

(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
2013 年 11 月 28 日 (28.11.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/174335 A2

- (51) 国际专利分类号:
H04W 76/00 (2009.01) H04W 92/10 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/079992
- (22) 国际申请日: 2013 年 7 月 24 日 (24.07.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310027028.X 2013 年 1 月 18 日 (18.01.2013) 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: 陈中明 (CHEN, Zhongming); 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)。 黄亚达 (HUANG, Yada); 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)。 杜忠达 (DU, Zhongda); 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: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, 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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: NETWORK ACCESS SYSTEM AND METHOD

(54) 发明名称: 网络接入系统及方法

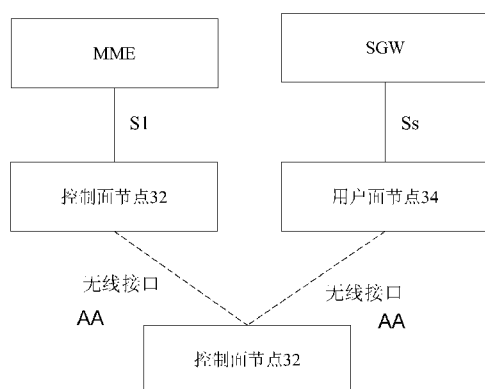


图 3 / Fig.3

32 Control plane node
34 User plane node
AA Wireless interface

(57) Abstract: Provided are a network access system and method. The system comprises a control plane node which is connected to terminal UE via a wireless interface, connected to a mobile management entity (MME) via an S1 interface, and set to process control plane data; and a user plane node which is connected to the UE via a wireless interface, connected to a serving gateway (SGW) via an Ss interface, and set to process user plane data. The present invention solves the problem in the related art that a core network is impacted because of frequent information interaction among nodes due to the fact that a user switches among cells, and then achieves the effects of reducing the information interaction among the nodes and reducing the impact on a core network signalling.

(57) 摘要: 本发明提供了一种网络接入系统及方法, 该系统包括: 控制面节点, 通过无线接口与终端 UE 连接, 通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接, 设置为处理控制面数据; 用户面节点, 通过无线接口与所述 UE 连接, 通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接, 设置为处理用户面数据, 通过本发明, 解决了相关技术中用户在小区间切换使得节点间信息交互频繁, 对核心网造成冲击的问题, 进而达到了减少了节点间信息的交互, 减少对核心网信令的冲击的效果。



本国际公布:

— 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

— 不包括国际检索报告, 在收到该报告后将重新公布(细则 48.2(g))。

网络接入系统及方法

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种网络接入系统及方法。

背景技术

- 5 图 1 是相关技术中长期演进系统（Long Term Evolution，简称为 LTE）的总体架构图，如图 1 所示，该架构包括：移动管理实体（Mobility Management Entity，简称为 MME，服务网关（Serving GetWay，简称为 SGW）。用户设备或称为终端（User Equipment，简称为 UE）和基站（eNodeB，简称为 eNB）之间是 UU 接口，eNB 和 MME 之间是 S1-MME 接口，eNB 和 SGW 之间是 S1-U 接口，eNB 之间是 X2 接口。
- 10 图 2 是相关技术中 LTE 的 UE 和 eNB、核心网（MME 和 SGW）间控制面及用户面的协议架构示意图，如图 2 的左侧，LTE 中 UE 和 eNB 间接口从下往上分为以下几个协议层：物理层（Physical layer，简称 PHY）、媒体接入控制层（Media Access Control，简称为 MAC）、无线链路控制层（Radio Link Control，简称为 RLC）、分组数据汇聚层（Packet Data Convergence Protocol，简称为 PDCP）、无线资源控制层（Radio Resource
- 15 Control ，简称 RRC）。如图 2 的右侧，LTE 中 UE 和 eNB 间接口的用户面协议栈从下往上分为以下几个协议层：PHY、MAC、RLC、PDCP。其中，PHY 层主要通过传输信道向 MAC 或更高层传送信息；MAC 层主要通过逻辑信道提供数据传输和负责无线资源分配，完成混合自动重传请求（Hybrid ARQ，简称 HARQ）、调度（Scheduling，简称 SCH）、优先级处理和复用解复用（Multiplexing，简称 MUX）等功能；RLC 层
- 20 主要提供用户和控制数据的分段和重传服务；PDCP 层主要给 RRC 或用户面上层完成用户数据的传递；RRC 层主要完成广播（Broadcast）、寻呼（Paging）、无线资源控制连接管理、无线承载控制、移动性功能、终端测量报告和控制。

- 为向移动用户提供更高的数据速率，高级长期演进系统（Long Term Evolution Advance，简称 LTE-A）提出了载波聚合技术（Carrier Aggregation，简称 CA），其目的是为具有相应能力的 UE 提供更大宽带，提高 UE 的峰值速率。LTE 中，系统支持的最大下行传输带宽为 20MHz，UE 进入连接态后可以通过一个小区与网络侧进行通讯，载波聚合是将两个或者更多的分量载波（Component Carriers，简称 CC）聚合起来支持大于 20MHz，最大不超过 100MHz 的传输带宽，具有相应能力的 UE 可以同时
- 25 在同一个基站下的多个小区上收发数据。UE 和基站间的接口协议栈主要体现在 MAC

和 PHY 层的不同。PHY 层是 CC 专用的，MAC 层的不同，在于 MAC 层中的 HARQ 是 CC 专用的，调度、优先级处理和复用解复用等是 CC 公用的。

- 5 由于频谱资源的匮乏，以及移动用户的大流量业务的激增，采用高频点如 3.5GHz 进行热点覆盖的需求日益明显，采用低功率的节点成为新的应用场景，为的是增加用户吞吐量和增强移动性能。但是由于高频点的信号衰减比较厉害，新小区的覆盖范围比较小，并且与现有的小区不共站点，如果用户在这些新小区之间进行移动，或者在新小区和现有小区间移动，必定会引起频繁的切换过程，使得基站间频繁传递用户信息，从而导致对核心网造成很大的信令冲击。

发明内容

- 10 本发明提供了一种网络接入系统及方法，以至少解决相关技术中用户在小区间切换使得节点间信息交互频繁，对核心网造成冲击的问题。

- 根据本发明的一个方面，提供了一种网络接入系统，包括：控制面节点，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接，设置为处理控制面数据；用户面节点，通过无线接口与所述 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接，
15 设置为处理用户面数据。

优选地，该系统还包括：Xu 接口，连接于所述控制面节点与所述用户面节点之间，设置为所述控制面节点通过所述用户面节点与所述 UE 转发所述控制面数据。

优选地，该系统还包括：用户面网关，通过 Xg 接口与所述用户面节点连接，通过 S3 接口与所述 SGW 连接，设置为转发所述用户面数据。

- 20 优选地，所述用户面网关还设置为执行以下处理至少之一：建立所述控制面节点与所述用户面网关之间 Xc 接口的信令连接；建立所述用户面节点与所述用户面网关之间 Xg 接口的信令连接；执行所述用户面节点与用户面网关之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；控制所述用户面网关与所述 SGW 之间所述 GTP-U 通道的建立、删除、修改。

- 25 优选地，该系统还包括：Xc 接口，连接于所述控制面节点与所述用户面网关之间，设置为所述控制面节点对所述用户面网关与 SGW 之间通路的建立、删除、修改操作进行控制，和/或，设置为所述控制面节点对所述用户面网关与用户面节点之间通路建立、删除、修改操作进行控制。

优选地，所述控制面节点还设置为执行以下处理至少之一：建立所述控制面节点与
与所述用户面节点之间 Xu 接口的信令连接；建立所述控制面节点与
与所述用户面网关之间 Xc 接口的信令连接；控制所述用户面节点与
与所述用户面网关之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、修改；
5 所述 GTP-U 通道的建立、删除、修改；控制所述用户面网关与
与所述 SGW 之间所述 GTP-U 通道的建立、删除、修改；控制所述用户面节点与
与所述 UE 之间无线接口的建立、删除、修改。

优选地，该系统还包括：所述用户面节点设置为执行以下处理至少之一：建立所
述控制面节点与
与所述用户面节点之间 Xu 接口的信令连接；建立所述用户面节点与
与所述用户面网关之间 Xg 接口的信令连接；在用户面网关存在的情况下，执行所述用户
10 面节点与用户面网关之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；在用户面网关不存在
的情况下，执行所述用户面节点与
与所述 SGW 之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；转发所述控制面节点和
与所述 UE 之间的传送的控制面数据。

根据本发明的另一方面，提供了一种网络接入方法，包括：建立控制面节点用于
处理终端 UE 接入网络的
控制面数据的控制面链路，其中，所述控制面链路为所述控
15 制面节点通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接；建
立一个或多个用户面节点处理所述 UE 接入网络的
用户面数据的一条或多条用户面链路，其中，所述用户面链路为所述用户节点通过无线接口与
与所述 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接；根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；根据所
述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

20 优选地，建立所述控制面节点用于处理所述 UE 接入网络的所述控制面数据的所述
控制面链路包括：在连接于所述 MME 的所述控制面节点与连接于所述 UE 的一个
或多个所述用户面节点之间建立一个或多个 Xu 接口，其中，所述 Xu 接口用于转发所
述控制面数据。

25 优选地，还包括：在所述 SGW 与连接于所述 UE 的一个或多个用户面节点之间存
在用于转发所述用户面数据的一个或多个用户面网关的情况下，建立一个或多个用户
面节点处理所述 UE 接入网络的
用户面数据的一条或多条用户面链路包括：在所述控制面节点与
与所述一个或多个用户面网关之间建立用于所述控制面节点对所述用户面网关转发
所述用户面数据进行控制的一个或多个 Xc 接口，和/或，在所述用户面节点与
与所述一个或多个用户面网关之间建立用于转发所述用户面数据的一个或多个 Xg 接口。

30 优选地，根据所述控制面链路对所述控制面数据进行的处理包括：所述用户面节
点到所述控制面节点的处理，包括以下至少之一：上报所述 UE 执行随机接入过程问

题、上报无线链路控制 RLC 达到的次数阈值；所述控制面节点到所述用户面节点的处理，包括以下至少之一：传递数据、参数配置、参数重配、媒体接入控制层 MAC 复位、无线链路控制 RLC 和分组数据汇聚层 PDCP 实体之间的链路建立、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的链路释放、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的重建、验证一致性保护和完整性算法、底层同步状态上报、小区去激活状态上报。

根据本发明的又一方面，提供了一种网络接入系统，包括：第一建立模块，设置为建立控制面节点用于处理终端 UE 接入网络的控制面数据的控制面链路，其中，所述控制面链路为所述控制面节点通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接；第二建立模块，设置为建立一个或多个用户面节点处理所述 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路，其中，所述用户面链路为所述用户节点通过无线接口与所述 UE 连接，通过 S1 接口与服务网关 SGW 连接；第一处理模块，设置为根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；第二处理模块，用于根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

优选地，所述第一建立模块包括：第一建立单元，设置为在连接于所述 MME 的所述控制面节点与连接于所述 UE 的一个或多个所述用户面节点之间建立一个或多个 Xu 接口，其中，所述 Xu 接口用于转发所述控制面数据。

优选地，所述第二建立模块包括：第二建立单元，设置为在所述控制面节点与所述一个或多个用户面网关之间建立用于所述控制面节点对所述用户面网关转发所述用户面数据进行控制的一个或多个 Xc 接口，和/或，第三建立单元，设置为在所述用户面节点与所述一个或多个用户面网关之间建立用于转发所述用户面数据的一个或多个 Xg 接口。

优选地，所述第一处理模块设置为执行以下处理：所述用户面节点到所述控制面节点的处理包括以下至少之一：上报所述 UE 执行随机接入过程问题、上报无线链路控制 RLC 达到的次数阈值；所述控制面节点到所述用户面节点的处理包括以下至少之一：传递数据、参数配置、参数重配、媒体接入控制层 MAC 复位、无线链路控制 RLC 和分组数据汇聚层 PDCP 实体之间的链路建立、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的链路释放、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的重建、验证一致性保护和完整性算法、底层同步状态上报、小区去激活状态上报。

根据本发明的还一方面，提供了一种网络接入系统，包括：宏蜂窝，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与一个或多个小蜂窝连接，设置为对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的 Xx 接口和无线接

口的控制面数据进行处理；所述一个或多个小蜂窝，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述宏蜂窝连接，设置为对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的 Xx 接口和 S2 接口的控制面数据和用户面数据进行处理。

- 5 优选地，所述系统还包括：小蜂窝网关，通过所述 S2 接口连接于所述核心网和所述小蜂窝，设置为对所述小蜂窝与所述核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行控制。

根据本发明的还一方面，提供了一种网络接入方法，建立用于对所述 UE 通过一个或多个小蜂窝接入所述核心网的控制面数据进行处理的控制面链路，其中，所述控制面链路为宏蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 Xx 接口与所述一个或多个小蜂窝连接，所述一个或多个小蜂窝通过 S2 接口与所述核心网连接；建立用于对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的用户面数据进行处理的用户面链路，其中，所述用户面链路包括：所述一个或多个小蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述宏蜂窝连接；根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

优选地，建立用于对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的用户面数据进行处理的所述小蜂窝到所述核心网之间 S2 接口用户面链路包括：建立核心网与小蜂窝网关之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道；建立小蜂窝网关与所述一个或多个小蜂窝之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道。

- 20 优选地，根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理包括以下至少之一：建立所述宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 Xx 接口的信令连接；控制所述一个或多个小蜂窝与所述核心网之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、更新；建立所述 UE 与所述一个或多个小蜂窝之间的无线承载；通过 Xx 接口处理宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 IP 数据包的前转。

- 25 优选地，根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理包括：对所述小蜂窝网关与所述核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行保持；根据保持的所述 GTP-U 通道对所述用户面数据进行处理。

根据本发明的再一方面，提供了一种网络接入系统，包括：第三建立模块，设置为建立用于对所述 UE 通过一个或多个小蜂窝接入所述核心网的控制面数据进行处理的控制面链路，其中，所述控制面链路为宏蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与所述核心网连接，通过 Xx 接口与所述一个或多个小蜂窝连接，所述一个或

多个小蜂窝通过 S2 接口与所述核心网连接；第四建立模块，设置为建立用于对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的用户面数据进行处理的用户面链路，其中，所述用户面链路为所述一个或多个小蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述宏蜂窝连接；第三处理模块，设置为根据
5 所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；第四处理模块，设置为根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

优选地，所述第四建立模块包括：第四建立单元，设置为建立核心网与小蜂窝网关之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道；第五建立单元，设置为建立小蜂窝网关与
所述一个或多个小蜂窝之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道。

10 优选地，所述第三处理模块设置为执行以下处理至少之一：建立所述宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 Xx 接口的信令连接；控制所述一个或多个小蜂窝与所述核心网之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、更新；建立所述 UE 与所述一个或多个小蜂窝之间的无线承载；通过 Xx 接口处理宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 IP 数据包的前转。

15 优选地，所述第四处理模块包括：保持单元，设置为对所述小蜂窝网关与所述核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行保持；处理单元，设置为根据保持的所述 GTP-U 通道对所述用户面数据进行处理。

通过本发明，采用控制面节点，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接，设置为处理控制面数据；用户面节点，通过无线接口与
20 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接，设置为处理用户面数据，解决了相关技术中用户在小区切换使得节点间信息交互频繁，对核心网造成冲击的问题，进而达到了减少了节点间信息的交互，减少对核心网信令的冲击的效果。

附图说明

25 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

图 1 是相关技术中长期演进系统的总体架构图；

图 2 是相关技术中 LTE 的 UE 和 eNB、核心网（MME 和 SGW）间控制面及用户面的协议架构示意图；

图 3 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图一；

图 4 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图一；

图 5 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图一；

图 6 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图一；

5 图 7 是根据本发明实施例的网络接入方法的流程图；

图 8 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图二；

图 9 是根据本发明实施例的网络接入系统的第一建立模块 82 优选结构框图二；

图 10 是根据本发明实施例的网络接入系统的第二建立模块 84 优选结构框图二；

图 11 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图三；

10 图 12 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图三；

图 13 是根据本发明实施例的网络接入方法的流程图；

图 14 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图四；

图 15 是根据本发明实施例网络接入系统的第四建立模块 144 的优选结构框图；

图 16 是根据本发明实施例的网络接入系统中第四处理模块 148 的优选结构框图；

15 图 17a 是根据本发明实施例的 UE 仅与新小区有数据连接的网络架构图；

图 17b 是根据本发明实施例的 UE 与新小区和现有小区都有数据连接的网络架构图；

图 18 是与图 17a、图 17b 对应的系统协议架构；

图 19a 是根据本发明实施例的 Xu 接口建立的流程示意图；

20 图 19b 是根据本发明实施例的 Xu 接口释放的流程示意图；

图 19c 是根据本发明实施例的执行随机接入过程情况/RLC 发送达到最大次数上报的流程示意图；

图 19d 是根据本发明实施例的数据传递的流程示意图；

图 19e 是根据本发明实施例的参数配置和重配的流程示意图；

图 19f 是根据本发明实施例的 MAC 复位的流程示意图；

图 19g 是根据本发明实施例的验证一致性保护和/或完整性算法请求的流程示意图；

5 图；

图 19h 是根据本发明实施例的底层同步状态上报的流程示意图；

图 19i 是根据本发明实施例的小区状态状态上报的流程示意图；

图 20a 是根据本发明实施例的 Xc 接口建立的流程图；

图 20b 是根据本发明实施例的 Xc 接口释放的流程图；

10 图 20c 是根据本发明实施例的 Xc 接口配置的流程图；

图 21a 是根据本发明实施例的 Xg 接口建立的流程图一；

图 21b 是根据本发明实施例的 Xg 接口建立的流程图二；

图 21c 是根据本发明实施例的 Xg 接口释放的流程图一；

图 21d 是根据本发明实施例的 Xg 接口释放的流程图二；

15 图 21e 是根据本发明实施例的数据传递的流程图；

图 22 是根据本发明实施例的 UE 仅与新小区有数据连接处理的流程图；

图 23 是根据本发明实施例的 UE 与新小区和现有小区都有数据连接处理的流程图；

图 24 是根据本发明实施例的 UE 与两个新小区均有数据连接处理的流程图；

20 图 25 是本发明实施例的基于蜂窝系统的网络拓扑示意图；

图 26 是本发明优选实施例的 Uu 接口的协议堆栈图；

图 27 是本发明优选实施例的 Xx 接口的协议堆栈图；

图 28 是本发明优选实施例的 S2 接口（没有 GW）的协议堆栈图；

图 29 是本发明优选实施例的 S2 接口（有 GW）的协议堆栈图；

图 30 是根据本发明实施例的无线承载的建立和删除的流程图；

图 31 是根据本发明实施例的 GTP-U 通道的建立和删除的流程图；

5 图 32 是根据本发明实施例的 GTP-U 通道删除的流程图；

图 33 是根据本发明实施例的 GTP-U 通道更换的流程图。

具体实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

10 在本实施例中提供了一种网络接入系统，图 3 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图一，如图 3 所示，该结构包括控制面节点 32 和用户面节点 33，下面对该结构进行说明。

控制面节点 32，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接，设置为处理控制面数据；

15 用户面节点 34，通过无线接口与 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接，设置为处理用户面数据。

在上述的系统架构中，对 UE 接入到核心网的处理过程中的控制面和用户面进行了分离，相对于现有技术在新小区之间进行移动，或者在新小区和现有小区间移动，必定会引起频繁的切换过程，使得基站间频繁传递用户信息，从而导致对核心网造成很大的信令冲击，采用上述将用于处理控制面数据的控制面节点与用于处理用户面数据

20 的用户面节点分离的技术处理，当 UE 在不同的小区切换时，对于控制面数据的处理，不需要进行频繁重复的操作，不仅减少了节点间信息的交互，而且在一定程度上减少对核心网信令的冲击。

图 4 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图一，如图 4 所示，该结构除包括图 3 的所有结构外，还包括 Xu 接口，该 Xu 接口连接于控制面节点与用户面节点之间，设置为控制面节点通过用户面节点与 UE 转发控制面数据。

25

图 5 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图一，如图 5 所示，该结构除包括图 3 的所有结构外，还包括：用户面网关 52，通过 Xg 接口与用户面节点连接，通过 S3 接口与 SGW 连接，设置为转发用户面数据。

该用户面网关还设置为执行以下处理至少之一：建立控制面节点与用户面网关之间 Xc 接口的信令连接；建立用户面节点与用户面网关之间 Xg 接口的信令连接；执行用户面节点与用户面网关之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；控制用户面网关与 SGW 之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改。

图 6 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图一，如图 6 所示，该结构除包括图 3 的所有结构外，还包括：Xc 接口，连接于控制面节点与用户面网关之间，设置为控制面节点对用户面网关与 SGW 之间通路的建立、删除、修改操作进行控制，和/或，设置为控制面节点对用户面网关与用户面节点之间通路建立、删除、修改操作进行控制。

控制面节点还设置为执行以下处理至少之一：建立控制面节点与用户面节点之间 Xu 接口的信令连接；建立控制面节点与用户面网关之间 Xc 接口的信令连接；控制用户面节点与用户面网关之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、修改；控制用户面网关与 SGW 之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改；控制用户面节点与 UE 之间无线接口的建立、删除、修改。

该用户面节点设置为执行以下处理至少之一：建立控制面节点与用户面节点之间 Xu 接口的信令连接；建立用户面节点与用户面网关之间 Xg 接口的信令连接；在用户面网关存在的情况下，执行用户面节点与用户面网关之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；在用户面网关不存在的情况下，执行用户面节点与 SGW 之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；转发控制面节点和 UE 之间的传送的控制面数据。

在本实施例中提供了一种网络接入方法，图 7 是根据本发明实施例的网络接入方法的流程图，如图 7 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S702，建立控制面节点用于处理终端 UE 接入网络的控制面数据的控制面链路，其中，该控制面链路为控制面节点通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接；

步骤 S704，建立一个或多个用户面节点处理 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路，其中，该用户面链路为用户节点通过无线接口与 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接；

步骤 S706, 根据上述控制面链路对控制面数据进行处理;

步骤 S708, 根据上述用户面链路对用户面数据进行处理。

5 通过上述步骤, 将用户面与控制面进行分离, 而后建立对应的控制面链路和用户面链路, 根据建立的控制面链路处理控制面数据, 根据建立的用户面链路处理用户面数据, 采用上述将用于处理控制面数据的控制面节点与用于处理用户面数据的用户面节点分离的技术, 当 UE 在不同的小区切换时, 对于控制面数据的处理, 不需要进行频繁重复的操作, 不仅减少了节点间信息的交互, 而且在一定程度上减少对核心网信令的冲击。

优选地, 建立控制面节点用于处理 UE 接入网络的控制面数据的控制面链路包括:
10 在连接于 MME 的控制面节点与连接于 UE 的一个或多个用户面节点之间建立一个或多个 Xu 接口, 其中, Xu 接口用于转发控制面数据。

在 SGW 与连接于 UE 的一个或多个用户面节点之间存在用于转发用户面数据的一个或多个用户面网关的情况下, 建立一个或多个用户面节点处理 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路包括: 在控制面节点与一个或多个用户面网关之间建立
15 用于控制面节点对用户面网关转发用户面数据进行控制的一个或多个 Xc 接口, 和/或, 在用户面节点与一个或多个用户面网关之间建立用于转发用户面数据的一个或多个 Xg 接口。

根据控制面链路对控制面数据进行的处理包括: 用户面节点到控制面节点的处理, 包括以下至少之一: 上报 UE 执行随机接入过程问题、上报无线链路控制 RLC 达到的
20 次数阈值; 控制面节点到用户面节点的处理, 包括以下至少之一: 传递数据、参数配置、参数重配、媒体接入控制层 MAC 复位、无线链路控制 RLC 和分组数据汇聚层 PDCP 实体之间的链路建立、RLC 与 PDCP 实体之间的链路释放、RLC 与 PDCP 实体之间的重建、验证一致性保护和完整性算法、底层同步状态上报、小区去激活状态上报。

在本实施例中还提供了一种网络接入系统, 图 8 是根据本发明实施例的网络接入
25 系统的结构框图二, 如图 8 所示, 该系统包括: 第一建立模块 82、第二建立模块 84、第一处理模块 86 和第二处理模块 88, 下面对该系统进行说明。

第一建立模块 82, 设置为建立控制面节点用于处理终端 UE 接入网络的控制面数据的控制面链路, 其中, 控制面链路为控制面节点通过无线接口与终端 UE 连接, 通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接; 第二建立模块 84, 设置为建立一个或多个用
30 户面节点处理 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路, 其中, 用户面链

路为用户节点通过无线接口与 UE 连接，通过 S1 接口与服务网关 SGW 连接；第一处理模块 86，连接至第一建立模块 82，设置为根据控制面链路对控制面数据进行处理；第二处理模块 88，连接至上述第二建立模块 84，设置为根据用户面链路对用户面数据进行处理。

- 5 图 9 是根据本发明实施例的网络接入系统的第一建立模块 82 优选结构框图二，如图 9 所示，该第一建立模块 82 包括第一建立单元 92，该第一建立单元 92，设置为在连接于 MME 的控制面节点与连接于 UE 的一个或多个用户面节点之间建立一个或多个 Xu 接口，其中，Xu 接口用于转发控制面数据。

- 10 图 10 是根据本发明实施例的网络接入系统的第二建立模块 84 优选结构框图二，如图 10 所示，该第二建立模块 82 包括第二建立单元 102 和/或第三建立单元 104，下面对该优选系统结构进行说明。第二建立单元 102，设置为在控制面节点与一个或多个用户面网关之间建立用于控制面节点对用户面网关转发用户面数据进行控制的一个或多个 Xc 接口，和/或，第三建立单元 104，设置为在用户面节点与一个或多个用户面网关之间建立用于转发用户面数据的一个或多个 Xg 接口。

- 15 优选地，第一处理模块设置为执行以下处理：用户面节点到控制面节点的处理包括以下至少之一：上报 UE 执行随机接入过程问题、上报无线链路控制 RLC 达到的次数阈值；控制面节点到用户面节点的处理包括以下至少之一：传递数据、参数配置、参数重配、媒体接入控制层 MAC 复位、无线链路控制 RLC 和分组数据汇聚层 PDCP 实体之间的链路建立、RLC 与 PDCP 实体之间的链路释放、RLC 与 PDCP 实体之间的
20 重建、验证一致性保护和完整性算法、底层同步状态上报、小区去激活状态上报。

在本实施例中，还提供了一种网络接入系统，图 11 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图三，如图 11 所示，该系统包括：宏蜂窝 112 和一个或多个小蜂窝 114，下面对该系统进行说明。

- 25 宏蜂窝 112，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与一个或多个小蜂窝连接，设置为对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的 Xx 接口和无线接口的控制面数据进行处理；一个或多个小蜂窝 114，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与宏蜂窝连接，设置为对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的 Xx 接口和 S2 接口的控制面数据和用户面数据进行处理。

- 30 图 12 是根据本发明实施例的网络接入系统的优选结构框图三，如图 12 所示，该系统除包括图 11 所示的结构外，还包括小蜂窝网关 122，该小蜂窝网关 122，通过 S2

接口连接于核心网和小蜂窝，设置为对小蜂窝与核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行控制。

在本实施例中还提供了一种网络接入方法，图 13 是根据本发明实施例的网络接入方法的流程图，如图 13 所示，该流程包括如下步骤：

5 步骤 S1302，建立用于对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的控制面数据进行处理的控制面链路，其中，控制面链路为宏蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 Xx 接口与一个或多个小蜂窝连接，小蜂窝通过 S2 接口与核心网连接；

10 步骤 S1304，建立用于对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的用户面数据进行处理的用户面链路，其中，用户面链路包括：一个或多个小蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与宏蜂窝连接；

 步骤 S1306，根据控制面链路对控制面数据进行处理；

 步骤 S1308，根据用户面链路对用户面数据进行处理。

15 优选地，建立用于对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的用户面数据进行处理的小蜂窝到核心网之间 S2 接口用户面链路包括：建立核心网与小蜂窝网关之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道；建立小蜂窝网关与一个或多个小蜂窝之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道。

20 优选地，根据控制面链路对控制面数据进行处理包括以下至少之一：建立宏蜂窝与一个或多个小蜂窝之间 Xx 接口的信令连接；控制一个或多个小蜂窝与核心网之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、更新；建立 UE 与一个或多个小蜂窝之间的无线承载；通过 Xx 接口处理宏蜂窝与一个或多个小蜂窝之间 IP 数据包的前转。

 优选地，根据用户面链路对用户面数据进行处理包括：对小蜂窝网关与核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行保持；根据保持的 GTP-U 通道对用户面数据进行处理。

25 在本实施例中还提供了一种网络接入系统，图 14 是根据本发明实施例的网络接入系统的结构框图四，如图 14 所示，该系统包括：第三建立模块 142、第四建立模块 144、第三处理模块 146 和第四处理模块 148，下面对该结构进行说明。

第三建立模块 142, 设置为建立用于对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的控制面数据进行处理的控制面链路, 其中, 控制面链路为宏蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接, 通过 S1 接口与核心网连接, 通过 Xx 接口与一个或多个小蜂窝连接, 小蜂窝通过 S2 接口与核心网连接; 第四建立模块 144, 设置为建立用于对 UE 通过一个或多个小蜂窝接入核心网的用户面数据进行处理的用户面链路, 其中, 用户面链路为一个或多个小蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接, 通过 S2 接口与核心网连接, 通过 Xx 接口与宏蜂窝连接; 第三处理模块 146, 连接至上述第三建立模块 142, 设置为根据控制面链路对控制面数据进行处理; 第四处理模块 148, 连接至上述第四建立模块 144, 设置为根据用户面链路对用户面数据进行处理。

10 图 15 是根据本发明实施例网络接入系统的第四建立模块 144 的优选结构框图, 如图 15 所示, 第四建立模块 144 包括第五建立单元 152 和第六建立单元 154, 下面对该第四建立模块 144 进行说明。

15 第五建立单元 152, 设置为建立核心网与小蜂窝网关之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道; 第六建立单元 154, 设置为建立小蜂窝网关与一个或多个小蜂窝之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道。

优选地, 第三处理模块设置为执行以下处理至少之一: 建立宏蜂窝与一个或多个小蜂窝之间 Xx 接口的信令连接; 控制一个或多个小蜂窝与核心网之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、更新; 建立 UE 与一个或多个小蜂窝之间的无线承载; 通过 Xx 接口处理宏蜂窝与一个或多个小蜂窝之间 IP 数据包的前转。

20 图 16 是根据本发明实施例的网络接入系统中第四处理模块 148 的优选结构框图, 如图 16 所示, 该第四处理模块 148 包括保持单元 162 和处理单元 164, 下面对该第四处理模块 148 进行说明。

25 保持单元 162, 设置为对小蜂窝网关与核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行保持; 处理单元 164, 连接至上述保持单元 162, 设置为根据保持的 GTP-U 通道对用户面数据进行处理。

为了减少基站间频繁传递用户信息 (例如, UE 相关的控制面的上下文), 可以将这种信息控制在一个基站或小区内, 当 UE 在这个基站或小区附近移动时, 不需要传递这些用户信息, 为此, 需要将用户面和控制面分离, 至少有如下新的三种逻辑节点:

30 CP-eNB (即上述的控制面节点): 处理控制面数据的节点, 除了支持 LTE 系统现有技术中基站所具备的控制面功能之外, CP-eNB 还需要支持与 UP-eNB 之间建立 Xu

接口的信令连接,并有可能协助 UP-eNB 和 UP-GW 或 UP-eNB 和 SGW 之间管理 GTP-U 通道包括建立删除修改。CP-eNB 与 MME 之间的控制面和用户面协议栈跟现有技术的 S1 接口的协议栈一样, CP-eNB 和 UP-eNB 的用户面协议栈跟 X2 接口的用户面协议栈一样,控制面协议栈如图 18 所示,需要完成 Xg-AP 协议层的功能,主要用来管理底层 GTP-U 的通道建立,另外, CP-eNB 与空口之间还需要完成 RRC 协议层的功能,即需要协助 UP-eNB 建立与 UE 之间的用户面通道。其中,除了 Xg-AP 以外,其他协议层的功能跟现有技术的相关协议层的功能一样。

UP-eNB (即上述用户面节点): 处理用户面数据的节点,与 SGW 之间可以有 UP-GW,也可以没有。除了支持 LTE 系统现有技术中基站所具备的用户面功能之外,如果 UP-GW 存在 UP-eNB 还需要支持与 UP-GW 之间管理 GTP-U 通道包括建立删除修改,如果 UP-GW 不存在,则只要支持与 SGW 之间管理 GTP-U 通道包括建立删除修改,另外,还需要支持对 CP-eNB 和 UE 之间控制面数据的转发功能。UP-eNB 与 UE 的用户面协议栈跟现有技术 UU 口用户面协议栈一样,UP-eNB 与 UE 之间没有控制面协议栈。UP-eNB 和 UP-GW 之间的用户面协议栈与 X2 接口的用户面协议栈一样,控制面协议栈如图 18 所示,需要完成 Xu-AP 协议层的功能,主要用来管理底层 GTP-U 的通道建立,Xu-AP 协议层可以不存在,这时候,相关功能由 CP-eNB 分别与 UP-GW 和 UP-eNB 进行交互来完成。UP-eNB 与 SGW 之间如果没有 UP-GW 的话,那么 UP-eNB 与 SGW 之间的用户面协议栈就是现有技术的 S1-U 协议栈,这个接口暂且用 Ss 来表示,控制面协议栈就是现有技术的 S1-MME 协议栈。UP-eNB 对 UE 上传的用户面数据进行处理并发送到下一个网元,可以是 UP-GW,或 SGW,对于 SGW 或 UP-GW 传递过来的用户面数据进行处理并发送给 UE。

UP-GW: 对用户面数据进行转发,需要支持与 SGW 之间管理 GTP-U 通道包括建立删除修改,需要支持与 UP-eNB 之间管理 GTP-U 通道包括建立删除修改。相关协议栈参考图 18, UP-eNB 与 UP-GW 之间的协议栈参考 UP-eNB 网元的相关的描述,UP-GW 和 SGW 之间就是现有技术的 S1-MME 和 S1-U 协议栈,暂且先称为 S3 接口。另外,UP-GW 和 CP-eNB 之间,可以存在接口,如果存在,只有控制面协议栈,如图 18 所示,如果接口不存在,CP-eNB 可以通过 UP-eNB 对 UP-GW 进行管理和控制。UP-GW 对 UP-eNB 上传的用户面数据进行转发到下一个网元,可以是 SGW,对于 SGW 传递过来的用户面数据转发给 UP-eNB。

SGW 是现有技术的节点,需要另外支持和 UP-GW 之间管理 GTP-U 通道包括建立删除修改。

这些逻辑节点可以独立成为单独的新物理节点，或者在现有的基站或小区上作为逻辑功能实现。当 UE 进入连接态后，一个 UE 由一个 CP-eNB，一个 UP-GW 以及一个或多个 UP-eNB 服务。其中，CP-eNB 可以是现有的小区，UP-GW 可以是现有的小区，跟 CP-eNB 合一，UP-eNB 可以是现有的小区，此时可以跟 CP-eNB 合一，UP-eNB 5 可以是新小区，此时 UP-eNB 作为独立的节点存在。UP-eNB 跟 CP-eNB 合一的时候，就是现有技术的 eNB。

分为两种情况，UE 仅与新小区有数据连接，UE 与新小区和现有小区都有数据连接。如图 17a 是根据本发明实施例的 UE 仅与新小区有数据连接的网络架构图。图 17b 是根据本发明实施例的 UE 与新小区和现有小区都有数据连接的网络架构图。图 18 是 10 与图 17a、图 17b 对应的系统协议架构，如图 18 所示。

图中，MME 和 CP-eNB 间是现有技术的 S1-MME 接口，SGW 和 UP-GW 间是现有技术的 S1-U 接口，暂且称为 S3 接口，UP-eNB 和 CP-eNB 间是新的接口，暂且称为 Xu 接口，UP-eNB 和 UP-GW 间是新的接口，暂且称为 Xg 接口，CP-eNB 和 UP-GW 间是新接口，暂且成为 Xc 接口。UE 和 UP-eNB 间是现有技术的 UU 接口中的用户面 15 接口。需要注意的是，CP-eNB 和 UP-eNB，还有 UP-GW，只是逻辑网元，实现上，可以归属于现有的小区，或新小区，即 CP-eNB 和 UP-GW 可以合一，也可以分开，同样，CP-eNB 和 UP-eNB 也可以合一(即为现在的 eNB)或分开，UP-eNB 和 UP-GW 可以合一，也可以分开。

如图 17a、图 17b 和图 18 所示，控制面数据流上行过程：终端通过 UU 口发送到 20 UP-eNB，UP-eNB 仅仅通过 Xu 接口转发给 CP-eNB，CP-eNB 对控制面数据进行处理，如果需要再将数据发送到 MME，过程结束。控制面数据流下行过程：MME 发送数据到 CP-eNB，CP-eNB 收到后进行处理，如果需要，通过 Xu 将数据发送到 UP-eNB，UP-eNB 仅仅进行转发给 UE，过程结束。用户面数据流上行过程：终端通过 UU 口发送到 UP-eNB，UP-eNB 对用户面数据进行处理，如果需要通过 Xg 发送给 UP-GW， 25 UP-GW 仅进行转发将数据发送到 SGW，过程结束，或者 UP-eNB 直接发送给 SGW，过程结束。用户面数据流下行过程：SGW 发送数据到 UP-GW，UP-GW 收到后仅仅进行转发，通过 Xg 接口将数据发送到 UP-eNB，或者 SGW 直接发送数据给 UP-eNB，UP-eNB 对用户面数据进行处理，如果需要再发给 UE，过程结束。

Xu 接口：作为 CP-eNB 对 UP-eNB 的管理控制，至少包含以下消息：UP-eNB 到 30 CP-eNB：UE 执行随机接入过程问题上报和 RLC 达到最大次数上报，数据传递（SCH 数据，PCH 数据，BCH 数据，MCH 数，UCH 数据）等；CP-eNB 到 UP-eNB：数据传递（SCH 数据，DCH 数据），参数配置和重配，MAC 复位，RLC 和 PDCP 实体建

立释放重建，验证一致性保护和完整性算法，底层同步状态上报，小区去激活状态上报等。

Xc 接口：作为 CP-eNB 对 UP-GW 的管理控制，以及 UP-GW 给 CP-eNB 的反馈或回应

5 Xg 接口：由于 UP-GW 仅仅是转发，因此，该接口仅仅是作为数据流转发使用。

实施例一，本实施例描述 Xu 接口的消息交互过程。

消息一：Xu 建立，用于 Xu 接口的建立，图 19a 是根据本发明实施例的 Xu 接口建立的流程示意图，如图 19a 所示，该流程包括如下步骤：

10 步骤 S19a02，CP-eNB 发送 Xu 建立请求给 UP-eNB，至少包含以下信息之一：CP-eNB 的标识，CP-eNB 的名称，UP-GW 的标识，UP-GW 的 IP 地址等；

步骤 S19a04，UP-eNB 收到建立请求，预留相关资源，进行相关配置，回应 Xu 建立响应给 CP-eNB，，至少包含以下信息之一：建立结果，失败原因，UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称。

15 消息二：Xu 释放，用于 Xu 接口的释放，图 19b 是根据本发明实施例的 Xu 接口释放的流程示意图，如图 19b 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S19b02，CP-eNB 发送 Xu 释放请求给 UP-eNB，，至少包含以下信息之一：CP-eNB 的标识，CP-eNB 的名称；

20 步骤 S19b04，UP-eNB 收到释放请求，释放相关资源，回应 Xu 释放响应给 CP-eNB，，至少包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称。

消息三：执行随机接入过程情况/RLC 发送达到最大次数上报，用于用户执行随机接入过程的情况上报和 RLC 发送达到最大次数上报，图 19c 是根据本发明实施例的执行随机接入过程情况/RLC 发送达到最大次数上报的流程示意图，图 19c 所示，该流程包括如下步骤：

25 步骤 S19c02，UE 在 UP-eNB 执行随机接入过程，UP-eNB 将发生的情况上报给 CP-eNB，至少包含以下信息之一：随机接入过程的情况，比如成功或失败，UE 的标识，失败原因，以上信息可以是多个随机接入过程的信息。

或者 UE 的 RLC 层发送数据达到最大次数,UP-eNB 将发生的情况上报给 CP-eNB,可以包含以下信息之一:失败的原因。

消息四:数据传递,用于 UP-eNB 和 CP-eNB 之间数据的传递,图 19d 是根据本发明实施例的数据传递的流程示意图,图 19d 所示,该流程包括如下步骤:

- 5 步骤 S19d02,UP-eNB 收到 UE 发送过来的控制面相关的数据,传递给 CP-eNB,至少包含以下信息之一: SCH 数据, PCH 数据, BCH 数据, MCH 数据, UCH 数据,

或者,步骤 S19d02',CP-eNB 收到 MME 发送过来的用户面相关的数据,传递给 UP-eNB,至少包含以下信息之一: SCH 数据, DCH 数据。

- 10 消息五:参数配置和重配,用于 UP-eNB 的参数配置和重配,由 CP-eNB 来管理,其实就是建立 UE 上下文,图 19e 是根据本发明实施例的参数配置和重配的流程示意图,图 19e 所示,该流程包括如下步骤:

步骤 S19e02,CP-eNB 通过 UP-eNB 对 UE 进行配置或重配,将需要进行配置的信息发送给 UP-eNB,至少包含以下信息之一:UE 的 PHY 层配置信息,MAC 层配置信息,RLC 层配置信息,PDCP 层配置信息,RRC 配置信息。

- 15 消息六:MAC 复位,用于 UP-eNB 中 MAC 层的复位,RLC 实体建立/释放/重建,PDCP 实体建立/释放/重建,图 19f 是根据本发明实施例的 MAC 复位的流程示意图,图 19f 所示,该流程包括如下步骤:

步骤 S19f02,CP-eNB 通过 UP-eNB 对 UE 的 MAC 执行复位过程,将 MAC 复位消息发给 UP-eNB,

- 20 或者 CP-eNB 通过 UP-eNB 对 UE 的 RLC 实体执行建立/释放/重建过程,将 RLC 实体建立/释放/重建消息发给 UP-eNB,

或者 CP-eNB 通过 UP-eNB 对 UE 的 PDCP 实体执行建立/释放/重建过程,将 PDCP 实体建立/释放/重建消息发给 UP-eNB。

- 25 消息七:验证一致性保护和/或完整性算法请求,用于验证一致性保护和/或完整性算法的参数是否可行,图 19g 是根据本发明实施例的验证一致性保护和/或完整性算法请求的流程示意图,图 19g 所示,该流程包括如下步骤:

步骤 S19g02,CP-eNB 发送验证一致性保护和/或完整性算法请求给 UP-eNB,至少包含以下信息之一:一致性保护算法的配置,完整性算法的配置;

步骤 S19g04, UP-eNB 进行一致性保护和/或完整性算法的验证后, 回复验证结果给 CP-eNB, 至少包含以下信息之一: 一致性保护的验证结果, 完整性算法的验证结果。

5 消息八: 底层同步状态上报, 用于底层检测到的同步状态的上报, 图 19h 是根据本发明实施例的底层同步状态上报的流程示意图, 图 19h 所示, 该流程包括如下步骤:

步骤 S19h02, UP-eNB 按照要求检测与 UE 的同步状态, 发送底层同步状态给 CP-eNB, 至少包含以下信息之一: 同步, 失步。

消息九: 小区状态状态上报, 用于底层检测到的小区状态的上报, 图 19i 是根据本发明实施例的小区状态状态上报的流程示意图, 图 19i 所示, 该流程包括如下步骤:

10 步骤 S19i02, UP-eNB 按照要求检测服务小区的激活状态, 发送小区状态给 CP-eNB, 至少包含以下信息之一: 小区去激活。

实施例二, 本实施例描述 Xc 接口的消息交互过程。

15 消息一: Xc 建立, 用于 Xc 接口的建立, 图 20a 是根据本发明实施例的 Xc 接口建立的流程图, 如图 20a 所示, 该流程包括如下步骤:

步骤 S20a02, CP-eNB 发送 Xc 建立请求给 UP-GW, 至少包含以下信息之一: CP-eNB 的标识, CP-eNB 的名称;

20 步骤 S20a04, UP-GW 收到建立请求, 预留相关资源, 进行相关配置, 回应 Xc 建立响应给 CP-eNB, 至少包含以下信息之一: 建立结果, 失败原因, UP-GW 的标识, UP-GW 的 IP 信息等。

消息二: Xc 释放, 用于 Xc 接口的释放, 图 20b 是根据本发明实施例的 Xc 接口释放的流程图, 如图 20b 所示, 该流程包括如下步骤:

步骤 S20b02, CP-eNB 发送 Xc 释放请求给 UP-GW, 至少包含以下信息之一: CP-eNB 的标识, CP-eNB 的名称;

25 步骤 S20b04, UP-GW 收到释放请求, 释放相关资源, 进行相关配置, 回应 Xc 释放响应给 CP-eNB, 至少包含以下信息之一: UP-GW 的标识, UP-GW 的名称。

消息三：Xc 配置，用于 UP-GW 的配置，由 CP-eNB 来控制，图 20c 是根据本发明实施例的 Xc 接口配置的流程图，如图 20c 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S20c02，CP-eNB 发送 Xc 配置请求给 UP-GW，至少包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称，UP-eNB 的 IP 地址等；

5 步骤 S20c04，UP-GW 收到建立请求，预留相关资源，进行相关配置，回应 Xc 配置响应给 CP-eNB，至少包含以下信息之一：配置结果等。

实施例三：本实施例描述 Xg 接口的消息交互过程。

10 消息一：Xg 建立，用于 Xg 接口的建立，图 21a 是根据本发明实施例的 Xg 接口建立的流程图一，如图 21a 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S21a02，UP-eNB 发送 Xg 建立请求给 UP-GW，至少包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称，UP-eNB 的 IP 地址；

15 步骤 S21a04，UP-GW 收到建立请求，预留相关资源，进行相关配置，回应 Xg 建立响应给 UP-eNB，至少包含以下信息之一：建立结果，失败原因，UP-GW 的标识，UP-GW 的 IP 信息等；

步骤 S21a06，UP-GW 与 SGW 之间建立相关通道。

图 21b 是根据本发明实施例的 Xg 接口建立的流程图二，如图 21b 所示，该流程包括如下步骤：

20 步骤 S21b02，CP-eNB 发送 Xg 建立请求给 UP-GW，至少包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称，UP-eNB 的 IP 地址；

CP-eNB 发送 Xg 建立请求给 UP-eNB，至少包含以下信息之一：UP-GW 的标识，UP-GW 的名称，UP-GW 的 IP 地址；

25 步骤 S21b04，UP-GW 收到建立请求，预留相关资源，进行相关配置，回应 Xg 建立响应给 CP-eNB，至少包含以下信息之一：建立结果，失败原因，UP-GW 的标识，UP-GW 的 IP 信息等；

UP-eNB 收到建立请求，预留相关资源，进行相关配置，回应 Xg 建立响应给 CP-eNB，至少包含以下信息之一：建立结果，失败原因，UP-eNB 的标识，UP-eNB 的 IP 信息等；

步骤 S21b06，UP-GW 与 SGW 之间建立相关通道。

- 5 消息二：Xg 释放，用于 Xg 接口的释放，图 21c 是根据本发明实施例的 Xg 接口释放的流程图一，如图 21c 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S21c02，UP-eNB 发送 Xg 释放请求给 UP-GW，至少包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称；

- 10 步骤 S21c04，UP-GW 收到释放请求，释放相关资源，进行相关配置，回应 Xg 释放响应给 UP-eNB，可以包含以下信息之一：UP-GW 的标识，UP-GW 的名称；

步骤 S21c06，释放 UP-GW 与 SGW 之间相关通道。

图 21d 是根据本发明实施例的 Xg 接口释放的流程图二，如图 21d 所示，该流程包括如下步骤：

- 15 步骤 S21d02，UP-eNB 发送 Xg 释放请求给 UP-GW，至少包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的名称；

CP-eNB 发送 Xg 释放请求给 UP-eNB，至少包含以下信息之一：UP-GW 的标识，UP-GW 的名称，UP-GW 的 IP 地址；

步骤 S21d04，UP-GW 收到释放请求，释放相关资源，进行相关配置，回应 Xg 释放响应给 UP-eNB，可以包含以下信息之一：UP-GW 的标识，UP-GW 的名称；

- 20 UP-eNB 收到释放请求，释放相关资源，进行相关配置，回应 Xg 释放响应给 UP-eNB，可以包含以下信息之一：UP-eNB 的标识，UP-eNB 的 IP 信息等；

步骤 S21d06，释放 UP-GW 与 SGW 之间相关通道。

消息三：数据传递，用于 UP-GW 和 UP-eNB 之间数据的传递，图 21e 是根据本发明实施例的数据传递的流程图，如图 21e 所示，该流程包括如下步骤：

- 25 步骤 S21e02，UP-GW 收到 SGW 的用户面相关的数据，发送给 UP-eNB；

步骤 S21e04, UP-eNB 收到 UE 的用户面相关的数据, 发送给 UP-GW, 再发给 SGW。

5 实施例四: 此实施例为 UE 仅与新小区有数据连接, Xc 和 Xu 接口都已经建立完成, 如果 CP-eNB 和 CP-GW 是合一的, 则 Xc 接口无需建立, 或者成为内部接口。图 22 是根据本发明实施例的 UE 仅与新小区有数据连接处理的流程图, 如图 22 所示, 该流程包括如下步骤:

步骤 S2202, UE 在 CP-eNB 下的小区建立 RRC 连接, 成功接入, UE 与 CP-eNB 下的小区进行正常的控制面数据流交互和用户面数据流交互;

10 步骤 S2204, CP-eNB 下的小区对 UE 进行测量控制, 指示 UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量;

步骤 S2206, UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量, 并上报测量报告;

15 步骤 S2208, CP-eNB 根据测量报告, 决定将用户面数据流迁移到 UP-eNB1 下的小区, 如果 UP-GW 不存在的话, UP-GW 和 UP-eNB1 之间的接口不需要建立。如果 UP-GW 存在, 需要建立 UP-GW 和 UP-eNB1 间的接口, 这两步没先后顺序。其中, 建立 UP-GW 和 UP-eNB1 间的接口, 有两种方法, 可以参考实施例三;

步骤 S2210, 迁移完成后, UE 与 CP-eNB 下的小区进行正常的控制面数据流交互, 中间经过 UP-eNB1 转发, UE 与 UP-eNB1 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 中间经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW;

20 步骤 S2212, CP-eNB 下的小区对 UE 进行测量控制, 指示 UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量;

步骤 S2214, UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量, 并上报测量报告;

25 步骤 S2216, CP-eNB 根据测量报告, 决定将用户面数据流迁移到 UP-eNB2 下的小区, 如果 UP-GW 不存在, UP-GW 和 UP-eNB2 之间的接口不需要建立。如果 UP-GW 存在, 需要建立 UP-GW 和 UP-eNB2 间的接口, 需要释放 UP-GW 和 UP-eNB1 间的接口, 这几步没先后顺序, 其中 UP-GW 和 UP-eNB2 之间的接口建立同步骤四;

步骤 S2218, 迁移完成后, UE 与 CP-eNB 下的小区进行正常的控制面数据流交互, 中间经过 UP-eNB2 转发, UE 与 UP-eNB2 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 中间经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW。

- 5 实施例五, 此实施例为 UE 与新小区和现有小区都有数据连接, Xc 和 Xu 接口都已经建立完成, 如果 CP-eNB 和 CP-GW 是合一的, 则 Xc 接口无需建立, 或者成为内部接口。图 23 是根据本发明实施例的 UE 与新小区和现有小区都有数据连接处理的流程图, 如图 23 所示, 该流程包括如下步骤:

- 10 步骤 S2302, UE 在 CP-eNB 下的小区建立 RRC 连接, 成功接入, UE 与 CP-eNB 下的小区进行正常的控制面数据流交互和用户面数据流交互;

步骤 S2304, CP-eNB 下的小区对 UE 进行测量控制, 指示 UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量;

步骤 S2306, UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量, 并上报测量报告;

- 15 步骤 S2308, CP-eNB 根据测量报告, 决定添加 UP-eNB1 下的小区, 如果 UP-GW 不存在, UP-GW 和 UP-eNB1 之间的接口不需要建立。如果 UP-GW 存在, 需要建立 UP-GW 和 UP-eNB1 间的接口, 这两步没先后顺序, 其中 UP-GW 和 UP-eNB1 之间的接口建立同实施例四;

- 20 步骤 S2310, 添加完成后, UE 与 CP-eNB 下的小区进行正常的控制面数据流交互和用户面数据流交互, UE 与 UP-eNB1 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 中间经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW;

步骤 S2312, CP-eNB 下的小区对 UE 进行测量控制, 指示 UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量;

步骤 S2314, UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量, 并上报测量报告;

- 25 步骤 S2316, CP-eNB 根据测量报告, 决定将用户面数据流从 UP-eNB1 迁移到 UP-eNB2 下的小区, 如果 UP-GW 不存在, UP-GW 和 UP-eNB2 之间的接口不需要建立。如果 UP-GW 存在, 需要建立 UP-GW 和 UP-eNB2 间的接口, 需要释放 UP-GW 和 UP-eNB1 间的接口, 这几步没先后顺序, 其中 UP-GW 和 UP-eNB2 之间的接口建立同步骤四;

步骤 S2318, 迁移完成后, UE 与 CP-eNB 下的小区进行正常的控制面数据流交互和用户面数据流交互, UE 与 UP-eNB2 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 中间经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW。

5 实施例六, 此实施例初始为 UE 仅与新小区有数据连接, 后续增加新小区, 演变成 UE 与两个新小区都有数据连接, Xc 和 Xu 接口都已经建立完成, 如果 CP-eNB 和 CP-GW 是合一的, 则 Xc 接口无需建立, 或者成为内部接口。图 24 是根据本发明实施例的 UE 与两个新小区均有数据连接处理的流程图, 如图 24 所示, 该流程包括如下步骤:

10 步骤 S2402, UE 在 UP-eNB1 下的小区建立 RRC 连接, 如果 UP-GW 不存在, UP-GW 和 UP-eNB1 之间的接口不需要建立。如果 UP-GW 存在, 需要建立 UP-GW 和 UP-eNB1 间的接口, 这两步没先后顺序;

15 步骤 S2404, UE 与 UP-eNB1 下的小区进行正常的控制面数据流交互, 经过 CP-eNB 处理后转发给 MME, UE 与 UP-eNB1 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 然后经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW。

步骤 S2406, CP-eNB 对 UE 进行测量控制, 通过 UP-eNB1 指示 UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量

步骤 S2408, UE 对 UP-eNB1 和 UP-eNB2 下的小区进行测量, 并上报测量报告;

20 步骤 S2410, CP-eNB 根据测量报告, 决定添加 UP-eNB2 下的小区, 如果 UP-GW 不存在, UP-GW 和 UP-eNB2 之间的接口不需要建立。如果 UP-GW 存在, 需要建立 UP-GW 和 UP-eNB2 间的接口, 这两步没先后顺序。

25 步骤 S2412, 添加完成后, UE 与 UP-eNB1 下的小区进行正常的控制面数据流交互, 经过 CP-eNB 处理后转发给 MME, UE 与 UP-eNB1 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 然后经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW。UE 与 UP-eNB2 下的小区进行正常的控制面数据流交互, 经过 CP-eNB 处理后转发给 MME, UE 与 UP-eNB2 下的小区进行正常的用户面数据流交互, 然后经过 UP-GW 转发, 并发往 SGW, 或直接发往 SGW。

下面针对蜂窝系统的网络拓扑图对本发明的实施例及优选实施方式进行说明。

为了减少基站间频繁传递用户信息如 UE 相关的控制面的上下文，可以设置一个用户面网关，小蜂窝可以通过一个称为小蜂窝网关的网络节点连接到核心网或者直接连接到核心网，这个通路由宏蜂窝来控制管理，控制面还是由终端通过宏蜂窝，和核心网之间建立信令通道。图 25 是本发明实施例的基于蜂窝系统的网络拓扑示意图，如图 25 所示，小蜂窝和宏蜂窝有重叠覆盖区的时候，终端同时和宏蜂窝以及小蜂窝之间有无线路连接。在小蜂窝和宏蜂窝之间有物理或者逻辑连接，称为 Xx 接口。宏蜂窝和核心网之间有 S1 接口。小蜂窝通过一个称为小蜂窝网关的网络节点连接到核心网。

终端已经通过宏蜂窝，和核心网之间建立了信令通道，也就是说终端和宏蜂窝之间已经建立了无线接入层的无线承载(SRB)以及宏蜂窝与核心网之间的 S1 信令连接，在 S1 接口上终端在宏蜂窝和核心网之间的信令连接通过一对终端的标识来表示，即终端在宏蜂窝上的标识 eNB UE S1AP ID 和终端在核心网的标识 MME UE S1AP ID。

下面对蜂窝系统架构中各个网络节点的功能进行描述：

核心网：除了 LTE 系统 Release11 的核心网现有的功能之外，还需要支持和小蜂窝网关之间建立 GTP-U 通道的功能。

宏蜂窝：除了 LTE 系统 Release11 的基站所具备的功能之外，还支持在小蜂窝之间建立 Xx 接口的信令连接，并且协调小蜂窝和核心网之间建立，删除或者更新 GTP-U 通道。宏蜂窝能够在终端和小蜂窝之间建立无线承载。Xx 接口还支持在小蜂窝和宏蜂窝之间进行 IP 数据包的前转功能。

小蜂窝：支持和终端之间建立 LTE 系统的数据无线承载(DRB)，并且具备在 DRB 上进行通讯的所有功能。小蜂窝在核心网之间能够建立，删除或者更新 GTP-U 通道，这个 GTP-U 通道可能会通过一个小蜂窝网关。

小蜂窝网关：支持在小蜂窝和核心网之间管理 GTP-U 通道，包括建立删除和更新。当某个终端的某个 E-RAB 在小蜂窝之间发生转移的时候，小蜂窝网关通过保持从小蜂窝网关到核心网之间的 GTP-U 通道的方式，屏蔽这种转移可能导致的对核心网的影响。小蜂窝网关对宏蜂窝来说是透明存在的。

图 26-29 为蜂窝网络系统下 Uu 接口、Xx 接口、S2 接口的协议堆栈图，其中，图 26 是本发明优选实施例的 Uu 接口的协议堆栈图；图 27 是本发明优选实施例的 Xx 接口的协议堆栈图；图 28 是本发明优选实施例的 S2 接口（没有 GW）的协议堆栈图；图 29 是本发明优选实施例的 S2 接口（有 GW）的协议堆栈图。

优选实施例一，无线承载的建立和删除，图 30 是根据本发明实施例的无线承载的建立和删除的流程图，如图 30 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S3002，终端和宏蜂窝之间按照 LTE 系统现有流程建立了 RRC 连接，也就是
5 无线接入信令承载（SRB 承载）；

步骤 S3004，宏蜂窝给终端配置测量任务，其中把小蜂窝也作为其中的测量对象；

步骤 S3006，终端上报测量结果，其中包括关于小蜂窝的测量结果，比如小蜂窝的标识信息以及小蜂窝的 RRM 测量结果；

步骤 S3008，宏蜂窝在无线承载配置请求消息中把终端的上下文信息发送给小蜂
10 窝，其中至少包括需要建立或者删除的无线承载的配置信息。如果这是第一次在该小蜂窝上建立该终端的无线承载，那么消息中至少还包括了终端的无线能力信息。如果该消息要求删除某个无线承载，小蜂窝上和该无线承载相关的用户面的数据包可能需要前转到宏蜂窝；

步骤 S3010，小蜂窝保存终端的上下文信息以后，给宏蜂窝发送无线承载配置确
15 认消息。如果 step4 的目的是配置无线承载，那么在这个步骤里面包括了小蜂窝对这个无线承载的配置信息；

步骤 S3012，宏蜂窝在 RRC 重配消息中把小蜂窝反馈的该无线承载的无线配置转发给终端，如果这是第一次在小蜂窝上配置该终端的无线承载，那么消息中还包括对小蜂窝的描述信息；

步骤 S3014，终端反馈 RRC 重配完成消息给宏蜂窝，表示无线承载建立或者删除，
20 这个消息通过宏蜂窝反馈给小蜂窝；

步骤 S3016，宏蜂窝向小蜂窝反馈无线承载配置完成。

在测量阶段终端已经获取了小蜂窝的下行同步信息。终端和小蜂窝之间的时间提前量默认为 0。技术上的原因是因为小蜂窝的覆盖范围远小于 LTE 系统 TA=1 所能代
25 表的距离，所以无需额外的上行同步过程。小蜂窝在获得了终端的确认消息以后，就可以开始进行和终端之间的数据通讯。如果这个流程的目标是删除某个终端和小蜂窝之间已经建立的某个无线承载，那么在小蜂窝获取配置确认以后，小蜂窝将停止这个无线承载的调度。

优选实施例二：GTP-U 通道的建立和删除，图 31 是根据本发明实施例的 GTP-U 通道的建立和删除的流程图，如图 31 所示，该流程包括如下步骤：

说明：以下的流程中，小蜂窝，小蜂窝网关以及核心网之间的信令内，信令连接的标识重用了宏蜂窝以及核心网之间的信令的标识，也就是终端在宏蜂窝上的标识 eNB UE S1AP ID 和终端在核心网的标识 MME UE S1AP ID。采用这种方式，从核心网的角度，核心网和无线接入网络节点之间的信令连接只有一条。

步骤 S3102，核心网通过 S1 接口发送无线接入承载管理消息给宏蜂窝，消息中至少包括了和某个无线接入承载（E-RAB）对应的 GTP-U 通道在核心网的传输地址（TNL address-CN）和 GTP-U 通道的虚连接标识 GTP-TEID-CN，以及 E-RAB 相关的信息；

步骤 S3104，宏蜂窝发送无线承载配置请求消息给小蜂窝，消息其中至少包含了上述 TNL address-CN 和 GTP-TEID-CN，以及 E-RAB 相关的信息；

步骤 S3106，小蜂窝给小蜂窝网关发送 GTP-U 通道建立请求消息，该消息中至少包含了上述的 TNL address-CN 和 GTP-TEID-CN，以及和该 E-RAB 对应的 GTP-U 通道在小蜂窝上的传输层地址（TNL address-SC）和 GTP-U 通道的虚连接标识 GTP-TEID-SC，以及 E-RAB 相关的信息。如果网络结构中没有小蜂窝网关，那么这个消息直接发送给核心网，流程到此结束。

步骤 S3108，小蜂窝网关发送 GTP-U 通道建立确认消息，消息中至少包括了和该 E-RAB 对应的 GTP-U 通道在小蜂窝网关上的传输层地址（TNL address-SGW-SC）和 GTP-U 通道的虚连接标识 GTP-TEID-SGW-SC，以及 E-RAB 相关的信息；

步骤 S3110，小蜂窝发送无线承载配置确认消息给宏蜂窝，确认到核心网的 GTP-U 通道建立；

步骤 S3112，小蜂窝网关发送消息给核心网，消息中至少包括了上述 TNL address-CN 和 GTP-TEID-CN 以及该 E-RAB 对应的 GTP-U 通道在小蜂窝网关上的传输层地址（TNL address-SGW-CN）和 GTP-U 通道的虚连接标识 GTP-TEID-SGW-CN，以及 E-RAB 相关的信息。

优选实施例三：GTP-U 通道删除流程，图 32 是根据本发明实施例的 GTP-U 通道删除的流程图，如图 32 所示，该流程包括如下步骤：

步骤 S3202，宏蜂窝发送无线承载配置请求消息给小蜂窝，消息其中至少包含了需要删除的 GTP-U 通道对应的 E-RAB 的信息；

- 5 步骤 S3204，小蜂窝给小蜂窝网关发送 GTP-U 通道删除请求消息，该消息中至少包含了需要删除的 GTP-U 通道对应的 E-RAB 的信息。如果不存在小蜂窝网关，那么这个消息直接发送给核心网，然后流程结束；

步骤 S3206，小蜂窝网关发送 GTP-U 通道删除确认消息给小蜂窝，该消息中至少包含了需要删除的 GTP-U 通道对应的 E-RAB 的信息；

- 10 步骤 S3208，小蜂窝网关发送 GTP-U 通道请求消息给核心网，该消息中至少包含了需要删除的 GTP-U 通道对应的 E-RAB 的信息。

优选实施例四：GTP-U 通道更换流程，图 33 是根据本发明实施例的 GTP-U 通道更换的流程图，如图 33 所示，该流程包括如下步骤：

- 15 现有条件是核心网和小蜂窝 1 之间，已经就某个 E-RAB 建立了 GTP-U 通道。这个 GTP-U 通道由核心网与小蜂窝网关，以及小蜂窝网关与小蜂窝 1 之间两段 GTP-U 通道组成。下述流程是终端在小蜂窝之间发送移动的时候，GTP-U 通道的管理不会影响到核心网，从而是在无线侧引入大量的小蜂窝称为可能。

- 20 步骤 S3302，终端在从小蜂窝 1 移动到小蜂窝 2 的时候，宏蜂窝向小蜂窝 2 发起无线承载配置过程。其中在无线承载配置请求消息中，至少包括了该 E-RAB 相关的信息；

- 25 步骤 S3304，小蜂窝 2 向小蜂窝网关发送 GTP-U 通道建立请求消息，消息中至少包括了该 E-RAB 相关的信息，以及和该 E-RAB 对应的 GTP-U 通道在小蜂窝 2 上的传输层地址（TNL address-SC2）和 GTP-U 通道的虚连接标识 GTP-TEID-SC2，如果网络结构中没有小蜂窝网关，那么这个消息直接发送给核心网；

步骤 S3306，小蜂窝网关发送 GTP-U 通道建立确认消息，消息中至少包括了和该 E-RAB 对应的 GTP-U 通道在小蜂窝网关上的传输层地址（TNL address-SGW-SC2）和 GTP-U 通道的虚连接标识 GTP-TEID-SGW-SC2。小蜂窝网关根据 E-RAB 信息，确定

和该 E-RAB 对应的从小蜂窝网关到核心网的 GTP-U 通道已经存在，所以不再向核心网发送和 GTP-U 通道相关的管理消息，如果网络结构中没有小蜂窝网关，那么是核心网发送 GTP-U 通道建立确认消息；

5 步骤 S3308，小蜂窝 2 发送无线承载配置确认消息给宏蜂窝，确认 GTP-U 通道建立成功；

步骤 S3310，宏蜂窝发送无线承载配置请求消息给小蜂窝 1，要求删除从小蜂窝 1 到核心网的 GTP-U 通道，消息中至少包括了和要求删除的 E-RAB 相关的信息。小蜂窝 1 可能会把和该 E-RAB 相关的数据包前转到宏蜂窝；

10 步骤 S3312，小蜂窝 1 发送 GTP-U 通道删除请求消息给小蜂窝网关，消息中至少包括了和要求删除的 E-RAB 相关的信息。小蜂窝网关因为已经为该 E-RAB 在网关和小蜂窝 2 之间建立了 GTP-U 通道，所以不再向核心网转发这个消息，以此屏蔽对核心网的影响，如果网络结构中没有小蜂窝网关，那么这个消息直接发送给核心网。

15 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

20 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种网络接入系统，包括：

控制面节点，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接，设置为处理控制面数据；

用户面节点，通过无线接口与所述 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接，设置为处理用户面数据。

2. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，还包括：

Xu 接口，连接于所述控制面节点与所述用户面节点之间，设置为所述控制面节点通过所述用户面节点与所述 UE 转发所述控制面数据。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的系统，其中，还包括：

用户面网关，通过 Xg 接口与所述用户面节点连接，通过 S3 接口与所述 SGW 连接，设置为转发所述用户面数据。

4. 根据权利要求 3 所述的系统，其中，所述用户面网关还设置为执行以下处理至少之一：

建立所述控制面节点与所述用户面网关之间 Xc 接口的信令连接；建立所述用户面节点与所述用户面网关之间 Xg 接口的信令连接；执行所述用户面节点与用户面网关之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；控制所述用户面网关与所述 SGW 之间所述 GTP-U 通道的建立、删除、修改。

5. 根据权利要求 3 所述的系统，其中，还包括：

Xc 接口，连接于所述控制面节点与所述用户面网关之间，设置为所述控制面节点对所述用户面网关与 SGW 之间通路的建立、删除、修改操作进行控制，和/或，用于所述控制面节点对所述用户面网关与用户面节点之间通路建立、删除、修改操作进行控制。

6. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述控制面节点还设置为执行以下处理至少之一：

建立所述控制面节点与所述用户面节点之间 Xu 接口的信令连接；建立所述控制面节点与所述用户面网关之间 Xc 接口的信令连接；控制所述用户面节

- 点与所述用户面网关之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、修改；控制所述用户面网关与所述 SGW 之间所述 GTP-U 通道的建立、删除、修改；控制所述用户面节点与所述 UE 之间无线接口的建立、删除、修改。
7. 根据权利要求 1 所述的系统，其中，所述用户面节点设置为执行以下处理至少之一：
- 建立所述控制面节点与所述用户面节点之间 Xu 接口的信令连接；建立所述用户面节点与所述用户面网关之间 Xg 接口的信令连接；在用户面网关存在的情况下，执行所述用户面节点与用户面网关之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；在用户面网关不存在的情况下，执行所述用户面节点与所述 SGW 之间 GTP-U 通道的建立、删除、修改操作；转发所述控制面节点和所述 UE 之间的传送的控制面数据。
8. 一种网络接入方法，包括：
- 建立控制面节点用于处理终端 UE 接入网络的控制面数据的控制面链路，其中，所述控制面链路为所述控制面节点通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接；
- 建立一个或多个用户面节点处理所述 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路，其中，所述用户面链路为所述用户节点通过无线接口与所述 UE 连接，通过 Ss 接口与服务网关 SGW 连接；
- 根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；
- 根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。
9. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，建立所述控制面节点用于处理所述 UE 接入网络的所述控制面数据的所述控制面链路包括：
- 在连接于所述 MME 的所述控制面节点与连接于所述 UE 的一个或多个所述用户面节点之间建立一个或多个 Xu 接口，其中，所述 Xu 接口用于转发所述控制面数据。
10. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，在所述 SGW 与连接于所述 UE 的一个或多个用户面节点之间存在用于转发所述用户面数据的一个或多个用户面网关的情况下，建立一个或多个用户面节点处理所述 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路包括：

在所述控制面节点与所述一个或多个用户面网关之间建立用于所述控制面节点对所述用户面网关转发所述用户面数据进行控制的一个或多个 Xc 接口，和/或，

在所述用户面节点与所述一个或多个用户面网关之间建立用于转发所述用户面数据的一个或多个 Xg 接口。

11. 根据权利要求 8 所述的方法，其中，根据所述控制面链路对所述控制面数据进行的处理包括：

所述用户面节点到所述控制面节点的处理，包括以下至少之一：上报所述 UE 执行随机接入过程问题、上报无线链路控制 RLC 达到的次数阈值；

所述控制面节点到所述用户面节点的处理，包括以下至少之一：传递数据、参数配置、参数重配、媒体接入控制层 MAC 复位、无线链路控制 RLC 和分组数据汇聚层 PDCP 实体之间的链路建立、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的链路释放、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的重建、验证一致性保护和完整性算法、底层同步状态上报、小区去激活状态上报。

12. 一种网络接入系统，包括：

第一建立模块，设置为建立控制面节点用于处理终端 UE 接入网络的控制面数据的控制面链路，其中，所述控制面链路为所述控制面节点通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与移动管理实体 MME 连接；

第二建立模块，设置为建立一个或多个用户面节点处理所述 UE 接入网络的用户面数据的一条或多条用户面链路，其中，所述用户面链路为所述用户节点通过无线接口与所述 UE 连接，通过 S1 接口与服务网关 SGW 连接；

第一处理模块，设置为根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；

第二处理模块，设置为根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

13. 根据权利要求 12 所述的系统，其中，所述第一建立模块包括：

第一建立单元，设置为在连接于所述 MME 的所述控制面节点与连接于所述 UE 的一个或多个所述用户面节点之间建立一个或多个 Xu 接口，其中，所述 Xu 接口用于转发所述控制面数据。

14. 根据权利要求 12 所述的系统，其中，所述第二建立模块包括：

第二建立单元，设置为在所述控制面节点与所述一个或多个用户面网关之间建立用于所述控制面节点对所述用户面网关转发所述用户面数据进行控制的一个或多个 Xc 接口，和/或，

第三建立单元，设置为在所述用户面节点与所述一个或多个用户面网关之间建立用于转发所述用户面数据的一个或多个 Xg 接口。

15. 根据权利要求 12 所述的系统，其中，所述第一处理模块设置为执行以下处理：

所述用户面节点到所述控制面节点的处理包括以下至少之一：上报所述 UE 执行随机接入过程问题、上报无线链路控制 RLC 达到的次数阈值；

所述控制面节点到所述用户面节点的处理包括以下至少之一：传递数据、参数配置、参数重配、媒体接入控制层 MAC 复位、无线链路控制 RLC 和分组数据汇聚层 PDCP 实体之间的链路建立、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的链路释放、所述 RLC 与所述 PDCP 实体之间的重建、验证一致性保护和完整性算法、底层同步状态上报、小区去激活状态上报。

16. 一种网络接入系统，包括：

宏蜂窝，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与一个或多个小蜂窝连接，设置为对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的 Xx 接口和无线接口的控制面数据进行处理；

所述一个或多个小蜂窝，通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述宏蜂窝连接，设置为对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的 Xx 接口和 S2 接口的控制面数据和用户面数据进行处理。

17. 根据权利要求 16 所述的系统，其中，还包括：

小蜂窝网关，通过所述 S2 接口连接于所述核心网和所述小蜂窝，设置为对所述小蜂窝与所述核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行控制。

18. 一种网络接入方法，包括：

建立用于对所述 UE 通过一个或多个小蜂窝接入所述核心网的控制面数据进行处理的控制面链路，其中，所述控制面链路为宏蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 Xx 接口与所述一个或多个小蜂窝连接，所述一个或多个小蜂窝通过 S2 接口与所述核心网连接；

建立用于对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的用户面数据进行处理的用户面链路，其中，所述用户面链路包括：所述一个或多个小蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述宏蜂窝连接；

根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；

根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，建立用于对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的用户面数据进行处理的所述小蜂窝到所述核心网之间 S2 接口用户面链路包括：

建立核心网与小蜂窝网关之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道；

建立小蜂窝网关与所述一个或多个小蜂窝之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道。

20. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理包括以下至少之一：

建立所述宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 Xx 接口的信令连接；控制所述一个或多个小蜂窝与所述核心网之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、更新；建立所述 UE 与所述一个或多个小蜂窝之间的无线承载；通过 Xx 接口处理宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 IP 数据包的前转。

21. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理包括：

对所述小蜂窝网关与所述核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行保持；

根据保持的所述 GTP-U 通道对所述用户面数据进行处理。

22. 一种网络接入系统，包括：

第三建立模块，设置为建立用于对所述 UE 通过一个或多个小蜂窝接入所述核心网的控制面数据进行处理的控制面链路，其中，所述控制面链路为宏蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S1 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述一个或多个小蜂窝连接，所述一个或多个小蜂窝通过 S2 接口与所述核心网连接；

第四建立模块，设置为建立用于对所述 UE 通过所述一个或多个小蜂窝接入所述核心网的用户面数据进行处理的用户面链路，其中，所述用户面链路为所述一个或多个小蜂窝通过无线接口与终端 UE 连接，通过 S2 接口与核心网连接，通过 Xx 接口与所述宏蜂窝连接；

第三处理模块，设置为根据所述控制面链路对所述控制面数据进行处理；

第四处理模块，设置为根据所述用户面链路对所述用户面数据进行处理。

23. 根据权利要求 22 所述的系统，其中，所述第四建立模块包括：

第四建立单元，设置为建立核心网与小蜂窝网关之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道；

第五建立单元，设置为建立小蜂窝网关与所述一个或多个小蜂窝之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道。

24. 根据权利要求 22 所述的系统，其中，所述第三处理模块设置为执行以下处理至少之一：

建立所述宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 Xx 接口的信令连接；控制所述一个或多个小蜂窝与所述核心网之间用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道的建立、删除、更新；建立所述 UE 与所述一个或多个小蜂窝之间的无线承载；通过 Xx 接口处理宏蜂窝与所述一个或多个小蜂窝之间 IP 数据包的前转。

25. 根据权利要求 22 所述的系统，其中，所述第四处理模块包括：

保持单元，设置为对所述小蜂窝网关与所述核心网之间的用户面 GPRS 隧道协议 GTP-U 通道进行保持；

处理单元，设置为根据保持的所述 GTP-U 通道对所述用户面数据进行处理。

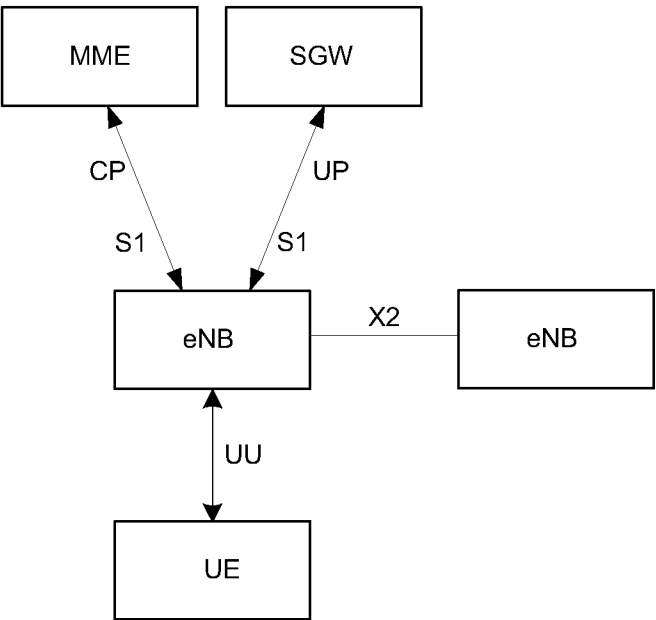


图 1

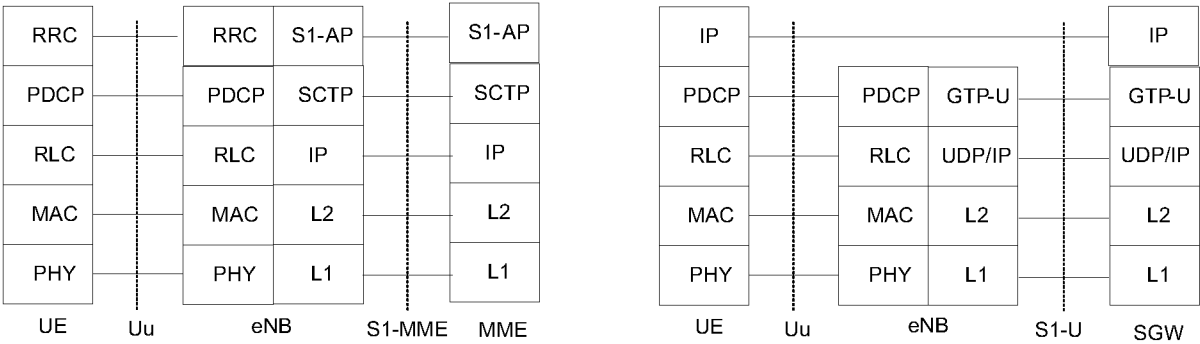


图 2

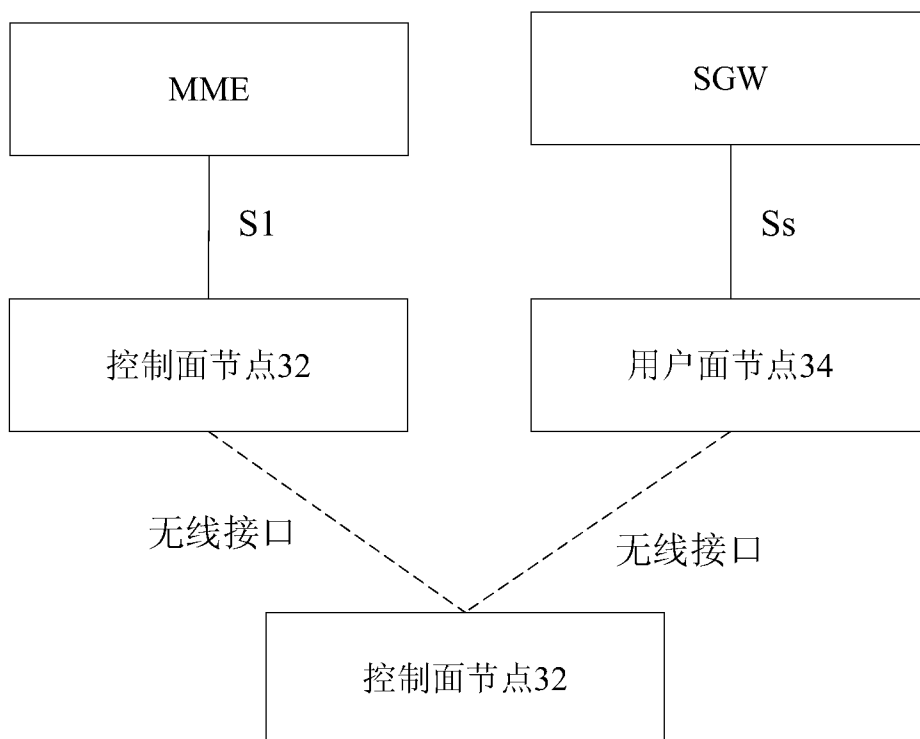


图 3

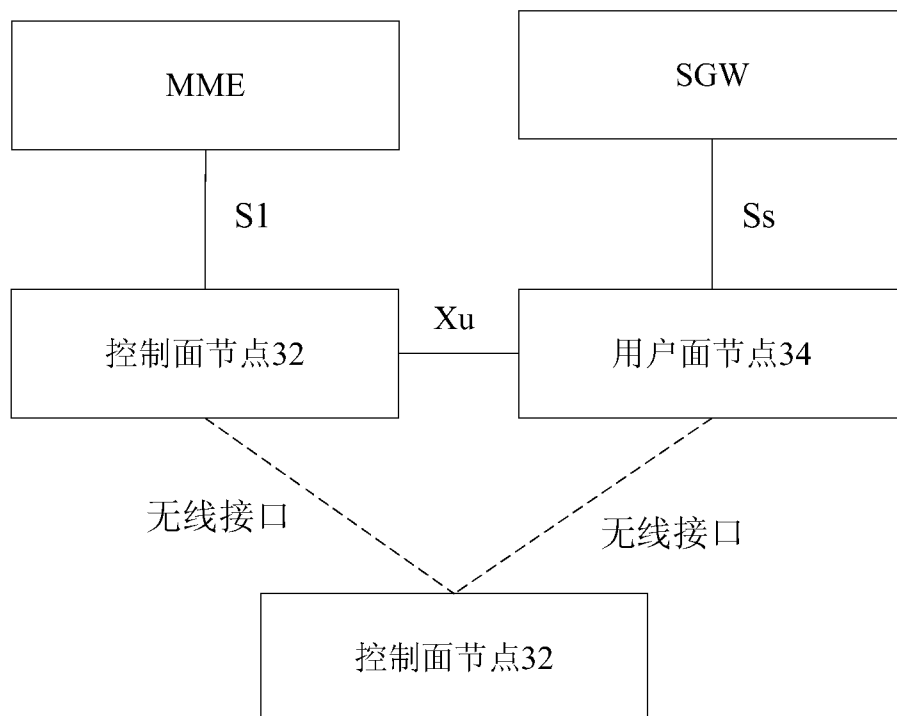


图 4

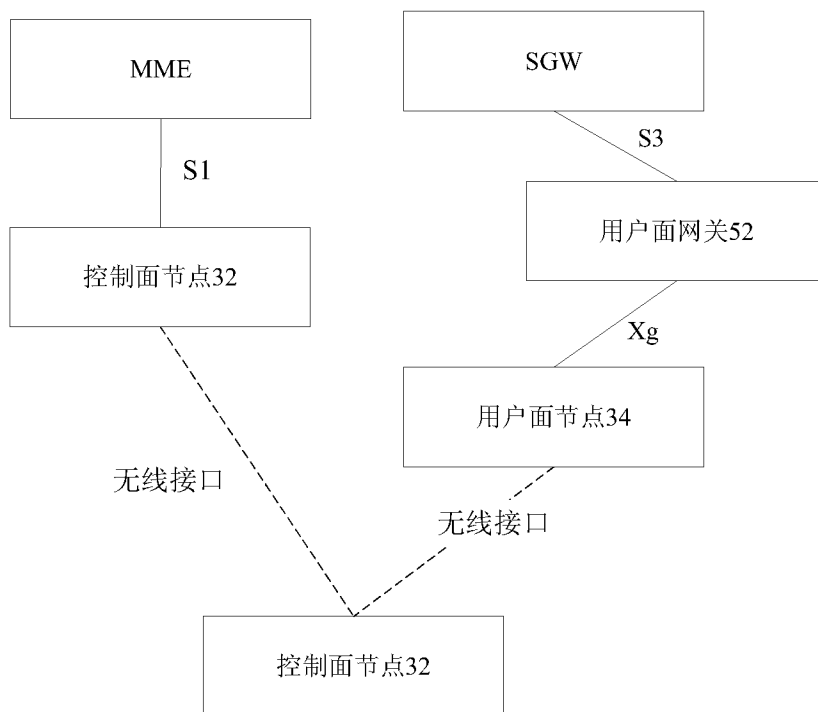


图 5

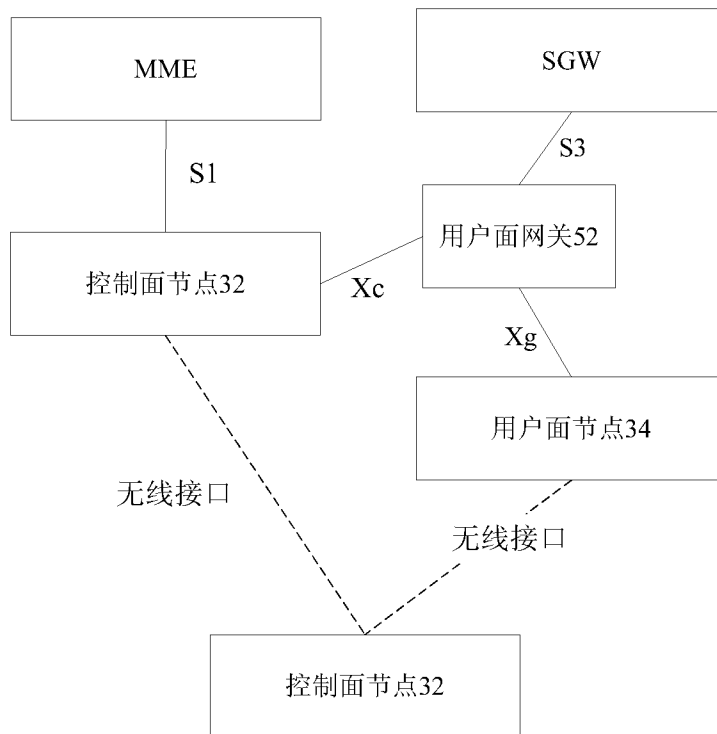


图 6

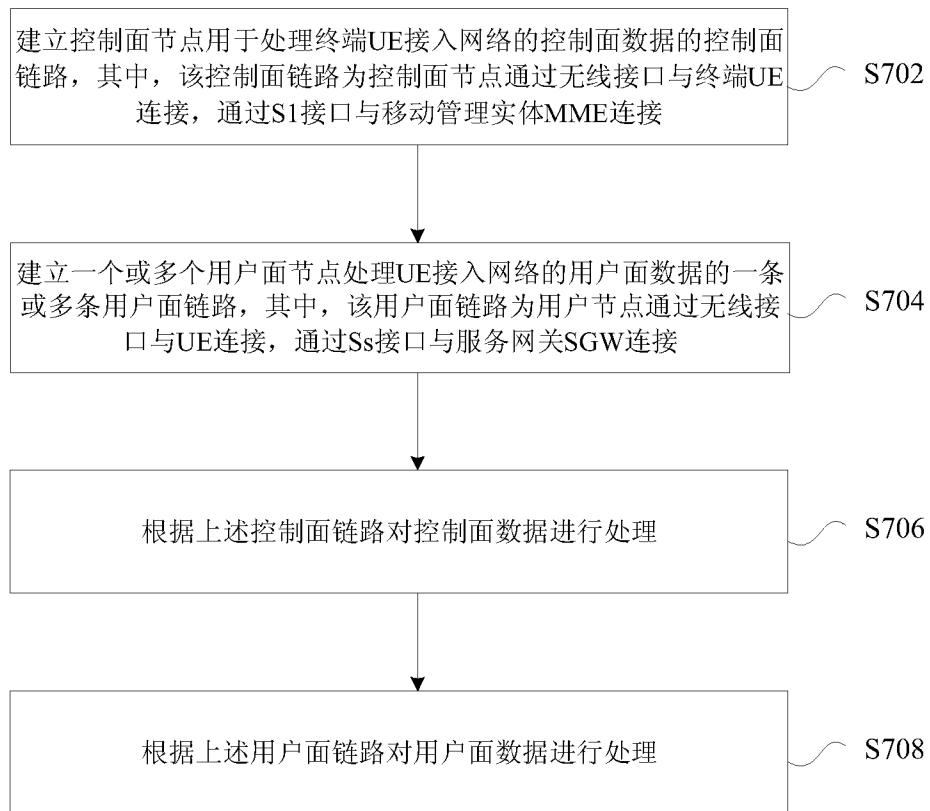


图 7

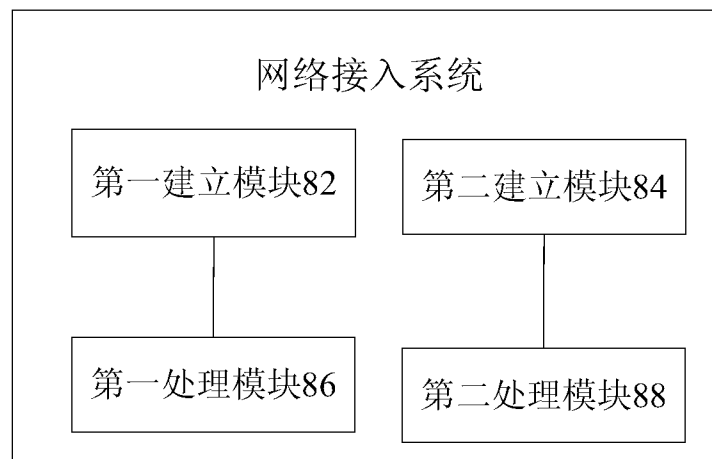


图 8

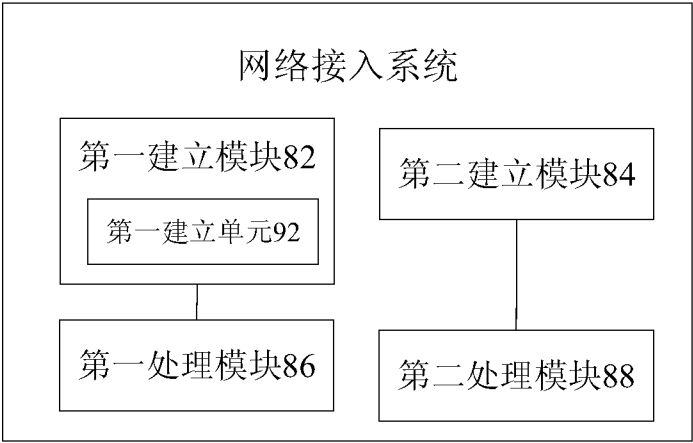


图 9

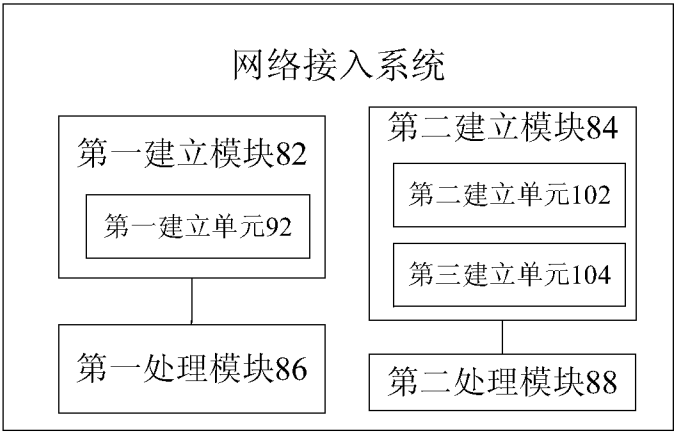


图 10

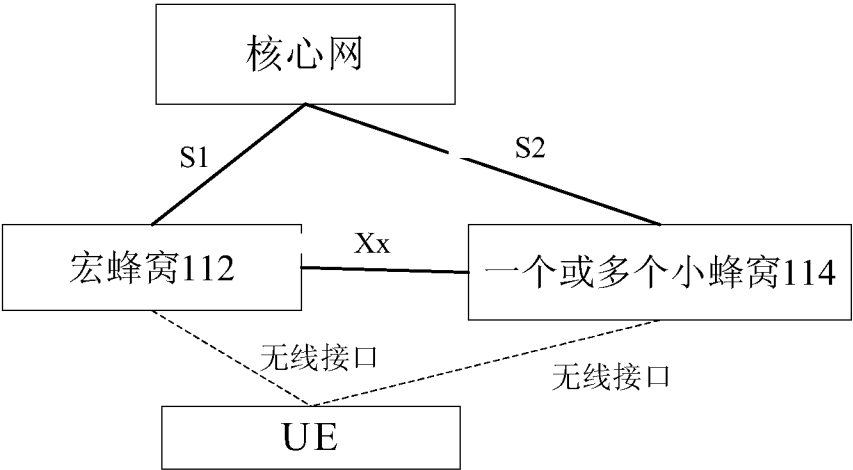


图 11

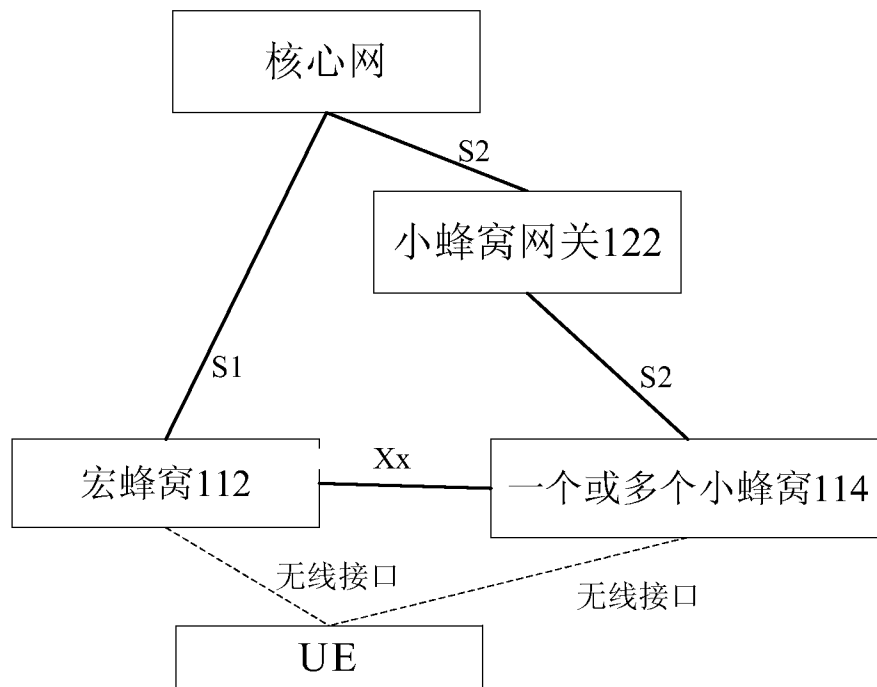


图 12

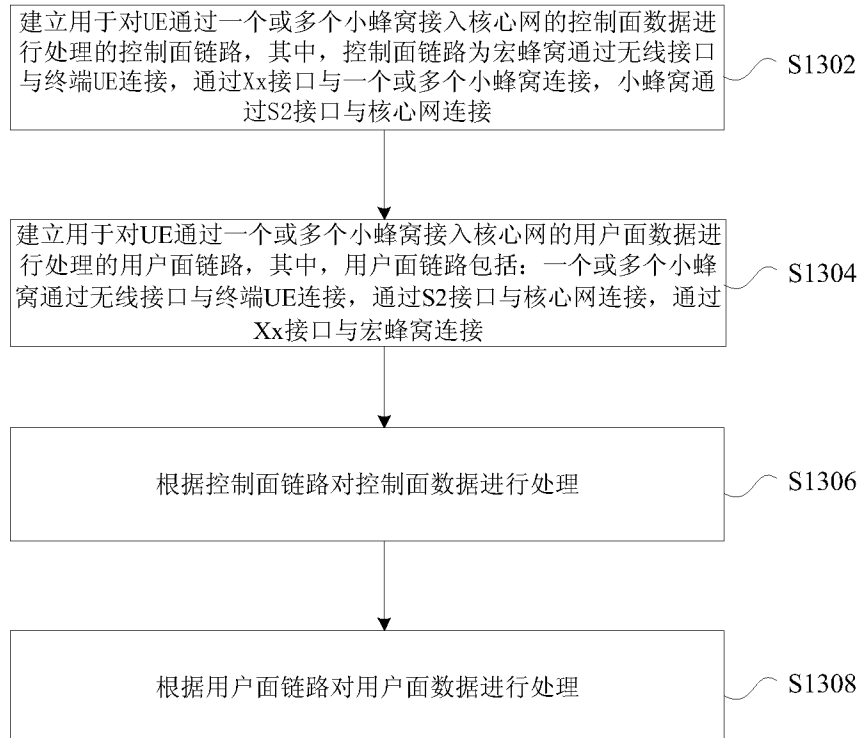


图 13

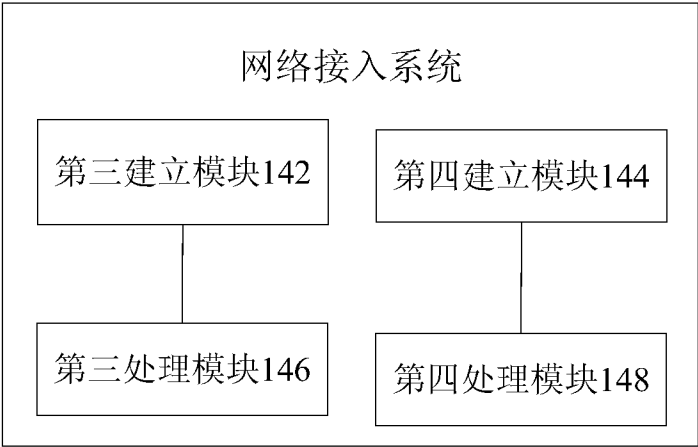


图 14

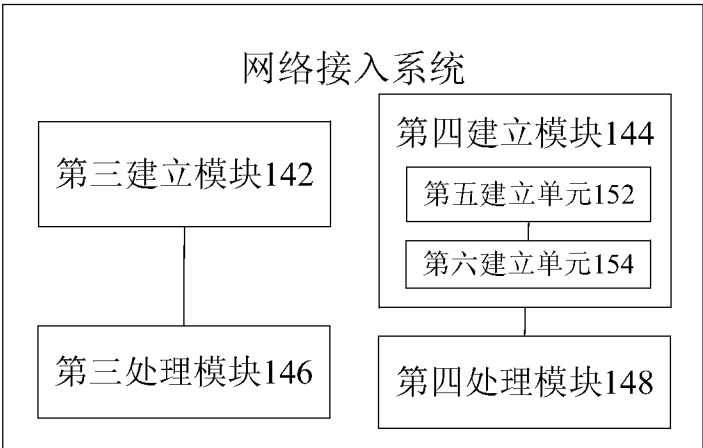


图 15

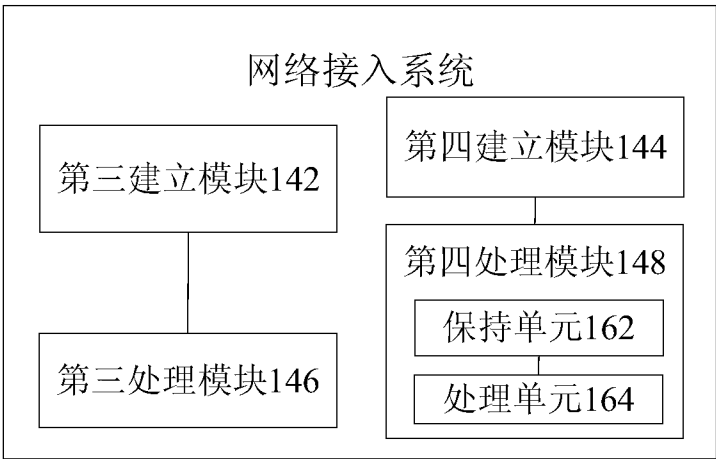


图 16

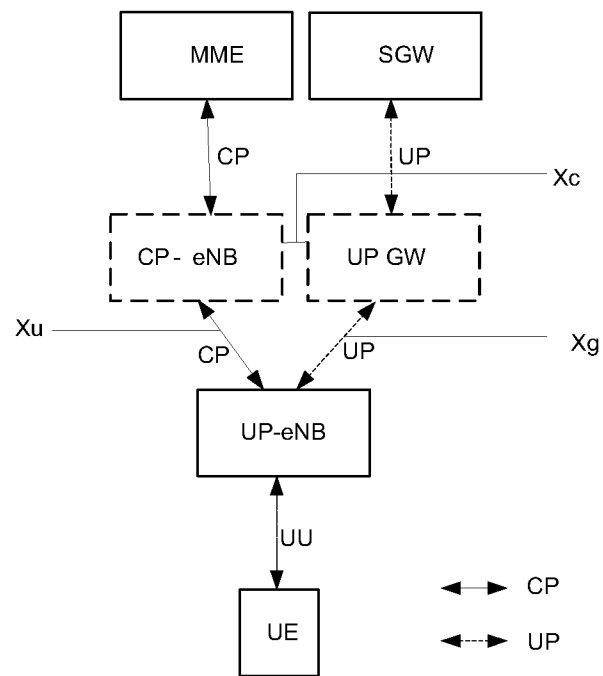


图 17a

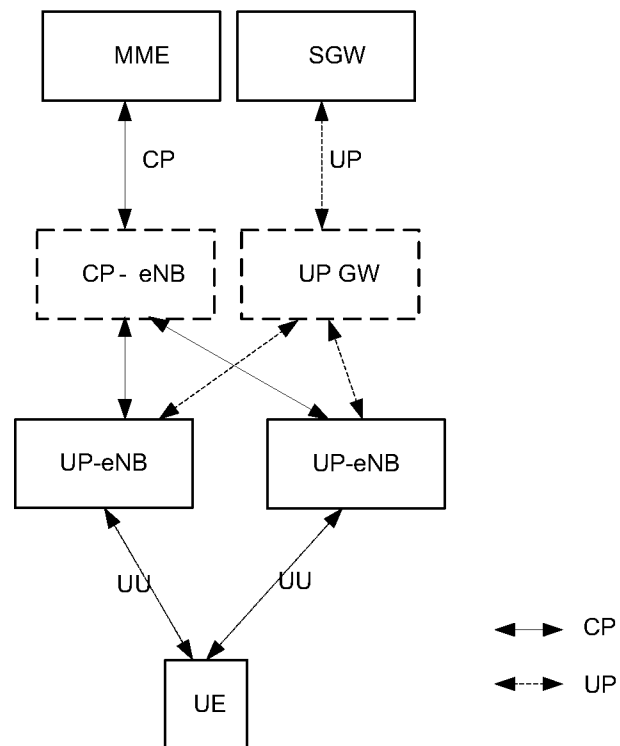


图 17b

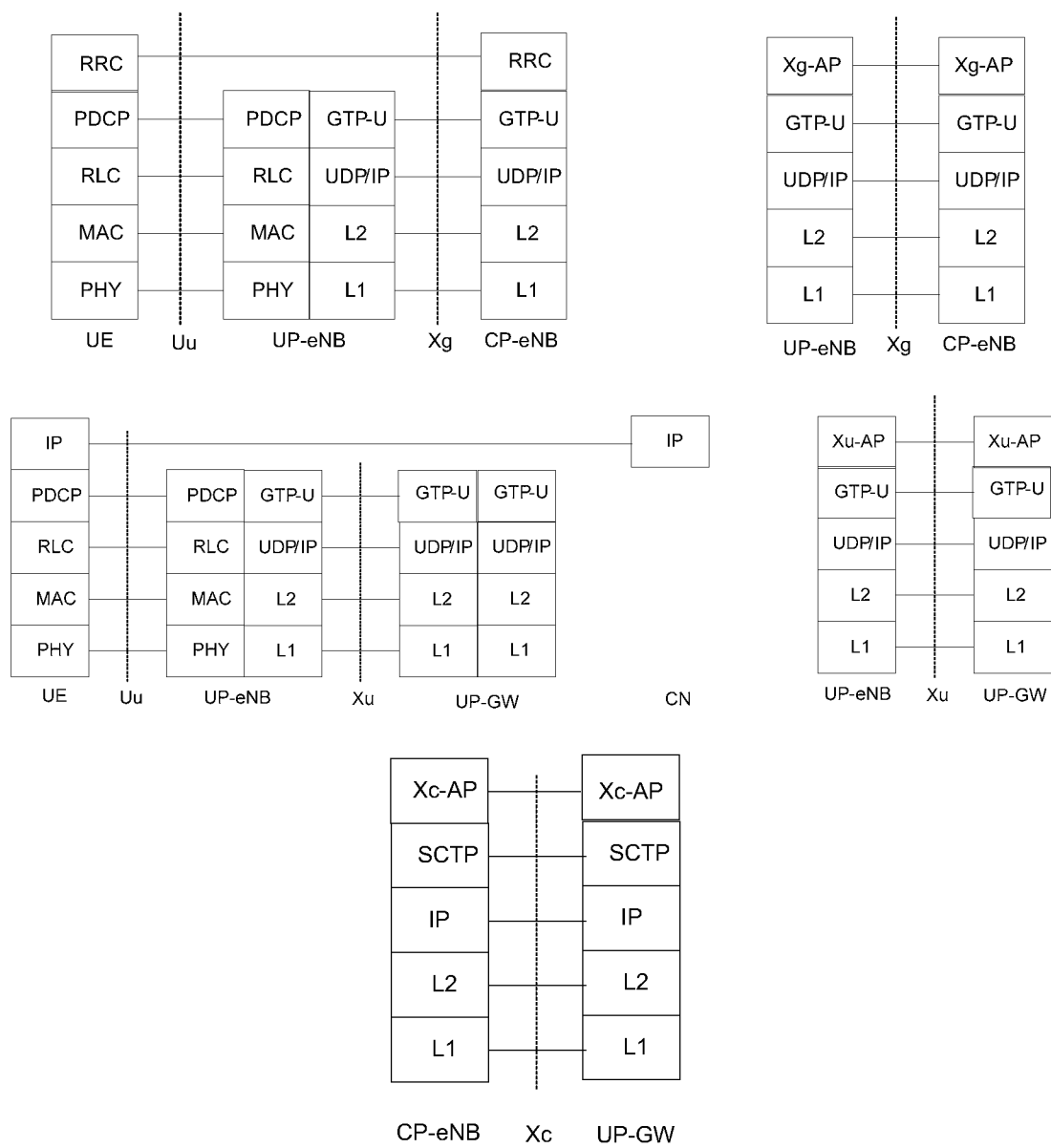


图 18

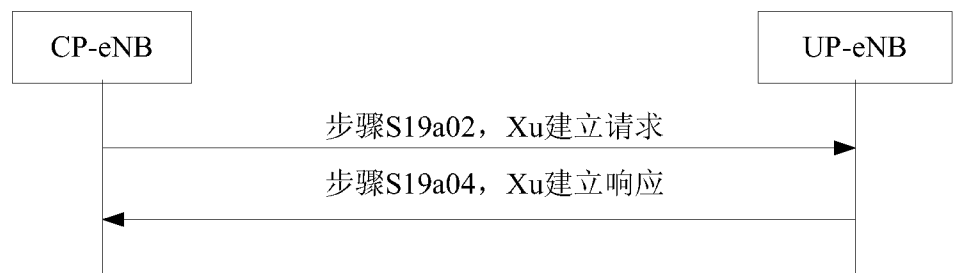


图 19a

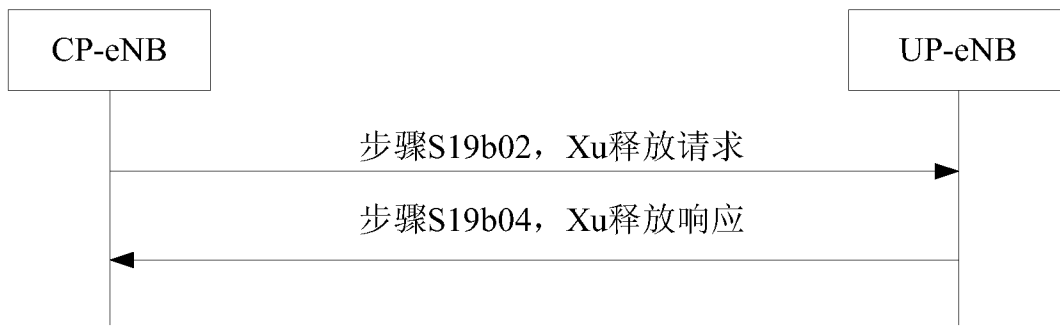


图 19b

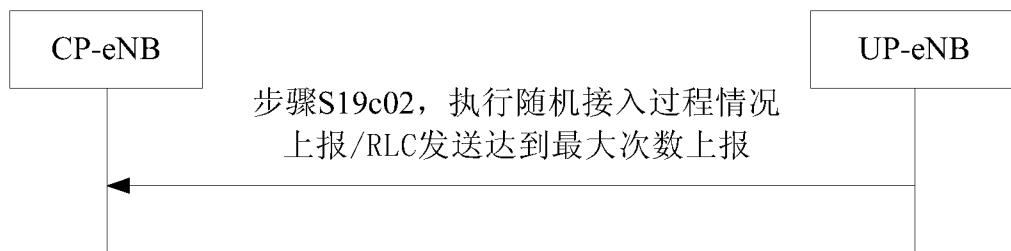


图 19c



图 19d

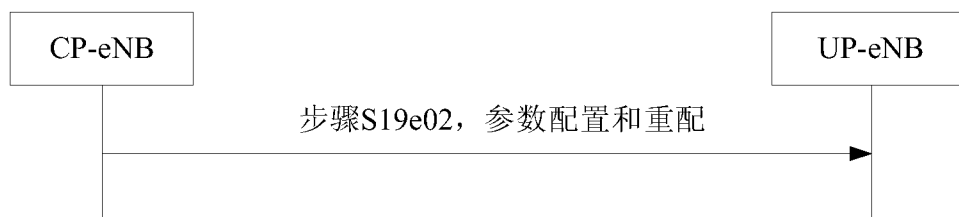


图 19e

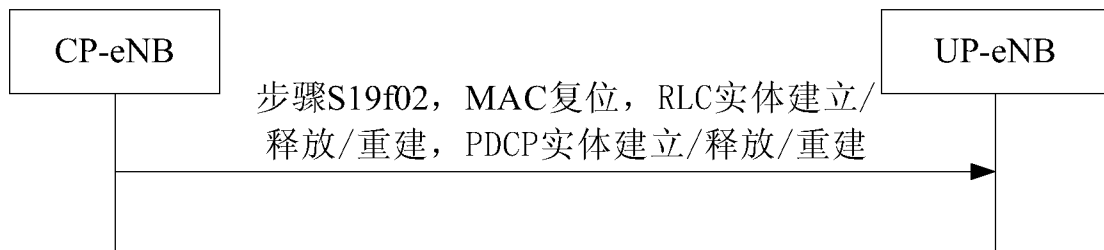


图 19f

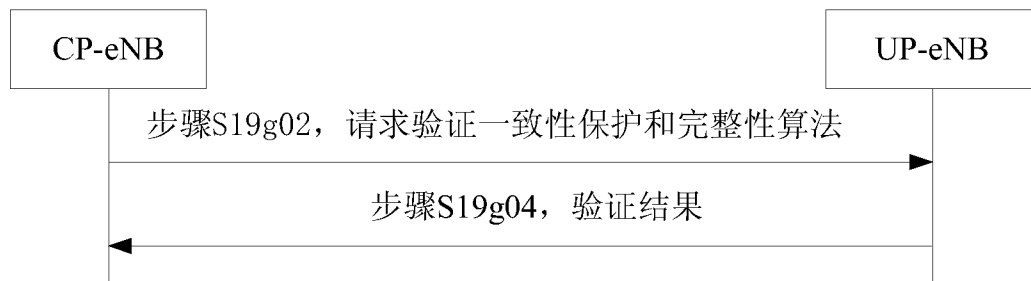


图 19g

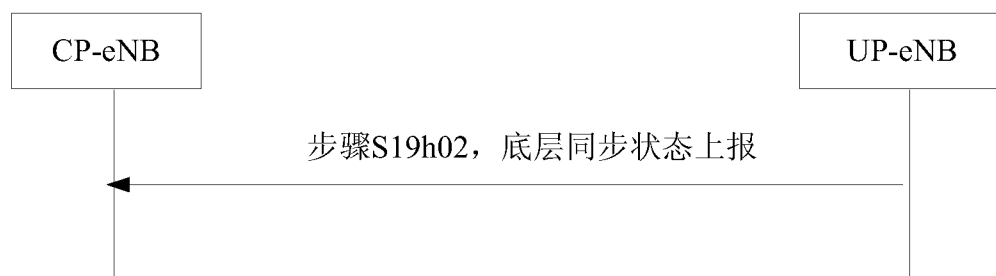


图 19h



图 19i

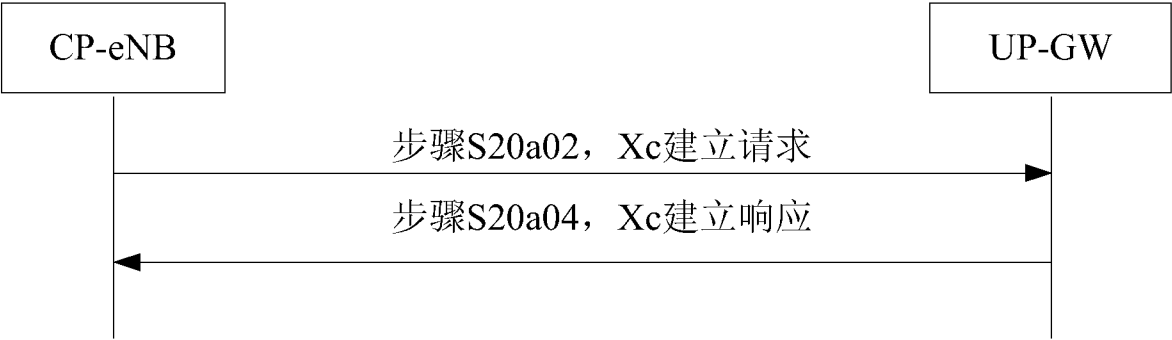


图 20a

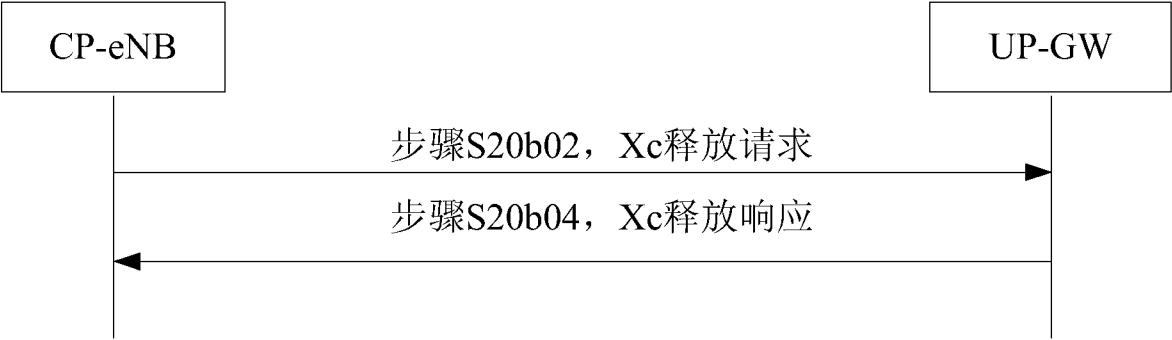


图 20b

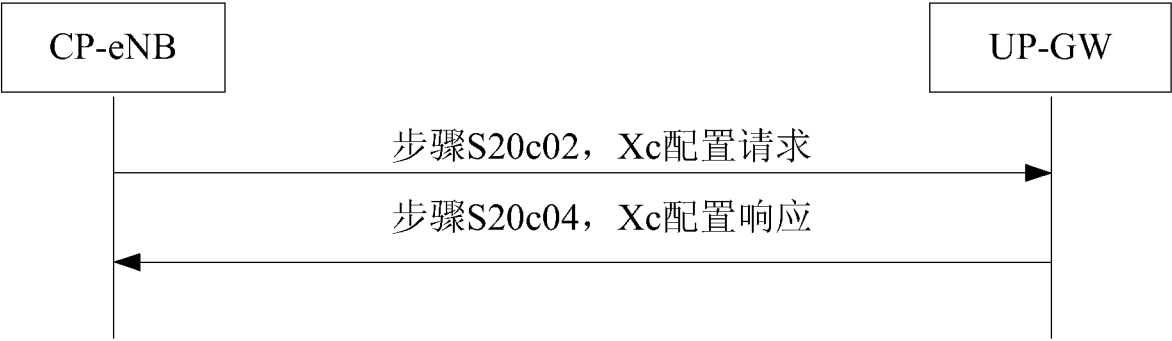


图 20c



图 21a

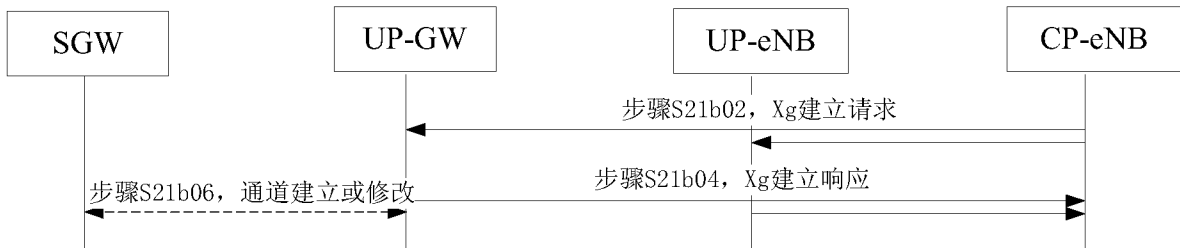


图 21b

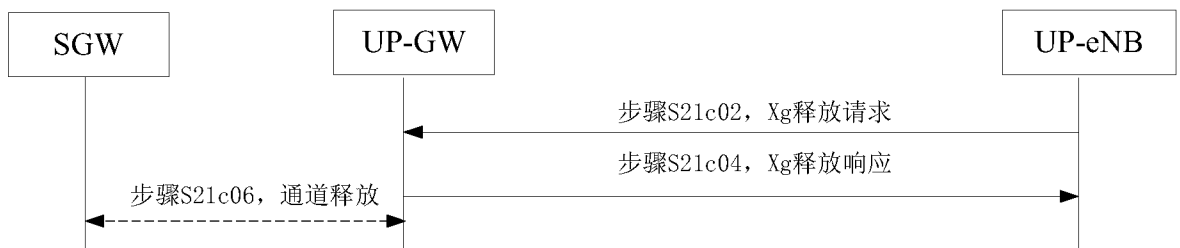


图 21c



图 21d

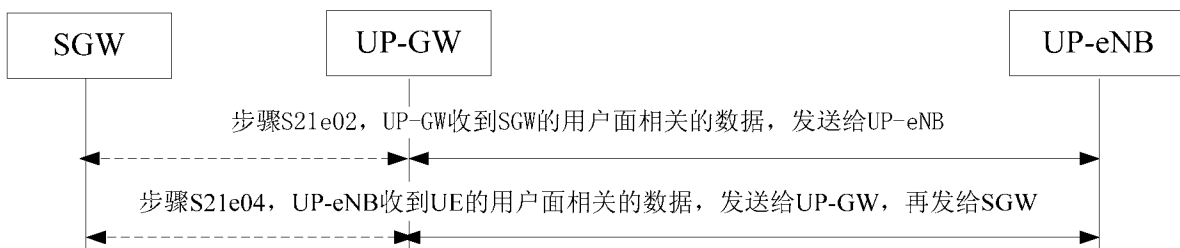


图 21e

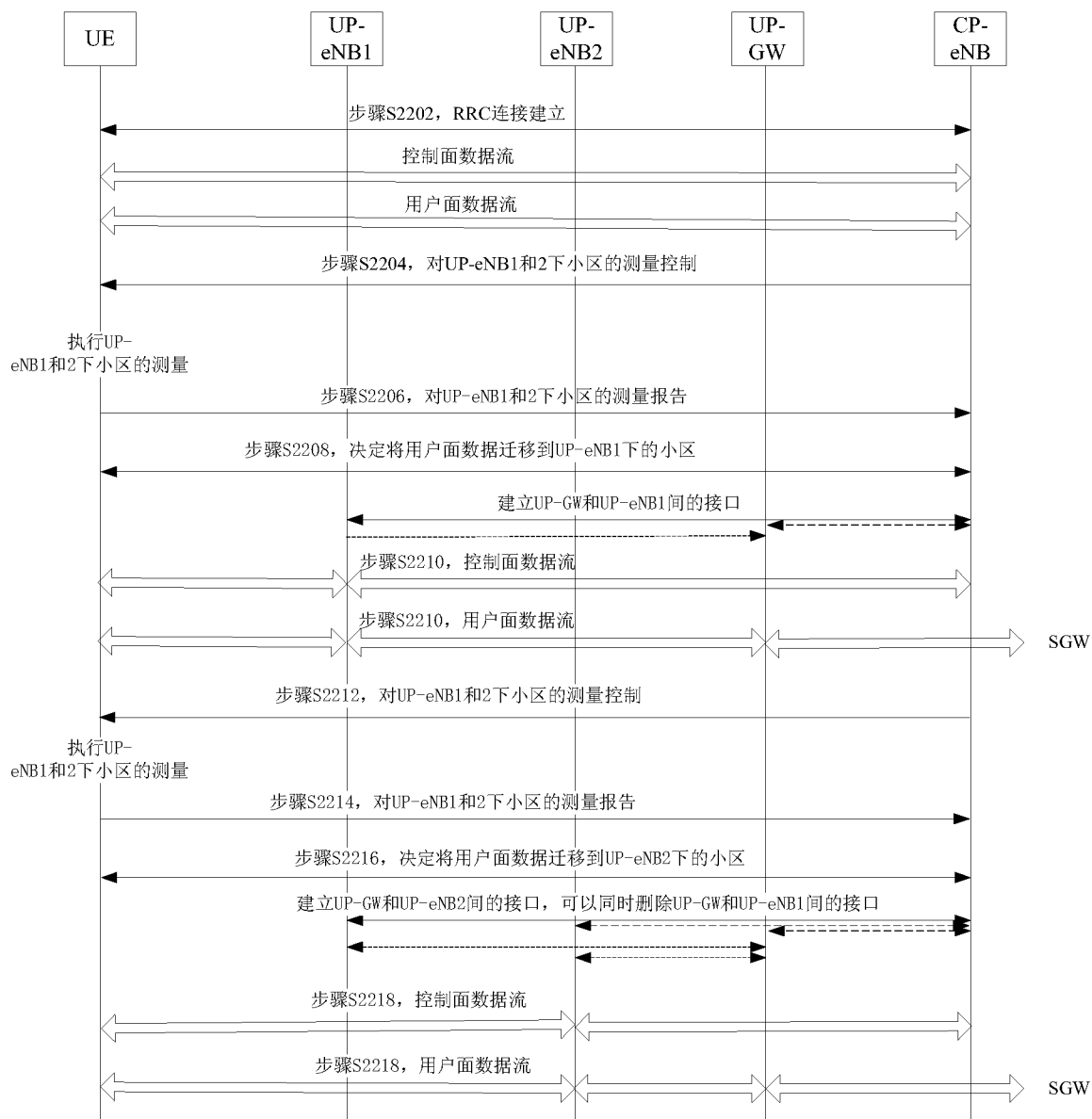


图 22

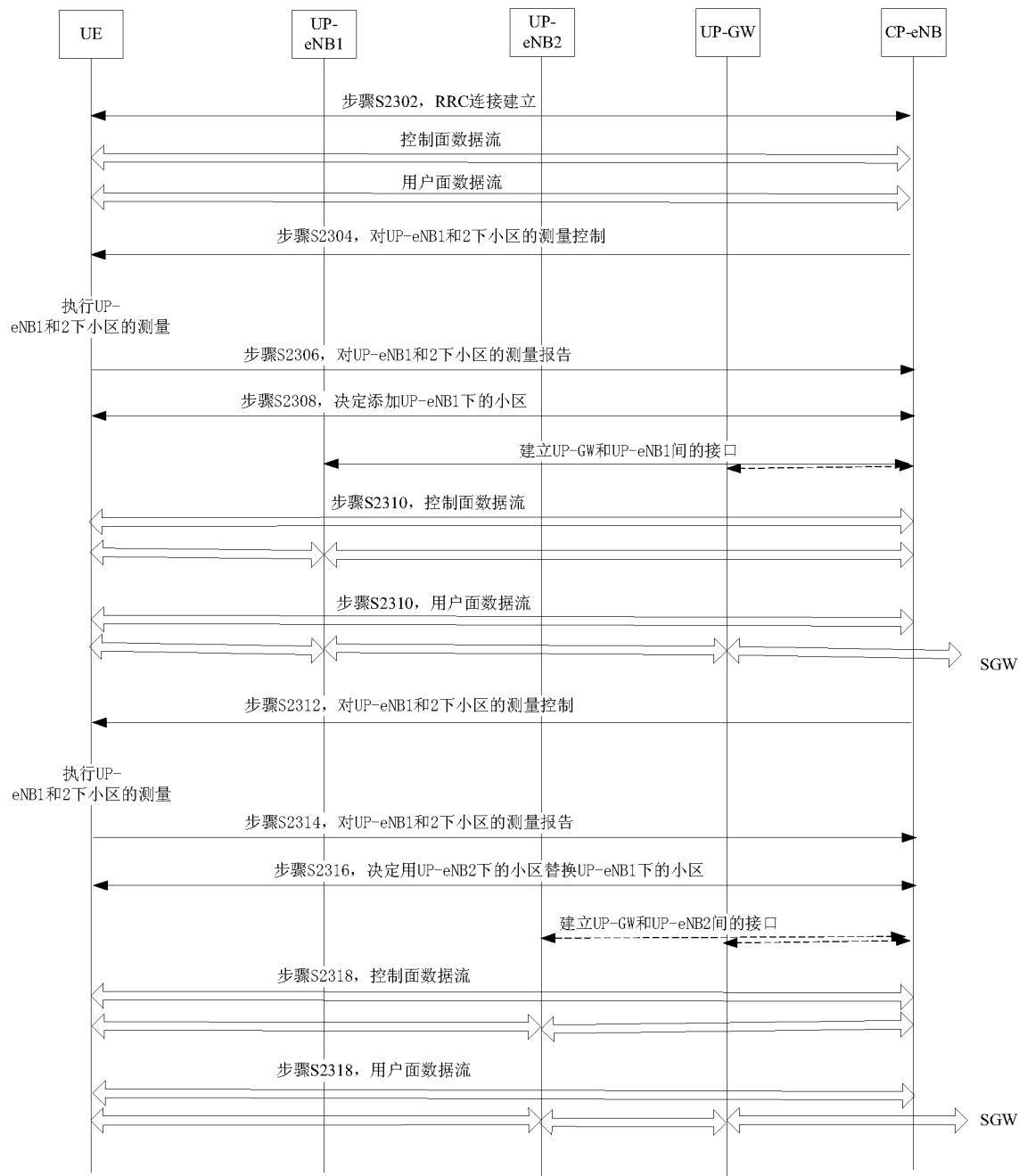


图 23

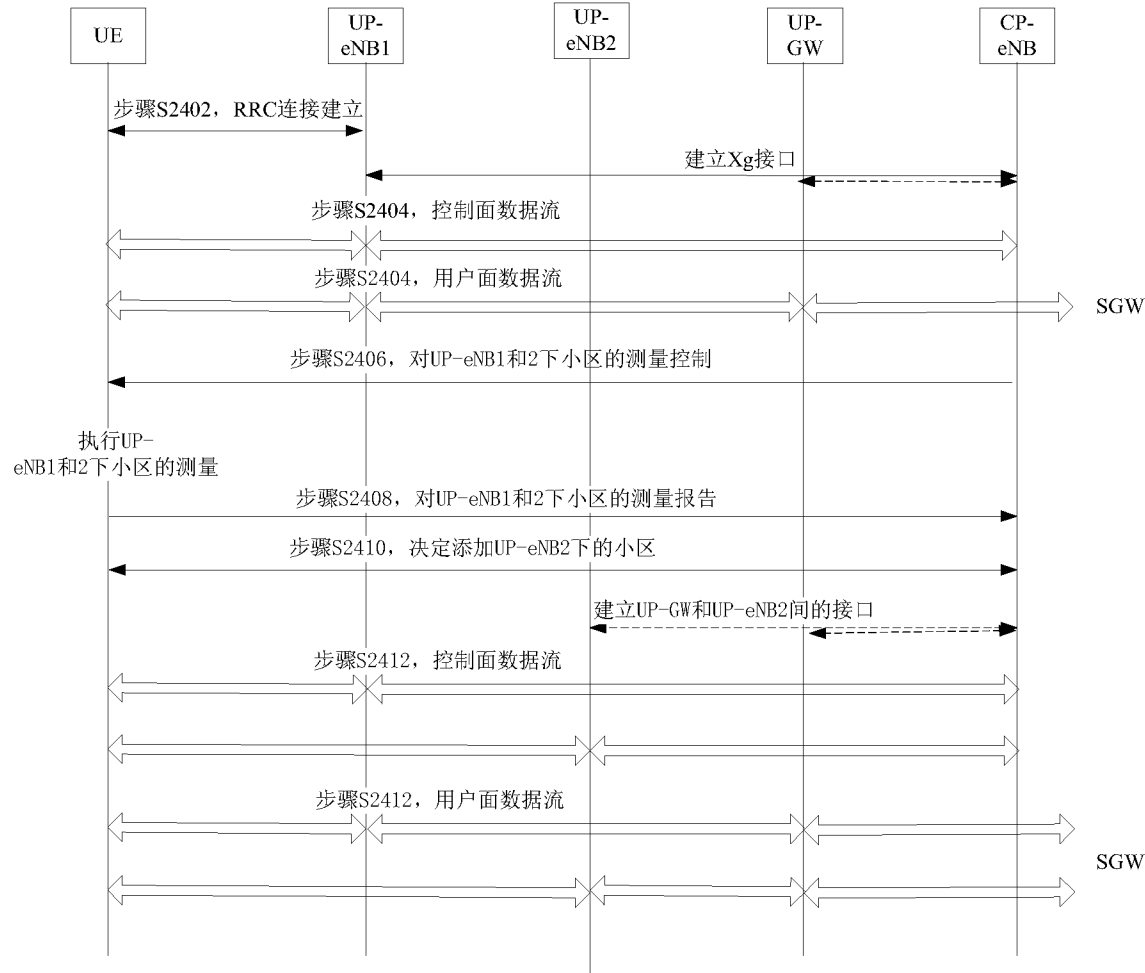


图 24

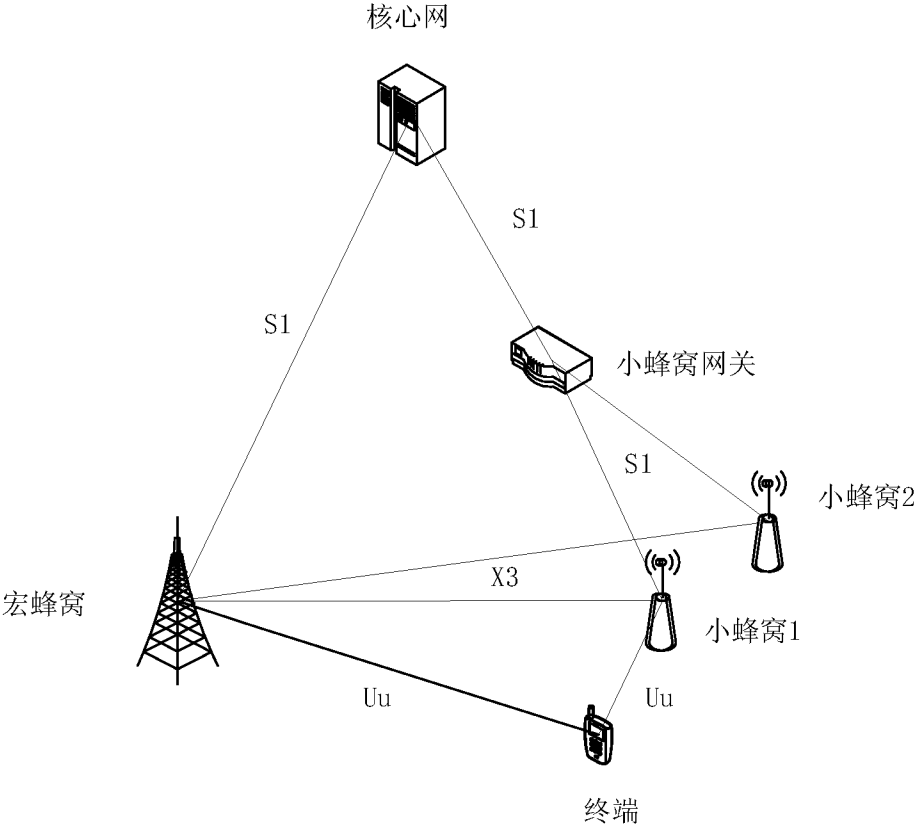


图 25

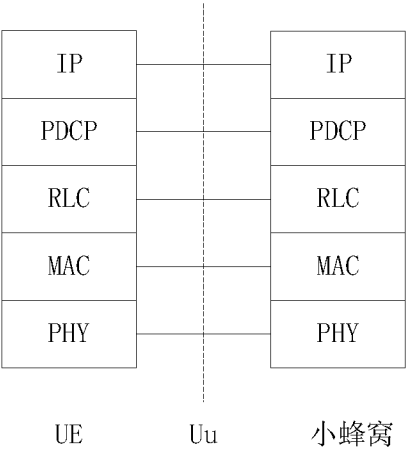


图 26

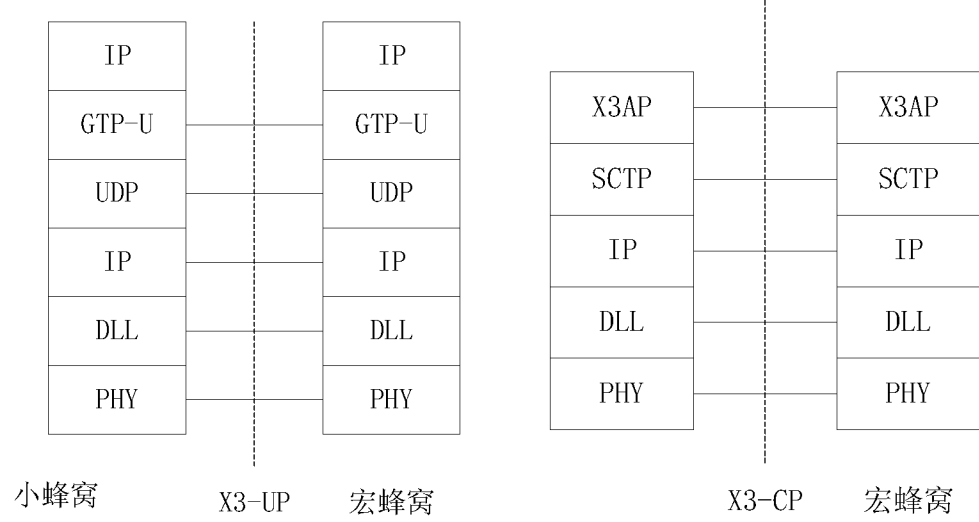


图 27

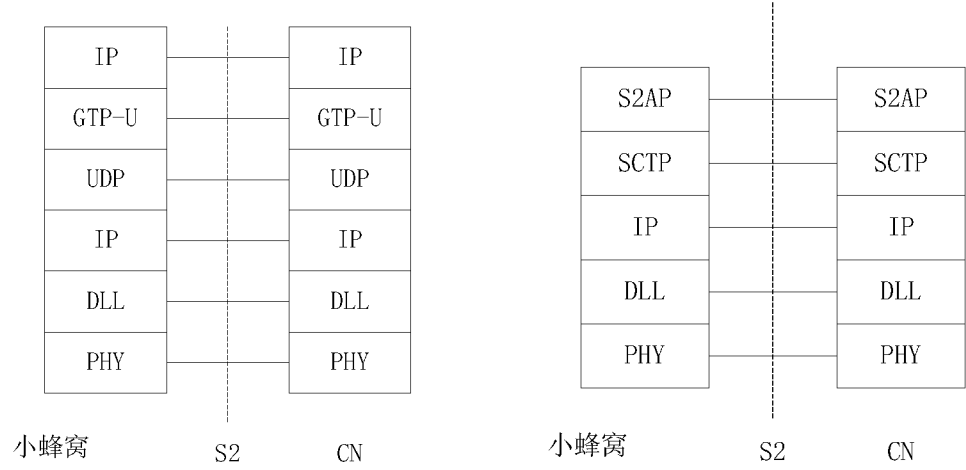
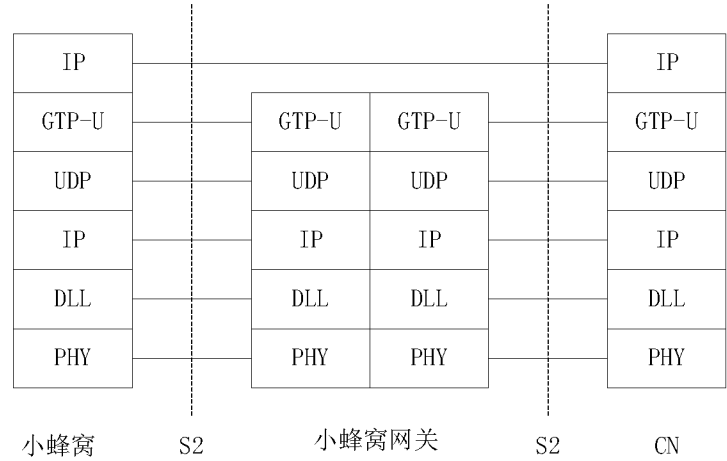


图 28



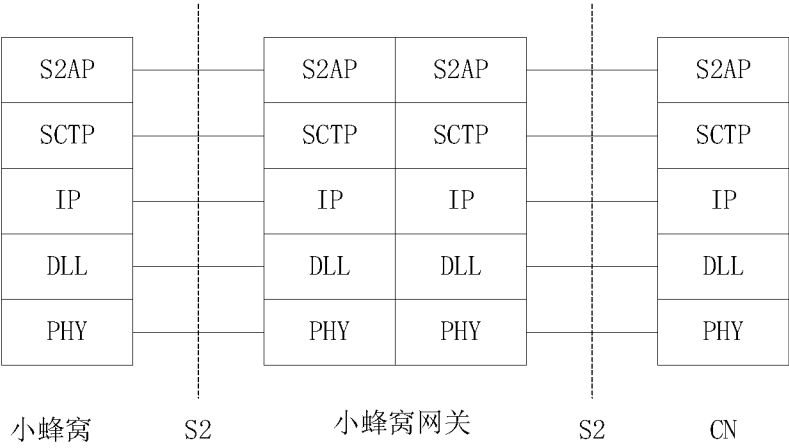


图 29



图 30

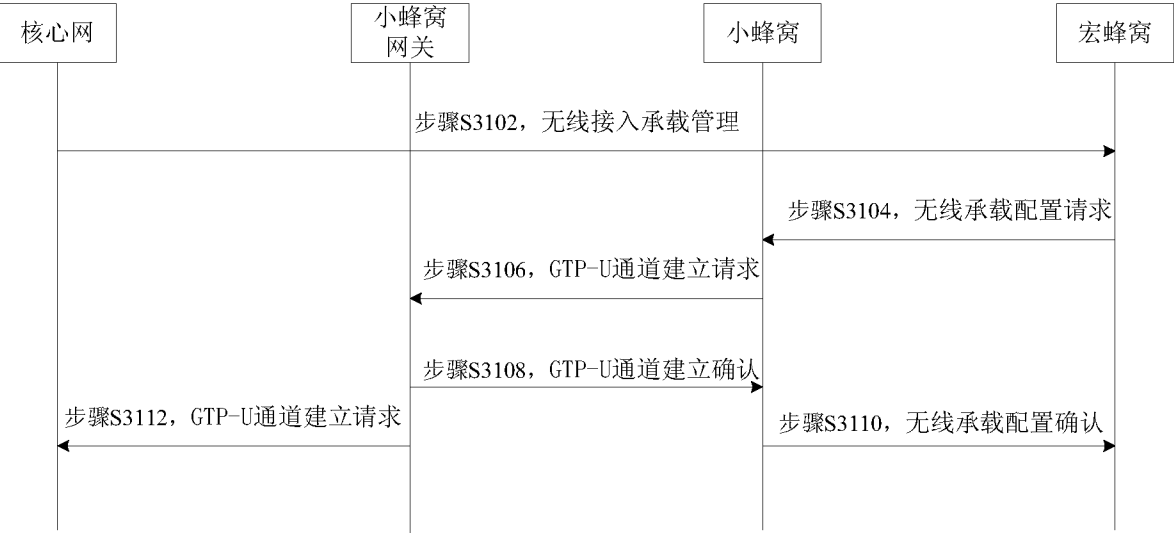


图 31



图 32

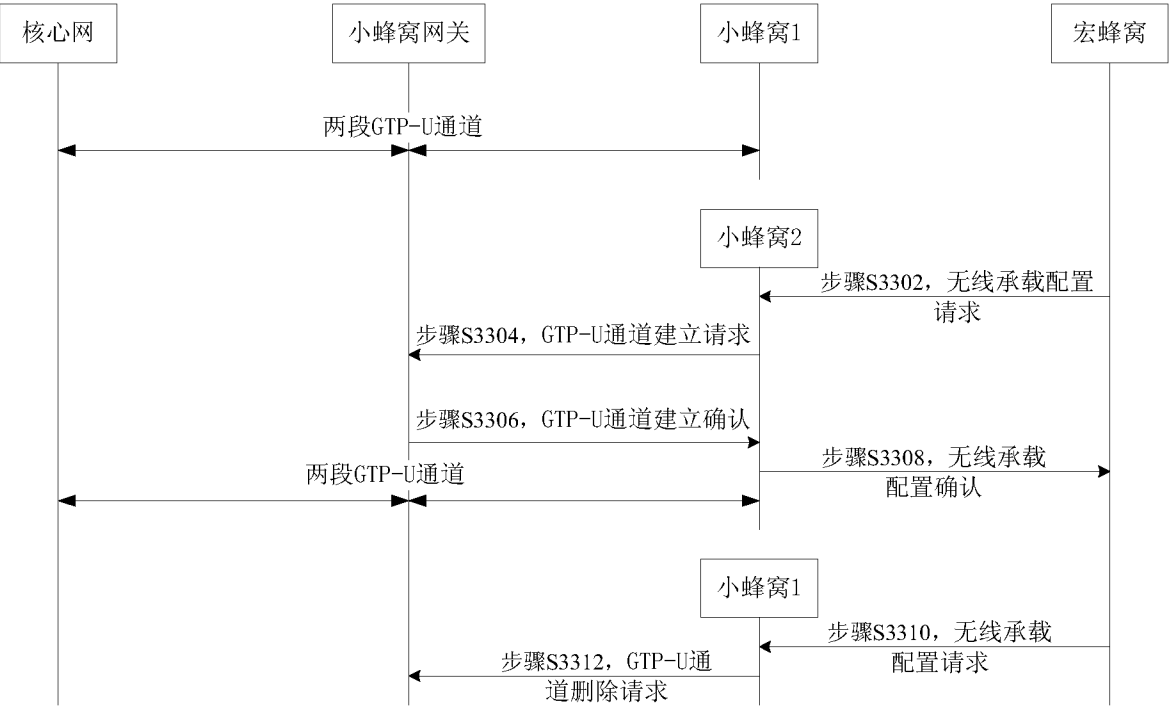


图 33