

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102711218 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201110075545. 5

(22) 申请日 2011. 03. 28

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 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法务部

(72) 发明人 谢峰 张银成 奚进 毛磊
朱进国 陈琳 韩立锋

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事
务所(普通合伙) 11270
代理人 程立民 张颖玲

(51) Int. Cl.
H04W 48/16 (2009. 01)
H04W 76/02 (2009. 01)
H04W 88/16 (2009. 01)

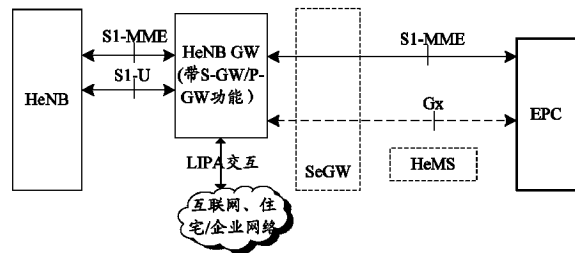
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 10 页

(54) 发明名称

接入网网元、接入网络系统及接入方法

(57) 摘要

本发明公开了一种接入网网元、接入网络系统及接入方法,用于解决 LTE 家庭基站系统架构过于复杂及开销和时延过大的问题。本发明在接入网网元中融合服务网关功能和分组数据网关功能,或同时融合服务网关功能、分组数据网关功能及移动管理实体功能,并给出了融合后的接入网网元与核心网的交互接口、接入网网元之间的交互接口及交互流程。通过本发明的技术方案能够简化 LTE 家庭接入网络的系统架构,减小了开销和时延。



1. 一种接入网网元,其特征在于,所述接入网网元中包括:
服务网关功能模块,用于将服务网关功能融合到所述接入网网元中;
分组数据网关功能模块,用于将分组数据网关功能融合到所述接入网网元中。
2. 根据权利要求1所述的接入网网元,其特征在于,所述分组数据网关功能包括与互联网交互数据功能,用户终端通过所述接入网网元与互联网交互数据。
3. 根据权利要求1所述的接入网网元,其特征在于,所述服务网关功能模块至少用于执行以下功能之一:
切换时作为移动性锚点;
下行包缓存和发起网络触发的业务请求流程;
包路由和转发。
4. 根据权利要求1所述的接入网网元,其特征在于,所述分组数据网关功能包含支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口,所述接入网网元与所述策略和计费规则功能 PCRF 之间通过所述 Gx 接口进行策略和计费规则信息的交互。
5. 根据权利要求1所述的接入网网元,其特征在于,所述接入网网元还包括:
移动管理实体功能模块,用于将移动管理实体功能融合到所述接入网网元中。
6. 根据权利要求5所述的接入网网元,其特征在于,所述移动管理实体功能包括终结非接入层 NAS 信令功能,所述接入网网元终结非接入层 NAS 信令。
7. 根据权利要求5所述的接入网网元,其特征在于,所述移动管理实体功能包括支持与归属用户服务器 HSS 之间的 S6a 接口功能,所述接入网网元与 HSS 之间通过 S6a 接口进行签约信息的交互。
8. 根据权利要求1-7 任一项所述的接入网网元,其特征在于,所述接入网网元与核心网之间的连接通过安全网关,所述安全网关为所述接入网网元与核心网之间的连接提供安全保护。
9. 根据权利要求1-7 任一项所述的接入网网元,其特征在于,所述接入网网元在安装和 / 或配置过程中从管理系统接收安装信息和 / 或配置信息。
10. 根据权利要求1-7 任一项所述的接入网网元,其特征在于,所述接入网网元为家庭基站网关,所述家庭基站网关连接一个或多个家庭基站,所述服务网关功能包括支持与家庭基站间的 S1 接口,所述家庭基站网关与家庭基站之间通过 S1 接口交互。
11. 根据权利要求1-7 任一项所述的接入网网元,其特征在于,所述接入网网元为家庭基站。
12. 一种接入网络系统,其特征在于,该接入网络系统包括:
家庭基站,用于为用户终端提供无线资源,通过 S1 接口与家庭基站网关相连;所述家庭基站还支持 X2 接口,用于家庭基站之间的交互;
家庭基站网关,用于连接一个或多个家庭基站,所述家庭基站网关融合服务网关功能和分组数据网关功能,其中所述分组数据网关功能包括与互联网交互数据功能,所述服务网关功能包括支持切换时作为移动性锚点。
13. 根据权利要求12所述的接入网络系统,其特征在于,
所述家庭基站网关还融合移动管理实体功能,所述移动管理实体功能包括终结非接入层 NAS 信令功能和包括支持与归属用户服务器 HSS 之间的 S6a 接口功能。

14. 根据权利要求 12 所述的接入网络系统,其特征在于,

所述分组数据网关功能包括支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口,所述家庭基站网关与所述策略和计费规则功能 PCRF 之间通过所述 Gx 接口进行策略和计费规则信息的交互。

15. 根据权利要求 12 所述的接入网络系统,其特征在于,

所述家庭基站网关与核心网之间的连接通过安全网关,所述安全网关为所述家庭基站网关与核心网之间的连接提供安全保护。

16. 一种接入网络系统,其特征在于,该接入网络系统包括:

家庭基站,该家庭基站除用于为用户终端提供无线资源外,该家庭基站还融合了服务网关功能和分组数据网关功能,其中所述分组数据网关功能包括与互联网交互数据功能;所述服务网关功能包括支持切换时作为移动性锚点;所述家庭基站还支持 X2 接口,用于家庭基站之间的交互。

17. 根据权利要求 16 所述的接入网络系统,其特征在于,

所述家庭基站还融合移动管理实体功能,所述移动管理实体功能包括终结非接入层 NAS 信令功能和包括支持与归属用户服务器 HSS 之间的 S6a 接口功能。

18. 根据权利要求 16 所述的接入网络系统,其特征在于,

所述分组数据网关功能包括支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口,所述家庭基站与所述策略和计费规则功能 PCRF 之间通过所述 Gx 接口进行策略和计费规则信息的交互。

19. 根据权利要求 16 所述的接入网络系统,其特征在于,

所述家庭基站与核心网之间的连接通过安全网关,所述安全网关为所述家庭基站与核心网之间的连接提供安全保护。

20. 一种接入方法,其特征在于,该方法应用于融合服务网关功能和分组数据网关功能的接入网网元,该方法包括:

接入网网元接收到终端的附着请求后透传该消息给移动管理实体 MME,然后 UE、移动管理实体 MME 以及归属用户服务器 HSS 交互完成针对终端的鉴权及位置更新流程;

所述接入网网元与核心网的移动管理实体 MME 之间进行交互,完成由核心网的移动管理实体 MME 发起的创建会话过程;

所述接入网网元与核心网的移动管理实体 MME 之间进行交互,完成由核心网的移动管理实体 MME 发起的初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程;

在完成附着流程后,接入网网元与 MME 间执行修改承载过程。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其特征在于,所述接入网网元为家庭基站;所述创建会话过程具体为:

核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站发送创建会话请求,所述家庭基站为用户分配 IP 地址、确定承载服务质量 QoS,然后向核心网的移动管理实体 MME 发送创建会话响应;

所述修改承载过程具体为:

核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站发送修改承载请求,将所述家庭基站的 S1 用户面信息发送给所述家庭基站;所述家庭基站返回修改承载响应给核心网的移动管理实

体 MME。

22. 根据权利要求 20 所述的方法,其特征在于,所述接入网网元包括家庭基站和家庭基站网关,所述家庭基站网关融合了服务网关功能和分组数据网关功能,所述家庭基站网关连接一个或多个家庭基站;

所述创建会话过程具体为:

核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站网关发送创建会话请求,所述家庭基站网关为用户分配 IP 地址、确定承载服务质量 QoS,然后向核心网的移动管理实体 MME 发送创建会话响应;

所述修改承载过程具体为:

核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站网关发送修改承载请求,将所述家庭基站的 S1 用户面信息发送给所述家庭基站网关;所述家庭基站网关返回修改承载响应给核心网的移动管理实体 MME。

23. 一种接入方法,其特征在于,该方法应用于融合服务网关功能、分组数据网关功能和移动管理实体功能的接入网网元,该方法包括:

接入网网元接收到终端发送的包含附着请求的 NAS 消息后,对终端进行 NAS 鉴权;

所述接入网网元与归属用户服务器 HSS 之间执行位置更新,并获取用户数据;

所述接入网网元执行初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程;

所述接入网网元接收终端通过直接传递消息发送的附着完成消息后,所述接入网网元执行承载修改过程。

24. 根据权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述接入网网元包括家庭基站和家庭基站网关,所述家庭基站网关融合了服务网关功能、分组数据网关功能和移动管理实体功能,所述家庭基站网关连接一个或多个家庭基站;

所述家庭基站网关与归属用户服务器 HSS 之间执行位置更新并获取用户数据之后,所述家庭基站网关内嵌的移动管理实体功能和服务网关功能之间完成创建会话过程,并且分组数据网关功能为终端分配 IP 地址;

所述接入网网元执行初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程具体包括:

所述家庭基站网关向所述家庭基站发起携带为用户分配的服务质量 QoS 的初始上下文建立请求,所述家庭基站向终端发起 RRC 链接重配过程,和终端协商相关的无线参数,建立承载的空口资源,终端完成承载建立之后,向所述家庭基站发送 RRC 链接重配完成消息,所述家庭基站向所述家庭基站网关发送初始上下文建立响应。

25. 根据权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述接入网网元为家庭基站,所述接入网网元执行初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程具体为:

所述家庭基站内嵌的移动管理实体功能和服务网关功能之间完成创建会话过程,并且分组数据网关功能为终端分配 IP 地址;

所述家庭基站内部完成初始上下文建立过程后,向终端发起 RRC 链接重配过程,和终端协商相关的无线参数,建立承载的空口资源,终端完成承载建立之后,向所述家庭基站发送 RRC 链接重配完成消息。

接入网网元、接入网络系统及接入方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及接入网网元、接入网络系统及接入方法。

背景技术

[0002] 无线通信技术的广泛应用带来了人们日常生活方式的改变并且持续不断地为生活质量的提高服务。目前具有代表性的无线通信技术包括由 3GPP(3rdGeneration Partnership Project) 标准组织制定或者维护的 GSM/UMTS/LTE 标准,由 3GPP2(3rd Generation Partnership Project2) 标准组织制定的 CDMA-2000 标准及其前身 CDMA IS-95,由 IEEE 802.16 工作组制定的 802.16e 和 802.16m 标准(这两项标准也称为 Wimax 空口标准),由 IEEE 802.11 工作组制定的 802.11 系列标准(或 WIFI 标准),包括 802.11a, 802.11b,802.11g,802.11n,802.11ac。

[0003] 在以上这些具有代表性的无线通信技术中,3GPP 和 3GPP2 的标准主要是为无线广域网(Wireless Wide Area Network)制定的,因而也被认为是无线广域网通信技术,IEEE 802.16 标准(或 Wimax 标准)主要是为无线城域网(Wireless Metropolitan Area Network)制定的,因而也被认为是无线城域网通信技术;而 IEEE 802.11 系列标准(或 WIFI 标准)主要是为无线局域网(Wireless Local Area Network)制定的,因而也被认为是无线局域网通信技术。

[0004] 不同的无线通信技术因其针对的使用场景的不同,而采用了不同的网络架构或者说系统架构。3GPP 制定的 LTE 标准的系统架构称为演进分组系统(Evolved Packet System, EPS)是由演进的通用陆地无线接入网(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN)和演进分组核心网(Evolved Packet Core, EPC)组成,其中 E-UTRAN 架构见附图 1,在该架构中,基站(E-UTRAN NodeB, eNB)是为用户设备(User Equipment, UE)提供无线接入的网络设备,基站之间通过 X2 接口连接,而基站与移动管理实体(Mobility Management Entity, MME)或者服务网关(Serving Gateway, S-GW),通过 S1 接口连接,其中 eNB 与 MME 间的接口称为 S1-MME 或 S1-C 接口,而 eNB 与 S-GW 间的接口称为 S1-U 接口。MME 和 S-GW 都属于核心网(EPC)节点。LTE 标准也可以应用在无线局域网中(例如用于家庭、企业网或者公用的热点覆盖等场景),这时 LTE 标准针对使用环境对以上的架构进行了优化,优化后的架构如图 2。

[0005] 在图 2 的架构中,家庭基站(Home eNB, HeNB)的功能与 eNB 类似,但是家庭基站增加了与其并置的(collocated)本地网关(Local Gateway, L-GW)功能(本地网关具有分组数据网络网关(Packet Data Network Gateway, P-GW)的部分功能),本地网关的增加主要是为了实现本地 IP 接入(Local IP Access, LIPA)功能,这样当用户使用 Internet 服务时,可以直接经过本地网关与互联网交互数据,而不必经过位于 EPC 中的 S-GW 和 P-GW,从而减少核心网的负荷。与 HeNB 共站的 L-GW 和 S-GW 之间使用 S5 接口。另外,家庭基站网关(HeNB GW, HeGW)可选部署于 HeNB 和 MME/S-GW 之间,它的作用之一是中继 S1 信令。

[0006] 图 3 也是具有本地 IP 接入功能的 LTE 家庭基站的系统架构图,此图中有两个

新的网元,即安全网关 (Secure Gateway, SeGW) 和家庭基站管理系统 (HeNB Management System, HeMS)。安全网关的功能是为处于用户环境中的家庭基站与运营商环境中的家庭基站网关、核心网网元以及家庭基站管理系统之间的连接提供安全保护,而家庭基站管理系统具有对家庭基站进行管理维护的一些功能。家庭基站管理系统和安全网关与其它网元间的接口不在 3GPP 标准制定范围内。

[0007] LTE 标准的家庭基站架构主要是在 LTE E-UTRAN 基本架构的基础上演变而来,因此,虽然它也是针对家庭、企业这类无线局域网环境的,但其架构的复杂性远远超过主要是针对无线局域网 (Wireless Local Access Network, WLAN) 设计的 WLAN 标准 (或称为 WIFI 标准), WLAN 标准有两种架构,一种架构主要是由为终端或者说移动站 (Mobile Station, MS) 提供接入服务的接入点 (Access Point, AP) 组成,而另一种架构是在 AP 之外增加了接入控制节点 (Access Controller, AC), 一个 AC 可以管理多个 AP。

[0008] 过于复杂的 LTE 家庭基站架构给其部署和应用带来了一定的困难,并且成为其与 WIFI 竞争的一个不足。例如,当在企业应用环境下使用互联网服务时, WIFI 的信令和数据主要在 AC、AP 和 MS 三者之间进行传输,而 LTE 的信令和数据却需要在 UE、HeNB、HeGW、MME、S-GW、L-GW 之间传输,这样不仅复杂性高,而且造成较大的开销和时延。

发明内容

[0009] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种接入网网元、接入网络系统及接入方法,用于解决 LTE 家庭基站系统架构过于复杂及开销和时延过大的问题。

[0010] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0011] 一种接入网网元,所述接入网网元中包括:

[0012] 服务网关功能模块,用于将服务网关功能融合到所述接入网网元中;

[0013] 分组数据网关功能模块,用于将分组数据网关功能融合到所述接入网网元中。

[0014] 进一步地,所述分组数据网关功能包括与互联网交互数据功能,用户终端通过所述接入网网元与互联网交互数据。

[0015] 进一步地,所述服务网关功能模块至少用于执行以下功能之一:

[0016] 切换时作为移动性锚点;

[0017] 下行包缓存和发起网络触发的业务请求流程;

[0018] 包路由和转发。

[0019] 进一步地,所述分组数据网关功能包含支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口,所述接入网网元与所述策略和计费规则功能 PCRF 之间通过所述 Gx 接口进行策略和计费规则信息的交互。

[0020] 进一步地,所述接入网网元还包括:

[0021] 移动管理实体功能模块,用于将移动管理实体功能融合到所述接入网网元中;所述移动管理实体功能包括终结非接入层 NAS 信令功能,所述接入网网元终结非接入层 NAS 信令;所述移动管理实体功能还包括支持与归属用户服务器 HSS 之间的 S6a 接口功能,所述接入网网元与 HSS 之间通过 S6a 接口进行签约信息的交互。

[0022] 进一步地,所述接入网网元与核心网之间的连接通过安全网关,所述安全网关为所述接入网网元与核心网之间的连接提供安全保护。

[0023] 进一步地,所述接入网网元在安装和 / 或配置过程中从管理系统接收安装信息和 / 或配置信息。

[0024] 进一步地,所述接入网网元为家庭基站网关,所述家庭基站网关连接一个或多个家庭基站,所述服务网关功能包括支持与家庭基站间的 S1 接口,所述家庭基站网关与家庭基站之间通过 S1 接口交互。

[0025] 进一步地,所述接入网网元为家庭基站。

[0026] 基于本发明实施例,提供了一种接入网络系统,该接入网络系统包括:

[0027] 家庭基站,用于为用户终端提供无线资源,通过 S1 接口与家庭基站网关相连;所述家庭基站还支持 X2 接口,用于家庭基站之间的交互;

[0028] 家庭基站网关,用于连接一个或多个家庭基站,所述家庭基站网关融合服务网关功能和分组数据网关功能,其中所述分组数据网关功能包括与互联网交互数据功能,所述服务网关功能包括支持切换时作为移动性锚点。

[0029] 进一步地,所述家庭基站网关还融合移动管理实体功能,所述移动管理实体功能包括终结非接入层 NAS 信令功能和包括支持与归属用户服务器 HSS 之间的 S6a 接口功能。

[0030] 进一步地,所述分组数据网关功能包括支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口,所述家庭基站网关与所述策略和计费规则功能 PCRF 之间通过所述 Gx 接口进行策略和计费规则信息的交互。

[0031] 进一步地,所述家庭基站网关与核心网之间的连接通过安全网关,所述安全网关为所述家庭基站网关与核心网之间的连接提供安全保护。

[0032] 基于本发明实施例,提供了另一种接入网络系统,该接入网络系统包括:

[0033] 家庭基站,该家庭基站除用于为用户终端提供无线资源外,该家庭基站还融合了服务网关功能和分组数据网关功能,其中所述分组数据网关功能包括与互联网交互数据功能;所述服务网关功能包括支持切换时作为移动性锚点;所述家庭基站还支持 X2 接口,用于家庭基站之间的交互。

[0034] 进一步地,所述家庭基站还融合移动管理实体功能,所述移动管理实体功能包括终结非接入层 NAS 信令功能和包括支持与归属用户服务器 HSS 之间的 S6a 接口功能。

[0035] 进一步地,所述分组数据网关功能包括支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口,所述家庭基站与所述策略和计费规则功能 PCRF 之间通过所述 Gx 接口进行策略和计费规则信息的交互。

[0036] 进一步地,所述家庭基站与核心网之间的连接通过安全网关,所述安全网关为所述家庭基站与核心网之间的连接提供安全保护。

[0037] 基于本发明实施例,提供了一种接入方法,该方法应用于融合服务网关功能和分组数据网关功能的接入网网元,该方法包括:

[0038] 接入网网元接收到终端的附着请求后透传该消息给移动管理实体 MME,然后 UE、移动管理实体 MME 以及归属用户服务器 HSS 交互完成针对终端的鉴权及位置更新流程;

[0039] 所述接入网网元与核心网的移动管理实体 MME 之间进行交互,完成由核心网的移动管理实体 MME 发起的创建会话过程;

[0040] 所述接入网网元与核心网的移动管理实体 MME 之间进行交互,完成由核心网的移动管理实体 MME 发起的初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程;

- [0041] 在完成附着流程后,接入网网元与 MME 间执行修改承载过程。
- [0042] 进一步地,所述接入网网元为家庭基站;所述创建会话过程具体为:
- [0043] 核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站发送创建会话请求,所述家庭基站为用户分配 IP 地址、确定承载服务质量 QoS,然后向核心网的移动管理实体 MME 发送创建会话响应;
- [0044] 所述修改承载过程具体为:
- [0045] 核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站发送修改承载请求,将所述家庭基站的 S1 用户面信息发送给所述家庭基站;所述家庭基站返回修改承载响应给核心网的移动管理实体 MME。
- [0046] 进一步地,所述接入网网元包括家庭基站和家庭基站网关,所述家庭基站网关融合了服务网关功能和分组数据网关功能,所述家庭基站网关连接一个或多个家庭基站;
- [0047] 所述创建会话过程具体为:
- [0048] 核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站网关发送创建会话请求,所述家庭基站网关为用户分配 IP 地址、确定承载服务质量 QoS,然后向核心网的移动管理实体 MME 发送创建会话响应;
- [0049] 所述修改承载过程具体为:
- [0050] 核心网的移动管理实体 MME 向所述家庭基站网关发送修改承载请求,将所述家庭基站的 S1 用户面信息发送给所述家庭基站网关;所述家庭基站网关返回修改承载响应给核心网的移动管理实体 MME。
- [0051] 基于本发明实施例,提供了另一种接入方法,该方法应用于融合服务网关功能、分组数据网关功能和移动管理实体功能的接入网网元,该方法包括:
- [0052] 接入网网元接收到终端发送的包含附着请求的 NAS 消息后,对终端进行 NAS 鉴权;
- [0053] 所述接入网网元与归属用户服务器 HSS 之间执行位置更新,并获取用户数据;
- [0054] 所述接入网网元执行初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程;
- [0055] 所述接入网网元接收终端通过直接传递消息发送的附着完成消息后,所述接入网网元执行承载修改过程。
- [0056] 进一步地,所述接入网网元包括家庭基站和家庭基站网关,所述家庭基站网关融合了服务网关功能、分组数据网关功能和移动管理实体功能,所述家庭基站网关连接一个或多个家庭基站;
- [0057] 所述家庭基站网关与归属用户服务器 HSS 之间执行位置更新并获取用户数据之后,所述家庭基站网关内嵌的移动管理实体功能和服务网关功能之间完成创建会话过程,并且分组数据网关功能为终端分配 IP 地址;
- [0058] 所述接入网网元执行初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程具体包括:
- [0059] 所述家庭基站网关向所述家庭基站发起携带为用户分配的服务质量 QoS 的初始上下文建立请求,所述家庭基站向终端发起 RRC 链接重配过程,和终端协商相关的无线参数,建立承载的空口资源,终端完成承载建立之后,向所述家庭基站发送 RRC 链接重配完成

消息,所述家庭基站向所述家庭基站网关发送初始上下文建立响应。

[0060] 进一步地,所述接入网网元为家庭基站,所述接入网网元执行初始上下文建立过程,并完成与终端之间的 RRC 链接重配过程具体为:

[0061] 所述家庭基站内嵌的移动管理实体功能和服务网关功能之间完成创建会话过程,并且分组数据网关功能为终端分配 IP 地址;

[0062] 所述家庭基站内部完成初始上下文建立过程后,向终端发起 RRC 链接重配过程,和终端协商相关的无线参数,建立承载的空口资源,终端完成承载建立之后,向所述家庭基站发送 RRC 链接重配完成消息。

[0063] 本发明通过在接入网网元中融合服务网关功能、分组数据网关功能及移动管理实体功能,简化了 LTE 家庭接入网络的系统架构,减小了开销和时延。

附图说明

[0064] 图 1 是现有 E-UTRAN 基本系统架构图;

[0065] 图 2 是现有部署了家庭基站网关的 E-UTRAN 系统架构;

[0066] 图 3 是现有支持 LIPA 功能的家庭基站系统逻辑架构;

[0067] 图 4 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的 E-UTRAN 家庭接入网络架构图;

[0068] 图 5 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统逻辑架构图;

[0069] 图 6 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统的用户面协议栈(空口)图;

[0070] 图 7 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统的控制面协议栈(空口)图;

[0071] 图 8 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统的用户面协议栈(S1-U 接口协议)图;

[0072] 图 9 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统的控制面协议栈(S1-MME 接口)图;

[0073] 图 10 是本发明实施例 1 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统的 UE 附着流程图;

[0074] 图 11 是本发明实施例 2 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络架构图;

[0075] 图 12 是本发明实施例 2 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络系统逻辑架构图;

[0076] 图 13 是本发明实施例 2 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络的控制面协议栈(空口)图;

[0077] 图 14 是本发明实施例 2 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络的控制面协议栈(S1-MME 接口)图;

[0078] 图 15 是本发明实施例 2 提供的部署了带 S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络系统的 UE 附着流程图;

[0079] 图 16 是本发明实施例 3 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的 E-UTRAN 家庭接入网络架构图；

[0080] 图 17 是本发明实施例 3 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统逻辑架构图；

[0081] 图 18 是本发明实施例 3 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的 E-UTRAN 家庭接入网络的控制面协议栈（空口）图；

[0082] 图 19 是本发明实施例 3 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的 E-UTRAN 家庭接入网络的控制面协议栈（S1-MME 接口）图；

[0083] 图 20 是本发明实施例 3 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统的 UE 附着流程图；

[0084] 图 21 是本发明实施例 4 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络架构图；

[0085] 图 22 是本发明实施例 4 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络系统逻辑架构图；

[0086] 图 23 是本发明实施例 4 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络系统的控制面协议栈（空口）图；

[0087] 图 24 是本发明实施例 4 提供的部署了带 MME、S-GW 和 P-GW 功能的家庭基站的 E-UTRAN 家庭接入网络系统的 UE 附着流程图。

具体实施方式

[0088] 无线局域网通信市场在突飞猛进的同时，不同的针对无线局域网通信的通信技术也在不断推出。在这些通信技术中，目前市场上最为普及的是 WIFI（也以 IEEE802.11 通信技术，或者 WLAN 的名字为人所知）标准技术，例如 802.11a/b/g/n。3GPP 标准组织为了解决日益迫切的室内宽带接入的市场需求，也推出了以家庭基站（HNB 或 HeNB）为关键特征的室内宽带接入解决方案。不同的标准组织虽然对于它们提出的解决方案命名上各有不同，但它们实质上是相近或者等同的，例如 WIFI 中的移动站（MS）与 3GPP 定义的用户设备（UE）基本相当；WIFI 中的局域网（LAN）、无线局域网（WLAN）与 3GPP 中的家庭基站系统（HNB/HeNB system）基本相当，按照 3GPP 的命名习惯，也可称之为家庭网络（home network）或家庭接入网络（home access network）；WIFI 中的接入点（AP）与 3GPP 定义的家庭基站（HNB 或 HeNB）基本相当，WIFI 中的接入控制节点（AC）与 3GPP 定义的家庭基站网关基本相当。3GPP 中所说的家庭基站或者家庭（接入）网络或者家庭基站系统并非限制该系统只能用于家庭，实际上其使用场景与 WIFI 的使用场景基本上重叠，涵盖了从家庭、企业到公共部署在内的多种适用场景。在本发明中，所提及的家庭基站（HeNB）和家庭基站网关（HeGW）是沿用了 3GPP 的命名，它们也可以被称为 LTE LANAP 和 LTE LANAC，或者其它具有相似功能划分但名称各异的网元。同样，在本发明中家庭接入网络与 LTE LAN 等同，家庭基站管理系统（HeMS）也可以是通用的网管系统（OAM）。

[0089] 如背景技术所说，LTE 的家庭基站系统架构远比 WLAN 的架构复杂，造成了信令多、延迟大、成本高、部署不易等问题，给 LTE 的家庭基站的部署和推广带来了很大困难。为此，本发明提出了一种新的 LTE 家庭接入网络系统架构（或者说一种新的 LTE LAN 系统架构），

能够有效减少系统复杂度,减少网元间的信令,减小延迟,有益于 LTE 家庭基站系统的应用和推广。

[0090] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下举实施例并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0091] 实施例 1

[0092] 为了减少 LTE 网络架构的复杂度,增加其灵活性,一种有效的办法就是将多个网元的功能进行融合,并且将核心网的部分功能交由接入网来完成。核心网 EPC 的功能主要包括用户的鉴权、移动性管理、数据和信令加密等,通过这些控制,来实现对用户的管理和控制以及精确的计费操作。具体的,上述 EPC 功能主要由 MME、S-GW、P-GW、HSS 等实体来实现,现有技术中,这些核心网网元的具体功能说明如下:

[0093] 移动管理实体 (MME) 的功能包括:

[0094] (1) 基于 NAS 信令 (signaling) 的业务处理;(2) 为 NAS 信令提供安全性(加密及完整性保护)保护;(3) Idle 态 UE 的可达性(包括控制和执行寻呼传输);(4) 跟踪区域列表 (Tracking Area list) 管理;(5) 分组数据网关和服务网关选择;(6) 当切换需要变更 MME 时, MME 的选择;(7) 当切换到 2G 或 3G 网络时, GPRS 服务支持节点 (Servicing GPRS Support Node, SGSN) 的选择;(8) 进行漫游管理;(9) 对用户进行认证、授权;(10) 承载管理功能包括专有承载建立;(11) 合法监听;(12) 传递告警消息;(13) UE 的可达性功能;(14) S1 连接管理;(15) 安全控制;(16) MME 下的用户切换控制等。

[0095] 服务网关 (S-GW) 的功能包括:

[0096] (1) 在基站间切换时,作为本地移动性锚点;(2) 发送一个或多个“结束标志”(“end marker”)给源基站;(3) 在跨制式 (inter-RAT) 切换时,作为移动性锚点;(4) ECM-Idle 态下,下行包缓存和发起网络触发的业务请求流程;(5) 合法监听;(6) 包路由和转发;(7) 上行/下行传输层包标记;(8) 为运营商间计费而记账;(9) 离线计费功能;

[0097] 分组数据网关 (P-GW) 的功能包括以下功能之部分或全部:

[0098] (1) 基于每用户的包过滤;(2) 合法监听;(3) 上行/下行传输层包标记;(4) 为运营商间计费而记账;(5) 上下行业务层计费;(6) 离线计费功能;(7) 上下行业务层速率执行;(8) 动态 IP 地址分配 (DHCP) 功能;(9) 上下行承载绑定;(10) 上行承载绑定验证;(11) 每用户/承载记账;

[0099] HSS 是存有用户签约信息的功能实体,其逻辑功能包括:

[0100] (1) 移动性管理;(2) 生成用户安全信息;(3) 用户安全支持;(4) 呼叫/会话建立支持;(5) 标识处理;(6) 接入授权;(7) 业务授权支持;(8) 应用业务支持;

[0101] 策略与计费规则功能 (Policy and Charging Rules Function, PCRF) 作为策略的决策点为业务数据流和 IP 承载资源和策略计费提供控制;PCRF 选择并向策略及计费执行功能 (Policy and Charging Enforcement Function, PCEF) 提供适用的策略和计费决策;PCEF 作为策略的执行点为 IP 承载资源的策略和计费提供控制。

[0102] 现有技术中,本发明主要涉及的网元之间的接口包括:

[0103] (1) S1-MME 接口为控制面协议接口 (E-UTRAN 和 MME 之间);

[0104] (2) S1-U 接口为 E-UTRAN 和服务网关之间的接口,主要用于用户面隧道 (user plane tunnelling) 和切换时基站间的路径变换;

[0105] (3) X2 接口为基站间的接口,用以支持基站间的切换和 / 或信息传递和 / 或数据传输;

[0106] (4) S6a 接口用于使能在 MME 和 HSS 之间传递签约和认证数据,以执行认证 / 授权用户接入到系统;

[0107] (5) Gx 接口提供从 PCRF 到分组数据网关中的策略和计费执行功能 PCEF 的 (服务质量) 策略和计费规则传递;

[0108] (6) S10 接口为 MME 之间为了重安置 MME 和 MME 到 MME 的信息传递的接口;

[0109] (7) S11 接口为 MME 与服务网关间的接口;

[0110] (8) SGi 接口为在分组数据网关 (P-GW) 和分组数据网络间的接口。分组数据网络可以是运营商外部的公共或私有分组数据网络,或者运营商内部的分组数据网,例如为提供 IP 多媒体业务 (IP Multimedia Service, IMS)。

[0111] 图 4 为本发明实施例 1 提供的部署了带 (部分或全部) 服务网关 S-GW 功能和 (部分或全部) 分组数据网关 P-GW 功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统架构图。

[0112] 如图 4 所示, LTE 家庭接入网络 (HAN, 或称为 LTE 无线局域网) 由家庭基站网关及其控制的一个或多个家庭基站组成。家庭基站 (HeNB) 与家庭基站网关 (HeGW) 之间支持 S1 接口,其中控制面支持 S1-C 即 S1-MME 接口,用于交互控制面的信令,用户面支持 S1-U 接口,用于交互业务数据。家庭基站之间支持 X2 接口,其中控制面支持 X2-C 接口,用于交互控制面信令,用户面支持 X2-U 接口,用于传输用户数据。

[0113] 图 5 是本发明实施例 1 提供的部署了带服务网关功能 S-GW 和分组数据网关 P-GW 功能的家庭基站网关的 LTE 家庭接入网络系统逻辑架构图。

[0114] 如图 5 所示,家庭基站 (HeNB) 与家庭基站网关 (HeGW) 之间支持 S1 接口,其中控制面支持 S1-C 即 S1-MME 接口,用于交互控制面的信令,用户面支持 S1-U 接口,用于交互业务数据。家庭基站网关 (由于其包括服务网关功能) 支持与核心网的移动管理实体 (MME) 网元的 S1-MME 接口。此外,家庭基站网关 (由于其包括分组数据网关功能) 可选支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口。有些接口在图中并未画出,例如家庭基站网关 (由于其包括分组数据网关功能) 可选支持与运营商 IP 服务网元之间的 SGi 接口。

[0115] 如图 5 所示,家庭基站网关与家庭基站一样,都位于企业网或者局域网中,家庭基站网关与核心网网元 (例如移动管理实体,策略和计费规则功能) 之间的连接需要通过安全网关 (SeGW),安全网关也为家庭基站网关与核心网网元之间的连接提供安全保护。另外,家庭基站 / 家庭基站网关与家庭基站管理系统 (HeMS) 之间的连接也需要通过安全网关 (SeGW),安全网关也为家庭基站 / 家庭基站网关与家庭基站管理系统之间的连接提供安全保护。家庭基站 / 家庭基站网关与家庭基站管理系统之间的连接可能不在 3GPP 标准中定义,因而在图中没有直接画出它们之间的接口。

[0116] 本发明实施例 1 提供的家庭基站网关由于嵌入了 S-GW 和 P-GW (全部或部分) 功能,因而 S-GW 和 P-GW 支持的接口,本发明实施例 1 提供的家庭基站网关也可以 (全部或部分) 支持。

[0117] 本发明实施例 1 提供的家庭基站的功能包括以下功能的部分或者全部:

[0118] (1) 无线资源管理 (Radio Resource Management, RRM) 功能。无线资源管理包括以下功能之部分或全部:无线承载控制 (Radio Bearer Control)、无线接入控制

(Radio Admission Control)、连接移动性控制 (Connection MobilityControl)、上下行资源动态分配 (即调度);(2) 对用户数据执行 IP 头压缩及加密;(3) 发现 / 选择合适的家庭基站网关;(4) 将用户面数据路由到家庭基站网关;(5) 调度和传输寻呼信息 (来自家庭基站网关);(6) 调度和传输广播信息 (来自家庭基站网关或家庭基站管理系统);(7) 针对移动性和调度的测量和上报的配置;(8) 封闭用户组 (Closed Subscriber Group, CSG) 处理;(9) 支持自组织网络的功能,例如自安装 (self-installation)、自配置 (self-configuration);(10) 与家庭基站管理系统建立连接,获取和 / 或更新系统参数;

[0119] 本发明实施例 1 提供的家庭基站网关的功能包括以下功能之部分或全部:

[0120] (1) 中继 S1 信令;(2) 支持本地 IP 接入 (LIPA) 功能 (UE 可通过家庭基站网关与互联网直接交互数据,而不必经由运营商的核心网进行路由);(3) 合法监听;(4) 在基站间切换时,作为本地移动性锚点;(5) 发送一个或多个“结束标志”(“end marker”)给源基站;(6) Idle 态下下行包缓存和发起网络触发的业务请求流程;(7) 包路由和转发;(8) 上行 / 下行传输层包标记;(9) 为运营商间计费而记账;(10) 离线计费功能;(11) 上下行业务层计费;(12) 上下行业务层速率执行;(13) 动态 IP 地址分配 (DHCP) 功能;(14) 上下行承载绑定;(15) 上行承载绑定验证;(16) 每用户 / 承载记账;

[0121] 根据本发明实施例 1 提供的家庭接入网络系统架构,相关的协议栈如下:

[0122] 图 6 是本发明实施例 1 提供的用户面协议栈 (空口) 示意图,其中 PDCP 是分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), RLC 是无线链路控制协议 (Radio Link Control, RLC), MAC 是媒介接入控制协议 (Medium Access Control, MAC), PHY 是物理层 (physical) 协议。

[0123] 图 7 是本发明实施例 1 提供的控制面协议栈 (空口) 示意图,其中 NAS 是非接入层 (Non-Access Stratum, NAS) 协议, RRC 是无线资源控制协议 (Radio Resource Control, RRC)。

[0124] 图 8 是本发明实施例 1 提供的用户面协议栈 (S1-U 接口) 示意图:其中 GTP 是 GPRS Tunneling Protocol (GTP) 协议, UDP 是 User Datagram Protocol 协议, L2 和 L2 分别代表层 2 和层 1 的协议。

[0125] 图 9 是本发明实施例 1 提供的控制面协议栈 (S1-MME 接口) 示意图:其中 S1-AP 是 S1 应用层协议 (S1 Application Protocol, S1-AP), SCTP 是流控制传输协议 (Stream Control Transmission Protocol, SCTP)。

[0126] 图 10 是本发明实施例 1 提供的 UE 入网的流程示意图,包括以下步骤:

[0127] 步骤 1001, UE 通过 HeNB 发送 NAS 消息“附着请求”给 MME;其中 NAS 消息可以包含在 RRC 信令中, HeNB 不解读 UE 的 NAS 消息;

[0128] 步骤 1002, HeNB 透传该 NAS 消息给 HeGW,再由 HeGW 透传给 MME;

[0129] 步骤 1003, MME 对该 UE 进行 NAS 鉴权 and 安全性检测;

[0130] 步骤 1004, MME 向 HSS 发起位置更新请求,获取用户数据;

[0131] 步骤 1005, HSS 返回 MME 位置更新响应,其中带有用户签约数据;

[0132] 步骤 1006, MME 向 HeGW (因其带 S-GW 功能) 发起创建会话请求;

[0133] 步骤 1007, HeGW 分配用户 IP 地址 (因其带 P-GW 功能), 确定承载 QoS, 之后, 返回 MME 创建会话响应。

[0134] 步骤 1008, MME 向 HeGW 发起初始上下文建立请求, 带有 HeGW (的 S-GW 功能) 所确定的承载 QoS ; HeGW 转发给 HeNB。

[0135] 步骤 1009, HeNB 向 UE 发起 RRC 链接重配过程, 和 UE 协商相关的无线参数, 建立承载的空口资源。

[0136] 步骤 1010, UE 完成承载建立之后, 返给 HeNB RRC 链接重配完成。

[0137] 步骤 1011, HeNB 返给 MME 初始上下文建立响应, 该消息经 HeGW 中继转发。

[0138] 步骤 1012, UE 发送“直接传递”消息给 HeNB, 其中包括“附着完成”消息;

[0139] 步骤 1013, HeNB 向 MME 发送“附着完成”消息, 该消息经 HeGW 透传; (在收到附着接受消息并获得 IP 地址后, UE 就可以向 HeNB 发送上行数据了, 所发的上行数据经 HeNB 再转给 HeGW)

[0140] 步骤 1014, MME 向 HeGW (的 S-GW 功能模块) 发起修改 (更新) 承载请求, 将 HeNB 的 S1 用户面信息发送给 HeGW (的 S-GW 功能模块);

[0141] 步骤 1015, HeGW (的 S-GW 功能模块) 返回修改 (更新) 承载响应。(HeGW 可开始发送缓存的下行数据;)

[0142] 实施例 2

[0143] 图 11 是部署了带 (部分或全部) 服务网关功能和 (部分或全部) 分组数据网关功能的家庭基站的家庭接入网络系统架构图。

[0144] 如图 11 所示, LTE 家庭接入网络 (HAN, 或称为 LTE 无线局域网) 由家庭基站 (或称接入点) 组成。家庭基站之间支持 X2 接口, 其中控制面支持 X2-C 接口, 用于交互控制面信令, 用户面支持 X2-U 接口, 用于传输用户数据。

[0145] 图 12 是部署了带服务网关功能和分组数据网关功能的家庭基站的 LTE 家庭接入网络系统逻辑架构图。

[0146] 如图 12 所示, 家庭基站支持与核心网的移动管理实体的 S1 接口, 家庭基站 (由于其包括服务网关功能) 支持与核心网的移动管理实体的 S11 接口, 家庭基站 (由于其包括分组数据网关功能) 可选支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口。此外, 有些接口在图中并未画出, 这些接口可能有, 家庭基站网关 (由于其包括分组数据网关功能) 可选支持与运营商 IP 服务网元之间的 SGi 接口。

[0147] 如图 12 所示, 家庭基站位于企业网或者局域网中, 家庭基站与核心网网元 (例如移动管理实体, 归属用户服务器, 策略和计费规则功能) 之间的连接需要通过安全网关 (SeGW), 安全网关也为家庭基站与核心网网元之间的连接提供安全保护。另外, 家庭基站与家庭基站管理系统 (HeMS) 之间的连接也需要通过安全网关 (SeGW), 安全网关也为家庭基站与家庭基站管理系统之间的连接提供安全保护。家庭基站与家庭基站管理系统之间的连接可能不在 3GPP 标准中定义, 因而在图中没有直接画出它们之间的接口。

[0148] 家庭基站的功能包括以下功能的部分或者全部:

[0149] (1) 无线资源管理 RRM 功能。无线资源管理包括以下功能之部分或全部: 无线承载控制、无线接入控制、连接移动性控制、上下行资源动态分配 (即调度); (2) 对用户数据执行 IP 头压缩及加密; (3) 调度和传输广播信息 (来自移动管理实体或家庭基站管理系统); (4) 针对移动性和调度的测量和上报的配置; (5) 封闭用户组 CSG 处理; (6) 支持自组织网络的功能, 例如自安装 (self-installation)、自配置 (self-configuration); (7) 支持本

地 IP 接入 (LIPA) 功能 (UE 可通过家庭基站与互联网直接交互数据,而不必经由运营商的核心网进行路由);(8) 合法监听;(9) 包路由和转发;(10) 上行/下行传输层包标记;(11) 为运营商间计费而记账;(12) 离线计费功能;(13) 上下行业务层计费;(14) 上下行业务层速率执行;(15) 动态 IP 地址分配 (DHCP) 功能;(16) 上下行承载绑定;(17) 上行承载绑定验证;(18) 每用户/承载记账;

[0150] 本实施例中 MME、HSS、PCRF 及其它相关接口的定义参考实施例 1,在此不再赘述。

[0151] 根据本实施例的家庭接入网络系统架构,相关的协议栈如下:

[0152] 本实施例的用户面协议栈(空口)图与实施例 1 相同(即图 6),在此不再重复。

图 13 是控制面协议栈(空口),从图中可以看出,NAS 信令在 MME 终结。由于 HeNB 集成了 S-GW/P-GW 功能,因而不存在 S1 接口的用户面协议栈。图 14 是控制面协议栈(S1-MME 接口)。

[0153] 图 15 是根据本实施例的 UE 附着流程图。如图 15 所示,包括以下步骤:

[0154] 步骤 1501,UE 通过 HeNB 发送 NAS 消息“附着请求”给 MME;其中 NAS 消息可以包含在 RRC 信令中,HeNB 不解读 UE 的 NAS 消息;

[0155] 步骤 1502,HeNB 透传该 NAS 消息给 MME;

[0156] 步骤 1503,MME 对该 UE 进行 NAS 鉴权和安全性检测;

[0157] 步骤 1504,MME 向 HSS 发起位置更新请求,获取用户数据;

[0158] 步骤 1505,HSS 返回 MME 位置更新响应,其中带有用户签约数据;

[0159] 步骤 1506,MME 向 HeNB(因其带 S-GW 功能)发起创建会话请求;

[0160] 步骤 1507,HeNB 分配用户 IP 地址(因其带 P-GW 功能),确定承载 QoS,之后,返回 MME 创建会话响应。

[0161] 步骤 1508,MME 向 HeNB 发起初始上下文建立请求,带有 HeNB(的 S-GW 功能)所确定的承载 QoS;

[0162] 步骤 1509,HeNB 向 UE 发起 RRC 链接重配过程,和 UE 协商相关的无线参数,建立承载的空口资源。

[0163] 步骤 1510,UE 完成承载建立之后,返给 HeNB RRC 链接重配完成。

[0164] 步骤 1511,HeNB 返给 MME 初始上下文建立响应。

[0165] 步骤 1512,UE 发送“直接传递”消息给 HeNB,其中包括“附着完成”消息;

[0166] 步骤 1513,HeNB 向 MME 发送“附着完成”消息;(在收到附着接受消息并获得 IP 地址后,UE 就可以向 HeNB 发送上行数据了,所发的上行数据经 HeNB 到互联网;)

[0167] 步骤 1514,MME 向 HeNB(的 S-GW 功能模块)发起修改(更新)承载请求,将 HeNB 的 S1 用户面信息发送给 HeNB(的 S-GW 功能模块);

[0168] 步骤 1515,HeNB(的 S-GW 功能模块)返回修改(更新)承载响应。(HeNB 可开始发送缓存的下行数据;)

[0169] 实施例 3

[0170] 为了减少 LTE 网络架构的复杂度,增加其灵活性,一种有效的办法就是将多个网元的功能进行融合,并且将核心网的部分功能交由接入网来完成。图 16 是部署了带移动管理实体功能、服务网关功能和分组数据网关功能的家庭基站网关的家庭接入网络系统架构图。

[0171] 如图 16 所示, LTE 家庭接入网络 (HAN, 或称为 LTE 无线局域网) 由家庭基站网关及其控制的一个或多个家庭基站组成。家庭基站 (HeNB) 与家庭基站网关 (HeGW) 之间支持 S1 接口, 其中控制面支持 S1-C 即 S1-MME 接口, 用于交互控制面的信令, 用户面支持 S1-U 接口, 用于交互业务数据。家庭基站之间支持 X2 接口, 其中控制面支持 X2-C 接口, 用于交互控制面信令, 用户面支持 X2-U 接口, 用于传输用户数据。

[0172] 图 17 是部署了带移动管理实体功能、服务网关功能和分组数据网关功能的家庭基站网关的 LTE 家庭接入网络系统逻辑架构图。

[0173] 如图 17 所示, 家庭基站 (HeNB) 与家庭基站网关 (HeGW) 之间支持 S1 接口, 其中控制面支持 S1-C 即 S1-MME 接口, 用于交互控制面的信令, 用户面支持 S1-U 接口, 用于交互业务数据。家庭基站网关 (由于其包括移动管理实体功能) 支持与核心网的归属用户服务器 HSS 网元的 S6a 接口, 家庭基站网关 (由于其包括分组数据网关功能) 可选支持与策略和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口。此外, 有些接口在图中并未画出, 这些接口可能有, 家庭基站网关 (由于其包括分组数据网关功能) 可选支持与运营商 IP 服务网元之间的 SGi 接口。

[0174] 如图 17 所示, 家庭基站网关与家庭基站一样, 都位于企业网或者局域网中, 家庭基站网关与核心网网元 (例如归属用户服务器, 策略和计费规则功能) 之间的连接需要通过安全网关 (SeGW), 安全网关也为家庭基站网关与核心网网元之间的连接提供安全保护。另外, 家庭基站 / 家庭基站网关与家庭基站管理系统 (HeMS) 之间的连接也需要通过安全网关 (SeGW), 安全网关也为家庭基站 / 家庭基站网关与家庭基站管理系统之间的连接提供安全保护。家庭基站 / 家庭基站网关与家庭基站管理系统之间的连接可能不在 3GPP 标准中定义, 因而在图中没有直接画出它们之间的接口。

[0175] 家庭基站的功能包括以下功能的部分或者全部:

[0176] (1) 无线资源管理 RRM 功能。无线资源管理包括以下功能之部分或全部: 无线承载控制、无线接入控制、连接移动性控制、上下行资源动态分配 (即调度); (2) 对用户数据执行 IP 头压缩及加密; (3) 发现 / 选择合适的家庭基站网关; (4) 将用户面数据路由到家庭基站网关; (5) 调度和传输寻呼信息 (来自家庭基站网关); (6) 调度和传输广播信息 (来自家庭基站网关或家庭基站管理系统); (7) 针对移动性和调度的测量和上报的配置; (8) 封闭用户组 CSG 处理; (9) 支持自组织网络的功能, 例如自安装 (self-installation)、自配置 (self-configuration); (10) 与家庭基站管理系统建立连接, 获取和 / 或更新系统参数。

[0177] 家庭基站网关的功能包括以下功能之部分或全部 (其中一部分功能源自家庭基站网关嵌入的 MME/S-GW/P-GW 的部分功能和接口):

[0178] (1) 终结 S1 流程 / 接口; (2) 封闭用户组 (CSG) 的接入控制 (access control); (3) 对混合式小区 (hybrid cell) 的成员验证 (membership verification); (4) 支持本地 IP 接入 (LIPA) 功能 (UE 可通过家庭基站网关与互联网直接交互数据, 而不必经由运营商的核心网进行路由); (5) 终结 NAS 信令; (6) S1 连接管理; (7) 安全控制; (8) Idle 态的移动性管理; (9) NAS 信令 (signaling); (10) NAS 信令的安全性 (加密及完整性保护); (11) Idle 态 UE 的可达性 (包括控制和执行寻呼传输); (12) 漫游; (13) 认证; (14) 授权; (15) 承载管理功能包括专有承载建立; (16) 合法监听; (17) 传递告警消息; (18) UE 的可达性功能; (19) 家庭基站网关下的用户切换控制; (20) 在基站间切换时, 作为本地移动性锚点; (21)

发送一个或多个“结束标志”(“end marker”)给源基站;(22) Idle 态下行包缓存和发起网络触发的业务请求流程;(23) 包路由和转发;(24) 上行/下行传输层包标记;(25) 为运营商间计费而记账;(26) 离线计费功能;(27) 上下行业务层计费;(28) 上下行业务层速率执行;(29) 动态 IP 地址分配(DHCP)功能;(30) 上下行承载绑定;(31) 上行承载绑定验证;(32) 每用户/承载记账;

[0179] 根据本实施例的家庭接入网络系统架构,相关的协议栈如下。用户面协议栈(空口)与实施例 1(即图 6)相同,图 18 是控制面协议栈(空口)图,如图所示,NAS 信令在 HeGW 终结。用户面协议栈(S1-U 接口协议)与实施例 1(即图 8)相同。图 19 是控制面协议栈(S1-MME 接口)图。

[0180] 图 20 是根据本实施例的 UE 附着流程图。如图 20 所示,包括以下步骤:

[0181] 步骤 2001, UE 通过 HeNB 发送 NAS 消息“附着请求”给 HeGW(因其带 MME 功能);其中 NAS 消息可以包含在 RRC 信令中,HeNB 不解读 UE 的 NAS 消息;

[0182] 步骤 2002, HeNB 透传该 NAS 消息给 HeGW;

[0183] 步骤 2003, HeGW(因其带 MME 功能)对该 UE 进行 NAS 鉴权 and 安全性检测;

[0184] 步骤 2004, HeGW(因其带 MME 功能)向 HSS 发起位置更新请求,获取用户数据;

[0185] 步骤 2005, HSS 返给 HeGW 位置更新响应,其中带有用户签约数据;

[0186] 步骤 2006, HeGW 向 HeNB 发起初始上下文建立请求,带有 HeGW(的 S-GW 功能)所确定的承载 QoS;(在此之前,创建会话过程在 HeGW 内嵌的 MME 功能和 S-GW 功能之间完成,并且 HeGW 内嵌的 P-GW 功能为 UE 分配 IP 地址);

[0187] 步骤 2007, HeNB 向 UE 发起 RRC 链接重配过程,和 UE 协商相关的无线参数,建立承载的空口资源。

[0188] 步骤 2008, UE 完成承载建立之后,返给 HeNB RRC 链接重配完成。

[0189] 步骤 2009, HeNB 返给 HeGW 初始上下文建立响应。

[0190] 步骤 2010, UE 发送“直接传递”消息给 HeNB,其中包括“附着完成”消息;

[0191] 步骤 2011, HeNB 向 HeGW 发送“附着完成”消息;(在收到附着接受消息并获得 IP 地址后, UE 就可以向 HeNB 发送上行数据了,所发的上行数据经 HeNB 到 HeGW 再由 HeGW 发到互联网;HeGW 内嵌的 MME 功能与 S-GW 功能间完成承载修改过程,然后 HeGW 可开始发送缓存的下行数据;)

[0192] 实施例 4

[0193] 为了减少 LTE 网络架构的复杂度,增加其灵活性,一种有效的办法就是将多个网元的功能进行融合,并且将核心网的部分功能交由接入网来完成。图 21 是部署了带移动管理实体功能、服务网关功能和分组数据网关功能的家庭基站的家庭接入网络系统架构图。

[0194] 如图 21 所示, LTE 家庭接入网络(HAN,或称为 LTE 无线局域网)由家庭基站(或称接入点)组成。家庭基站之间支持 X2 接口,其中控制面支持 X2-C 接口,用于交互控制面信令,用户面支持 X2-U 接口,用于传输用户数据。

[0195] 图 22 是部署了带移动管理实体功能、服务网关功能和分组数据网关功能的家庭基站的 LTE 家庭接入网络系统逻辑架构图。

[0196] 如图 22 所示,家庭基站(由于其包括移动管理实体功能)支持与核心网的归属用户服务器 HSS 网元的 S6a 接口,家庭基站(由于其包括分组数据网关功能)可选支持与策略

和计费规则功能 PCRF 之间的 Gx 接口。此外,有些接口在图中并未画出,这些接口可能有,家庭基站网关(由于其包括分组数据网关功能)可选支持与运营商 IP 服务网元之间的 SGi 接口。

[0197] 如图 22 所示,家庭基站位于企业网或者局域网中,家庭基站与核心网网元(例如移动管理实体,归属用户服务器,策略和计费规则功能)之间的连接需要通过安全网关(SeGW),安全网关也为家庭基站与核心网网元之间的连接提供安全保护。另外,家庭基站与家庭基站管理系统(HeMS)之间的连接也需要通过安全网关(SeGW),安全网关也为家庭基站与家庭基站管理系统之间的连接提供安全保护。家庭基站与家庭基站管理系统之间的连接可能不在 3GPP 标准中定义,因而在图中没有直接画出它们之间的接口。

[0198] 家庭基站的功能包括以下功能的部分或者全部:

[0199] (1) 无线资源管理 RRM 功能。无线资源管理包括以下功能之部分或全部:无线承载控制、无线接入控制、连接移动性控制、上下行资源动态分配(即调度);(2) 对用户数据执行 IP 头压缩及加密;(3) 调度和传输广播信息(来自家庭基站或家庭基站管理系统);(4) 针对移动性和调度的测量和上报的配置;(5) 封闭用户组 CSG 处理;(6) 支持自组织网络的功能,例如自安装(self-installation)、自配置(self-configuration);(7) 与家庭基站管理系统建立连接,获取和/或更新系统参数;(8) 封闭用户组(CSG)的接入控制(accesscontrol);(9) 对混合式小区(hybrid cell)的成员验证(membership verification);(10) 支持本地 IP 接入(LIPA)功能(UE 可通过家庭基站与互联网直接交互数据,而不必经由运营商的核心网进行路由);(11) 终结 NAS 信令;(12) 安全控制;(13) NAS 信令(signaling);(14) NAS 信令的安全性(加密及完整性保护);(15) 当切换需要变更 MME 时(即从家庭基站变更到移动管理实体时),MME 的选择;(16) 漫游;(17) 认证;(18) 授权;(19) 承载管理功能包括专有承载建立;(20) 合法监听;(21) 包路由和转发;(22) 上行/下行传输层包标记;(23) 为运营商间计费而记账;(24) 离线计费功能;(25) 上下行业务层计费;(26) 上下行业务层速率执行;(27) 动态 IP 地址分配(DHCP)功能;(28) 上下行承载绑定;(29) 上行承载绑定验证;(30) 每用户/承载记账;

[0200] 本实施例中 HSS、PCRF 及其它相关接口的定义参考实施例 1,在此不再赘述。

[0201] 根据本实施例的家庭接入网络系统架构,相关的协议栈如下。本实施例的用户面协议栈(空口)与实施例 1(即图 6)相同;图 23 是控制面协议栈(空口)图,如图所示,NAS 信令被 HeNB(因其集成了 MME 的功能)终结。

[0202] 图 24 是根据本实施例的 UE 附着流程图。如图 24 所示,包括以下步骤:

[0203] 步骤 2401,UE 发送“附着请求”给 HeNB(因其带 MME 功能);其中 NAS 消息可以包含在 RRC 信令中;

[0204] 步骤 2402,HeNB(因其带 MME 功能)对该 UE 进行 NAS 鉴权 and 安全性检测;

[0205] 步骤 2403,HeNB(因其带 MME 功能)向 HSS 发起位置更新请求,获取用户数据;

[0206] 步骤 2404,HSS 返给 HeNB 位置更新响应,其中带有用户签约数据;

[0207] 步骤 2405,HeNB 向 UE 发起 RRC 链接重配过程,和 UE 协商相关的无线参数,建立承载的空口资源。(在此之前,创建会话过程在 HeNB 内嵌的 MME 功能和 S-GW 功能之间完成,并且 HeNB 内嵌的 P-GW 功能为 UE 分配 IP 地址);

[0208] 步骤 2406,UE 完成承载建立之后,返给 HeNB RRC 链接重配完成。(初始上下文建

立在 HeNB 内部完成)

[0209] 步骤 2407, UE 发送“直接传递”消息给 HeNB,其中包括“附着完成”消息;(在收到附着接受消息并获得 IP 地址后,UE 就可以向 HeNB 发送上行数据了,所发的上行数据经 HeNB 发到互联网;HeNB 内嵌的 MME 功能与 S-GW 功能间完成承载修改过程,然后 HeNB 可开始发送缓存的下行数据;)

[0210] 补充说明,在本发明中的用户面(空口)和控制面(空口)的层 2 的协议栈可以与实施例中的实例不同,在实例中层 2 的协议栈包括 PDCP, RLC, 和 MAC 协议,本发明不受层 2 的协议栈的限制,即适用于层 2 的协议栈为任何协议的情况,例如仅有一个 MAC 协议的情况(该 MAC 协议可能综合了原先 RLC 协议和 / 或 PDCP 协议的全部或部分功能)。

[0211] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明。

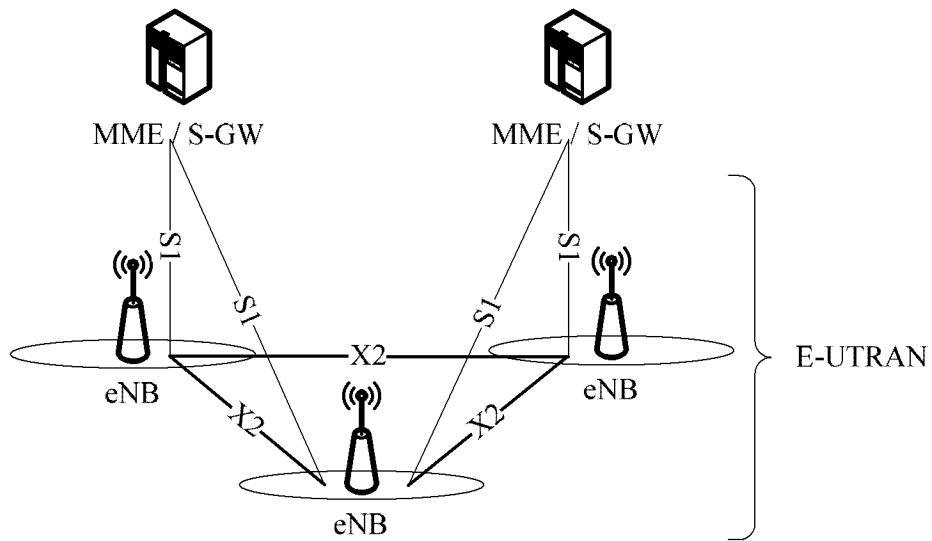


图 1

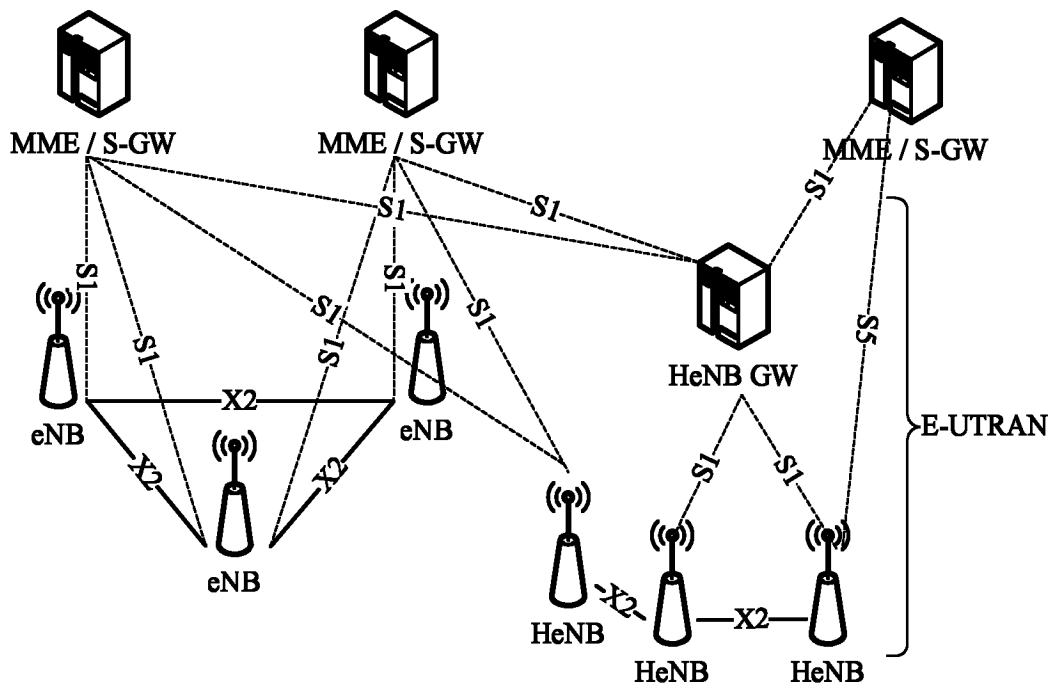


图 2

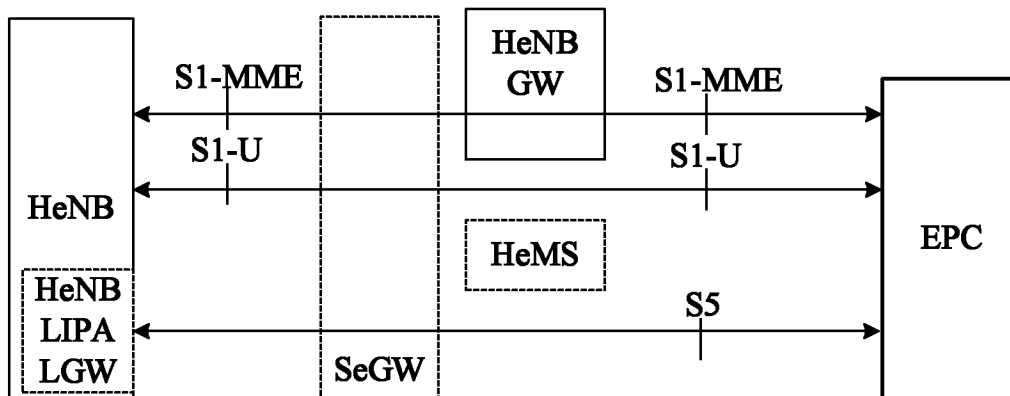


图 3

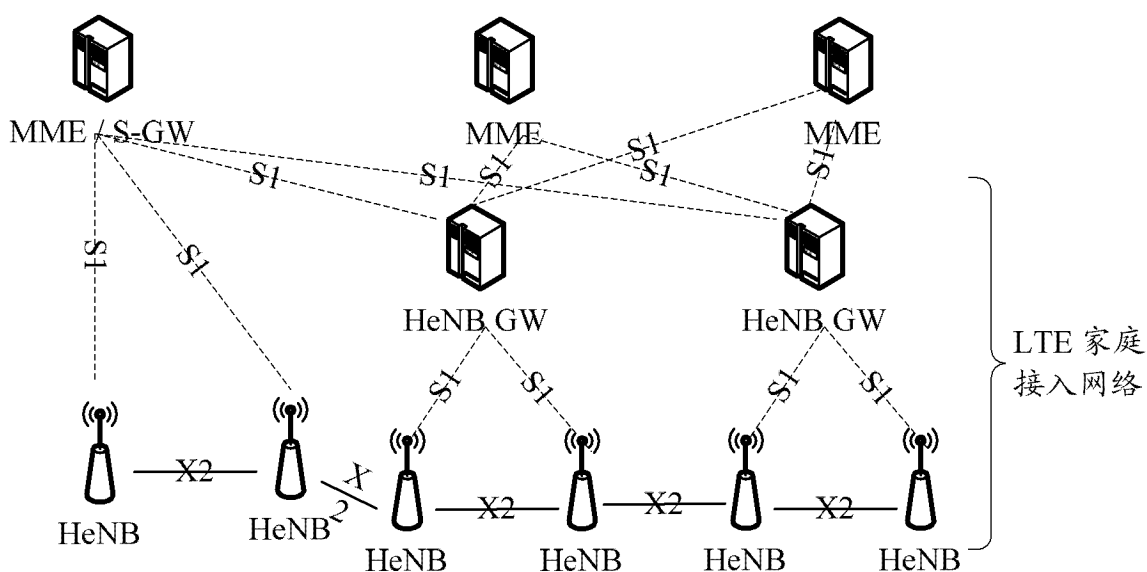


图 4

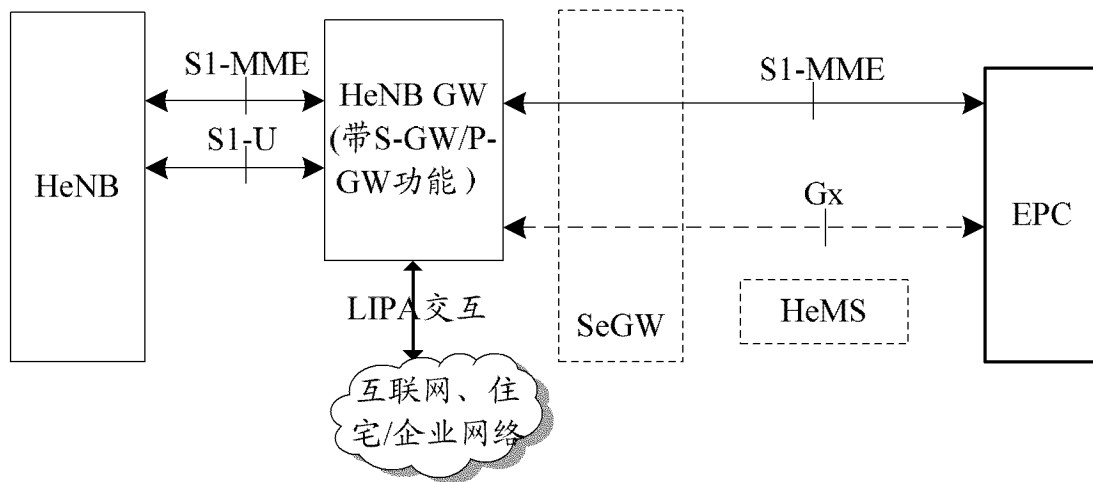


图 5

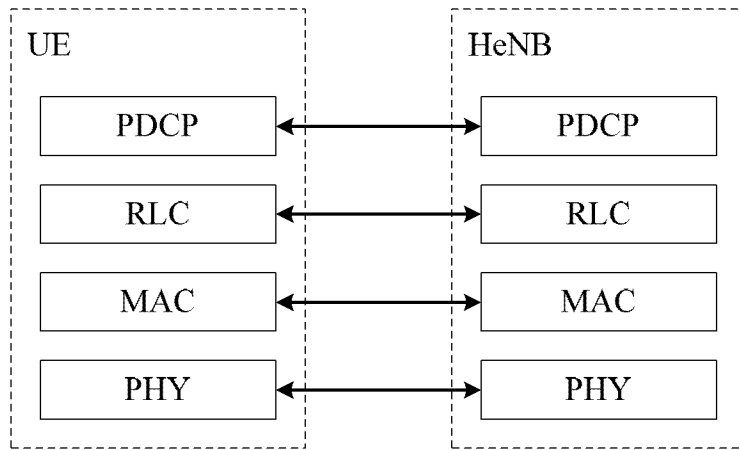


图 6

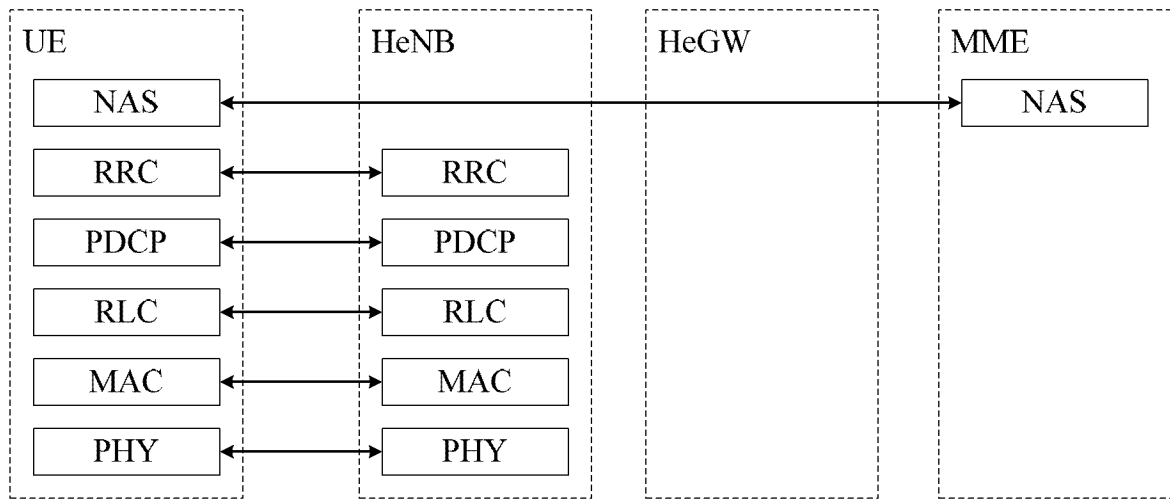


图 7

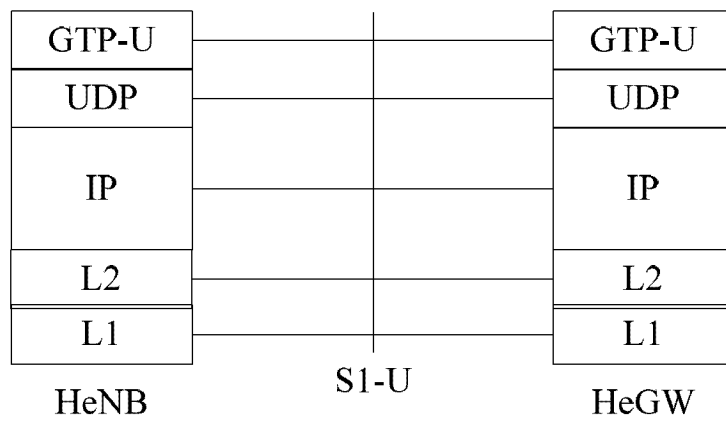


图 8

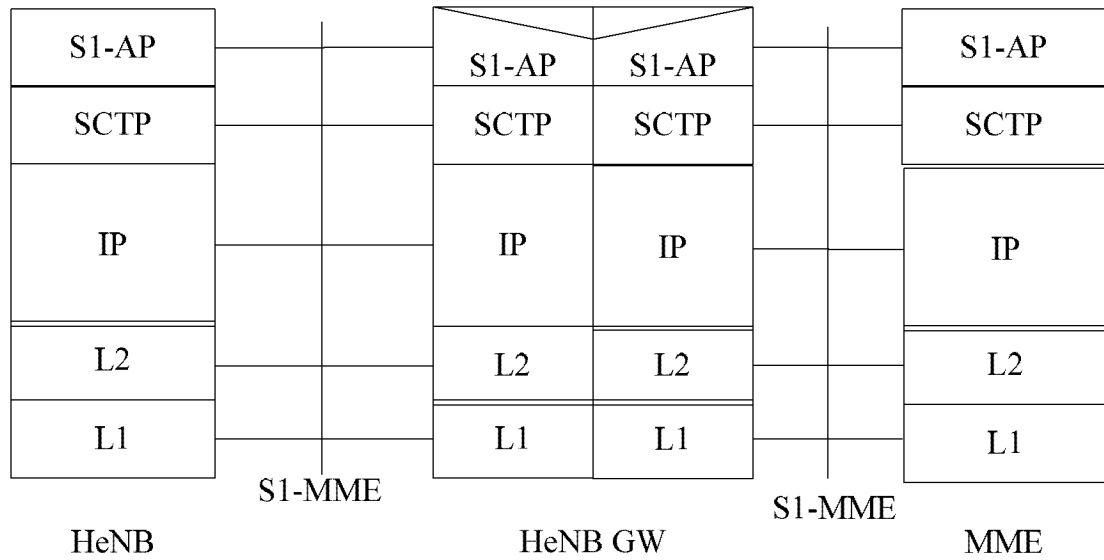


图 9

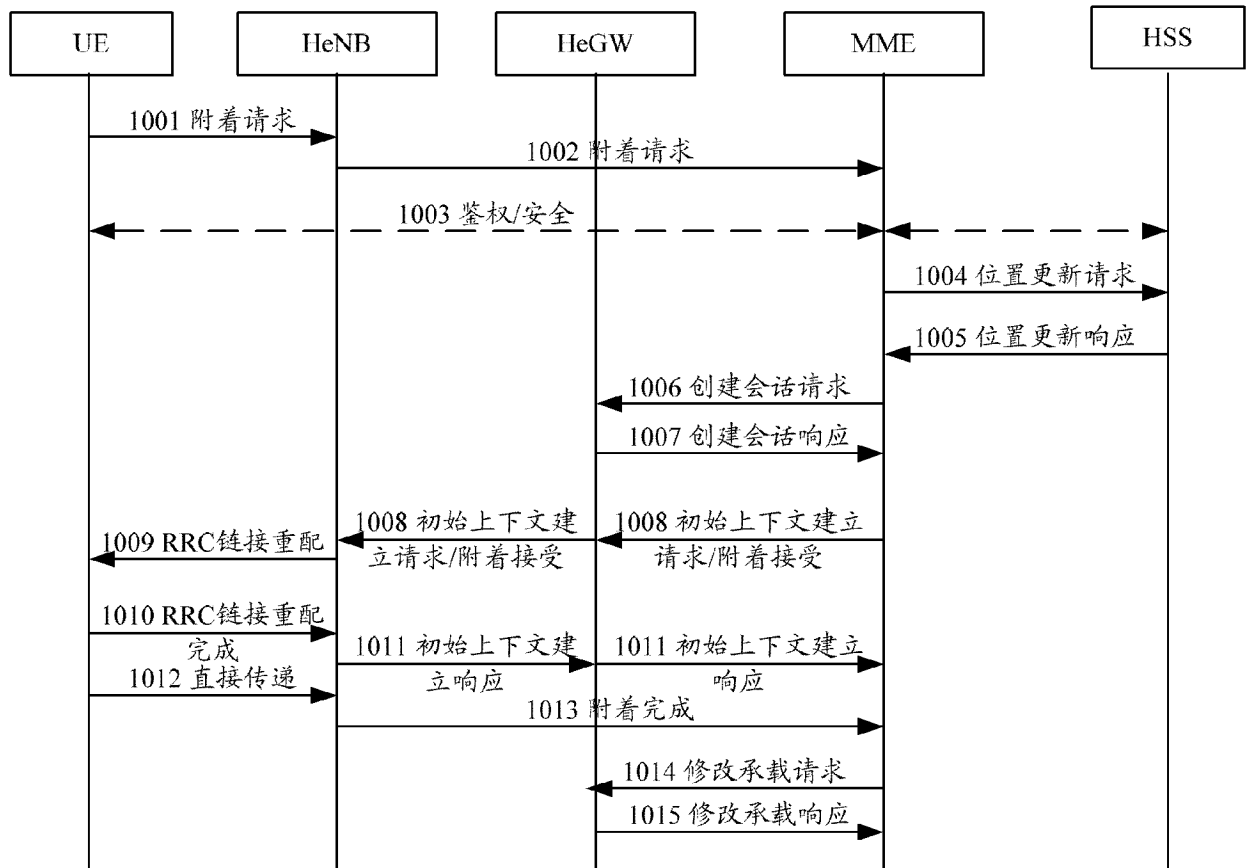


图 10

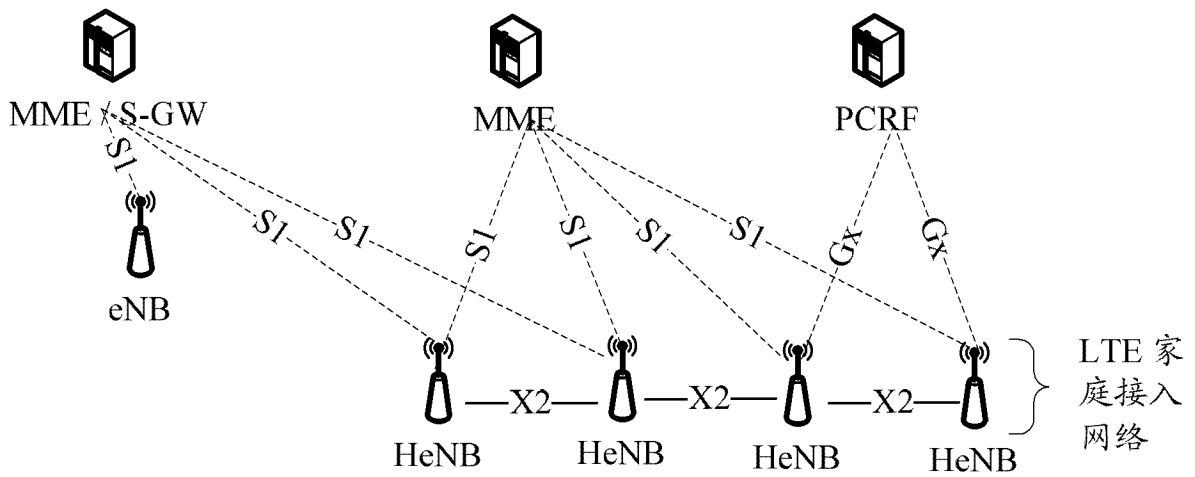


图 11

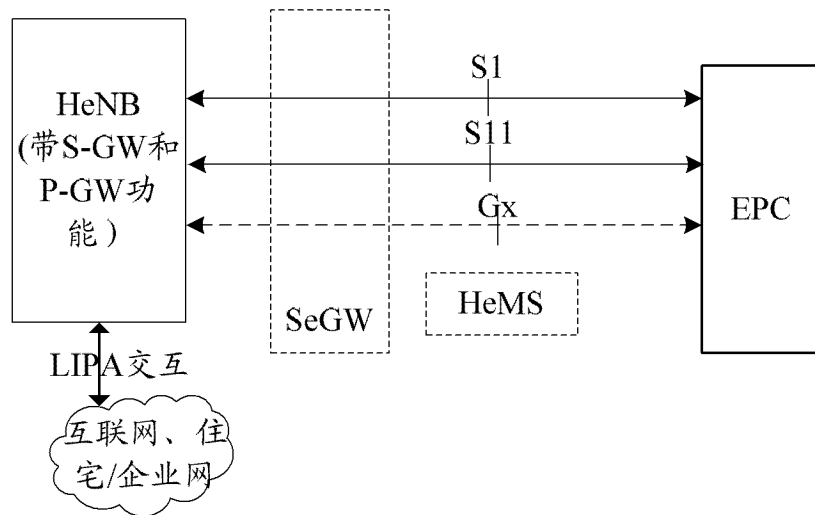


图 12

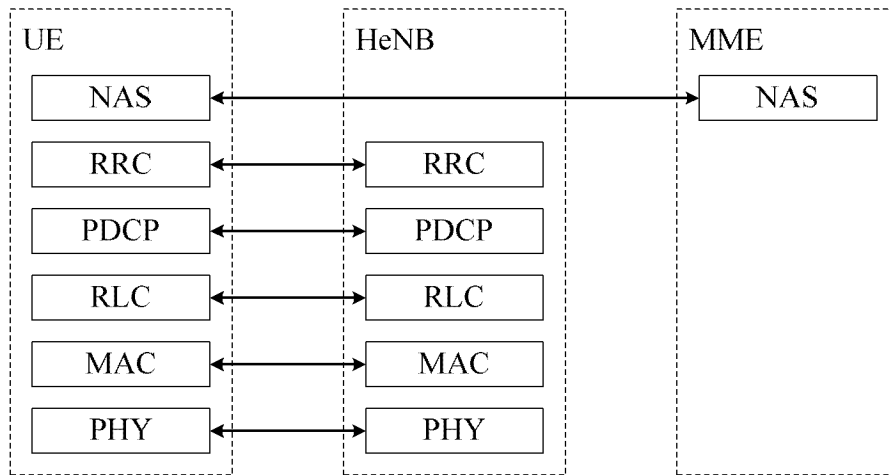


图 13

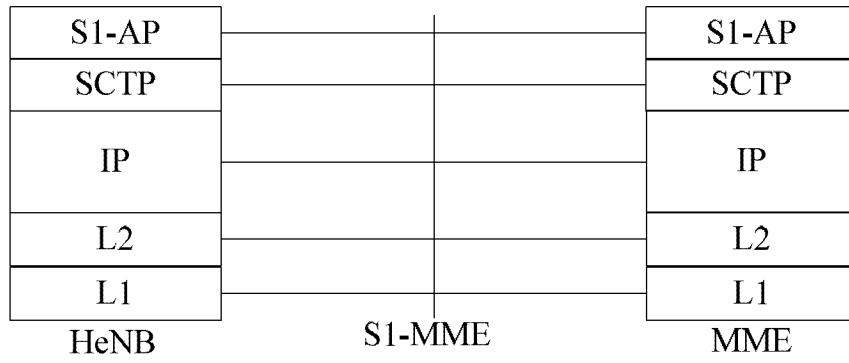


图 14

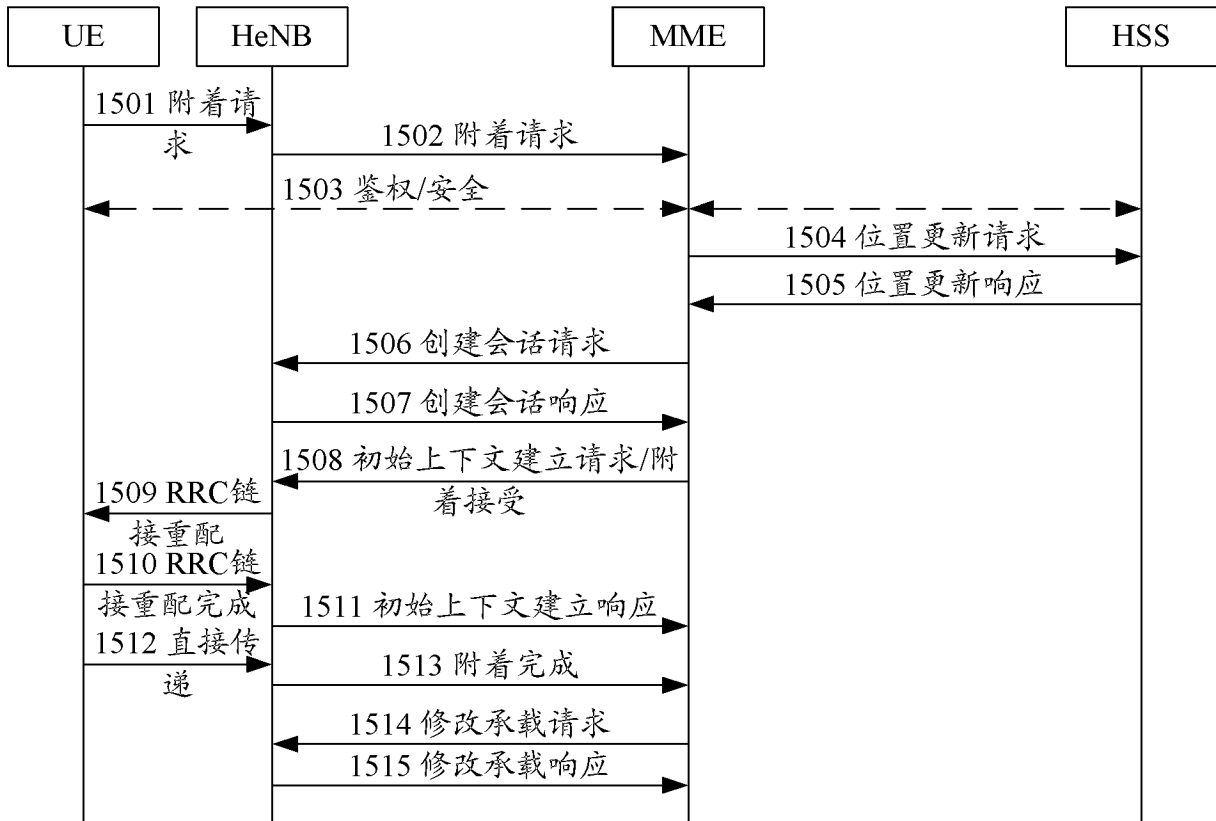


图 15

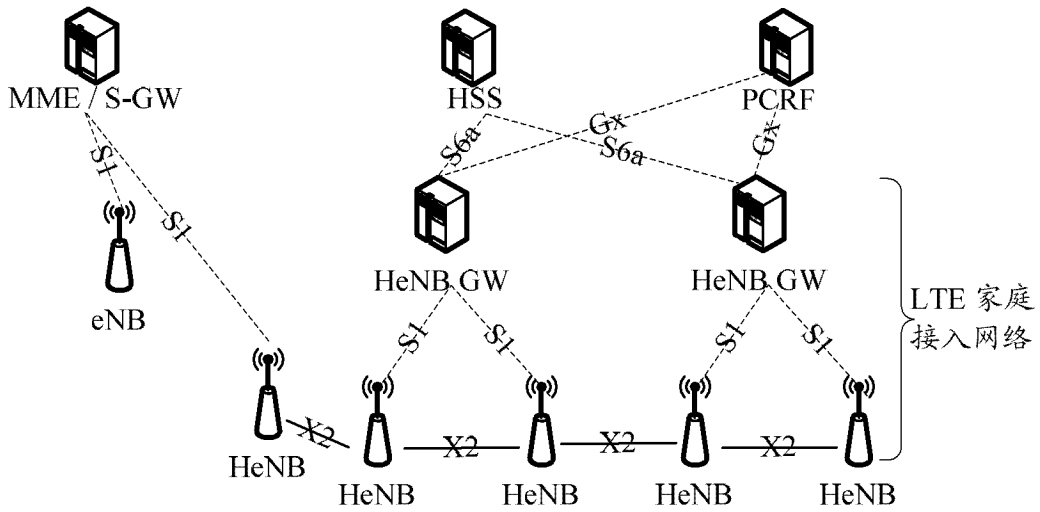


图 16

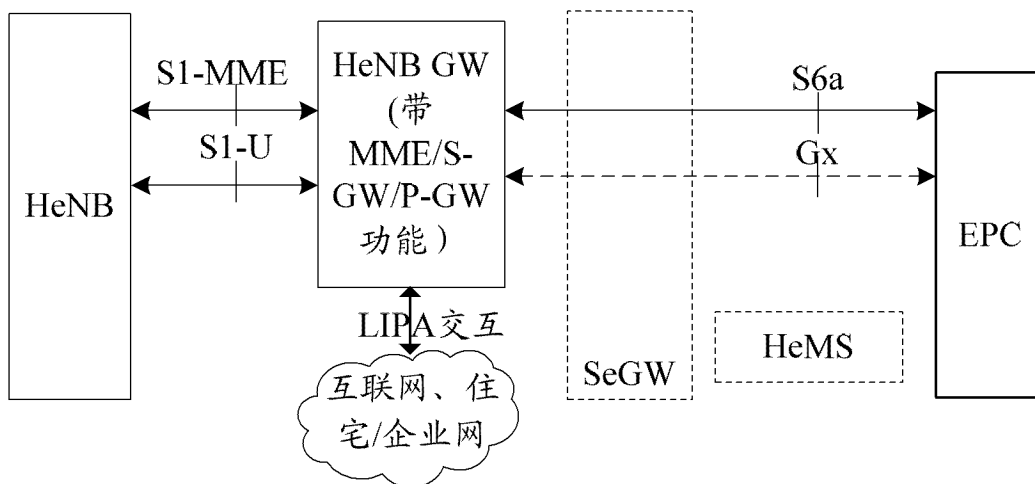


图 17

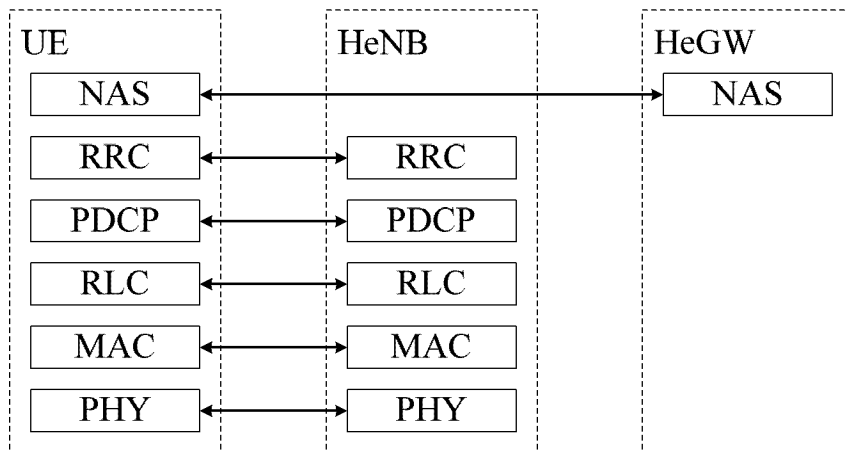


图 18

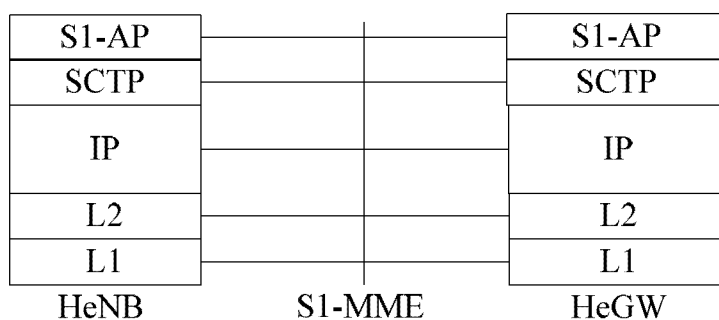


图 19

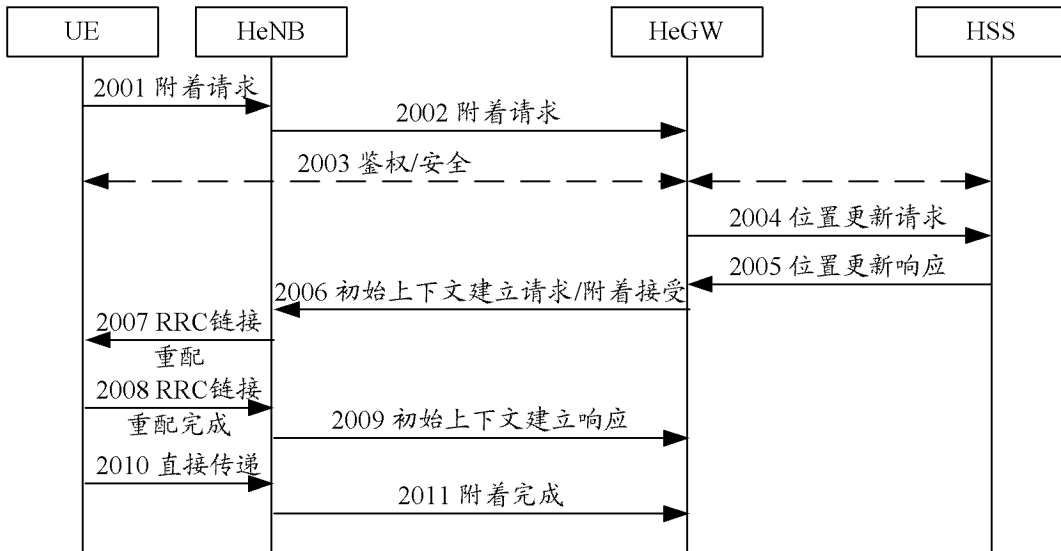


图 20

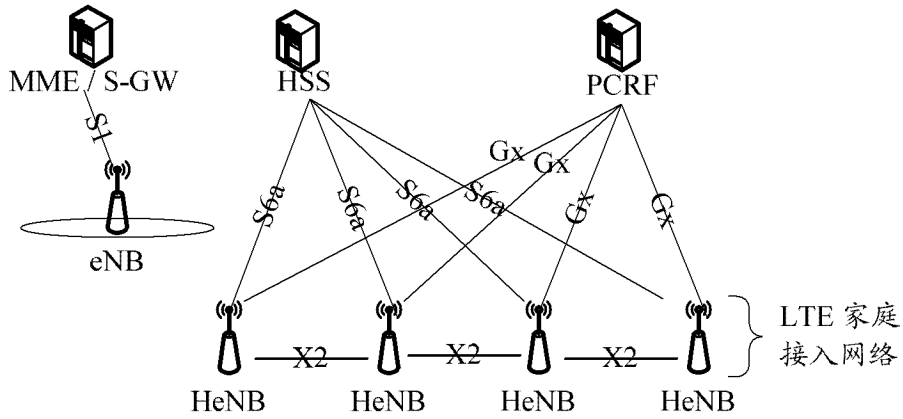


图 21

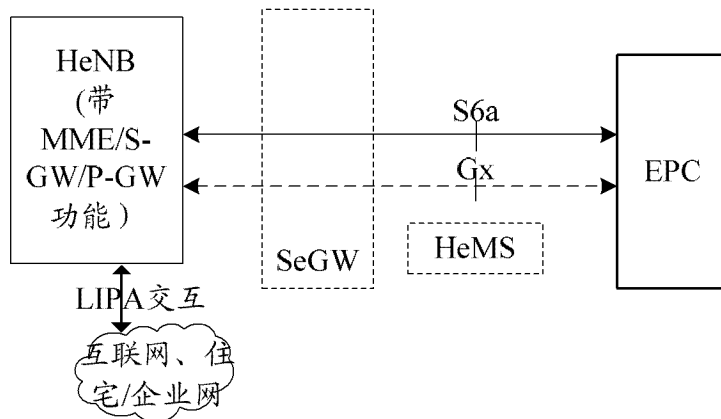


图 22

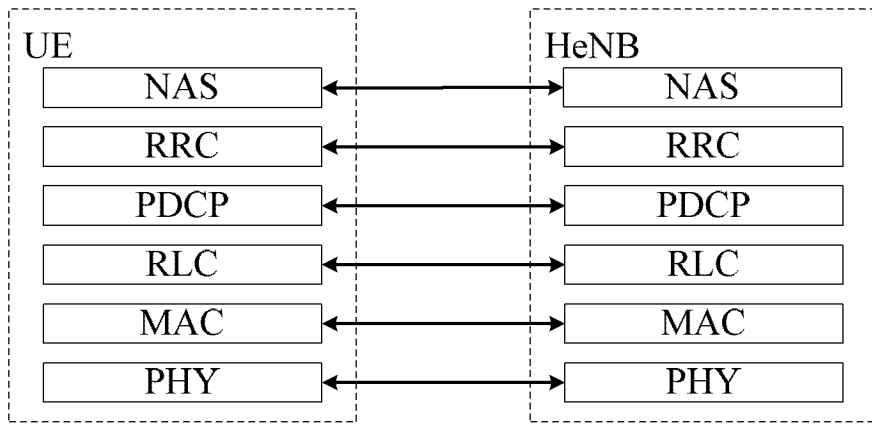


图 23

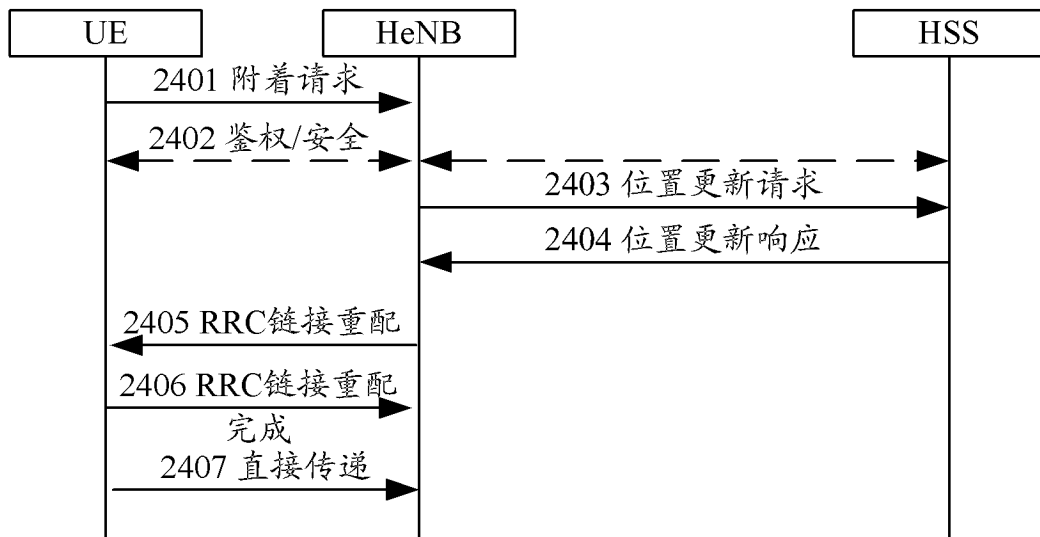


图 24