发送给终端的下行数据）的操作。

对上述下行数据进行缓存的原因是，当前还不能肯定终端与发送激活确认消息的小小区之间是否已建立无线承载，因此不能肯定下行数据一定能发送成功。即，执行步骤 23 是为了避免终端与发送激活确认消息的小小区之间当前可能还未建立无线承载而会导致下行数据发送失败的问题。

需要说明的是，针对终端已接入原小小区的情况，步骤 23 中所述的该下行数据可以包括：通过原小小区与终端之间的无线承载进行发送的下行数据。

步骤 24，宏小区将自身缓存的下行数据发送给该小小区。

比如，在终端与发送激活确认消息的小小区之间建立无线承载后，该小小区可以向宏小区发送用于通知终端与其已建立无线承载的消息。宏小区在接收到该消息后，就可以将自身缓存的下行数据发送给该小小区。

本发明实施例中，宏小区还可以对其发送的上述下行数据进行备份，并在接收到通知该下行数据被终端成功接收的消息后，再删除备份的下行数据。这样的处理方式可以实现在该下行数据未被终端成功接收时，还可以由宏小区执行该下行数据的重发，从而避免该下行数据发送失败而丢失的问题。

本发明实施例提供的上述方法基于小小区的非独立工作模式的特点，提出了通过由宏小区向小小区发送承载激活请求的方式，来控制小小区与终端之间建立无线承载，从而实现了对工作在非独立工作模式下的小小区承载的激活。

出于与图 2 所示的小小区承载的激活方法的同一发明构思，针对小小区这

-10-

一侧所执行的操作，本发明实施例还提供另一种小小区承载的激活方法，该方法主要包括如图 3 所示的下述步骤：

步骤 31，小小区接收宏小区发送的承载激活请求；

5 步骤 32，小小区在根据该承载激活请求建立起无线承载后，向宏小区发送承载激活确认消息；

步骤 33，小小区接收宏小区发送的待发送给终端的下行数据；

步骤 34，小小区通过自身与终端之间建立的无线承载，将宏小区发送来的下行数据发送给终端。

10 出于与图 2 所示的小小区承载的激活方法的同一发明构思，本发明实施例还提供一种宏小区侧的小小区承载的去激活方法，该方法主要包括如图 4 所示的下述步骤：

步骤 41，宏小区向小小区发送承载去激活指令，以指示所述小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载；

15 在实际应用中，宏小区收到核心网的承载删除命令、小小区负载过重或小小区信号质量变差等原因，都可能触发宏小区去激活小小区承载。在需要去激活小小区承载时，宏小区就可以向小小区发送承载去激活指令。如果此时小小区的承载业务没有结束，则宏小区可以停止将该承载业务的下行数据转发至小小区，并对被停止发送的这部分下行数据进行缓存，以便后续基于宏小区与终端之间的无线承载，或者基于终端与其他小小区之间的无线承载，将该部分下行数据发送给终端。

20 步骤 42，宏小区向与上述小小区之间建立起无线承载的终端发送无线承载重配置消息，以指示终端去激活该终端与该小小区之间建立的无线承载；

25 本发明实施例中，宏小区向小小区发送承载去激活指令的同时或之后，还可以通过发送信令的方式，指示终端进行重配置，从而去激活终端与上述承载去激活指令的接收方小小区之间的无线承载。如果该无线承载的去激活不是由于网络的承载删除引起，则宏小区可以指示终端将终端与小小区之间的无线承载映射到终端与宏小区之间的无线承载上。从而宏小区可以在发送给终端的无线承载重配置消息里，携带用于实现将终端与上述小小区之间的无线承载映射到终端与宏小区之间的无线承载相关的配置信息。

-11-

步骤 43, 宏小区获得未被终端从小小区处成功获取的下行数据;

需要说明的是, 当宏小区被配置为会对发送给小小区的下行数据进行备份, 且小小区承载未被去激活时, 小小区会将终端对于下行数据的接收情况的信息反馈给宏小区, 以指示宏小区从其备份的下行数据中删除已被终端成功接收的下行数据; 或对未被终端成功接收的下行数据进行重发。基于这样的场景, 宏小区可以在小小区承载被去激活后, 直接从自身备份的下行数据中, 确定出未被终端成功接收的下行数据。

而当宏小区被配置为不会对发送给小小区的下行数据进行备份时, 则在小小区承载被去激活后, 宏小区需要进一步接收: 由承载被去激活的该小小区缓存并发送给该宏小区的未被终端成功接收的下行数据。

步骤 44, 宏小区将获得的下行数据提供给终端。

出于与图 4 所示的小小区承载的去激活方法的同一发明构思, 针对小小区这一侧所执行的操作, 本发明实施例还提供另一种小小区承载的去激活方法, 该方法主要包括如图 5 所示的下述步骤:

步骤 51, 小小区接收宏小区发送的承载去激活指令;

步骤 52, 小小区根据承载去激活指令, 执行去激活小小区无线承载的操作。

可选的, 在执行上述步骤 51 后, 还可以进一步执行下述步骤: 小小区向宏小区发送用于通知终端对于小小区发送的下行数据的接收状态的消息。

或者可选的, 在执行上述步骤 51 后, 还可以进一步执行下述步骤: 小小区向宏小区发送未被终端从小小区处成功获取的下行数据。

上文主要是对本发明实施例提供的小小区承载的激活/去激活方法的总体介绍, 以下结合多个实施例, 详细说明本发明实施例提供的上述方法在实际中的应用过程。

实施例 1

实施例 1 的实施场景示意图如图 6a 所示。图 6a 中所示的宏小区中存在宏基站 (Macro eNB), 该宏基站具备至少一个与其相连接的小小区基站 (即 small cell eNB, 如 Pico 基站或家庭基站)。此外, 图 6a 中还包括处于宏小区中且当前未接入任意小小区的终端 (UE)。针对该终端, 可采用如图 6b 所示的步骤

实现对小小区的激活:

步骤 61: 对于在宏小区处于连接态的终端, 当有上行/下行业务时, 如果宏基站判断该业务需要通过小小区来承载 (判断依据可以是当前业务的 QoS、小小区信号质量、宏小区与小小区负载情况等), 则宏小区 (即宏基站) 向小小区 (即向小小区的基站) 发送承载激活请求, 以实现将该业务的无线承载映射到小小区的某一层上 (具体地, 可以映射在 PDCP 层)。

该请求消息可以携带终端的相关上下文 (如终端在宏小区的 C-RNTI、终端在小小区的 C-RNTI、终端能力信息等)、接入层配置信息 (如 MAC/RLC/PDCP 的配置)、无线承载上下文 (如 QoS 信息)。

10 步骤 62: 小小区接收承载激活请求, 建立相应无线承载, 若成功建立, 向宏小区反馈承载激活确认。

步骤 63: 宏小区收到承载激活确认后, 缓存随后到来的该承载的下行数据 (不再通过宏基站空口发给终端)。

步骤 64: 并通过信令配置终端建立与小小区的无线承载。

15 步骤 65: 终端根据宏小区的重配置消息进行配置, 如将位于宏小区的一些承载建立到小小区的无线承载上。

步骤 66: 完成配置后, 终端向基站反馈重配置完成消息。宏小区收到重配置完成消息后, 可以开始将承载的缓存数据及随后到来数据转发至小小区。

其中, 宏小区在转发数据到小小区时, 有两种处理方式:

20 1、宏小区保留数据备份, 当小小区接收到终端对下行数据的反馈后, 向宏小区反馈数据的接收状况。宏基站对于已按序接收的数据, 再删除该数据备份。

2、宏小区不保留数据备份, 小小区也无需向宏小区反馈下行数据是否正确发送的状态。

25 步骤 67: 终端在小小区取得下行同步并随机接入后即可发送上下行数据。

实施例 2

实施例 2 具体包括如图 7 所示的下述步骤, 通过执行该些步骤, 可实现对小小区的去激活:

步骤 71: 宏小区由于收到核心网的承载删除命令, 或由于小小区负载及

信号质量等原因,宏小区需要去激活小小区上的承载,则宏小区发送承载去激活命令给小小区(如果该承载业务没有结束,宏基站需停止将该承载的下行数据转发至小小区,并缓存随后到来的下行数据)。

同时,宏小区通过信令重配置终端去激活小小区承载(如果该承载去激活不是由于网络的承载删除引起,则宏小区需要将小小区上的承载建立在宏小区上,则在重配置消息里包括对该承载在宏小区的相关配置)。

步骤 72: 小小区收到去激活命令后,如果宏小区采用前文所述的转发数据到小小区时的第 1 种处理方式,则小小区直接去激活承载即可;而如果宏小区采用前文所述的转发数据到小小区时的第 2 种处理方式,则将缓存在小小区的未收到正确接收反馈的包转发给宏小区进行缓存,然后去激活承载。

步骤 73: 宏小区向终端发送配置消息;

步骤 74: 终端收到宏小区的配置消息后,根据配置删除小小区的承载及在宏基站建立被删除的该承载;

步骤 75: 终端发送重配置完成消息给宏小区。

步骤 76: 终端在宏小区上进行该承载的上下行数据收发。

步骤 77: 宏小区收到终端发送的重配置完成消息后,如果原本由小小区承载的承载业务没有结束,则可以将针对该承载业务所缓存的数据及随后数据通过宏小区的空口发给终端。

实施例 3

实施例 3、实施例 4 以及实施例 5 均为特定场景下的小小区激活与去激活流程。具体地,该特定场景的示意图如图 8 所示: 小小区 a 和小小区 b 均位于宏基站 A 的信号覆盖范围内;终端 UE 移出小小区 a,然后进入另一个小小区 b。其中,小小区 a 中的基站为原 small cell eNB,而小小区 b 中的基站为目标 small cell eNB。

在这样的场景下,实施例 3 中实现对小小区 a 的去激活以及实现对小小区 b 的激活的具体过程可以参照上述实施例 1 和实施例 2。简单来说就是: 首先按照如实施例 2 所述的流程去激活小小区 a,然后再按照实施例 1 所述的流程激活小小区 b,从而实现将小小区 a 对于终端的业务数据的承载映射到小小区 b 的承载上。

实施例 4

实施例 4 中实现对小小区 a 的去激活以及实现对小小区 b 的激活的具体过程如图 9 所示, 主要包括下述步骤:

步骤 91: 宏小区判断出需要将小小区 a 的业务移至该宏小区下的另一个小小区 b 后, 向原 small cell eNB 发送承载去激活指令, 并停止将该承载的下行数据转发至原 small cell eNB, 并缓存随后到来的下行数据。

宏小区判断是否需要将小小区 a 的业务移至小小区 b 的判读依据可以是小区负载情况及信号质量。

步骤 92: 宏小区向目标 small cell eNB 发送承载激活请求。

10 步骤 93: 原 small cell eNB 执行去激活, 并将自身缓存的未确认终端已收到的下行数据转发到宏基站。

步骤 94: 宏基站对原 small cell eNB 发送的下行数据进行缓存。

步骤 95: 目标 small cell eNB 在根据承载激活请求激活自身无线承载后, 向宏基站反馈承载激活确认。

15 步骤 96: 宏基站收到目标 small cell eNB 的承载激活确认后, 向终端发送重配置命令, 将原 small cell eNB 的承载转移至目标 small cell eNB。

步骤 97: 终端根据宏小区的重配置消息进行配置, 完成配置后, 终端向宏基站反馈重配置完成消息。之后, 终端在目标 small cell eNB 取得下行同步并随机接入后即可发送上下行数据。

20 步骤 98: 宏小区收到重配置完成消息后, 可以开始将承载的缓存数据及随后到来数据转发至目标 small cell eNB。

实施例 5

实施例 5 中实现对小小区 a 的去激活以及实现对小小区 b 的激活的具体过程如图 10 所示, 主要包括下述步骤:

25 步骤 101: 宏小区判断出需要将小小区 a 的业务移至该宏小区下的另一个小小区 b 后, 向目标 small cell eNB 发送承载激活请求。

步骤 102: 目标 small cell eNB 向宏小区反馈承载激活确认, 以通知宏小区小小区 b 已成功激活无线承载。

步骤 103: 宏小区收到目标 small cell eNB 的承载激活确认后, 向原 small

cell eNB 发送承载去激活指令，并停止将该承载的下行数据转发至原小小区，缓存随后到来的下行数据。

步骤 104: 原 small cell eNB 收到承载去激活指令后执行自身的无线承载去激活，并将已发送给终端、但未确定终端成功接收的下行数据转发到宏小区。

步骤 105: 宏小区缓存原 small cell eNB 发送的下行数据。

步骤 106: 宏小区向终端发送重配置命令，以指示终端将原 small cell eNB 的承载转移至目标 small cell eNB。

步骤 107: 终端根据宏小区的重配置消息进行配置，完成配置后，终端向基站反馈重配置完成消息。之后，终端在目标 small cell eNB 取得下行同步并随机接入后即可发送上下行数据。

步骤 108: 宏小区收到重配置完成消息后，开始将承载的缓存数据及随后到来数据转发至目标 small cell eNB。之后，终端与目标 small cell eNB 之间进行上下行数据的发送。

为了实现对工作在非独立工作模式下的的小小区承载的激活，本发明实施例还提供一种小小区承载的激活设备。该设备主要包括下述单元：

激活请求发送单元，用于向小小区发送承载激活请求；

缓存单元，用于在激活请求发送单元发送承载激活请求后，缓存待通过小小区建立的无线承载进行发送的下行数据；

确认消息接收单元，用于接收承载激活确认消息；其中，该承载激活确认消息是根据激活请求发送单元发送的承载激活请求而建立起无线承载的小小区发送的；

缓存数据发送单元，用于将缓存单元缓存的下行数据发送给建立起无线承载的小小区。

可选的，若激活请求发送单元向小小区发送承载激活请求前，终端已与原小小区之间建立无线承载；则激活请求发送单元可以进一步划分为：

判断模块，用于判断是否要将原小小区的业务转移至与宏小区相连接的其他小小区；

发送模块,用于在判断单元得到的判断结果为是时,向其他小小区发送承载激活请求。

而若激活请求发送单元向小小区发送承载激活请求前,终端未与任何小小区建立无线承载;则激活请求发送单元可以划分为:

5 判断模块,用于判断终端的业务是否可以由小小区承载;

发送模块,用于在判断模块得到的判断结果为是时,向与该设备相连接的小小区发送承载激活请求。

可选的,本发明实施例提供的上述设备还可以进一步包括:

10 去激活指令发送单元,用于在激活请求发送单元向小小区发送承载激活请求的同时,向原小小区发送承载去激活指令,其中,该指令用于指示原小小区对其无线承载执行去激活;

获得单元,用于在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后,获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据;

15 下行数据发送单元,用于在确认消息接收单元接收到承载激活确认消息后,将获得单元获得的下行数据发送给建立起无线承载的小小区。

或者,该设备还可以进一步包括:

去激活指令发送单元,用于在确认消息接收单元接收到承载激活确认消息后,向原小小区发送承载去激活指令;其中,该指令用于指示原小小区对其无线承载执行去激活;

20 获得单元,用于在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后,获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据;

下行数据发送单元,用于在确认消息接收单元接收到承载激活确认消息后,将获得单元获得的下行数据发送给建立起无线承载的小小区。

25 可选的,若上述设备还包括用于备份发送给原小小区的下行数据的备份单元,那么上述获得单元具体可以用于:在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后,根据原小小区所发送的用于通知终端对于所述原小小区发送的下行数据的接收状态的消息,从备份单元所备份的下行数据中获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

而若上述设备不包括上述备份单元,那么获得单元具体可以用于:在去激

活指令发送单元发送承载去激活指令后,接收原小小区发送来的未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

出于与上述激活设备相同的发明构思,本发明实施例还提供一种小小区承载的激活设备,该设备包括:

5 激活请求接收单元,用于接收宏小区发送的承载激活请求;

 确认消息发送单元,用于在根据激活请求接收单元接收的承载激活请求建立起无线承载后,向宏小区发送承载激活确认消息;

 下行数据接收单元,用于接收宏小区发送的待发送给终端的下行数据;

10 下行数据发送单元,用于通过小小区建立的无线承载,将下行数据接收单元接收的下行数据发送给终端。

 处于与上述激活设备相同的发明构思,本发明实施例还提供一种小小区承载的去激活设备,该设备包括:

 去激活指令发送单元,用于向小小区发送承载去激活指令,以指示小小区根据承载去激活指令而去激活自身无线承载;

15 下行数据获得单元,用于获得未被终端从小小区处成功获取的下行数据;

 下行数据提供单元,用于将下行数据获得单元获得的下行数据提供给终端。

 可选的,该设备还可以包括重配置消息发送单元。该单元用于向终端发送重配置消息,以指示终端根据重配置消息,将小小区的无线承载映射到宏小区的无线承载。

20 本发明实施例中,当该小小区承载的去激活设备还包括用于备份发送给小小区的下行数据的备份单元时,下行数据获得单元具体可以用于:根据小小区所发送的用于通知终端对于小小区发送的下行数据的接收状态的消息,从备份单元所备份的下行数据中获得未被终端从小小区处成功获取的下行数据。

25 而若该设备不包含该备份单元,则下行数据获得单元具体可以用于:接收小小区发送来的未被终端从小小区处成功获取的下行数据。

 出于与上述小小区承载的去激活设备的同一发明构思,本发明实施例还提供另一种小小区承载的去激活设备,该设备包括下述功能单元:

 去激活指令接收单元,用于接收宏小区发送的承载去激活指令;

去激活执行单元，用于根据去激活指令接收单元接收的承载去激活指令，执行去激活小小区无线承载的操作。

其中，该设备还可以包括：消息发送单元，用于在去激活指令接收单元收宏小区发送的承载去激活指令后，向宏小区发送用于通知终端对于小小区发送的下行数据的接收状态的消息。

或者，该设备还可以包括的单元为下行数据发送单元。该单元用于在去激活指令接收单元收宏小区发送的承载去激活指令后，向宏小区发送未被终端从小小区处成功获取的下行数据。

上文介绍的方案是针对工作在非独立工作模式下的小小区，提出的在同一宏小区下的小小区承载的激活与去激活方案，考虑到实际应用中，终端可能会在不同的宏小区之间进行切换，但是现有技术中并未提出在这种情况下，如何对终端切换到的目标宏小区下的小小区承载进行激活，为此，本发明实施例还提供了一种小小区承载的激活方案。该方案在终端将要从原宏小区切换到目标宏小区时，由目标宏小区来确定用于承载终端的业务数据的小小区，然后，基于对确定出的小小区是否为当前承载终端的业务数据的原小小区这一条件的判定，向需要被激活的目标小小区发送承载激活请求，从而实现了对目标小小区承载的激活。

以下结合说明书附图对本发明的实施例进行说明，应当理解，此处所描述的实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。并且在不冲突的情况下，本说明中的实施例及实施例中的特征可以互相结合。

首先，本发明实施例提供一种小小区承载的激活方法，该方法的具体流程示意图如图 11a 所示，主要包括下述步骤：

步骤 111，目标宏小区接收原宏小区发送的切换请求命令；

在实际应用中，终端可以在进行信号质量的检测后，将针对原宏小区和目标宏小区所分别得到的宏小区信号质量检测结果发送给原宏小区，由原宏小区根据这些宏小区信号质量检测结果和/或原宏小区的小区负载等信息，判断终端是否需要切换到目标宏小区。若判断结果为是，则原宏小区向目标宏小区发送上述切换请求命令。

可选的，终端还可以对其所能检测到的小小区信号的信号质量进行检测，得到相应的小小区信号质量检测结果，并把该小小区信号质量检测结果承载在切换请求命令中发送给目标宏小区，以便目标宏小区可以根据该小小区信号质量检测结果判定是否需要由小小区来承载终端的业务数据。

- 5 步骤 112，目标宏小区确定用于承载终端的业务数据的小小区，并判断确定出的该小小区是否为当前承载终端的业务数据的原小小区；在判断结果为确定出的该小小区为当前承载终端的业务数据的原小小区时，执行步骤 113，而在判断结果为确定出的该小小区为不同于上述原小小区的目标小小区时，执行步骤 114；
- 10 具体地，目标宏小区可以根据终端业务的服务质量 QoS (Quality of Service) 信息 (该信息可以承载在切换请求命令中)，并结合切换请求命令中的小小区信号质量检测结果等，判断是否需要将终端的部分业务数据承载在小小区上。如果判断结果为是，则进一步确定用于承载终端的业务数据的小小区
- 15 是否为当前承载终端的业务数据的原小小区。比如，目标宏小区可以根据小小区信号质量检测结果，确定出信号质量最好的小小区，并根据该信号质量最好的小小区所归属的宏小区，确定该信号质量最好的小小区是否为当前承载终端的业务数据的原小小区；或根据当前承载终端的业务数据的原小小区的标识 (原小小区的标识可携带于切换请求命令中由原宏小区发送给目标宏小区)，通过比较该信号质量最好的小小区的标识是否与该原小小区的标识是否一致，
- 20 而确定该信号质量最好的小小区是否为当前承载终端的业务数据的原小小区；等等。

- 在实际应用中，还可能出现如图 11b 所示的场景。在该场景下，终端的业务数据当前并没有由任何小小区承载。本发明实施例中，可以将这样的情况视为“确定出的小小区不为当前承载终端的业务数据的原小小区”所涵盖的一种
- 25 特殊情况。当出现该情况时，同样需要执行后续步骤 114。

步骤 113，目标宏小区向原小小区发送包含目的隧道号的承载路径切换请求，以指示原小小区切换到该目的隧道号所表示的位于目标宏小区与原小小区之间的隧道；

由于当前承载终端的业务数据的原小小区与确定出的承载终端的业务数

据的小小区相同，因此此时不需要激活该原小小区，而只需要原小小区将其接收上行数据的隧道切换为位于目标宏小区与原小小区之间的隧道即可。

步骤 114，目标宏小区向目标小小区发送承载激活请求，以激活目标小小区建立无线承载。

- 5 由于当前承载终端的业务数据的原小小区与确定出的承载终端的业务数据的小小区（目标小小区）不同，因此需要对确定出的该目标小小区承载进行激活。具体地，本发明实施例采用向目标小小区发送承载激活请求的方式，来激活目标小小区建立无线承载。

10 其中，该承载激活请求的作用在于：指示将终端业务的无线承载映射到目标小小区的某一层上，如映射到分组数据汇聚协议（PDCP，Packet Data Convergence Protocol）层上。该承载激活请求中可以携带终端的相关上下文，如终端在原宏小区的小区无线网络临时标识（C-RNTI，Cell Radio Network Temporary Identifier）、终端在目标宏小区的 C-RNTI、终端在小小区的 C-RNTI 以及终端能力信息等。此外，该相关上下文中还可以携带接入层配置（如
15 MAC/RLC/PDCP 的配置）信息，以及无线承载上下文（如服务质量 QoS（Quality of Service）信息）等。

作为本步骤的一种具体实现，可参照上文图 2～图 10 介绍的方案，实现目标小小区承载的激活过程，本发明对此可不做具体限定。

- 20 本发明实施例中，当确定出的用于承载终端的业务数据的小小区为当前承载终端的业务数据的原小小区时，目标宏小区在接收到原小小区在切换到目标宏小区与原小小区之间的隧道后发送的承载路径切换确认之后，还可以进一步向原宏小区发送切换确认消息。从而目标宏小区后续还可以进一步接收原宏小区根据该切换确认消息而发送来的下行数据，并将下行数据发送给原小小区。
25 其中，原宏小区发送的该下行数据为：原宏小区接收到切换确认消息后缓存的欲通过原小小区发送给终端的下行数据。

而当确定出的用于承载终端的业务数据的小小区为不同于上述原小小区的目标小小区时，目标宏小区在接收到目标小小区在建立无线承载后发送的承载激活确认消息之后，也可以进一步向原宏小区发送切换确认消息。从而目标

宏小区后续还可以进一步接收原宏小区根据该切换确认消息而发送来的下行数据，并将下行数据发送给原小小区。

其中，上述下行数据均为原宏小区在接收到切换确认消息后缓存的欲发送给终端的下行数据。

- 5 通过本发明实施例提供的上述方法，在终端将要从原宏小区切换到目标宏小区时，由目标宏小区来确定用于承载终端的业务数据的小小区，然后基于对确定出的小小区是否为当前承载终端的业务数据的原小小区这一条件的判定，向需要被激活的目标小小区发送承载激活请求，以激活该目标小小区承载，从而针对工作在非独立工作模式下的小小区，提出了一种当终端在不同的宏小区
- 10 之间进行切换时实现对终端切换到的目标宏小区下的小小区承载进行激活的方案。

出于与上述方法相同的发明构思，本发明实施例还提供一种小小区承载的去激活方法，该方法的具体实现流程示意图如图 12a 所示，主要包括下述步骤：

- 步骤 121，原宏小区向目标宏小区发送切换请求命令；
- 15 步骤 122，原宏小区接收目标宏小区根据该切换请求命令而发送的切换确认消息；

其中，该切换确认消息是目标宏小区在确定出承载终端的业务数据的目标小小区后发送的。

- 步骤 123，在确定出的用于承载终端的业务数据的小小区不同于当前承载
- 20 该业务数据的原小小区时，原宏小区向原小小区发送承载去激活指令，以指示原小小区根据该承载去激活指令而去激活自身无线承载。

- 本发明实施例中，还可能发生目标宏小区确定出的承载终端的业务数据的小区不为小小区，而是该目标宏小区自身的情况。比如在图 12b 所示的场景下，由于目标宏小区下没有小小区，则当终端从原宏小区切换至目标宏小区时，终端的业务数据就只有依靠目标宏小区自身进行承载。本发明实施例中，可以将
- 25 由目标宏小区自身承载终端的业务数据的情况视为“用于承载终端的业务数据的小小区不同于当前承载该业务数据的原小小区”所涵盖的一种特殊情况。因此，此情况下，原宏小区也会执行向原小小区发送承载去激活指令，以指示原小小区根据该承载去激活指令而去激活自身无线承载。

本发明实施例中，在原宏小区接收到该切换确认消息后，如果此时原小小区的承载业务没有结束，则宏小区可以停止将该承载业务的下行数据转发至原小小区，并对被停止发送的这部分下行数据进行缓存，以便后续将该部分下行数据发送给目标宏小区，再由目标宏小区将该部分下行数据发送给目标小小区。

为保证在执行图 12a 所示流程的过程中，原小小区向终端发送的下行数据最终都能被终端成功接收，图 12a 所示的该流程还可以进一步包括下述步骤：

首先，原宏小区获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据；

然后，原宏小区再将获得的下行数据提供给目标宏小区。

其中，原宏小区可以采用以下两种方式之一，来获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

方式一：

采用方式一时，假设原宏小区具备备份发送给原小小区的下行数据的功能。基于该功能，原宏小区获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据的方式可以为：根据原小小区所发送的用于通知终端对于原小小区发送的下行数据的接收状态的消息，从原宏小区所备份的下行数据中，获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

方式二：方式二中，原小小区可以将未被终端从原小小区处成功获取的下行数据发送给原宏小区，从而原宏小区就可以获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

采用方式二时，原宏小区可以具备备份发送给原小小区的下行数据的功能，也可以不具备该功能。

由如图 12a 所示的上述步骤可知，本发明实施例提供的上述小小区承载的去激活方法，通过由终端离开的原宏小区来控制承载终端的业务数据的原小小区的去激活，从而提出了一种当终端在不同的宏小区之间进行切换时实现对终端离开的原宏小区下的小小区承载进行去激活的方案。

以下结合实际，以两个具体的实施例为例，详细说明上述方案的实际应用流程。

实施例 1

假设实施例 1 的应用场景如图 13a 所示,即终端从宏小区 A(即原宏小区)下的小小区 a(即原小小区)移动到宏小区 B(即目标宏小区)下的小小区 b(即目标小小区)。在该应用场景下,通过结合本发明实施例提供的小小区承载的激活方法和小小区承载的去激活方法,实现终端从小小区 a 切换到小小区 b 的一个具体流程示意图如图 13b 所示,包括下述步骤:

步骤 131: 终端进行信号质量测量结果上报,这里所说的信号质量测量结果包括宏小区 A、宏小区 B、小小区 a 和小小区 b 的信号质量测量结果。

步骤 132: 宏小区 A 根据终端的质量测量结果及自身的负载情况等,确定将终端切换到目标宏小区,即宏小区 B。

步骤 133: 宏小区 A 向宏小区 B 发送切换请求命令。

该切换请求命令里可以携带小小区 a 和小小区 b 的信号质量测量结果。

步骤 134: 宏小区 B 收到切换请求命令后,根据终端的业务 QoS,并结合小小区 a 和小小区 b 的信号质量测量结果等,判断是否需要将终端的部分业务数据承载在小小区 b 上。若假设判断结果为是,则向小小区 b 发送承载激活请求。

步骤 135: 小小区 b 在激活自身的无线承载后,向宏小区 B 发送承载激活确认消息。

步骤 136: 宏小区 B 向宏小区 A 发送切换确认消息。

步骤 137: 宏小区 A 在接收到切换确认消息后,对欲通过小小区 a 发送给终端的下行数据进行缓存。

步骤 138: 宏小区 A 向小小区 a 发送承载去激活指令,以指示小小区 a 根据承载去激活指令而去激活自身无线承载。

步骤 139: 宏小区 A 获取切换确认消息中包含的用于指示终端进行无线承载配置的重配置信息,并将该重配置信息承载在连接重配命令中发送给终端。

其中,该重配置信息具体用于指示终端接入宏小区 B 下的小小区 b。

步骤 1310: 小小区 a 在接收到承载去激活指令后,对欲发送给终端的下行数据进行缓存,并在去激活自身的无线承载后,将缓存的下行数据发送给宏小区 A。

步骤 1311: 宏小区 A 将自身缓存的下行数据和小小区 a 发送给宏小区 A

的下行数据发送给宏小区 B。

步骤 1312, 宏小区 B 将宏小区 A 发送来的下行数据发送给小小区 b。

步骤 1311 的后续步骤可以包括: 终端根据连接重配命令进行连接重配, 然后在宏小区 B 内进行下行同步及随机接入。由于重配置信息中包含小小区 b 的配置, 因此终端还需在小小区进行同步和随机接入后, 才能进行上下行数据传输。

实施例 2

假设实施例 2 的应用场景如图 14a 所示, 即终端从宏小区 A (即原宏小区) 移动到宏小区 B (即目标宏小区)。不同于图 13a 的是, 图 14a 中, 当前承载终端的业务数据的小小区既在宏小区 A 的覆盖范围内, 且与宏小区 A 之间具备连接关系; 又在宏小区 B 的覆盖范围内, 且与宏小区 B 之间具备连接关系。

在图 14a 所示的该应用场景下, 通过结合本发明实施例提供的小小区承载的激活方法和小小区承载的去激活方法, 实现终端从宏小区 A 切换到宏小区 B, 且并不发生小小区切换的一个具体流程示意图如图 14b 所示, 包括下述步骤:

步骤 141: 终端进行信号质量测量结果上报, 这里所说的信号质量测量结果包括宏小区 A、宏小区 B、小小区的信号质量测量结果。

步骤 142: 宏小区 A 根据终端的质量测量结果及自身的负载情况等, 确定将终端切换到目标宏小区, 即宏小区 B。

步骤 143: 宏小区 A 向宏小区 B 发送切换请求命令。

该切换请求命令里可以携带小小区的信号质量测量结果, 宏小区 A 与小小区间的用于进行数据转发的隧道的标识以及小小区的无线承载的相关信息 (如承载标识、终端业务的 QoS 参数) 等。

步骤 144: 宏小区 B 接收到切换请求命令后, 根据终端业务的 QoS、小小区的信号质量测量结果和/或宏小区 B 的负载信息等, 决策使用当前正在为终端服务的小小区继续提供服务, 从而建立与该小小区间进行数据转发的隧道, 并向该小小区发送承载路径切换请求。

其中, 该承载路径切换请求中包括宏小区 A 与小小区间的用于进行数据转发的隧道的标识, 以及宏小区 B 与小小区间的用于进行数据转发的隧道的标识。

步骤 145: 小小区收到承载路径切换请求后, 从与宏小区 A 之间建立的用于进行数据转发的隧道切换到宏小区 B 与小小区间的用于进行数据转发的隧道, 然后向宏小区 B 反馈承载路径切换确认。

步骤 146: 宏小区 B 向宏小区 A 反馈切换确认消息。

5 在该切换确认消息中, 宏小区 B 可以告知宏小区 A 由可以继续维持无线承载的小小区的标识所构成的小小区列表。另外, 该切换确认消息所包含的用于指示终端进行无线承载配置的重配置信息中, 还可以包括由需要终端维持的无线承载所对应的小小区的标识构成的小小区列表。

10 步骤 147: 宏小区 A 收到切换确认消息后, 对欲发送给终端的下行数据进行缓存, 而不再对该些下行数据进行下发。

步骤 148: 宏小区 A 提取切换确认消息里的重配置信息发送给终端。

不同于实施例 1 中的宏小区 A 所执行的步骤, 本步骤 148 中, 宏小区 A 无需向小小区发送承载去激活指令。

步骤 149: 宏小区 A 将缓存的下行数据发送给宏小区 B。

15 步骤 1410: 宏小区 B 将宏小区 A 发送的下行数据发送给小小区。

步骤 1410 的后续步骤可以包括:

终端根据重配置信息进行连接重配后, 在宏小区 B 内进行下行同步及随机接入; 然后, 终端与宏小区 B 之间进行上下行数据的发送。

20 其中, 需要说明的是, 对于重配置信息中指定的需继续维持承载的小小区, 终端继续维持与该小小区相关的无线配置。

比较实施例 1 和实施例 2 可知, 由于实施例 1 中, 终端在宏小区间切换时也发生了小小区间的切换, 因此实施例 1 中需要由原宏小区去激活原小小区, 并由目标宏小区激活目标小小区。在这过程中, 小小区与终端间的业务会有一段时间处于中断状态, 从而原小小区的未发数据/未确认被终端接收的数据还需要先转发给原宏小区, 然后再由原宏小区转发给目标宏小区。而实施例 2 中, 由于终端在宏小区间切换时并没有发生小小区间的切换, 因此实施例 2 中不需要由原宏小区去激活原小小区, 也不需要由目标宏小区激活目标小小区。

为了解决针对工作在非独立工作模式下的小小区,现有技术未提出当终端在不同的宏小区之间进行切换时,如何实现对终端切换到的宏小区下的小小区承载进行激活的问题,本发明实施例还提供一种小小区承载的激活设备。该设备主要包括下述功能单元:

- 5 小小区确定单元,用于在接收到原宏小区发送的切换请求命令后,确定用于承载终端的业务数据的小小区;

切换请求发送单元,用于当小小区确定单元确定出的小小区为当前承载所述业务数据的原小小区时,向原小小区发送包含目的隧道号的承载路径切换请求,以指示原小小区切换到目的隧道号所表示的位于目标宏小区与原小小区之间的隧道;

10

激活请求发送单元,用于当小小区确定单元确定出的小小区为不同于原小小区的目标小小区时,向目标小小区发送承载激活请求,以激活目标小小区建立无线承载。

15

可选的,当小小区确定单元确定出的小小区为原小小区时,上述设备还可以进一步包括切换确认消息发送单元、下行数据接收单元和下行数据发送单元。该些单元的主要功能如下:

切换确认消息发送单元,用于在接收到原小小区在根据切换请求发送单元发送的承载路径切换请求切换到上述隧道后发送的承载路径切换确认之后,向原宏小区发送切换确认消息。

20

下行数据接收单元,用于接收原宏小区根据切换确认消息发送单元发送的切换确认消息而发送来的下行数据。其中,这里所说的下行数据为:原宏小区接收切换确认消息后缓存的欲通过原小小区发送给终端的下行数据。

下行数据发送单元,用于将下行数据接收单元接收的下行数据发送给原小小区。

25

而当小小区确定单元确定出的小小区为目标小小区时,上述设备也可以进一步包括切换确认消息发送单元、下行数据接收单元和下行数据发送单元。该些单元的主要功能如下:

切换确认消息发送单元,用于在接收到目标小小区在建立无线承载后发送的承载激活确认消息之后,向原宏小区发送切换确认消息。

下行数据接收单元,用于接收原宏小区根据切换确认消息发送单元发送的切换确认消息而发送来的下行数据。其中,这里所说的下行数据为原宏小区在接收到切换确认消息后缓存的欲发送给终端的下行数据。

下行数据发送单元,用于将下行数据接收单元接收的下行数据发送给目标
5 小小区。

为了解决针对工作在非独立工作模式下的的小小区,现有技术中未提出当终端在不同的宏小区之间进行切换时,如何实现对终端切换到的宏小区下的小小区承载进行激活的问题,本发明实施例还提供一种小小区承载的去激活设备。该设备主要包括下述功能单元:

10 切换请求命令发送单元,用于向目标宏小区发送切换请求命令;

切换确认消息接收单元,用于接收目标宏小区根据切换请求命令发送单元发送的切换请求命令而发送的切换确认消息;其中,该切换确认消息是目标宏小区在确定出承载终端的业务数据的目标小小区后发送的;

15 承载去激活指令发送单元,用于在切换确认消息接收单元接收到切换确认消息后,当目标小小区不同于当前承载终端的业务数据的原小小区时,向原小小区发送承载去激活指令,以指示原小小区根据承载去激活指令而去激活自身无线承载。

20 可选的,该设备还可以包括缓存单元和发送单元。该缓存单元用于在切换确认消息接收单元接收到切换确认消息后,缓存欲发送给终端的下行数据;而该发送单元则用于将缓存单元缓存的下行数据发送给目标宏小区。

可选的,该设备还可以包括获得单元和提供单元。该获得单元用于获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据;而该提供单元则用于将获得单元获得的下行数据提供给目标宏小区。

25 可选的,上述获得单元具体可以用于:接收原小小区发送来的未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

可选的,该设备还可以包括用于备份发送给原小小区的下行数据的备份单元。基于该备份单元的功能,上述获得单元具体也可以用于:根据原小小区所发送的用于通知终端对于原小小区发送的下行数据的接收状态的消息,从原宏小区所备份的下行数据中,获得未被终端从原小小区处成功获取的下行数据。

需要说明的是，本发明实施例中，宏基站、小小区和终端 UE 可能采用的一种用户面协议栈如图 15a 所示。当采用该用户面协议栈时，用于实现本发明实施例提供的方案的终端具备至少两套 PDCP/RLC/MAC/PHY 实体。实体的数目取决于所连宏小区及小小区的总数目，每套 PDCP/RLC/MAC/PHY 对应一个宏小区/小小区。同时，终端具备同时连接到多个基站的能力，而且可以根据基站下发的 RRC 消息，对多套 PDCP/RLC/MAC/PHY 实体进行配置。而宏基站的 PDCP 与小小区的 PDCP 则具备通过 X2 接口进行承载映射以及相关 PDCP 层参数交互的能力。

宏基站、小小区和终端 UE 可能采用的另一种用户面协议栈如图 15b 所示。当采用该用户面协议栈时，用于实现本发明实施例提供的方案的终端具备至少两套 RLC/MAC/PHY 实体，实体的数目取决于所连宏小区及小小区的总数目，每套 RLC/MAC/PHY 对应一个宏小区/小小区。同时，终端具备同时连接到多个基站的能力，而且可以根据基站下发的 RRC 消息，对多套 RLC/MAC/PHY 实体进行配置。终端的 PDCP 具备跟多个 RLC 实体进行数据交互的能力；而宏基站的 PDCP 与小小区的 PDCP 具备通过 X2 接口进行承载映射以及相关 PDCP 层参数交互的能力。

本发明实施例中，宏基站、小小区和终端 UE 所可能采用的一种控制面协议栈如图 15c 所示。由图 15c 可知，与现有协议栈相比，图 15c 所示的该控制面协议栈本身并没有改动。但宏基站 RRC 层还具备与小小区基站 RRC 进行 PDCP/RLC/MAC/PHY 配置参数交互的能力，宏基站 RRC 还具备对终端的多套 PDCP/RLC/MAC/PHY 进行配置的能力（通过 RRC 消息），小小区的 RRC 层除了与宏基站进行 PDCP/RLC/MAC/PHY 配置参数交互的能力外，无需与终端进行 RRC 消息交互，但可以进行系统消息的广播，以及对小小区自己的 PDCP/RLC/MAC/PHY 进行配置。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种小小区承载的激活方法，其特征在于，包括：

宏小区向小小区发送承载激活请求后，缓存待通过小小区建立的无线承载进行发送的下行数据；

5 接收承载激活确认消息，其中，所述承载激活确认消息是根据所述承载激活请求而建立起无线承载的小小区发送的；并

将缓存的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在宏小区向小小区发送承载激活请求前，所述终端已与原小小区之间建立无线承载；则

10 宏小区向小小区发送承载激活请求，具体包括：

宏小区判断是否要将所述原小小区的业务转移至与宏小区相连接的其他小小区；并

在判断结果为是时，向所述其他小小区发送承载激活请求。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，宏小区向小小区发送承载激活请求的同时，所述方法还包括：

宏小区向所述原小小区发送承载去激活指令，其中，该指令用于指示所述原小小区对其无线承载执行去激活；并

获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据；则

所述方法还包括：

20 宏小区在接收到所述承载激活确认消息后，将获得的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，宏小区接收承载激活确认消息后，所述方法还包括：

25 宏小区向所述原小小区发送承载去激活指令，其中，该指令用于指示所述原小小区对其无线承载执行去激活；并

获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据；则

所述方法还包括：

宏小区在接收到所述承载激活确认消息后，将获得的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

5、如权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：宏小区备份发送给所述原小小区的下行数据；则

宏小区获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据，具体包括：

宏小区根据所述原小小区所发送的用于通知终端对于所述原小小区发送的下行数据的接收状态的消息，从宏小区所备份的下行数据中，获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

6、如权利要求 3 或 4 所述的方法，其特征在于，宏小区获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据，具体包括：

宏小区接收所述原小小区发送来的未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在宏小区向小小区发送承载激活请求前，所述终端未与任何小小区建立无线承载；则

宏小区向小小区发送承载激活请求，具体包括：

宏小区判断所述终端的业务是否可以由小小区承载；并在判断结果为是时，向与所述宏小区相连接的小小区发送承载激活请求。

8、一种小小区承载的激活方法，其特征在于，包括：

小小区接收宏小区发送的承载激活请求；并

在根据所述承载激活请求建立起无线承载后，向宏小区发送承载激活确认消息；

小小区接收宏小区发送的待发送给终端的下行数据；以及通过小小区建立的无线承载，将所述下行数据发送给所述终端。

9、一种小小区承载的去激活方法，其特征在于，包括：

宏小区向小小区发送承载去激活指令，以指示所述小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载；并

获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据；以及将所述下行数据提供给所述终端。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，还包括：

宏小区向终端发送重配置消息，以指示所述终端根据所述重配置消息，将所述小小区的无线承载映射到宏小区的无线承载。

11、如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：宏小区备份发送给所述小小区的下行数据；则

宏小区获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据，具体包括：

宏小区根据所述小小区所发送的用于通知所述终端对于所述小小区发送的下行数据的接收状态的消息，从宏小区所备份的下行数据中，获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

12、如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，宏小区获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据，具体包括：

宏小区接收所述小小区发送来的未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

13、一种小小区承载的去激活方法，其特征在于，包括：

小小区接收宏小区发送的承载去激活指令；

根据所述承载去激活指令，执行去激活所述小小区无线承载的操作。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述小小区接收所述承载去激活指令后，所述方法还包括：

所述小小区向宏小区发送用于通知终端对于所述小小区发送的下行数据的接收状态的消息；或

所述小小区向宏小区发送未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

15、一种小小区承载的激活设备，其特征在于，包括：

激活请求发送单元，用于向小小区发送承载激活请求；

缓存单元，用于在激活请求发送单元发送承载激活请求后，缓存待通过小小区建立的无线承载进行发送的下行数据；

确认消息接收单元，用于接收承载激活确认消息；其中，所述承载激活确认消息是根据激活请求发送单元发送的承载激活请求而建立起无线承载的小小区发送的；

缓存数据发送单元，用于将缓存单元缓存的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

16、如权利要求 15 所述的设备，其特征在于，在激活请求发送单元向小小区发送承载激活请求前，所述终端已与原小小区之间建立无线承载；则

激活请求发送单元具体包括:

判断模块, 用于判断是否要将所述原小小区的业务转移至与宏小区相连接的其他小小区;

5 发送模块, 用于在判断单元得到的判断结果为是时, 向所述其他小小区发送承载激活请求。

17、如权利要求 16 所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

去激活指令发送单元, 用于在激活请求发送单元向小小区发送承载激活请求的同时, 向所述原小小区发送承载去激活指令, 其中, 该指令用于指示所述原小小区对其无线承载执行去激活;

10 获得单元, 用于在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后, 获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据;

下行数据发送单元, 用于在确认消息接收单元接收到所述承载激活确认消息后, 将获得单元获得的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

18、如权利要求 16 所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

15 去激活指令发送单元, 用于在确认消息接收单元接收到承载激活确认消息后, 向所述原小小区发送承载去激活指令, 其中, 该指令用于指示所述原小小区对其无线承载执行去激活;

获得单元, 用于在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后, 获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据;

20 下行数据发送单元, 用于在确认消息接收单元接收到所述承载激活确认消息后, 将获得单元获得的所述下行数据发送给所述建立起无线承载的小小区。

19、如权利要求 17 或 18 所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

备份单元, 用于备份发送给所述原小小区的下行数据; 则

25 所述获得单元具体用于: 在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后, 根据所述原小小区所发送的用于通知终端对于所述原小小区发送的下行数据的接收状态的消息, 从备份单元所备份的下行数据中, 获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

20、如权利要求 17 或 18 所述的设备, 其特征在于, 所述获得单元具体用于: 在去激活指令发送单元发送承载去激活指令后, 接收所述原小小区发送来

的未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

21、如权利要求 15 所述的设备，其特征在于，在激活请求发送单元向小小区发送承载激活请求前，所述终端未与任何小小区建立无线承载；则

激活请求发送单元具体包括：

5 判断模块，用于判断所述终端的业务是否可以由小小区承载；

发送模块，用于在判断模块得到的判断结果为是时，向与所述设备相连接的小小区发送承载激活请求。

22、一种小小区承载的激活设备，其特征在于，包括：

激活请求接收单元，用于接收宏小区发送的承载激活请求；

10 确认消息发送单元，用于在根据激活请求接收单元接收的所述承载激活请求建立起无线承载后，向宏小区发送承载激活确认消息；

下行数据接收单元，用于接收宏小区发送的待发送给终端的下行数据；

下行数据发送单元，用于通过小小区建立的无线承载，将下行数据接收单元接收的所述下行数据发送给所述终端。

15 23、一种小小区承载的去激活设备，其特征在于，包括：

去激活指令发送单元，用于向小小区发送承载去激活指令，以指示所述小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载；

下行数据获得单元，用于获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据；

20 下行数据提供单元，用于将下行数据获得单元获得的所述下行数据提供给所述终端。

24、如权利要求 23 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

重配置消息发送单元，用于向终端发送重配置消息，以指示所述终端根据所述重配置消息，将所述小小区的无线承载映射到宏小区的无线承载。

25 25、如权利要求 23 或 24 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

备份单元，用于备份发送给所述小小区的下行数据；则

下行数据获得单元具体用于：根据所述小小区所发送的用于通知所述终端对于所述小小区发送的下行数据的接收状态的消息，从备份单元所备份的下行数据中，获得未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

26、如权利要求 23 或 24 所述的设备，其特征在于，下行数据获得单元具体用于：接收所述小小区发送来的未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

27、一种小小区承载的去激活设备，其特征在于，包括：

5 去激活指令接收单元，用于接收宏小区发送的承载去激活指令；

去激活执行单元，用于根据去激活指令接收单元接收的所述承载去激活指令，执行去激活所述小小区无线承载的操作。

28、如权利要求 27 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

10 消息发送单元，用于在去激活指令接收单元收宏小区发送的承载去激活指令后，向宏小区发送用于通知终端对于所述小小区发送的下行数据的接收状态的消息；或

下行数据发送单元，用于在去激活指令接收单元收宏小区发送的承载去激活指令后，向宏小区发送未被终端从所述小小区处成功获取的下行数据。

29、一种小小区承载的激活方法，其特征在于，包括：

15 目标宏小区接收到原宏小区发送的切换请求命令后，确定用于承载终端的业务数据的小小区；

当确定出的所述小小区为当前承载所述业务数据的原小小区时，向所述原小小区发送包含目的隧道号的承载路径切换请求，以指示所述原小小区切换到所述目的隧道号所表示的位于目标宏小区与原小小区之间的隧道；

20 当确定出的所述小小区为不同于所述原小小区的目标小小区时，向所述目标小小区发送承载激活请求，以激活所述目标小小区建立无线承载。

30、如权利要求 29 所述的方法，其特征在于，当确定出的所述小小区为所述原小小区时，所述方法还包括：

25 目标宏小区在接收到所述原小小区在切换到所述隧道后发送的承载路径切换确认之后，向原宏小区发送切换确认消息；并

接收原宏小区根据所述切换确认消息而发送来的下行数据；以及

将所述下行数据发送给所述原小小区；其中，所述下行数据为：原宏小区接收所述切换确认消息后缓存的欲通过所述原小小区发送给终端的下行数据；

而当确定出的所述小小区为所述目标小小区时，所述方法还包括：

目标宏小区在接收到所述目标小小区在建立无线承载后发送的承载激活确认消息之后，向原宏小区发送切换确认消息；并

接收原宏小区根据所述切换确认消息而发送来的下行数据；以及
将所述下行数据发送给所述目标小小区；

5 其中，所述下行数据为所述原宏小区在接收到所述切换确认消息后缓存的欲发送给终端的下行数据。

31、一种小小区承载的去激活方法，其特征在于，包括：

原宏小区向目标宏小区发送切换请求命令；

10 接收目标宏小区根据所述切换请求命令而发送的切换确认消息；其中，所述切换确认消息是目标宏小区在确定出承载终端的业务数据的目标小小区后发送的；

在确定出的所述目标小小区不同于当前承载所述业务数据的原小小区时，原宏小区向所述原小小区发送承载去激活指令，以指示所述原小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载。

15 32、如权利要求 31 所述的方法，其特征在于，原宏小区接收所述切换确认消息后，还包括：

缓存欲发送给终端的下行数据；并

将缓存的下行数据发送给目标宏小区。

33、如权利要求 31 或 32 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

20 原宏小区获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据；以及
将获得的下行数据提供给目标宏小区。

34、如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：原宏小区备份发送给所述原小小区的下行数据；则

25 原宏小区获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据，具体包括：

原宏小区根据所述原小小区所发送的用于通知终端对于所述原小小区发送的下行数据的接收状态的消息，从原宏小区所备份的下行数据中，获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

35、如权利要求 33 所述的方法，其特征在于，原宏小区获得未被终端从

所述原小小区处成功获取的下行数据，具体包括：

原宏小区接收所述原小小区发送来的未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

36、一种小小区承载的激活设备，其特征在于，包括：

5 小小区确定单元，用于在接收到原宏小区发送的切换请求命令后，确定用于承载终端的业务数据的小小区；

切换请求发送单元，用于当小小区确定单元确定出的所述小小区为当前承载所述业务数据的原小小区时，向所述原小小区发送包含目的隧道号的承载路径切换请求，以指示所述原小小区切换到所述目的隧道号所表示的位于目标宏
10 小区与原小小区之间的隧道；

激活请求发送单元，用于当小小区确定单元确定出的所述小小区为不同于所述原小小区的目标小小区时，向所述目标小小区发送承载激活请求，以激活所述目标小小区建立无线承载。

37、如权利要求 36 所述的设备，其特征在于，当小小区确定单元确定出的所述小小区为所述原小小区时，所述设备还包括：
15

切换确认消息发送单元，用于在接收到所述原小小区在根据切换请求发送单元发送的所述承载路径切换请求切换到所述隧道后发送的承载路径切换确认之后，向原宏小区发送切换确认消息；

下行数据接收单元，用于接收原宏小区根据切换确认消息发送单元发送的
20 切换确认消息而发送来的下行数据；

下行数据发送单元，用于将下行数据接收单元接收的下行数据发送给所述原小小区；其中，所述下行数据为：原宏小区接收所述切换确认消息后缓存的欲通过所述原小小区发送给终端的下行数据；

而当小小区确定单元确定出的所述小小区为所述目标小小区时，所述设备
25 还包括：

切换确认消息发送单元，用于在接收到所述目标小小区在建立无线承载后发送的承载激活确认消息之后，向原宏小区发送切换确认消息；

下行数据接收单元，用于接收原宏小区根据切换确认消息发送单元发送的切换确认消息而发送来的下行数据；

下行数据发送单元,用于将下行数据接收单元接收的下行数据发送给所述目标小小区;其中,所述下行数据为所述原宏小区在接收到所述切换确认消息后缓存的欲发送给终端的下行数据。

38、一种小小区承载的去激活设备,其特征在于,包括:

5 切换请求命令发送单元,用于向目标宏小区发送切换请求命令;

切换确认消息接收单元,用于接收目标宏小区根据切换请求命令发送单元发送的切换请求命令而发送的切换确认消息;其中,所述切换确认消息是目标宏小区在确定出承载终端的业务数据的目标小小区后发送的;

10 承载去激活指令发送单元,用于在切换确认消息接收单元接收到所述切换确认消息后,当所述目标小小区不同于当前承载所述业务数据的原小小区时,向所述原小小区发送承载去激活指令,以指示所述原小小区根据所述承载去激活指令而去激活自身无线承载。

39、如权利要求 38 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

15 缓存单元,用于在切换确认消息接收单元接收到所述切换确认消息后,缓存欲发送给终端的下行数据;

发送单元,用于将缓存单元缓存的下行数据发送给目标宏小区。

40、如权利要求 38 或 39 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

获得单元,用于获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据;

提供单元,用于将获得单元获得的下行数据提供给目标宏小区。

20 41、如权利要求 40 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

备份单元,用于备份发送给所述原小小区的下行数据;则

所述获得单元具体用于:根据所述原小小区所发送的用于通知终端对于所述原小小区发送的下行数据的接收状态的消息,从原宏小区所备份的下行数据中,获得未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

25 42、如权利要求 40 所述的设备,其特征在于,所述获得单元具体用于:

接收所述原小小区发送来的未被终端从所述原小小区处成功获取的下行数据。

— 1/13 —

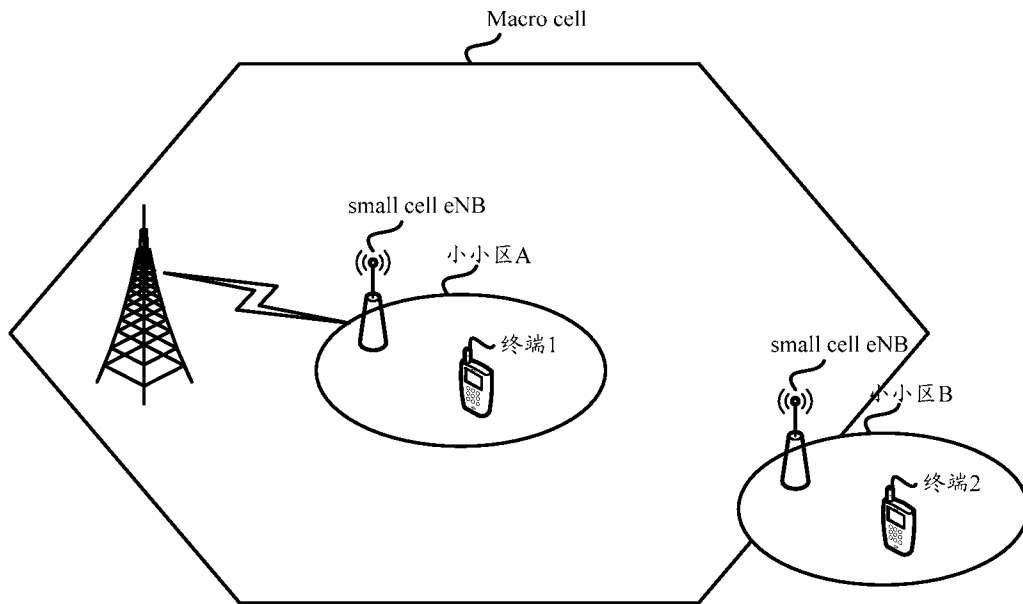


图 1

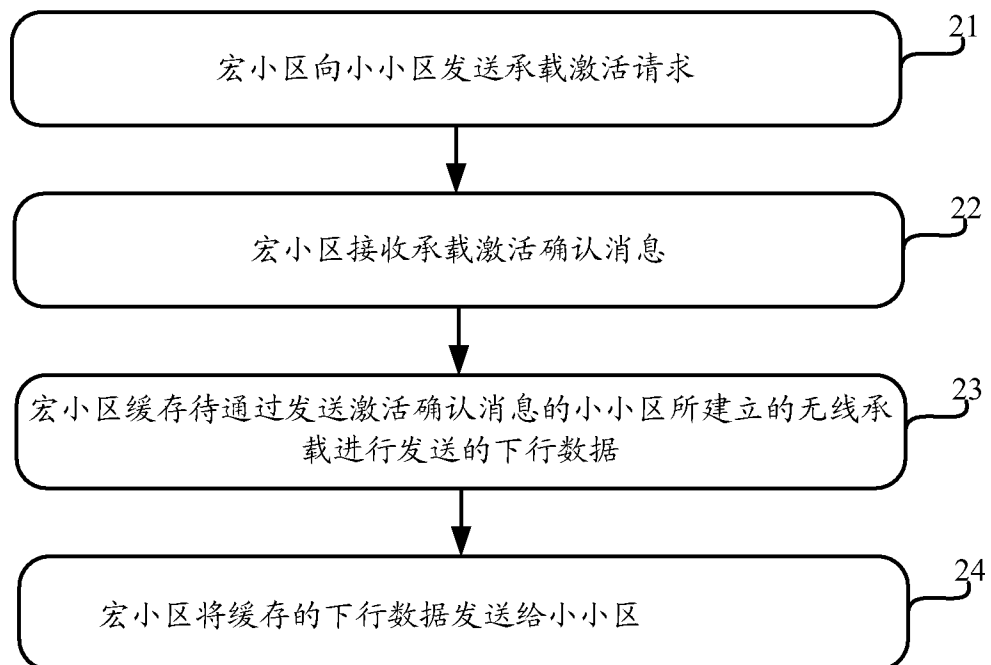


图 2

-2/13-

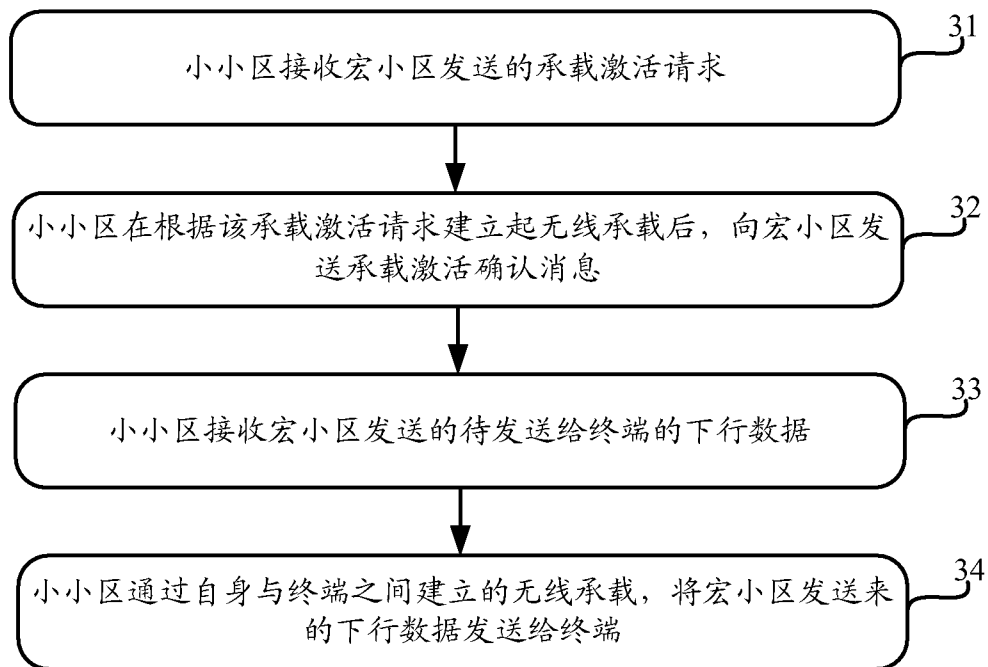


图 3

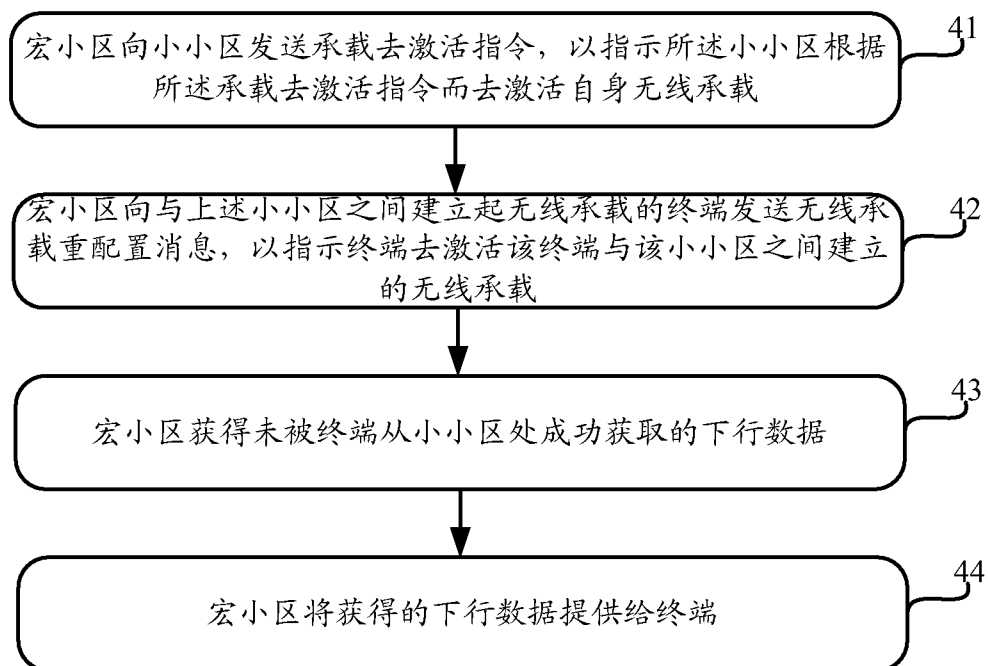


图 4

—3/13—

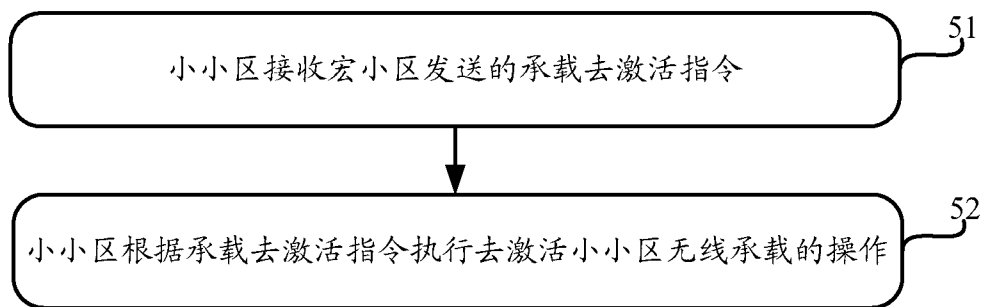


图 5

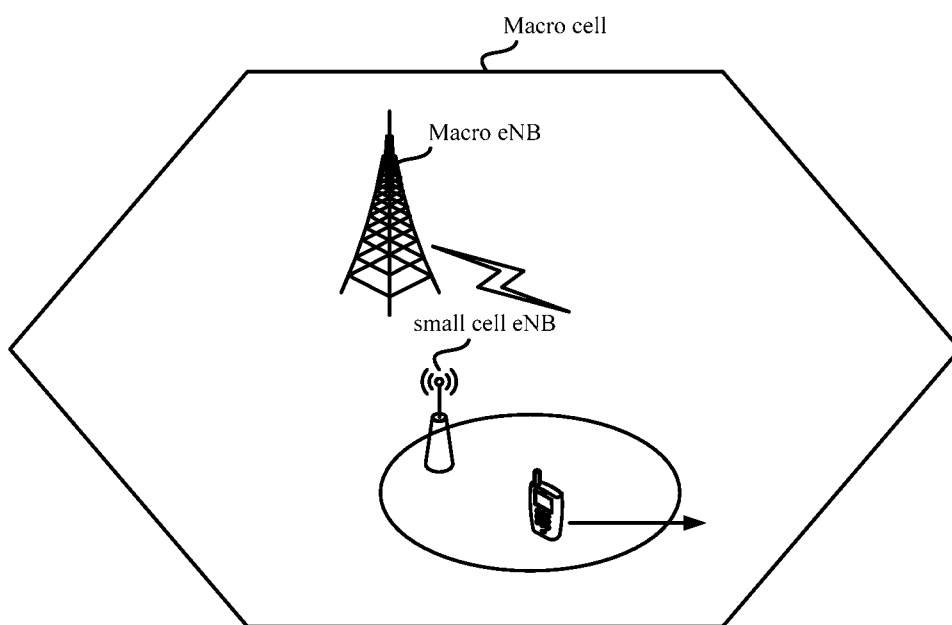


图 6a

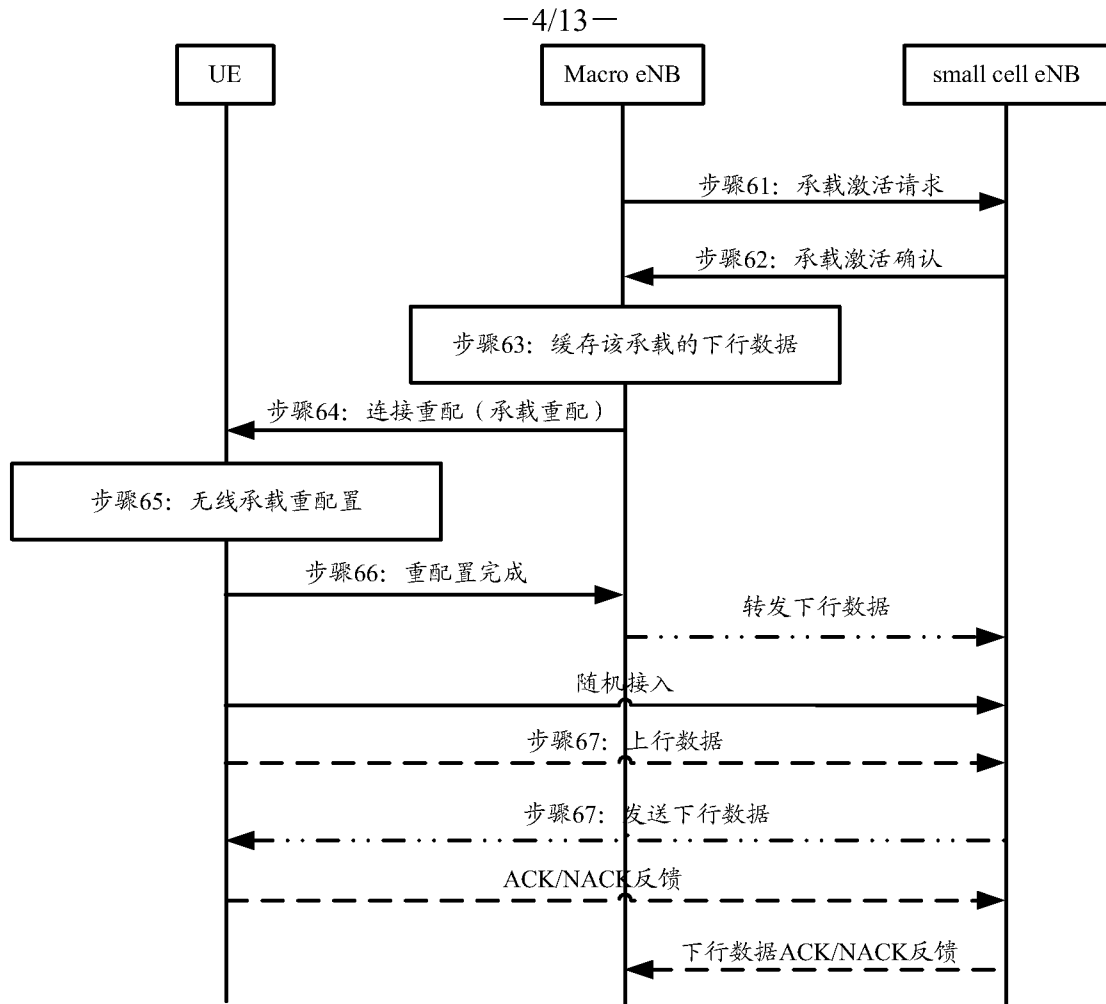


图 6b

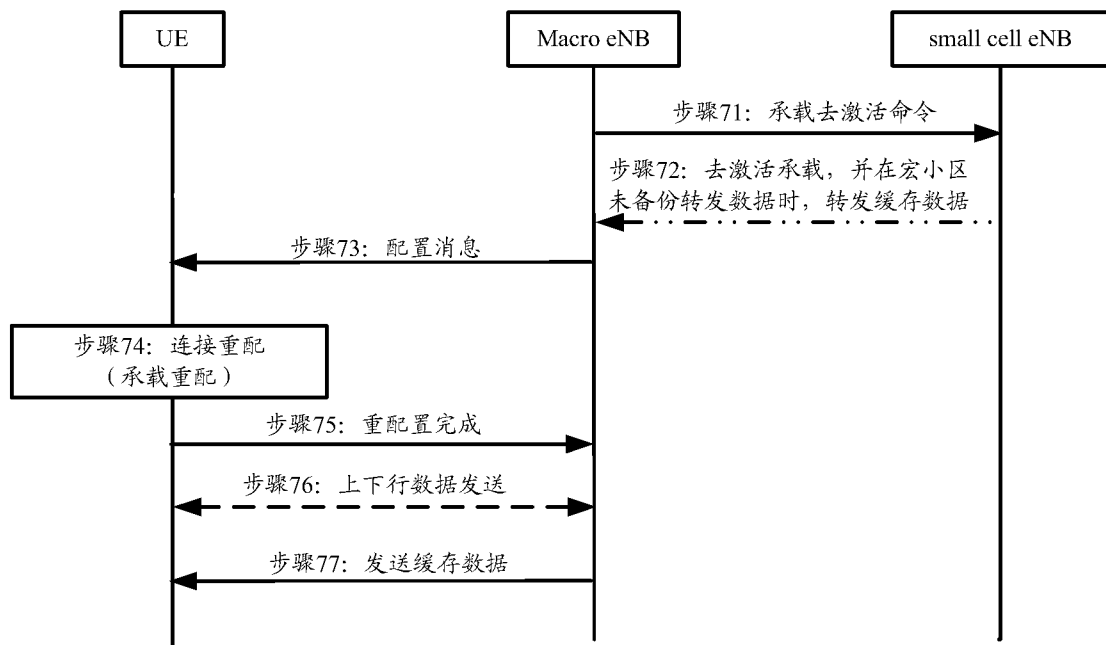


图 7

—5/13—

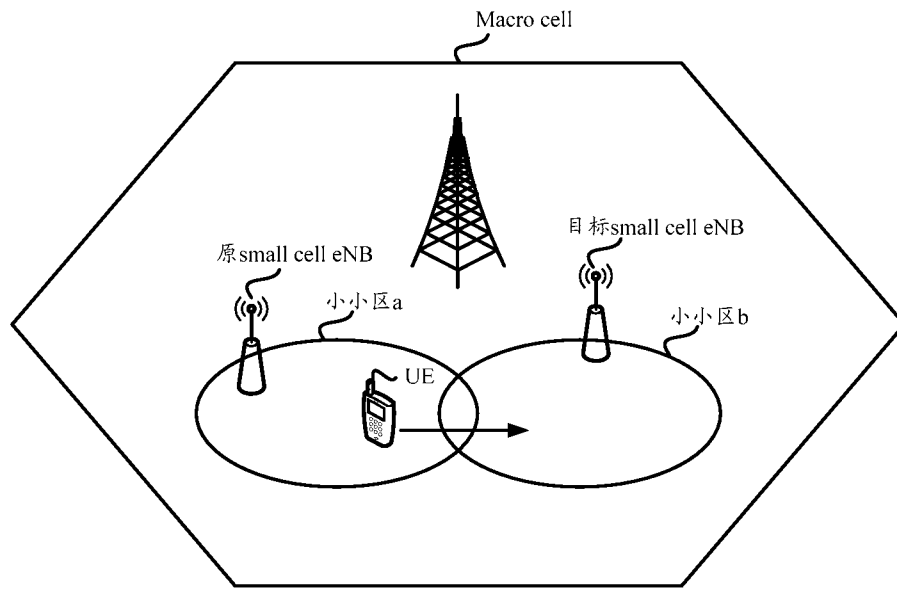


图 8

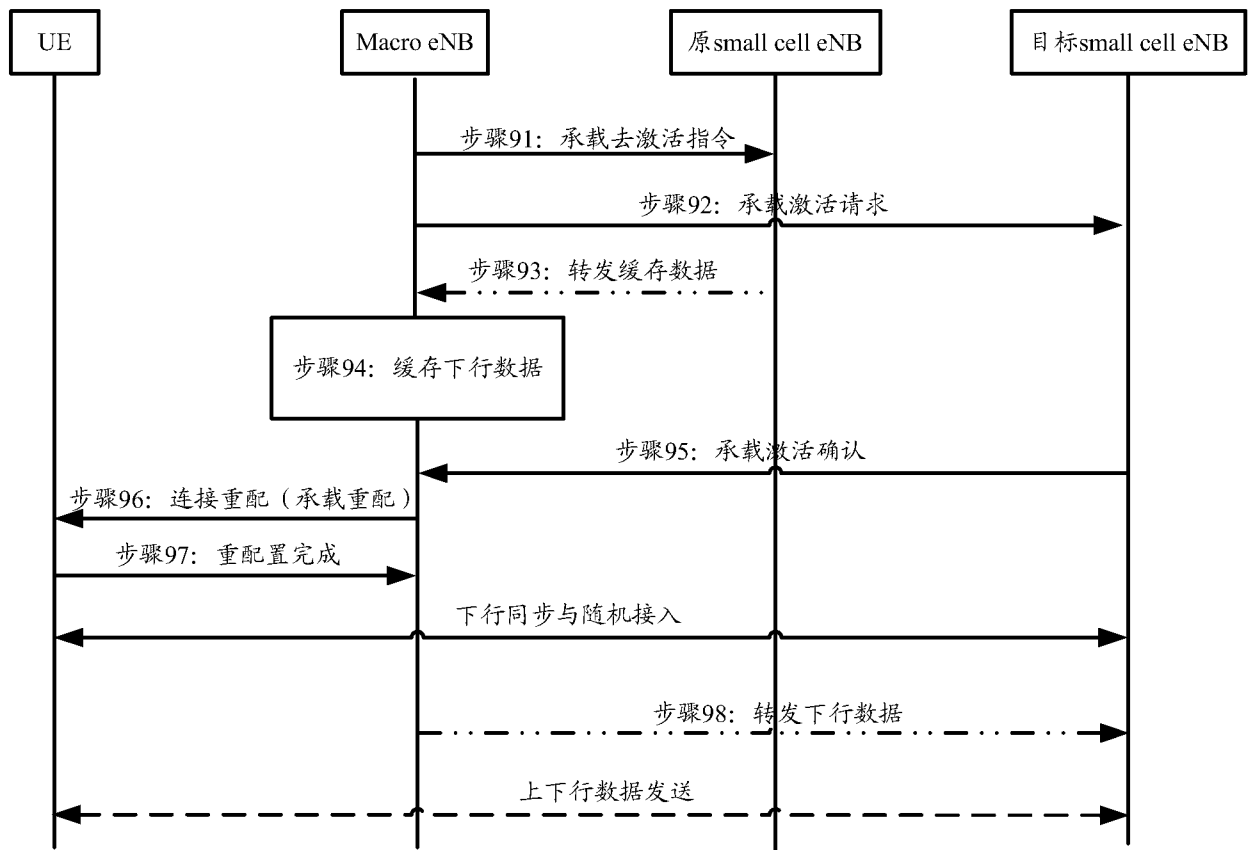


图 9

—6/13—

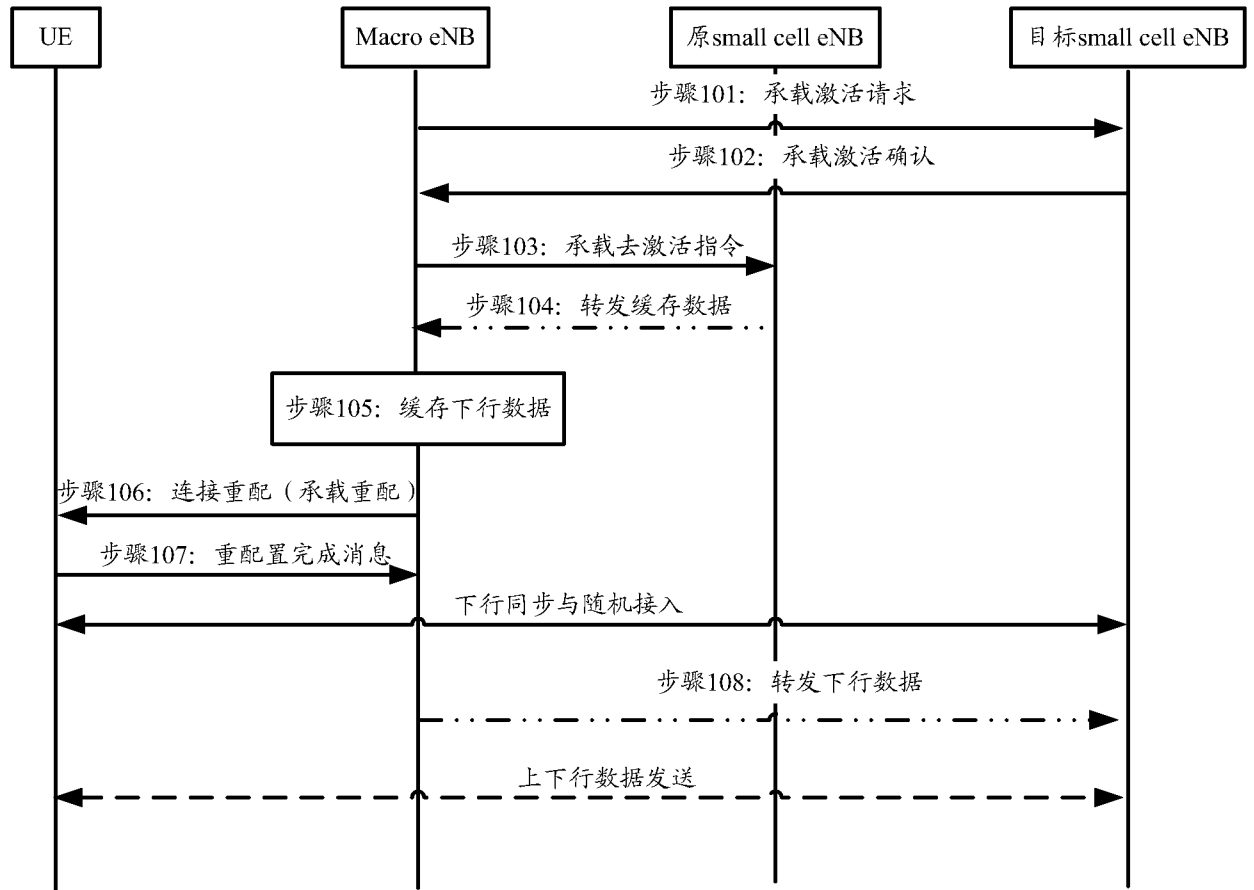


图 10

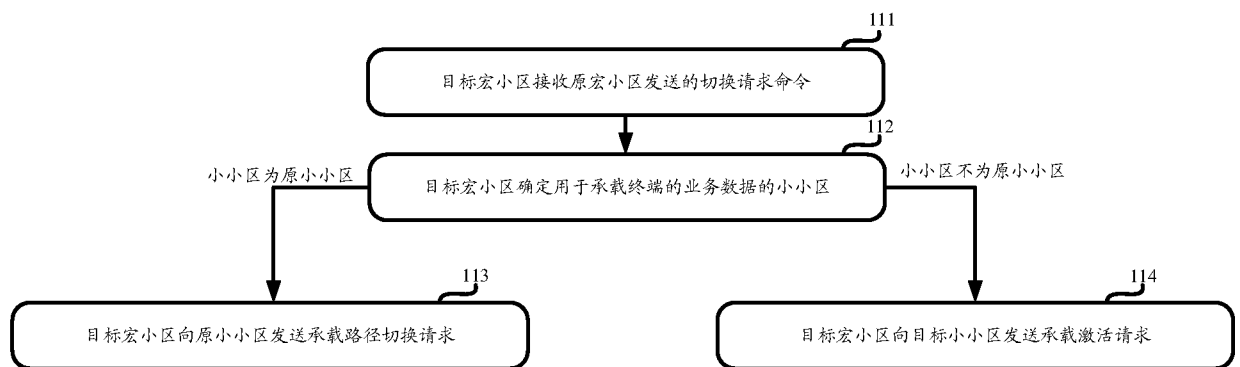


图 11a

—7/13—

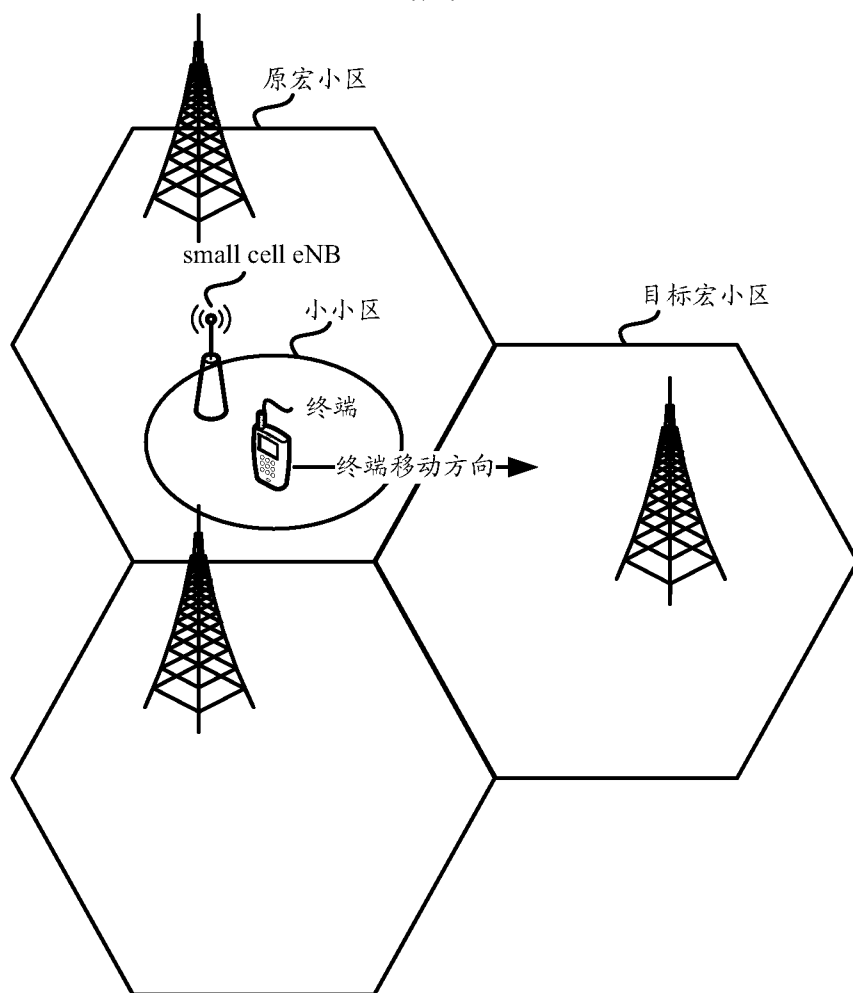


图 11b

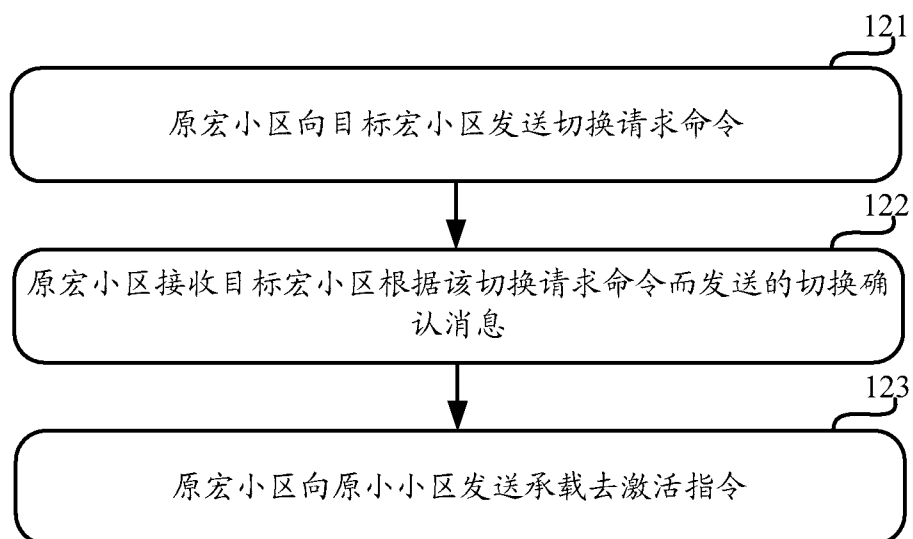


图 12a

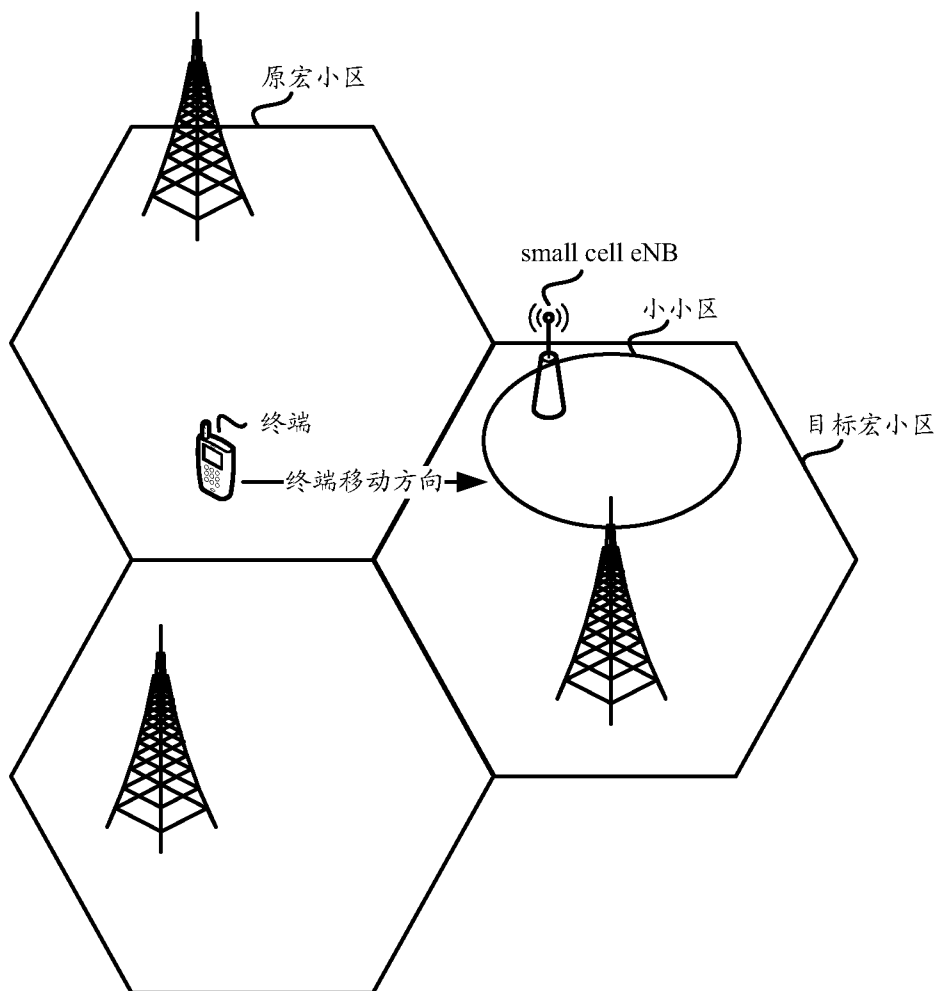


图 12b

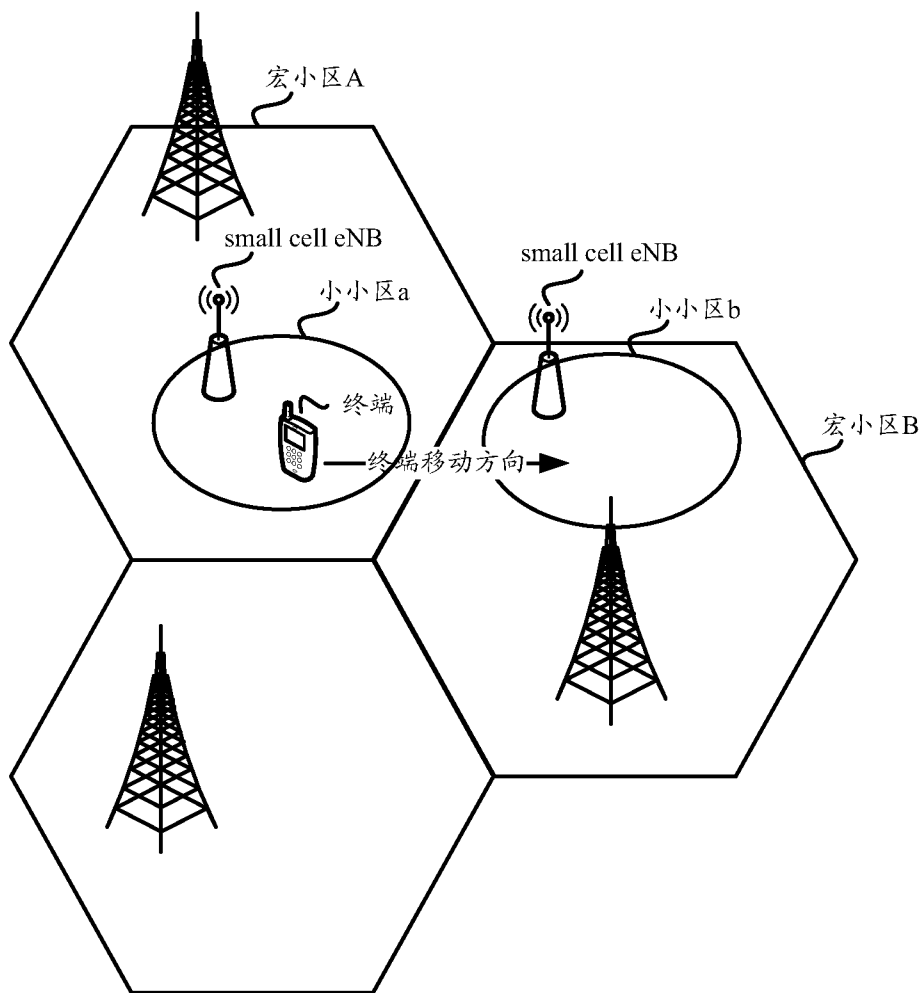


图 13a

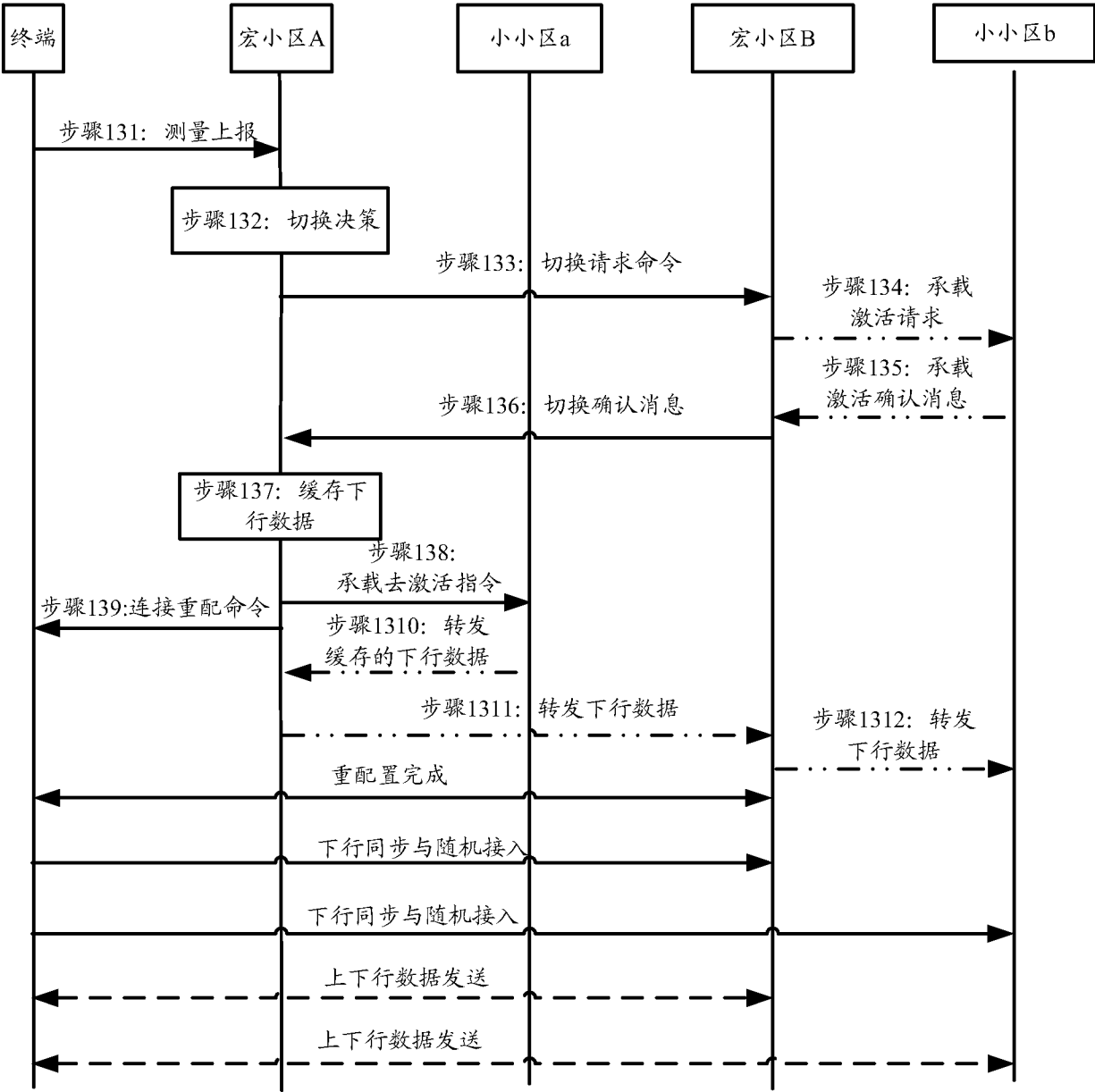


图 13b

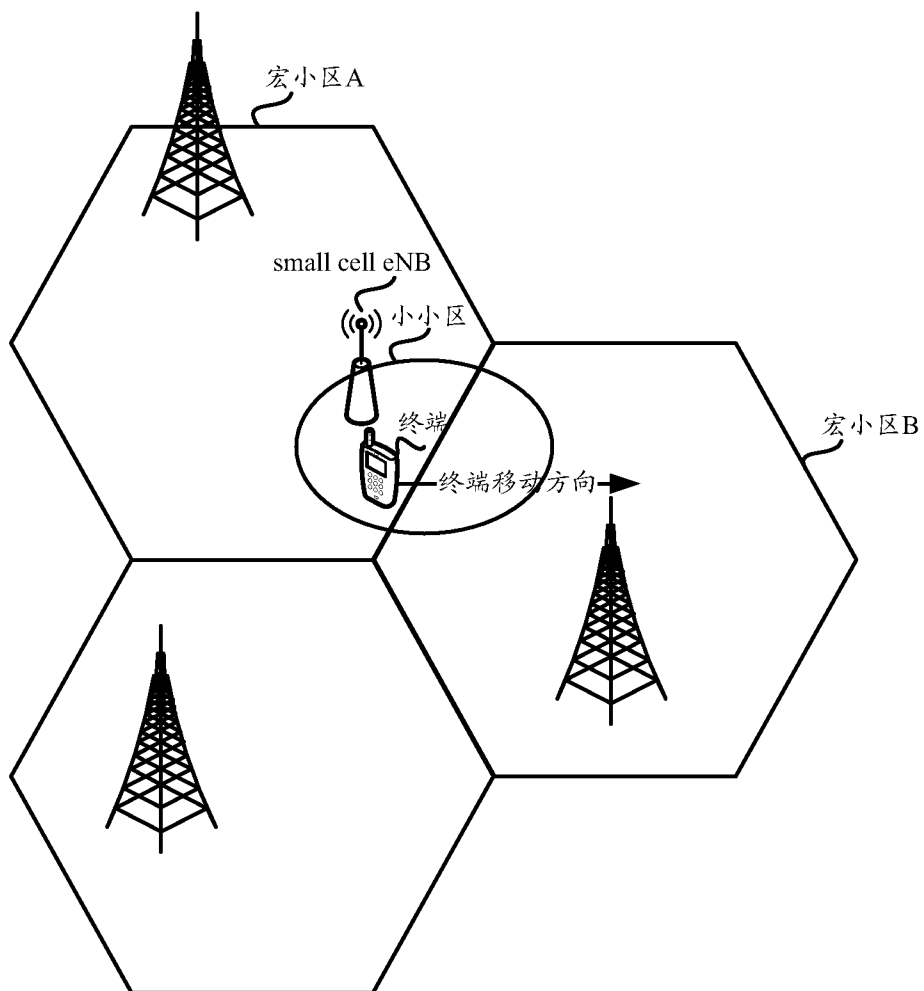


图 14a

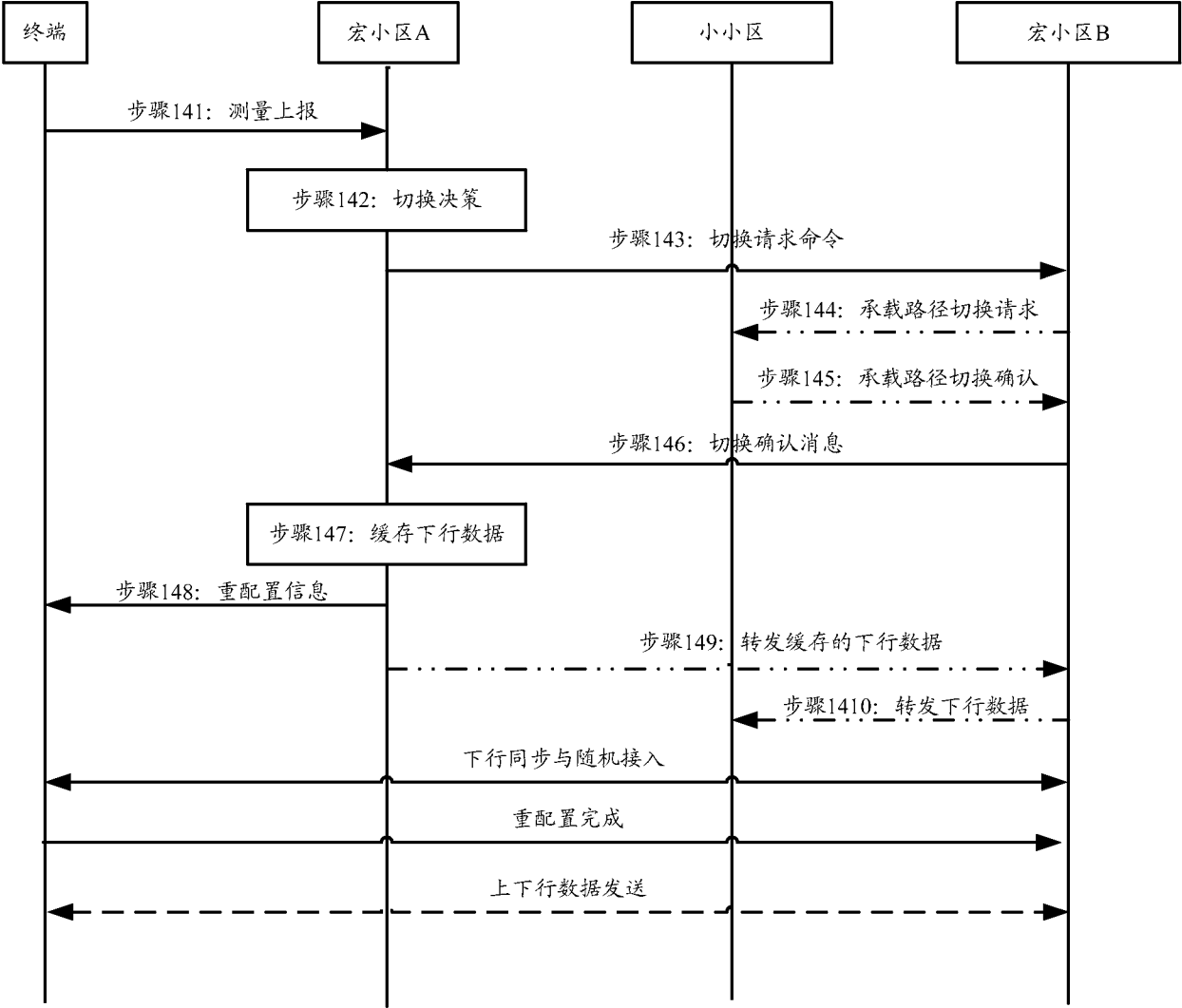


图 14b

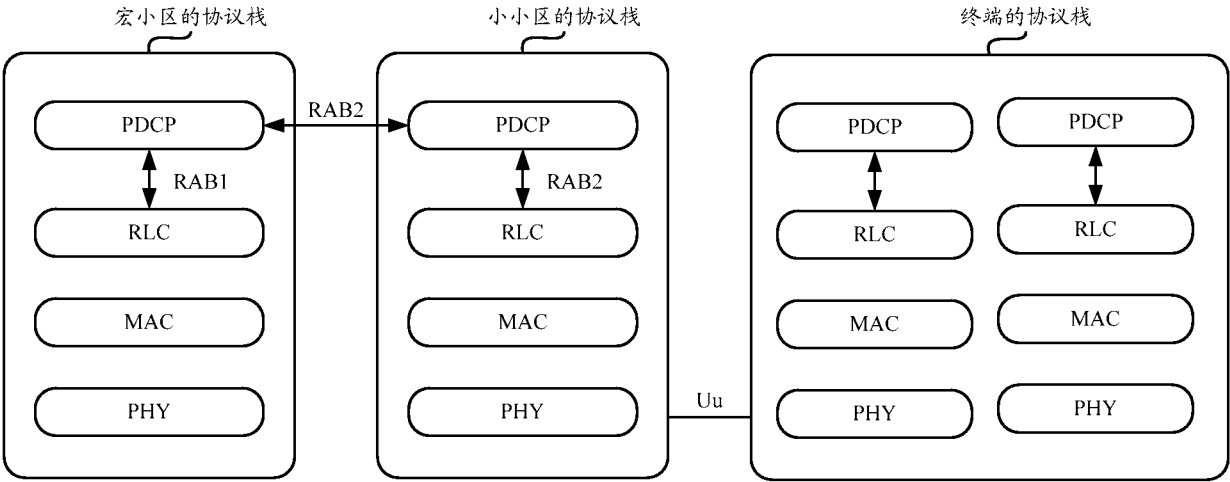


图 15a

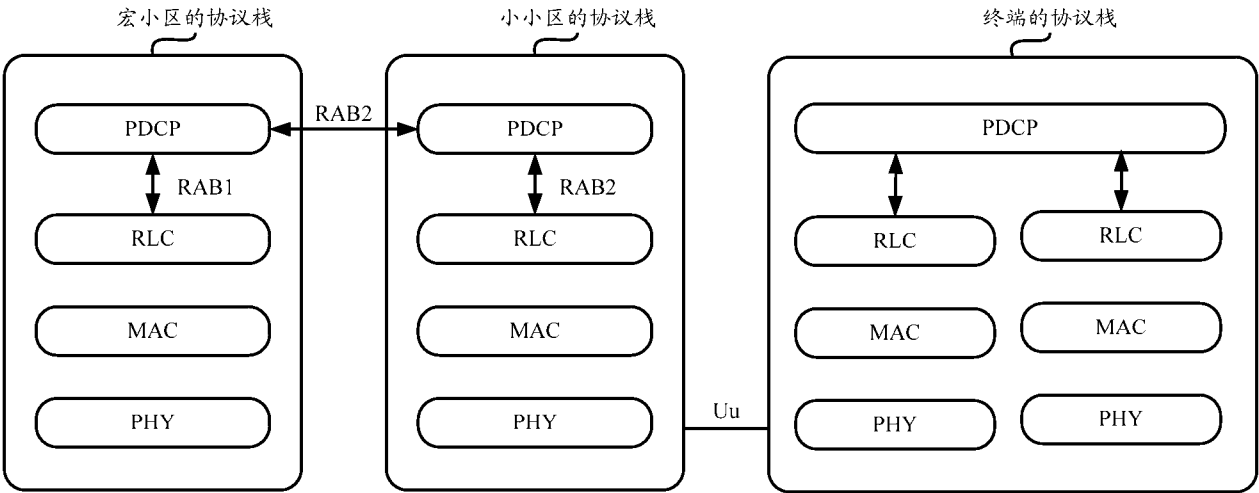


图 15b

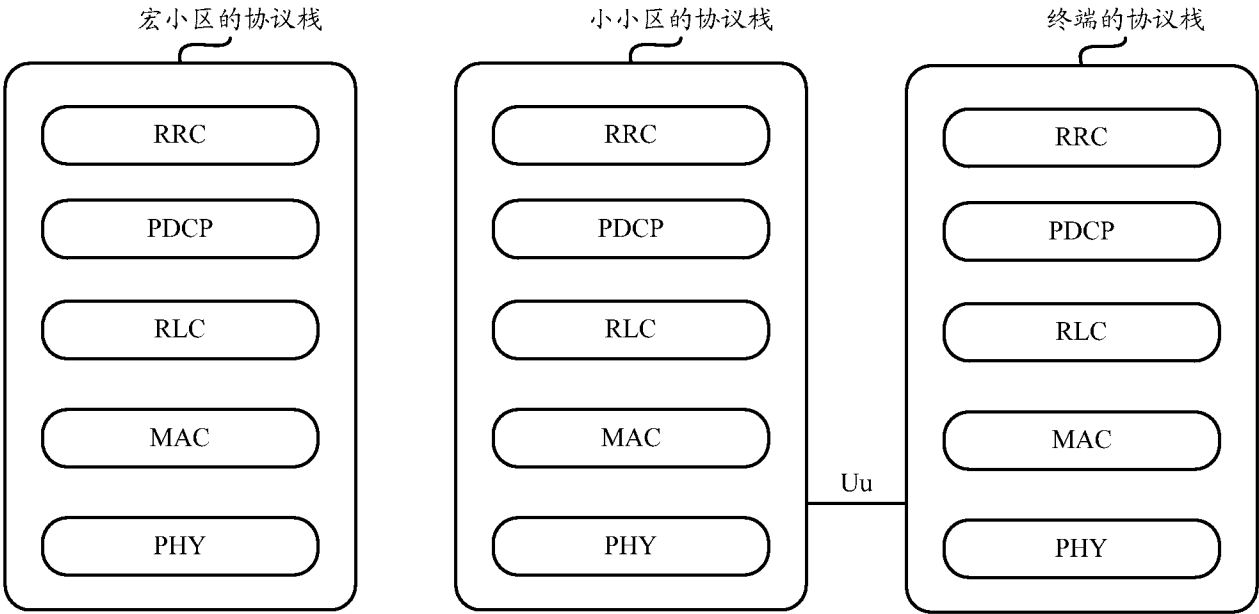


图 15c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/073213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 8/24 (2009.01) i; H04W 36/08 (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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: macro, small, femto, family, cell, base station, BS, node?, trigger???, switch???, activat???, stor???,
memory, downlink, source?, data, tunnel number

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102469557 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 May 2012 (23.05.2012) description, paragraphs [0082]-[0165], figures 4-10	9-14, 23-28
Y	CN 101466125 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 June 2009 (24.06.2009) description, page 5, line 22 to page 11, line 9, figure 3	1-8, 15-22, 29-42
Y	CN 102469557 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 23 May 2012 (23.05.2012) description, paragraphs [0082]-[0165], figures 4-10	1-8, 15-22, 29-42
A	CN 102045807 A (PANTECH CO., LTD.) 04 May 2011 (04.05.2011) the whole document	1-42

☐ 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 23 April 2014	Date of mailing of the international search report 06 May 2014
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 LUO, Xinyao Telephone No. (86-10) 62089576

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/073213

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102469557 A	23 May 2012	US 20140004863 A1	02 January 2014
		WO 2011137784 A1	10 November 2011
CN 101466125 A	24 June 2009	None	
CN 102045807 A	04 May 2011	KR 1083542 B1	14 November 2011
		KR 20110041768 A	22 April 2011
		JP 2011087300 A	28 April 2011
		EP 2312889 A1	20 April 2011
		US 2011092234 A1	21 April 2011

A. 主题的分类		
H04W 8/24(2009.01)i; H04W 36/08(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))		
CNABS, CNTXT, CNKI: 宏, 小, 微, 子, 仔, 家庭, 基站, 小区, 节点, 激活, 触发, 切换, 缓存, 暂存, 下行, 数据, 隧道号, 源, 原 VEN: macro, small, femto, cell, base station, bs, switch???, activat???, downlink, data		
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	CN 102469557 A ((华为技术有限公司)) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书第[0082]-[0165]段, 附图4-10	9-14, 23-28
Y	CN 101466125 A ((上海华为技术有限公司)) 2009年 6月 24日 (2009 - 06 - 24) 说明书第5页第22行至第11页第9行, 附图3	1-8, 15-22, 29-42
Y	CN 102469557 A ((华为技术有限公司)) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书第[0082]-[0165]段, 附图4-10	1-8, 15-22, 29-42
A	CN 102045807 A ((株式会社泛泰)) 2011年 5月 04日 (2011 - 05 - 04) 全文	1-42
☐ 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
2014年 4月 23日		2014年 5月 06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 中国		罗信瑶
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62089576

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/073213

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	102469557 A	2012年 5月 23日	US	20140004863A1	2014年 1月 02日
			WO	2011137784A1	2011年 11月 10日
CN	101466125 A	2009年 6月 24日	无		无年
CN	102045807 A	2011年 5月 04日	KR	1083542B1	2011年 11月 14日
			KR	20110041768A	2011年 4月 22日
			JP	2011087300A	2011年 4月 28日
			EP	2312889A1	2011年 4月 20日
			US	2011092234A1	2011年 4月 21日