

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101431807 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 22

(21) 申请号 200710047976. 4

(22) 申请日 2007. 11. 05

(73) 专利权人 上海华为技术有限公司

地址 200121 上海市浦东新区宁桥路 615 号

(72) 发明人 苗立靖 吴健 崔宗芳 朱俊

陈勇智

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006. 01)

H04L 29/08 (2006. 01)

H04W 80/00 (2006. 01)

H04W 92/04 (2006. 01)

H04W 92/10 (2006. 01)

H04W 92/24 (2006. 01)

H04W 28/14 (2006. 01)

审查员 陈罡

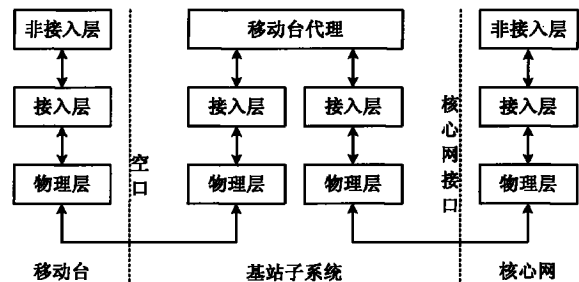
权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 24 页

(54) 发明名称

移动台代理、基站子系统和网络适配方法

(57) 摘要

一种移动台代理、基站子系统和网络适配方法。所述移动台代理连接第一网络的空口协议栈的接入层和第二网络的核心网接口协议栈的接入层,对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发。在网络演进过程中,所述移动台代理可以使移动台、网络后向兼容,并且能够实现平滑演进。



1. 一种移动台代理,其特征在于,所述移动台代理连接第一网络的空口协议栈的接入层和第二网络的核心网接口协议栈的接入层,对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发,

其中,所述移动台代理包括:

控制面移动台代理,连接第一网络的空口控制面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层,对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息进行适配和转发;

用户面移动台代理,连接第一网络的空口用户面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层,对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的数据进行适配和转发。

2. 根据权利要求 1 所述的移动台代理,其特征在于,所述控制面移动台代理包括:

移动性管理适配单元,在移动性管理流程中,将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息,将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息,保持第一网络的移动台、第二网络的核心网的移动性管理状态一致;

会话管理适配单元,在会话管理流程中,将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息,将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息,建立或释放用户面承载;

信令转发单元,将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息转发到第一网络的空口控制面协议栈的接入层,将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息转发到第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层。

3. 根据权利要求 1 所述的移动台代理,其特征在于,所述用户面移动台代理包括数据转发单元,将所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层,将所述第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口用户面协议栈的接入层。

4. 根据权利要求 3 所述的移动台代理,其特征在于,所述用户面移动台代理还包括标识映射单元,对所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层或第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据进行标识映射。

5. 一种基站子系统,其特征在于,包括:

第一网络的空口协议栈的接入层;

第二网络的核心网协议栈的接入层;

移动台代理,连接所述第一网络的空口协议栈的接入层和第二网络的核心网接口协议栈的接入层,对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发。

6. 根据权利要求 5 所述的基站子系统,其特征在于,

所述第一网络的空口协议栈的接入层包括第一网络的空口控制面协议栈的接入层和第一网络的空口用户面协议栈的接入层;

所述第二网络的核心网协议栈的接入层包括第二网络的核心网控制面协议栈的接入层和第二网络的核心网用户面协议栈的接入层;

所述移动台代理包括：

控制面移动台代理、连接所述第一网络的空口控制面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层、对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息进行适配和转发，

用户面移动台代理、连接所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层、对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的数据进行适配和转发。

7. 根据权利要求 6 所述的基站子系统，其特征在于，

所述第一网络的空口控制面协议栈的接入层包括：媒体接入控制层（MAC），与所述媒体接入控制层连接的无线链路控制层（RLC），与所述无线链路控制层连接的逻辑链路控制层（LLC）；

所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层包括：媒体接入控制层，与所述媒体接入控制层连接的无线链路控制层，与所述无线链路控制层连接的逻辑链路控制层，与所述逻辑链路控制层连接的子网相关汇聚协议层（SNDCCP）。

8. 根据权利要求 7 所述的基站子系统，其特征在于，

所述第二网络的核心网控制面协议栈的接入层包括：流控制传输协议层（SCTP），与所述流控制传输协议层连接的 7 号信令系统层（SS7），与所述 7 号信令系统层连接的无线接入网应用协议层（RANAP）；

所述第二网络的核心网用户面协议栈的接入层包括：用户数据报协议层（UDP），与所述用户数据报协议层连接的通用分组无线系统隧道协议用户面层（GTPU）；

所述控制面移动台代理，连接所述第一网络的空口控制面协议栈的逻辑链路控制层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的无线接入网应用协议层；

所述用户面移动台代理，连接所述第一网络的空口用户面协议栈的子网相关汇聚协议层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的通用分组无线系统隧道协议用户面层。

9. 根据权利要求 7 所述的基站子系统，其特征在于，

所述第二网络的核心网控制面协议栈的接入层包括：流控制传输协议层，与所述流控制传输协议层连接的 S1 接口应用协议层（S1-AP）；

所述第二网络的核心网用户面协议栈的接入层包括：用户数据报协议层，与所述用户数据报协议层连接的通用分组无线系统隧道协议用户面层；

所述控制面移动台代理，连接所述第一网络的空口控制面协议栈的逻辑链路控制层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的 S1 接口应用协议层；

所述用户面移动台代理，连接所述第一网络的空口用户面协议栈的子网相关汇聚协议层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的通用分组无线系统隧道协议用户面层。

10. 根据权利要求 6 所述的基站子系统，其特征在于，

所述第一网络的空口控制面协议栈的接入层包括：媒体接入控制层，与所述媒体接入控制层连接的无线链路控制层，与所述无线链路控制层连接的无线资源控制层（RRC）；

所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层包括：媒体接入控制层，与所述媒体接入控制层连接的无线链路控制层，与所述无线链路控制层连接的分组数据汇聚协议层（PDCP）。

11. 根据权利要求 10 所述的基站子系统,其特征在于,

所述第二网络的核心网控制面协议栈的接入层包括:流控制传输协议层,与所述流控制传输协议层连接的 S1 接口应用协议层;

所述第二网络的核心网用户面协议栈的接入层包括:用户数据报协议层,与所述用户数据报协议层连接的通用分组无线系统隧道协议用户面层;

所述控制面移动台代理,连接所述第一网络的空口控制面协议栈的无线资源控制层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的 S1 接口应用协议层;

所述用户面移动台代理,连接所述第一网络的空口用户面协议栈的分组数据汇聚协议层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的通用分组无线系统隧道协议用户面层。

12. 一种网络适配方法,其特征在于,包括下述步骤:

将第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息;

将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息;

将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息、第二网络的核心网接口协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口协议栈的接入层;

将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息、第一网络的空口协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口协议栈的接入层。

13. 根据权利要求 12 所述的网络适配方法,其特征在于,

将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息、第二网络的核心网接口协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口协议栈的接入层是指:将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息转发到第一网络的空口控制面协议栈的接入层,将第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口用户面协议栈的接入层;

将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息、第一网络的空口协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口协议栈的接入层是指:将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息转发到第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层,将第一网络的空口用户面协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层。

14. 根据权利要求 12 所述的网络适配方法,其特征在于,还包括:保持第一网络的移动台、第二网络的核心网的移动性管理状态一致。

15. 根据权利要求 12 所述的网络适配方法,其特征在于,还包括:对第一网络的空口用户面协议栈的接入层或第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据进行标识映射。

16. 根据权利要求 12 所述的网络适配方法,其特征在于,将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息是指对第一网络的移动台的信令消息进行解析和参数转换,构造对应的第二网络的核心网的信令消息。

17. 根据权利要求 12 所述的网络适配方法,其特征在于,将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息是指根据第一网络的移动台的信令消息类型,构造对应的第二网络的核心网的信令消息。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的网络适配方法,其特征在于,还包括在核心网接收到所述对应的第二网络的核心网的信令消息后,通过承载指派消息建立用户面承载。

19. 根据权利要求 16 所述的网络适配方法,其特征在于,还包括在核心网接收到所述

对应的第二网络的核心网的信令消息后,通过初始用户上下文建立消息建立用户面承载。

20. 根据权利要求 19 所述的网络适配方法,其特征在于,还包括在建立用户面承载后,构造对应的第一网络的移动台的信令消息。

21. 根据权利要求 12 所述的网络适配方法,其特征在于,将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息是指对第二网络的核心网的信令消息进行解析和参数转换,构造对应的第一网络的移动台的信令消息。

22. 根据权利要求 21 所述的网络适配方法,其特征在于,将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息是指根据第一网络的移动台的信令消息和移动性管理状态,构造对应的第二网络的核心网的信令消息。

移动台代理、基站子系统和网络适配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,特别是涉及移动台代理、基站子系统和网络适配方法。

背景技术

[0002] 移动通信的发展形成了多种无线通信系统,如第二代移动通信系统(2G):全球移动通信系统(GSM, Global System for Mobile Communication)、通用分组无线系统(GPRS, General Packet Radio System)、增强数据速率 GSM 业务(EDGE, Enhanced Data rates for GSM service)、码分多址(CDMA, CodeDivision Multiple Access),第三代移动通信系统(3G):统一移动通信系统(UMTS, Universal Mobile Telecommunications System,也称为宽带码分多址(WCDMA, Wideband CDMA))、时分-同步码分多址(TD-SCDMA, TimeDivision-Synchronous CDMA),下一代移动通信系统:长期演进(LTE, LongTerm Evolution)。各种无线通信系统标准的最大区别一般在无线空口(空中接口)技术,网络与无线空口技术有标准体系配套关系,不同系统的无线接入网(RAN, Radio Access Network)和核心网(CN, Core Network)在网络结构、协议栈上也有一定差别。

[0003] GPRS 叠加在现有的 GSM 系统上,在 GSM 网络中引入分组交换的功能实体,支持移动用户分组业务,GPRS 传输协议栈结构如图 1 所示:

[0004] 移动台(MS, Mobile Station)是向用户提供应用接口和服务的功能单元,负责无线接口中与网络端对应的另一实体的通信功能,其功能和总体协议结构都是遵循标准的。MS(例如手机、车载台)与基站子系统(BSS, Base Station System)之间通过 Um 接口(空口)进行消息传输,BSS 与核心网的 GPRS 服务支持节点(SGSN, Serving GPRS Supporting Node)之间的核心网接口为 Gb 接口。Gb 接口采用帧中继(FR, Frame Relay)作为底层传输,采用基站子系统 GPRS 协议(BSSGP, BSS GPRS protocol)进行信令管理,信令控制在逻辑链路控制(LLC, Logical Link Control)层以下与数据传输共用协议栈,即 Gb 接口的控制面(控制信令平面)和用户面(用户传输平面)没有分离,传输资源在控制面和用户面共享。在用户面,MS 和 SGSN 之间采用子网相关汇聚协议(SNDCP, Sub-network dependent convergence protocol)进行数据传输,在控制面,MS 和 SGSN 之间采用 GPRS 移动性管理协议/会话管理(GMM/SM, GPRS Mobility Management/Session Management,图中未示出)实现移动性管理及网络接入的相关控制。

[0005] EDGE 是 GPRS 的增强,提供新的调制方式和信道编码,以提高分组域业务带宽。EDGE 对 GPRS 的改动限于空口的无线链路控制(RLC, Radio Link Control)、媒体接入控制(MAC, Media Access Control)协议层和物理层,没有更改 GPRS 的网络体系结构。GPRS 从理论上每 MS 数据速率最大为 160kbit/s, EDGE 空口使用 8 个时隙时,从理论上数据速率最大为 473kbit/s。

[0006] WCDMA 和 TD-SCDMA 是第三代移动通信系统,最大数据速率可达到 2000kbit/s,二者采用的核心网规范基本相同,只是空口技术的不同,高速分组接入(HSPA, High-Speed Packet Access)是 WCDMA 的空口技术的进一步改进,提高了分组业务的数据速率。UMTS 的

基站子系统为陆地无线接入网 (UTRAN, UMTS Terrestrial Radio Access Network), 其与核心网的接口是 Iu 接口, 分组域接口为 Iu PS (Iu for Packet Switched Domain) 接口, UMTS 的 Iu PS 接口的协议栈结构如图 2 所示:

[0007] Iu 接口是一个开放的标准接口, Iu PS 接口控制面协议包括: 无线接入网络应用协议 (RANAP, Radio Access Network Application Protocol)、7 号信令系统 (SS7, Signaling System Number 7)、流控制传输协议 (SCTP, Stream Control Transmission Protocol); Iu PS 接口用户面协议包括: GPRS 隧道协议用户面 (GTPU, GPRS Tunneling Protocol for User Plane), 用户数据报协议 (UDP, User Datagram Protocol)。

[0008] LTE 是第三代合作伙伴项目 (3GPP, the 3rd Generation Partnership Project) 的长期演进项目, 核心是全 IP、无线宽带和扁平架构。LTE 采用两层扁平化网络结构, 核心网接口是 S1 接口, 其协议栈结构如图 3 所示, S1 接口是基于 Iu 接口的 RANAP 修改, 在控制面, S1 接口应用协议 (S1-AP) 替代 Iu-PS 接口的 RANAP; 在用户面, 采用增强的 GTPU, 即 GTPU'。目前 LTE 正处于标准制定过程中。

[0009] 移动通信网络要向下一代通信系统演进, 以支持新业务需求, 满足数据业务快速发展的需要。按照标准体系之间的关系, 网络演进过程有多种路线: 2G 向 3G、下一代移动通信系统演进, 如 GPRS (EDGE) → WCDMA (HSPA) → LTE; 或者跨过 3G, 2G 直接演进到下一代移动通信系统, 如 GPRS (EDGE) → LTE; 或者在同一代移动通信系统中对某些技术进行改进, 提高性能, 如 GPRS → EDGE、GPRS (EDGE) → GERAN (GSM EDGE 无线接入网)。

[0010] 如前所述, 采用标准体系进行网络升级时, 空口技术一般都有修改, 由于与空口技术的配套, 不同系统的接入网和核心网在网络结构、协议栈上也有一定差别, 不同系统的移动台不能直接接入异系统的核心网。请同时参考图 1、图 2 和图 3, 不同系统的核心网接口, 即 Gb 接口 (2G)、Iu PS 接口 (3G)、S1 接口 (下一代移动通信系统) 之间的差别主要有: 接入层 (信令及过程和接入有关) 协议处理不同, 特别是 Gb 接口的差别较大; 由于协议栈演化与空口技术相关, 三种系统的非接入层 (NAS, Non Access Stratum) 消息及处理流程等也有一些差别。

[0011] 因此, 现有 GPRS (EDGE) 进行网络演进, 会存在以下缺点:

[0012] 由于 GPRS 网络的 Gb 接口的控制面和用户面没有分离, 资源对所有用户共享, 其与控制面和用户面分离的 3G 网络的核心网接口差别大, 网络演进困难;

[0013] GPRS (EDGE) 网络在空口技术改进后, 而 Gb 接口带宽、时延构成瓶颈, Gb 接口切换质量差, 不能完全满足分组数据业务发展, 由于 Gb 接口协议栈与 3G、下一代移动通信系统的核心网接口协议栈的差别大, 因而不能直接采用更优化的核心网接口 (如 Iu PS 接口、S1 接口);

[0014] 标准体系的网络升级是一种设备的替换, 一般不能保证后向兼容, GPRS (EDGE) 网络的 MS 不能在新网络中使用, 如 GPRS (EDGE) 手机不能接入 Iu PS 接口的核心网, 对网络的改进形成制约;

[0015] 实际的网络升级需要考虑后向兼容、平滑演进来节省成本, 考虑的重点依次是移动台、其次是基站、最后是核心网, 当运营商已有大量的存量网络时, 如果不能做到后向兼容移动台或网络, 网络升级成本大, 已有的投资无法保护, 因而会带来巨大的投资浪费。

[0016] 同样地, 3G 网络也有向统一的 LTE 核心网演进的需要, 但不同网络体系的核心网

不统一,使网络演进时不能单独的改进核心网,核心网接口不统一造成网络互通和统一管理的困难,阻碍了网络的平滑演进。

[0017] 请继续参考图 4,3GPP 提出了 Rel' 5 版本 GERAN 作为 GSM/EDGE 的演进版本,即 GPRS(EDGE) 向 GERAN 的演进,其是同一代移动通信系统中的演进,使 2G 网络可以连接到 3G 核心网。GERAN 包括用户面协议栈和控制面协议栈,其对空口和核心网接口协议都有改动。GERAN 采用 Iu 接口,将 UTRAN 和 GSM 结合起来,通过接口融合(Gb 接口、Iu 接口)使 GERAN 连接到 3G 核心网,Iu 接口修改很小,基本符合标准。GERAN 主要的修改在空口协议:用户面的 SDCP、LLC 被 UTRAN 的分组数据汇聚协议(PDCP, Packet Data Convergence Protocol)取代,控制面引入无线资源控制(RRC, Radio Resource Control)并重新定义,对 RLC 和 MAC 协议进行修改,通过空口协议的改进,GERAN 提供与 UTRAN 类似的业务。

[0018] 但是,请同时参考图 1 和图 4, GERAN 与 GPRS(EDGE) 相比,对无线协议进行了巨大的改动,增加了空口协议的复杂性;GERAN 无线接口的改动对基站子系统和移动台的影响很大,需要对基站子系统和移动台进行相应的改动,已存在的 GPRS(EDGE) 移动台不能在 GERAN 网络中使用。因此,GPRS(EDGE) 向 GERAN 的演进同样也不能保证平滑演进、后向兼容,造成已有投资的巨大浪费。

发明内容

[0019] 本发明实施例提供了一种移动台代理、基站子系统和网络适配方法,可以使移动台、网络在网络演进过程中后向兼容,并能够实现网络平滑演进。

[0020] 本发明实施例提供一种移动台代理,连接第一网络的空口协议栈的接入层和第二网络的核心网接口协议栈的接入层,对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发。

[0021] 本发明实施例还提供一种基站子系统,包括:第一网络的空口协议栈的接入层;第二网络的核心网协议栈的接入层;移动台代理,连接所述第一网络的空口协议栈的接入层和第二网络的核心网接口协议栈的接入层,对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发。

[0022] 本发明实施例还提供一种网络适配方法,包括下述步骤:将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息;将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息;将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息、第二网络的核心网接口协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口协议栈的接入层;将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息、第一网络的空口协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口协议栈的接入层。

[0023] 本发明的实施例中,通过在基站子系统中使用移动台代理,可以在保留空口的基础上,改进接入网和核心网结构,使第一网络(现有网络)的移动台可以后向兼容,极大保护已有投资;采用核心网接口替换,与第二网络(新网络)达到共核心网,提高了网络性能,提升了演进能力;在网络改进时,核心网接口基本符合标准,系统间的互通和兼容能力得到提高;使用移动台代理,对现有网络的改动较小,易于实施。

附图说明

- [0024] 图 1 是 GPRS (2G) 的传输协议栈结构；
- [0025] 图 2 是 UMTS (3G) 的核心网接口 (Iu PS 接口) 的协议栈结构；
- [0026] 图 3 是 LTE 的核心网接口 (S1 接口) 的协议栈结构；
- [0027] 图 4 是 GERAN 的用户面和控制面的协议栈结构；
- [0028] 图 5 是本发明实施方式的包括有移动台代理的网络体系的协议栈结构示意图；
- [0029] 图 6 是本发明实施例 GPRS (EDGE)+Iu PS 接口的网络体系的协议栈结构；
- [0030] 图 7A 至 7I 是图 6 所示网络体系的业务流程的消息处理方法的流程图；
- [0031] 图 8 是本发明实施例 GPRS (EDGE)+S1 接口的网络体系的协议栈结构；
- [0032] 图 9A 至 9E 是图 8 所示网络体系的业务流程的消息处理方法的流程图；
- [0033] 图 10 是本发明实施例 UMTS+S1 接口的网络体系的协议栈结构；
- [0034] 图 11A 至 11D 是图 10 所示网络体系的业务流程的消息处理方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 本发明实施例通过基站子系统 (BSS) 中的移动台代理 (MSA, Mobile Station Agent) 实现移动台和核心网的适配, 对原网络的移动台发送的消息进行处理, 转换为新网络的核心网可接收的消息, 即模拟新网络的移动台; 对新网络的核心网发送的消息进行处理, 转换为原网络的移动台可接收的消息, 即模拟原网络的核心网。因此, 在系统演进时, 只需在基站子系统中实现移动台代理的适配, 核心网的演进不会影响到原有移动台, 无线接口 (空口) 可以保持不变。

[0036] 所述移动台代理连接第一网络 (即原网络) 的空口协议栈的接入层和第二网络 (即新网络) 的核心网接口协议栈的接入层, 对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发。

[0037] 所述移动台代理包括: 控制面移动台代理, 连接第一网络的空口控制面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层, 对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息进行适配和转发; 用户面移动台代理, 连接第一网络的空口用户面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层, 对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的数据进行适配和转发。

[0038] 所述控制面移动台代理包括:

[0039] 移动性管理适配单元, 将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息, 将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息, 保持第一网络的移动台、第二网络的核心网的移动性管理状态一致;

[0040] 会话管理适配单元, 将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息, 将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息, 建立或释放用户面承载;

[0041] 信令转发单元, 将所述转换的第一网络的移动台的信令消息转发到第一网络的空口控制面协议栈的接入层, 将所述转换的第二网络的核心网的信令消息转发到第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层。

[0042] 所述用户面移动台代理包括数据转发单元, 将所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层, 将所述第二网络的

- 核心网接口用户面协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口用户面协议栈的接入层。
- [0043] 所述用户面移动台代理还包括标识映射单元,对所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层或第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据进行标识映射。
- [0044] 图 5 是本发明实施方式的包括有移动台代理的网络体系的协议栈结构示意图。如图 5 所示,所述的网络体系包括移动台、基站子系统和核心网。其中,所述移动台是第一网络的移动台,其和基站子系统通过空口传输信令消息和数据;所述核心网是第二网络的核心网,其和基站子系统通过核心网接口传输信令消息和数据。
- [0045] 第一网络的移动台的空口协议栈结构包括物理层、接入层和非接入层。
- [0046] 第二网络的核心网的核心网协议栈结构包括物理层、接入层和非接入层。
- [0047] 基站子系统包括:
- [0048] 第一网络的空口协议栈的物理层、接入层,分别与所述第一网络的移动台的空口协议栈的物理层、接入层对应;
- [0049] 第二网络的核心网协议栈的物理层、接入层,分别与所述第二网络的核心网的核心网协议栈的物理层、接入层对应;
- [0050] 移动台代理,位于基站子系统中,在第一网络的空口和第二网络的核心网接口之间,连接所述第一网络的空口协议栈的接入层和第二网络的核心网接口协议栈的接入层,对第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息和数据进行适配和转发。
- [0051] 在上述基站子系统中,所述第一网络的空口协议栈的接入层包括第一网络的空口控制面协议栈的接入层和第一网络的空口用户面协议栈的接入层;
- [0052] 所述第二网络的核心网协议栈的接入层包括第二网络的核心网控制面协议栈的接入层和第二网络的核心网用户面协议栈的接入层;
- [0053] 所述移动台代理包括:
- [0054] 控制面移动台代理、连接所述第一网络的空口控制面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层、对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的信令消息进行适配和转发,
- [0055] 用户面移动台代理、连接所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层和第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层、对所述第一网络的移动台和第二网络的核心网的数据进行适配和转发。
- [0056] 本发明实施例还提供一种网络适配方法,包括:
- [0057] 将所述第一网络的移动台的信令消息转换为对应的第二网络的核心网的信令消息;
- [0058] 将所述第二网络的核心网的信令消息转换为对应的第一网络的移动台的信令消息;
- [0059] 将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息、第二网络的核心网接口协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口协议栈的接入层;
- [0060] 将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息、第一网络的空口协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口协议栈的接入层。
- [0061] 上述将所述转换得到的第一网络的移动台的信令消息、第二网络的核心网接口协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口协议栈的接入层是指:将所述转换的第一网络

的移动台的信令消息转发到第一网络的空口控制面协议栈的接入层,将第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据转发到第一网络的空口用户面协议栈的接入层。

[0062] 上述将所述转换得到的第二网络的核心网的信令消息、第一网络的空口协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口协议栈的接入层是指:将所述转换的第二网络的核心网的信令消息转发到第二网络的核心网接口控制面协议栈的接入层,第一网络的空口用户面协议栈的接入层的数据转发到第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层。

[0063] 上述网络适配方法还包括:保持第一网络的移动台、第二网络的核心网的移动性管理状态一致。

[0064] 上述网络适配方法还包括:对所述第一网络的空口用户面协议栈的接入层或第二网络的核心网接口用户面协议栈的接入层的数据进行标识映射。

[0065] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案进行详细说明。

[0066] 图6是本发明实施例 GPRS (EDGE)+Iu PS 接口的网络体系的协议栈结构,即原网络为 GPRS (EDGE),新网络中核心网为 UMTS 核心网。核心网接口采用 Iu PS 接口替换 Gb 接口,在 BSS 中采用 MSA,实现 2G 的移动台、BSS 和 3G 的核心网的适配。

[0067] 本实施例的 MSA 包括控制面 MSA 和用户面 MSA,其中,控制面 MSA,连接 GPRS (EDGE) 的空口控制面协议栈的接入层和 UMTS 的 Iu-PS 接口控制面协议栈的接入层,对 GPRS (EDGE) 的 MS 和 UMTS 的核心网的信令消息进行适配和转发;用户面 MSA,连接 GPRS (EDGE) 的空口用户面协议栈的接入层和 UMTS 的 Iu-PS 接口用户面协议栈的接入层,对 GPRS (EDGE) 的 MS 和 UMTS 的核心网的数据进行适配和转发。

[0068] GPRS (EDGE) 的 BSS 通过 Iu PS 接口与 3G 的 SGSN 直接相连。Gb 接口的 SNDCP, LLC 协议与空口有关,因此从 SGSN 下移到 BSS, Gb 接口的其他协议被 Iu PS 接口的协议替换。其中,在控制面, Iu PS 接口的 RANAP 替代 Gb 接口的 BSSGP 的信令管理功能,传输层采用 7 号信令系统 (SCCP、M3UA) 作为承载;在用户面, GTPU 协议承担 Gb 接口的原用户面功能。

[0069] 在控制面,控制面 MSA 位于 BSS 协议栈的 LLC, RANAP 协议之上;在用户面,用户面 MSA 位于 SNDCP 和 GTPU 之上。MSA 分别对信令流程和用户面数据传输进行适配,包括移动性和切换的适配,对 NAS 信令的适配, LLC 与 RANAP 之间信令转发, 3G 与 GPRS 的服务质量 (Qos, Quality of service) 参数映射,安全认证,用户面寻址和映射等。

[0070] 本实施例的控制面 MSA 包括移动性管理适配单元、会话管理适配单元和信令转发单元。

[0071] 所述移动性管理适配单元对移动性流程的适配如下所述:

[0072] (1)MSA 在 LLC 和 RANAP 之间,MSA 的适配使 3G SGSN 与 MS 保持移动性管理 (MM, Mobility Management) 状态的一致,即 UMTS PS 域的 MM/GPRS 的 MM (PMM/GMM) 状态的一致。其中,MS 执行 GPRS 的 GMM 状态过程,GMM 的状态含义向 Iu 接口模式调整;3G SGSN 执行 Iu PS 接口的 PMM 状态过程,PMM 的状态含义与 Iu 接口模式相同。

[0073] (2) 在附着、小区更新、路由区/位置区更新、寻呼等流程中,MSA 触发或控制 RANAP 流程进行适配,必要时可以构造 NAS 消息。

[0074] (3)MSA 对 NAS 层或 RANAP 层消息进行参数转换:如安全认证参数, Qos 参数等。

[0075] 所述会话管理适配单元对会话流程的适配如下所述:Iu PS 接口取代 Gb 口后,在会话流程中,通过 RANAP 的无线接入承载 (RAB, Radio Access Bearer) 指派流程来建立/

释放用户面承载（包括 GTPU 隧道和空口资源）。

[0076] 所述信令转发单元，互相转发 GPRS (EDGE) 的空口控制面协议栈的 LLC 层、UMTS 的 Iu-PS 接口控制面协议栈的 RANAP 层的信令消息。

[0077] 本实施例的用户面 MSA 包括标识映射单元和数据转发单元。所述标识映射单元对用户面数据传输的适配如下所述：在 SNDCP，LLC 协议下移到 BSS 后，临时逻辑链路标识 (TLLI, Temporary Logical Link Identity) 的维护到 BSS 终止，MSA 需要负责 TLLI 和 Iu 接口的 GTPU 隧道标识之间的映射。所述数据转发单元，在数据传输时，互相转发 GPRS (EDGE) 的空口用户面协议栈的 SNDCP 层、UMTS 的 Iu-PS 接口用户面协议栈的 GTPU 层的数据。

[0078] 下面以图 7A 至 7I 为例，结合图 6 说明本实施例 GPRS (EDGE)+Iu PS 接口的网络体系的业务流程。

[0079] 图 7A 是图 6 所示网络体系的附着 (Attach) 流程的消息处理方法的流程图，其中，虚线表示可选步骤，LLC-PDU 是指 MS 通过 LLC 协议发送的上层消息，为 NAS 消息。

[0080] 步骤 S11, GPRS (EDGE) 的 MS 发起 Attach 流程，将包含有附着请求 (AttachReq) 的 LLC-PDU 消息发送到 BSS。

[0081] 步骤 S12, BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息后，对 MS 的 NAS 消息进行适配，包括从 LLC-PDU 消息中解析 Attach Req 消息，对 Attach Req 消息进行 GPRS (EDGE) 与 UMTS 之间的参数转换。然后，MSA 将 Attach Req 消息转发到 RANAP，构造包含 Attach Req 的 RANAP 初始用户 (Initial UE) 消息。

[0082] 步骤 S13, BSS 发起 Initial UE 流程，通过 BSS 的 Iu 接口向 SGSN 发送包含 Initial UE 消息的连接请求 (CR, Connect Request) 消息。

[0083] 步骤 S14, SGSN 收到 CR 消息后，通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传连接证实 (CC, Connect Confirm) 消息，建立 Iu 连接。

[0084] 步骤 S15, 由 SGSN 发起的移动台标识 (Identity Function) 过程，为可选的步骤。

[0085] 步骤 S16, 由 SGSN 发起的鉴权 (安全认证, Security Function) 过程，为可选的步骤。

[0086] 步骤 S17 和 S18, 由 SGSN 发起的位置更新 (Update Location) 过程，为可选的步骤。步骤 S17, SGSN 向归属位置寄存器 (HLR, Home Location Register) 发送位置更新请求 (Update Location Req) 消息；步骤 S18, HLR 向 SGSN 回传位置更新应答 (Update Location Ack) 消息。

[0087] 步骤 S19, SGSN 通过直传消息，向 MS 回应附着接受 (Attach Accept) 消息。

[0088] 步骤 S20, 如果临时移动用户标识 (TMSI, Temporary Mobile SubscriberIdentity) 有更新, MS 通过直传消息，向 SGSN 回送附着完成 (Attach Complete) 消息。SGSN 收到 Attach Complete 消息后，释放 Iu 连接。

[0089] 图 7B 是图 6 所示网络体系的去附着 (Detach) 流程的消息处理方法的流程图，其中，虚线表示可选步骤。

[0090] 步骤 S21, GPRS (EDGE) 的 MS 发起 Detach 流程，将包含有去附着请求 (Detach Req) 的 LLC-PDU 消息发送到 BSS。

[0091] 步骤 S22, BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息后，对 NAS 消息进行适配，包括从 LLC-PDU 消息中解析 Detach Req 消息，对 Detach Req 消息进行 GPRS (EDGE) 与 UMTS 之间的参数转

换。然后将 Detach Req 消息转发到 RANAP,构造包含有 Detach Req 的 RANAP Initial UE 消息。

[0092] 步骤 S23, BSS 发起 Initial UE 流程,通过 BSS 的 Iu 接口向 SGSN 发送包含 Initial UE 消息的 CR 消息。

[0093] 步骤 S24, SGSN 收到 CR 消息后,通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传 CC 消息,建立 Iu 连接。

[0094] 步骤 S25, SGSN 发起释放分组数据协议上下文 (PDP Context, Packet Data Protocol Context) 流程,SGSN 向 GGSN 发送释放 PDP 上下文请求 (Delete PDP Context Req) 消息。

[0095] 步骤 S26, GGSN 向 SGSN 回传释放 PDP 上下文响应 (Delete PDP Context Rsp) 消息。

[0096] 步骤 S27, SGSN 通过直传消息,向 MS 回应去附着接受 (Detach Accept) 消息,并释放 Iu 连接。

[0097] 图 7C 是图 6 所示网络体系的小区更新流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。图 7C 所示的小区更新流程使用路由区更新请求 (RAUReq, Routing Area Update Request),是在 PDP 未激活,未进行业务,内部 SGSN (即 SGSN 未改变) 进行的。

[0098] 步骤 S31, GPRS (EDGE) 的 MS 进入相同路由区 (RA, Routing area) 的新小区,向新的 BSS 发送 LLC-PDU 消息,MS 的 GMM 状态迁入准备状态 (READY)。

[0099] 步骤 S32, BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息,根据 LLC-PDU 类型,构造 RAUReq 消息 (因为 RA 没有变化,TYPE 填成 periodic RA update),并向 Iu 接口转发 RAU Req 消息。

[0100] 步骤 S33, BSS 的 Iu 接口构造包含有 RAU Req 和新的全球小区标识 (newCGI, new Cell Global Identity) 的 RANAP Initial UE 消息,并将 Initial UE 消息发送给 SGSN。

[0101] 步骤 S34, SGSN 收到包含 Initial UE 消息的 CR 消息后,通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传 CC 消息,建立 Iu 连接。

[0102] 步骤 S35,由 SGSN 发起的 Security Function 过程。

[0103] 步骤 S36, SGSN 判断 PMM 状态为已连接 (Connected), PDP 未激活,没有分配 RAB, SGSN 释放与原 BSS 的 Iu 连接。然后,SGSN 通过直传消息,向 BSS 的 MSA 回应路由区更新接受 (RAU Accept) 消息。BSS 的 MSA 启动定时器,超时后由 MSA 发起 Iu 释放请求 (Iu Release Req),触发 Iu 连接释放,MS 的 GMM 状态从 READY 迁入待命状态 (STANDBY),SGSN 的 PMM 状态从 CONNECTED 迁入空闲状态 (IDLE),即保持 MS 与 SGSN 中 GMM/PMM 状态的一致。

[0104] 图 7D 是图 6 所示网络体系的小区更新流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。图 7D 所示的小区更新流程使用 RAU Req,是在 PDP 激活,进行业务,内部 SGSN 进行的。

[0105] 步骤 S41, GPRS (EDGE) 的 MS 进入相同 RA 的新小区,向新的 BSS 发送 LLC-PDU 消息,MS 的 GMM 状态迁入准备状态 (READY)。

[0106] 步骤 S42, BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息,根据 LLC-PDU 类型,构造 RAUReq 消息 (因为 RA 没有变化,TYPE 填成 periodic RA update),并向 Iu 接口转发 RAU Req 消息。

[0107] 步骤 S43, BSS 的 Iu 接口构造包含有 RAU Req 和 new CGI 的 RANAP InitialUE 消息,并将 Initial UE 消息发送给 SGSN。

[0108] 步骤 S44, SGSN 收到包含有 Initial UE 的 CR 消息后,通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传 CC 消息,建立 Iu 连接。

[0109] 步骤 S45,由 SGSN 发起的 Security Function 过程。

[0110] 步骤 S46, SGSN 判断 PMM 状态为 Connected, PDP 激活,已分配 RAB, SGSN 向原 BSS 发送包含有 RAB ID 的服务无线网络子系统 (SRNS, Serving RadioNetwork Subsystem) 数据前向指令 (Data Forward Command),向原 BSS 请求数据。

[0111] 步骤 S47,原 BSS 向 SGSN 发送前向数据包 (Forward Packets),然后,SGSN 释放与原 BSS 的 Iu 连接。

[0112] 步骤 S48, SGSN 通过直传消息,向 BSS 的 Iu 接口回应 RAU Accept 消息。

[0113] 步骤 S49, SGSN 发起 RAB 指派 (此处可能需要 PMM 针对 GPRS 用户作修改), SGSN 向 BSS 的 Iu 接口发送 RAB 指派请求 (Rab Assign Req) 消息。

[0114] 步骤 S50, BSS 的 Iu 接口向 SGSN 回送 RAB 指派响应 (Rab Assign Rsp) 消息, SGSN 更新 PDP 上下文,通知 GTPU 恢复数据传输。

[0115] 图 7E 是图 6 所示网络体系的小区更新流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。图 7E 所示的小区更新流程采用 RANAP 重定位 (relocation) 流程。

[0116] 步骤 S51, GPRS (EDGE) 的 MS 进入相同 RA 的新小区,向新的 BSS 发送 LLC-PDU 消息, MS 的 GMM 状态迁入准备状态 (READY)。

[0117] 步骤 S52,新的 BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息,根据 LLC-PDU 类型,触发重定位,构造重定位需求 (Relocation Required) 消息,并转发到 BSS 的 Iu 接口。

[0118] 步骤 S53, BSS 的 Iu 接口构造包含有 Relocation Required 和 new CGI 的 CR 消息,并发送给 SGSN。由于在协议中 Relocation Required 消息是原 BSS 发送的,而本步骤 Relocation Required 消息由新的 BSS 发送,因此需要 3G SGSN 作相应的修改。

[0119] 步骤 S54, SGSN 收到 CR 消息后,通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传 CC 消息,建立 Iu 连接,并发送重定位请求 (Relocation Request) 消息。

[0120] 步骤 S55, SGSN 判断 PMM 状态为 Connected,如果 PDP 未激活,则 SGSN 释放与新的 BSS 的 Iu 连接;如果 PDP 激活,已分配 RAB,则在新的 BSS 上建立承载,SGSN 发起 RAB 指派,向 BSS 的 Iu 接口发送 Rab Assign Req 消息,执行下面的流程。

[0121] 步骤 S56, BSS 的 Iu 接口向 SGSN 回送 Rab Assign Rsp 消息。

[0122] 步骤 S57, BSS 的 Iu 接口向 SGSN 回应重定位应答 (Relocation Ack) 消息。

[0123] 步骤 S58, SGSN 向原 BSS 发送包含有 RAB ID 的 SRNS Data ForwardCommand,向原 BSS 请求数据。

[0124] 步骤 S59,原 BSS 向 SGSN 发送前向 SRNS 上下文 (Forward SRNS Context) 消息。

[0125] 步骤 S60, SGSN 接收到原 BSS 发送的 Forward SRNS Context 消息后,转发给 BSS 的 Iu 接口。

[0126] 步骤 S61, BSS 的 Iu 接口回送重定位完成 (Relocation Complete) 消息, SGSN 释放与原 BSS 的 Iu 连接。SGSN 更新 PDP 上下文,恢复数据传输。

[0127] 图 7F 是图 6 所示网络体系的路由区 / 位置区更新流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。图 7F 所示的路由区 / 位置区更新流程是在 PDP 未激活,业务未进行,SGSN 内部进行的。

[0128] 步骤 S71, GPRS (EDGE) 的 MS 在附着之后 (即 Attached 状态), 进入新路由区, 向新的 BSS 发送 RAU Req 消息, MS 的状态迁入 GMM-READY。

[0129] 步骤 S72, BSS 的 MSA 收到 RAU Req 消息, 向 Iu 接口转发 RAU Req 消息。

[0130] 步骤 S73, BSS 的 Iu 接口构造包含有 RAU Req 的 RANAP Initial UE 消息, 并将 Initial UE 消息发送给 SGSN。

[0131] 步骤 S74, SGSN 收到包含 Initial UE 消息的 CR 消息后, 通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传 CC 消息, 建立 Iu 连接。

[0132] 步骤 S75, 由 SGSN 发起的 Security Function 过程。

[0133] 步骤 S76, SGSN 判断 PMM 状态为 CONNECTED 或空闲 (IDLE), PDP 未激活, 没有分配 RAB, SGSN 释放与原 BSS 的 Iu 连接。然后, SGSN 通过直传消息, 向 BSS 的 MSA 回应 RAU Accept 消息。

[0134] 步骤 S77, MS 通过直传消息, 向 SGSN 回送路由区更新完成 (RAUComplete) 消息。SGSN 收到 RAU Complete 消息后, 释放 Iu 连接。

[0135] 图 7G 是图 6 所示网络体系的路由区 / 位置区更新流程的消息处理方法的流程图, 其中, 虚线表示可选步骤。图 7G 所示的路由区 / 位置区更新流程是在 PDP 激活, 业务进行, SGSN 内部进行的。

[0136] 步骤 S81, GPRS (EDGE) 的 MS 在附着之后 (即 Attached 状态), 进入新路由区, 向新的 BSS 发送 RAU Req 消息, MS 的状态迁入 GMM-READY。

[0137] 步骤 S82, BSS 的 MSA 收到 RAU Req 消息, 向 Iu 接口转发 RAU Req 消息。

[0138] 步骤 S83, BSS 的 Iu 接口构造包含有 RAU Req 的 RANAP Initial UE 消息, 并将 Initial UE 消息发送给 SGSN。

[0139] 步骤 S84, SGSN 收到包含 Initial UE 消息的 CR 消息后, 通过 BSS 的 Iu 接口向 BSS 回传 CC 消息, 建立 Iu 连接。

[0140] 步骤 S85, 由 SGSN 发起的 Security Function 过程。

[0141] 步骤 S86, SGSN 判断 PMM 状态为 CONNECTED, PDP 激活, 已分配 RAB, SGSN 向原 BSS 发送包含有 RAB ID 的 SRNS Data Forward Command, 向原 BSS 请求数据。

[0142] 步骤 S87, 原 BSS 向 SGSN 发送前向数据包 (Forward Packets), 然后, SGSN 释放与原 BSS 的 Iu 连接。

[0143] 步骤 S88, SGSN 通过直传消息, 向 BSS 的 Iu 接口回应 RAU Accept 消息。

[0144] 步骤 S89, SGSN 发起 RAB 指派, 即 SGSN 向 BSS 的 Iu 接口发送 Rab AssignReq 消息。

[0145] 步骤 S90, BSS 的 Iu 接口向 SGSN 回送 Rab Assign Rsp 消息, SGSN 更新 PDP 上下文, 通知 GTPU 恢复数据传输。

[0146] 图 7H 是图 6 所示网络体系的寻呼流程的消息处理方法的流程图。

[0147] 步骤 S91, 3G SGSN 需要发送下行数据时, PMM 状态处于 IDLE, 向 BSS 的 Iu 接口发送寻呼 (Paging) 消息。

[0148] 步骤 S92, BSS 的 Iu 接口将 Paging 消息转发给 BSS 的 MSA。

[0149] 步骤 S93, BSS 的 MSA 接收到 Paging 消息后, 构造 GPRS 寻呼请求 (GPRSPaging Request) 消息, 并发送给 GPRS 的 MS。

[0150] 步骤 S94, MS 收到 GPRS Paging Request 消息后, GMM 状态从 Standby 迁入 Ready, 向 BSS 的 MSA 返回一个非空 (not NULL) 的 LLC 帧 (frame) 作为寻呼应答。

[0151] 步骤 S95, BSS 的 MSA 收到 LLC 帧后, 判断 MM 状态, 构造服务请求 (ServiceReq) 消息, 发起服务请求流程, 将 Service Req 消息发送到 BSS 的 Iu 接口。

[0152] 步骤 S96, BSS 的 Iu 接口构造包含 Service Req 的 Initial UE 消息并发送给 SGSN, 向 SGSN 请求连接。

[0153] 图 7I 是图 6 所示网络体系的 PDP 上下文激活 (MS 发起) 流程的消息处理方法的流程图, 其中, 虚线表示可选步骤。

[0154] 步骤 S100, GPRS (EDGE) 的 MS 在附着后, 发送包含激活请求 (Active Req) 消息的 LLC_PDU 消息到 BSS。

[0155] 步骤 S101, BSS 的 MSA 对 LLC_PDU 消息进行适配, 将 Active Req 消息转发到 BSS 的 Iu 接口。

[0156] 步骤 S102, BSS 的 Iu 接口构造包含 Active Req 的 RANAP 直传消息, 并发送到 SGSN。

[0157] 步骤 S103, 由 SGSN 发起的 Security Function 过程。

[0158] 步骤 S104, SGSN 向 GGSN 发送创建 PDP 请求 (Create PDP Req) 消息, 请求创建 PDP 上下文。

[0159] 步骤 S105, GGSN 向 SGSN 回应创建 PDP 响应 (Create PDP Rsp) 消息。

[0160] 步骤 S106, SGSN 发起 RAB 指派, 向 BSS 的 Iu 接口发送 Rab Assign Req 消息。

[0161] 步骤 S107, BSS 的 Iu 接口向 SGSN 回送 Rab Assign Rsp 消息。

[0162] 步骤 S108, 承载建立后, SGSN 向 GGSN 发送更新 PDP 请求 (Update PDPReq) 消息, 通知 GGSN 更新 PDP 上下文。

[0163] 步骤 S109, GGSN 向 SGSN 回应更新 PDP 响应 (Update PDP Rsp) 消息。

[0164] 步骤 S110, SGSN 通过直传消息, 向 MS 发送激活接受 (Active Accept) 消息。

[0165] 综合上述说明, 本实施例的 MSA 对业务流程的适配方法和 GPRS (EDGE) 的 MS 的 GMM 状态、3G SGSN 的 PMM 状态变化如下表所述:

[0166]

GPRS (EDGE) +Iu PS	GPRS (EDGE)MS	BSS (MSA 适配)	3G SGSN
GMM/PMM 状态含义	GMM 状态含义向 Iu 模式调整	-	PMM 状态含义同 Iu 模式
IDLE → READY 状态迁移	发送 ATTACH REQ 消息	BSS 收到 NAS 层消息, 触发 RANAP 初始直传 流程, 建立 Iu 信令连接。	PMM DETACHED → PMM CONNECTED

READY → STANDBY 状态迁移	Timer-Ready 超时	在 MS 进入 READY 状态时, BSS 启动定时器 (与 Timer-Ready 时长相同), 超时后 BSS 触发 Iu 连接释放请求。	处理 BSS 的 Iu 释放请求, 进行 Iu 释放。 PMM CONNECTED → PMM IDLE
STANDBY → READY 状态迁移	STANDBY 状态下, MS 发送 LLC 帧	BSS 收到 LLC 帧, 判断 LLC 帧类型 (用户数据, LLC 控制帧, 信令等), 如果无 Iu 连接, 触发 RANAP 初始直传; 否则发送直传消息。	如果初始直传, PMM IDLE → PMM CONNECTED; 如果直传, PMM CONNECTED 状态不变。
READY 状态, 发生小区重选	MS 在新的小区发送 LLC 帧	新的 BSS 收到 LLC 帧后, 构造 RAU Req 消息, 触发 RANAP 初始直传; 或者, 触发 RANAP 重定位过程。	判断 PDP 状态激活, 向新 BSS 发起 RAB 指派, 完成后回送 RAU Accept 消息; 或者, 发起重定位过程。 PMM CONNECTED 状态不变。
READY 状态, 发生路由区更新	MS 发送 RAU Req 消息	新的 BSS 收到 RAU Req 后, 触发 RANAP 初始直传, 建立 Iu 连接。	判断 PDP 状态激活, 向新 BSS 发起 RAB 指派, 完成后回送 RAU Accept 消息。 PMM CONNECTED 状态不变。

[0167] 图 6 所示的 GPRS (EDGE)+Iu PS 接口的网络体系, 通过基站子系统的移动台代理对 2G 的移动台、BSS 和 3G 的核心网进行适配, 提供了 2G 网络演进到 3G 网络的技术方案, 本实施例具有以下优点:

[0168] 在保留 GPRS (EDGE) 的空口基础上, 改进接入网和核心网结构, 在 EDGE 基础上提供 3G 服务, 使 GPRS (EDGE) 的 MS 可以后向兼容, 极大保护已有投资, 还适用于没有 3G 频谱牌照情况下网络的演进;

[0169] 采用 Iu PS 接口替换 Gb 接口, 与 3G 达到共核心网, 提高了网络性能, 消除了 Gb 接口的不足, 提升了演进能力;

[0170] 网络改进时, Iu PS 接口基本符合标准 (可能针对某个流程需要改动核心网, 但改动很小), 系统间的互通和兼容能力得到提高;

[0171] 使用移动台代理,对 GPRS (EDGE) 现网的改动较小,易于实施。

[0172] 图 8 是本发明实施例 GPRS (EDGE)+S1 接口的网络体系的协议栈结构,即原网络为 GPRS (EDGE),新网络中核心网为 LTE 核心网。核心网接口采用 S1 接口替换 Gb 接口,在 BSS 中采用 MSA,实现 2G 的移动台、BSS 和 LTE 的核心网的适配。

[0173] 本实施例的 MSA 包括控制面 MSA 和用户面 MSA,其中,控制面 MSA,连接 GPRS (EDGE) 的空口控制面协议栈的接入层和 LTE 的 S1 接口控制面协议栈的接入层,对 GPRS (EDGE) 的 MS 和 UMTS 的核心网的信令消息进行适配和转发;用户面 MSA,连接 GPRS (EDGE) 的空口用户面协议栈的接入层和 LTE 的 S1 接口用户面协议栈的接入层,对所述 GPRS (EDGE) 的 MS 和 LTE 的核心网的数据进行适配和转发。

[0174] GPRS (EDGE) 的 BSS 通过 S1 接口与 LTE 的移动性管理实体 (MME, Mobility Management Entity) 和服务网关 (SGW, Serving Gateway) 直接相连。Gb 接口协议 SNDCP, LLC 协议与空口有关,因此从 SGSN 下移到 BSS, Gb 接口的其他协议被 S1 接口的协议替换。其中,在控制面,S1 接口的 S1-AP 替代 Gb 接口的 BSSGP 信令管理功能,传输层采用 SCTP 作为信令承载;在用户面,GTPU' 协议承担 Gb 接口的原用户面功能。

[0175] 在控制面,MSA 位于 BSS 协议栈的 LLC, S1-AP 协议之上;在用户面,MSA 位于 SNDCP 和 GTPU' 之上。MSA 分别对信令流程和用户面数据传输进行适配,包括移动性和切换的适配,对 NAS 层信令的适配,LLC 与 S1-AP 之间信令转发,LTE 与 GPRS 的 QoS 参数映射,安全认证,用户面寻址和映射等。

[0176] 本实施例的控制面 MSA 包括移动性管理适配单元、会话管理适配单元和信令转发单元。

[0177] 所述移动性管理适配单元对移动性流程的适配如下所述:

[0178] (1)MSA 在 LLC 和 S1-AP 之间,MSA 的适配使 MME 与 MS 保持 MM 状态的一致。其中,MS 执行 GPRS 的 GMM 状态过程,MME 执行 S1 接口的 MM 状态过程。

[0179] (2) 在附着、小区更新、路由区/位置区更新、寻呼等流程中,MSA 触发或控制 S1-AP 流程进行适配,必要时可以构造 NAS 层消息。

[0180] (3)MSA 对 NAS 层或 S1-AP 层消息进行参数转换:如安全认证参数,QoS 参数等。

[0181] 所述会话管理适配单元对会话流程的适配如下所述:S1 接口取代 Gb 接口后,在会话流程中,通过 S1-AP 的会话管理流程来建立/释放用户面承载(包括 GTPU 隧道和空口资源)。

[0182] 所述信令转发单元,互相转发 GPRS (EDGE) 的空口控制面协议栈的 LLC 层、LTE 的 S1 接口控制面协议栈的 S1-AP 层的信令消息。

[0183] 本实施例的用户面 MSA 包括标识映射单元和数据转发单元。所述标识映射单元对用户面数据传输的适配如下所述:在 SNDCP, LLC 协议下移到 BSS 后,TLLI 的维护到 BSS 终止,MSA 需要负责 TLLI 和 S1 接口的 GTPU 隧道标识之间的映射。所述数据转发单元,在数据传输时,互相转发 GPRS (EDGE) 的空口用户面协议栈的 SNDCP 层、LTE 的 S1 接口用户面协议栈的 GTPU' 层的数据。

[0184] 下面以图 9A 至 9E 为例,结合图 8 说明本实施例 GPRS (EDGE)+S1 接口的网络体系的业务流程。

[0185] 图 9A 是图 8 所示网络体系的附着流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示

可选步骤。

[0186] 步骤 S111, GPRS (EDGE) 的 MS 发起 Attach 流程, 将包含有 Attach Req 的 LLC-PDU 消息发送到 BSS。

[0187] 步骤 S112, BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息后, 对 NAS 消息进行适配, 包括从 LLC-PDU 消息中解析 Attach Req 消息, 对 Attach Req 消息进行 GPRS (EDGE) 与 LTE 之间的参数转换。然后将 Attach Req 消息转发到 S1-AP, 构造 S1 Initial UE 消息。

[0188] 步骤 S113, BSS 发起 Initial UE 流程, 通过 BSS 的 S1 接口向 MME 发送包含有 Attach Req 的 S1 Initial UE 消息。

[0189] 步骤 S114, 由 MME 发起的 Identity Function 过程。

[0190] 步骤 S115, 由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0191] 步骤 S116 和 S117, 由 MME 发起的 Update Location 过程, 步骤 S116, MME 向 HLR 发送 Update Location Req 消息; 步骤 S117, HLR 向 MME 回传 UpdateLocation Ack 消息。

[0192] 步骤 S118, MME 通过直传消息, 向 MS 回应 Attach Accept 消息。

[0193] 步骤 S119, 如果 TMSI 有更新, MS 通过直传消息, 向 MME 回送 AttachComplete 消息。

[0194] 图 9B 是图 8 所示网络体系的路由区更新流程的消息处理方法的流程图, 其中, 虚线表示可选步骤。

[0195] 步骤 S121, GPRS (EDGE) 的 MS 在附着之后, 进入新路由区, 向新的 BSS 发送 RAU Req 消息, MS 的状态迁入 GMM-READY。

[0196] 步骤 S122, BSS 的 MSA 收到 RAU Req 消息, 构造跟踪区更新请求 (TAUReq, Tracing Area Update Req) 消息, 并发送到 S1 接口。

[0197] 步骤 S123, BSS 的 S1 接口构造包含有 TAU Req 的 S1 Initial UE 消息, 并将 S1 Initial UE 消息发送给 MME。

[0198] 步骤 S124, 由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0199] 步骤 S125 和 S126, 由 MME 发起的 Update Location 过程, 步骤 S125, MME 向 HLR 发送 Update Location Req 消息; 步骤 S126, HLR 向 MME 回传 UpdateLocation Ack 消息。

[0200] 步骤 S127, MME 通过直传消息, 向 BSS 的 MSA 跟踪区更新接受 (TAUAccept) 消息。

[0201] 步骤 S128, BSS 的 MSA 收到 TAU Accept 消息后, 构造 RAU Accept 消息, 并发送给 MS。

[0202] 步骤 S129, 如果重新分配了 TMSI, MSA 构造跟踪区更新完成 (TAUComplete) 消息, 并通过直传消息, 向 MME 返回 TAU Complete 消息。

[0203] 图 9C 是图 8 所示网络体系的小区更新流程的消息处理方法的流程图, 其中, 虚线表示可选步骤。图 9C 所示的小区更新流程使用 TAU Req, 是在 PDP 未激活, 未进行业务, MME 内部的情况下进行的。

[0204] 步骤 S131, GPRS (EDGE) 的 MS 进入相同 RA 的新小区, 向新的 BSS 发送 LLC-PDU 消息, MS 的 GMM 状态迁入准备状态 GMM READY。

[0205] 步骤 S132, BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息, 根据 LLC-PDU 类型, 构造 TAUReq 消息 (因为 RA 没有变化, TYPE 填成 periodic TA update), 并向 S1 接口发送 TAU Req 消息。

[0206] 步骤 S133, BSS 的 S1 接口构造包含有 TAU Req 和 new CGI 的 S1 Initial UE 消

息,并将 S1 Initial UE 消息发送给 MME。

[0207] 步骤 S134,由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0208] 步骤 S135,MME 判断 MM 状态为 LTE 激活状态 (ACTIVE),但 PDP 上下文没有分配承载,MME 释放与原 BSS 的连接资源。然后,MME 通过直传消息,向 BSS 的 MSA 回应 TAU Accept 消息。

[0209] 步骤 S136,如果重新分配了 TMSI,MSA 构造并向 MME 返回直传消息,即 TAU Complete 消息。

[0210] 图 9D 是图 8 所示网络体系的小区更新流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。图 9D 所示的小区更新流程使用 TAU Req 消息,是在 PDP 激活,进行业务,MME 内部进行的。

[0211] 步骤 S141,GPRS (EDGE) 的 MS 进入相同 RA 的新小区,向新的 BSS 发送 LLC-PDU 消息,MS 的 GMM 状态迁入准备状态 GMM READY。

[0212] 步骤 S142,BSS 的 MSA 收到 LLC-PDU 消息,根据 LLC-PDU 类型,构造 TAUREq 消息 (因为 RA 没有变化,TYPE 填成 periodic TA update),并向 S1 接口发送 TAU Req 消息。

[0213] 步骤 S143,BSS 的 S1 接口构造包含有 TAU Req 和 new CGI 的 S1 Initial UE 消息,并将 S1 Initial UE 消息发送给 MME。

[0214] 步骤 S144,由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0215] 步骤 S145,MME 判断其 MM 状态为 LTE ACTIVE,PDP 上下文已分配承载,MME 向原 BSS 发送包含有 RAB ID 的 SRNS Data Forward Command,向原 BSS 请求数据。

[0216] 步骤 S146,原 BSS 向 MME 发送 Forward Packets。

[0217] 步骤 S147,MME 通过直传消息,向 BSS 的 MSA 回应 TAU Accept 消息。

[0218] 步骤 S148,MME 发起初始上下文建立流程 (此处可能需要 MME 针对 GPRS 用户作修改),MME 向 BSS 的 S1 接口发送初始用户上下文建立 (Initial UEContext Semp) 消息,BSS 建立 BSS 分组流上下文 (承载建立流程)。

[0219] 步骤 S149,建立 BSS 分组流上下文完成后,BSS 向 MME 发送初始用户上下文建立完成 (Initial UE Context Setup Complete) 消息,MME 更新 PDP 上下文,通知 GTPU 恢复数据传输,然后 MME 释放与原 BSS 的连接资源。

[0220] 图 9E 是图 8 所示网络体系的会话管流 (MS 发起的 PDP 激活) 流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。

[0221] 步骤 S151,GPRS (EDGE) 的 MS 在附着后,发送包含激活请求 (Active Req) 的 LLC_PDU 消息到 BSS。

[0222] 步骤 S152,BSS 的 MSA 构造服务请求 (Service Request) 消息,并发送到 BSS 的 S1 接口。

[0223] 步骤 S153,BSS 的 S1 接口构造 Service Req 消息,并通过直传消息发送到 MME。

[0224] 步骤 S154,由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0225] 步骤 S155,MME 发起初始上下文建立流程,MME 向 BSS 的 S1 接口发送 Initial UE Context Setup 消息。

[0226] 步骤 S156,建立 BSS 分组流上下文 (承载建立流程)。

[0227] 步骤 S157,BSS 向 MME 发送初始用户上下文建立完成 (Initial UE ContextSetup

Complete) 消息。

[0228] 步骤 S158, MME 发送更新承载请求 (Update Bearer Req) 消息给 SGW。

[0229] 步骤 S159, 更新承载后, SGW 返回更新承载响应 (Update Bearer Rsp) 消息。

[0230] 步骤 S160, BSS 的 MSA 构造 NAS 消息, 即 Active Accept 消息, 返回给 MS。

[0231] 图 8 所示的 GPRS (EDGE)+S1 接口的网络体系, 通过基站子系统的移动台代理对 2G 的移动台、BSS 和 LTE 的核心网进行适配, 提供了 2G 网络演进到下一代移动通信网络的可行方案, 本实施例具有以下优点:

[0232] 在保留 GPRS (EDGE) 的空口基础上, 改进接入网和核心网结构, 在 EDGE 基础上提供 LTE 服务, 使 GPRS (EDGE) 的 MS 可以后向兼容, 极大保护已有投资;

[0233] 采用 S1 接口替换 Gb 接口, 与 LTE 达到共核心网, 提高了网络性能, 消除了 Gb 接口的不足, 提升了演进能力;

[0234] 使用移动台代理, 对 GPRS (EDGE) 现网的改动较小, 易于实施。

[0235] 图 10 是本发明实施例 UMTS+S1 接口的网络体系的协议栈结构, 即原网络为 UMTS, 新网络中核心网为 LTE 核心网。核心网接口采用 S1 接口替换原来的 Iu PS 接口, 在 UTRAN 中采用 MSA, 实现 3G 的移动台、UTRAN 和 LTE 的核心网的适配。

[0236] 本实施例的 MSA 包括控制面 MSA 和用户面 MSA, 其中, 控制面 MSA, 连接 UMTS 的空口控制面协议栈的接入层和 LTE 的 S1 接口控制面协议栈的接入层, 对 UMTS 的 MS 和 UMTS 的核心网的信令消息进行适配和转发; 用户面 MSA, 连接 UMTS 的空口用户面协议栈的接入层和 LTE 的 S1 接口用户面协议栈的接入层, 对所述 UMTS 的 MS 和 LTE 的核心网的数据进行适配和转发。

[0237] UMTS 的 UTRAN 通过 S1 接口与 LTE 的 MME 和 SGW 直接相连。Iu PS 接口协议被 S1 接口协议替换。其中, 在控制面, S1 接口的 S1-AP 替代 Iu PS 接口的 RANAP 的信令管理功能, 传输层采用 SCTP 作为信令承载; 在用户面, 采用增强的 GTPU' 协议承担用户面功能。

[0238] 在控制面, MSA 位于 UTRAN 协议栈的 RRC, S1-AP 协议之上; 在用户面, MSA 位于 PDCP 和 GTPU' 之上。MSA 分别对信令流程和用户面数据传输进行适配, 包括移动性和切换的适配, 对 NAS 层信令的适配, RRC 与 S1-AP 之间信令转发, LTE 与 3G 的 QoS 参数映射, 安全认证, 用户面寻址等。

[0239] 本实施例的控制面 MSA 包括移动性管理适配单元、会话管理适配单元和信令转发单元。

[0240] 所述移动性管理适配单元对移动性流程的适配如下所述:

[0241] (1) MSA 在 RRC 和 S1-AP 之间, MSA 的适配使 MME 与 MS 保持 MM 状态的一致。其中, MS 执行 UMTS 的 GMM 状态过程, MME 执行 S1 接口的 MM 状态过程。

[0242] (2) 在附着、去附着、小区更新、路由区 / 位置区更新、寻呼等流程中, MSA 触发或控制 S1-AP 流程进行适配, 必要时可以构造 NAS 层消息。

[0243] (3) MSA 对 NAS 层或 S1-AP 层消息进行参数转换: 如安全认证参数, QoS 参数等。

[0244] 所述会话管理适配单元对会话流程的适配如下所述: S1 接口取代 Iu PS 接口后, 在会话流程中, 通过 S1-AP 的会话管理流程来建立 / 释放用户面承载 (包括 GTPU 隧道和空口资源)。

[0245] 所述信令转发单元, 互相转发 UMTS 的空口控制面协议栈的 RRC 层、LTE 的 S1 接口

控制面协议栈的 S1-AP 层的信令消息。

[0246] 本实施例的 MSA 包括数据转发单元,在数据传输时,互相转发 UMTS 的空口用户面协议栈的 PDCP 层、LTE 的 S1 接口用户面协议栈的 GTPU' 层的数据。

[0247] 下面以图 11A 至 11D 为例,结合图 10 说明本实施例 UMTS+S1 接口的网络体系的业务流程。

[0248] 图 11A 是图 10 所示网络体系的附着流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。

[0249] 步骤 S211,UTRAN 的 MS 发起 Attach 流程,将 Attach Req 消息发送到 UTRAN 的 MSA。

[0250] 步骤 S212,UTRAN 的 MSA 收到 Attach Req 消息后,对 NAS 消息进行适配,包括解析 Attach Req 消息,对 Attach Req 消息进行 UMTS 与 LTE 之间的参数转换。然后将 Attach Req 消息转发到 S1-AP。

[0251] 步骤 S213,UTRAN 的 S1 接口的 S1-AP 构造 S1 Initial UE 消息,UTRAN 发起 Initial UE 流程,通过 UTRAN 的 S1 接口向 MME 发送包含有 Attach Req 的 S1Initial UE 消息。

[0252] 步骤 S214,由 MME 发起的 Identity Function 过程。

[0253] 步骤 S215,由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0254] 步骤 S216 和 S217,由 MME 发起的 Update Location 过程,步骤 S216,MME 向 HLR 发送 Update Location Req 消息;步骤 S117,HLR 向 MME 回传 UpdateLocation Ack 消息。

[0255] 步骤 S218,MME 通过直传消息,向 MS 回应 Attach Accept 消息。

[0256] 步骤 S219,如果 TMSI 有更新,MS 通过直传消息,向 MME 回送 AttachComplete 消息。

[0257] 图 11B 是图 10 所示网络体系的路由区更新 (MME 内部,跨 UTRAN) 流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。

[0258] 步骤 S221,UMTS 的 MS 在附着之后,进入新路由区,向新的 UTRAN 发送 RAU Req 消息。

[0259] 步骤 S222,UTRAN 的 MSA 收到 RAU Req 消息,构造 TAU Req 消息,并发送到 S1 接口。

[0260] 步骤 S223,UTRAN 的 S1 接口构造包含有 TAU Req 的 S1 Initial UE 消息,并将 S1 Initial UE 消息发送给 MME。

[0261] 步骤 S224,由 MME 发起的 Security Function 过程。

[0262] 步骤 S225 和 S226,由 MME 发起的 Update Location 过程,步骤 S225,MME 向 HLR 发送 Update Location Req 消息;步骤 S226,HLR 向 MME 回传 UpdateLocation Ack 消息。

[0263] 步骤 S227,MME 通过直传消息,向 UTRAN 的 MSA 回应 TAU Accept 消息。

[0264] 步骤 S228,UTRAN 的 MSA 收到 TAU Accept 消息后,构造 RAU Accept 消息,并发送给 MS。

[0265] 步骤 S229,如果重新分配了 TMSI,MSA 构造 TAU Complete 消息,并通过直传消息,向 MME 返回 TAU Complete 消息。

[0266] 图 11C 是图 10 所示网络体系的小区更新和重定位 (MME 内部) 流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。

[0267] 步骤 S231,UTRAN 的 MS 进入新的小区后,发送小区更新 (Cell/URAUpdate) 消息到

新 UTRAN 的 MSA。

- [0268] 步骤 S232,原 UTRAN 发送 Relocation Required 消息给 MME。
- [0269] 步骤 S233,MME 通过 UTRAN S1 接口向新 UTRAN 发送 Relocation Request 消息。
- [0270] 步骤 S234,新 UTRAN 的 MSA 建立 RAB 承载 (Establishment of Rabs),给 MME 回送 Relocation Request Ack 消息。
- [0271] 步骤 S235,MME 向原 UTRAN 发送重定位指令 (Relocation Command) 消息。
- [0272] 步骤 S236,原 UTRAN 与新 UTRAN 通过 Iur 接口转发数据 (ForwardingData)。
- [0273] 步骤 S237,原 UTRAN 向新 UTRAN 发送重定位提交 (Relocation Commit) 消息。
- [0274] 步骤 S238,新 UTRAN 的 MSA 向 MME 发送重定位侦测 (Relocation Detect) 消息。
- [0275] 步骤 S239,新 UTRAN 的 MSA 向 MS 发送小区更新证实 (Cell/URA UpdateConfirm) 消息。
- [0276] 步骤 S240,MS 回应 UTRAN 移动性信息证实 (UTRAN Mobility InformationConfirm) 消息给新 UTRAN 的 MSA。
- [0277] 步骤 S241,新 UTRAN 的 MSA 向 MME 发送 Relocation Complete 消息。
- [0278] 步骤 S242,MME 向原 UTRAN 发送释放 S1 UE 上下文指令 (S1 UE ContextRelease Command)。
- [0279] 步骤 S243,原 UTRAN 回应 S1 UE Context Release Complete 消息给 MME。
- [0280] 图 11D 是图 10 所示网络体系的会话管流 (MS 发起的 PDP 激活) 流程的消息处理方法的流程图,其中,虚线表示可选步骤。
- [0281] 步骤 S251,UTRAN 的 MS 在附着后,发送 Active Req 消息到 UTRAN。
- [0282] 步骤 S252,UTRAN 的 MSA 构造服务请求 (Service Request) 消息,并发送到 UTRAN 的 S1 接口。
- [0283] 步骤 S253,UTRAN 的 S1 接口构造 Service Req 消息,并通过直传消息发送到 MME。
- [0284] 步骤 S254,由 MME 发起的 Security Function 过程。
- [0285] 步骤 S255,MME 发起初始上下文建立流程,MME 向 UTRAN 的 S1 接口发送 Initial UE Context Setup 消息。
- [0286] 步骤 S256,UTRAN 进行承载建立流程。
- [0287] 步骤 S257,UTRAN 向 MME 发送 Initial UE Context Setup Complete 消息。
- [0288] 步骤 S258,MME 发送 Update Bearer Req 消息给 SGW。
- [0289] 步骤 S259,SGW 更新承载后,返回 Update Bearer Rsp 消息。
- [0290] 步骤 S260,MSA 构造 NAS 消息,即 Active Accept 消息,返回给 MS。
- [0291] 图 10 所示的 UMTS+S1 接口的网络体系,通过 UTRAN 的移动台代理对 3G 的移动台、UTRAN 和 LTE 的核心网进行适配,提供了 3G 网络演进到下一代移动通信网络的可行方案,本实施例具有以下优点:
 - [0292] 在保留 UMTS 的空口基础上,改进接入网和核心网结构,在 UMTS 基础上提供 LTE 服务,使 UMTS 的 MS 可以后向兼容,极大保护已有投资;
 - [0293] 与 LTE 达到共核心网,提高了网络性能,提升了演进能力;
 - [0294] 使用移动台代理,对 UMTS 现网的改动较小,易于实施。
- [0295] 综上所述,本发明的实施例中,通过在基站子系统中使用移动台代理,可以使现有

网络和移动台在网络演进过程中后向兼容,并能够实现网络平滑演进。

[0296] 需要说明的是,本发明实施例是在核心网演进,要利用原有空口时,通过基站子系统中的移动台代理适配,实现网络平滑演进而不影响原有空口。实际上,在空口改进后,要利用原来的核心网,也可以采用同样的思想,通过基站子系统中的移动台代理适配,实现空口改进而不影响原有的核心网。

[0297] 另外,本发明实施例是在移动通信系统中采用移动台代理,对于其它无线通信系统、固定电话通信系统等技术领域,也可以采用终端代理,来保证对已有系统的后向兼容,实现网络演进或终端改进。

[0298] 此外,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,如:ROM/RAM、磁碟、光盘等。

[0299] 本发明虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改,因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

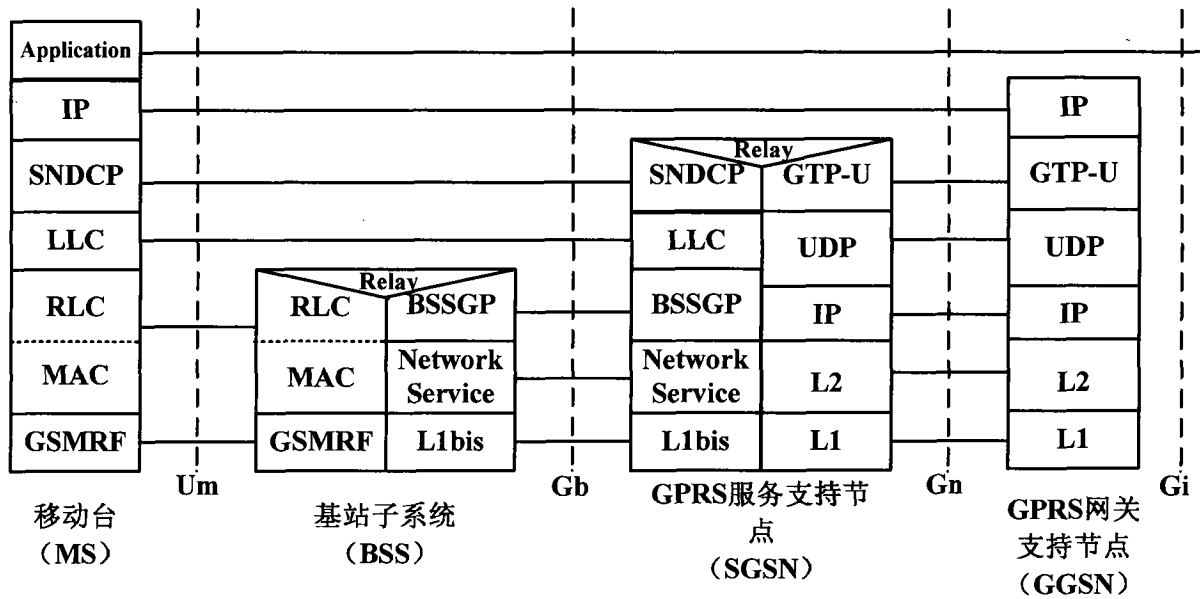


图 1

Iu PS接口

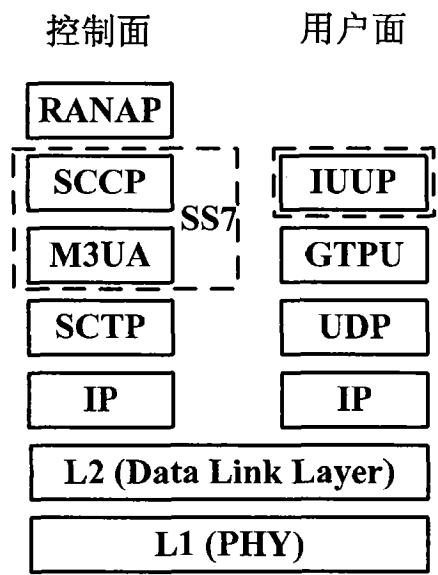


图 2

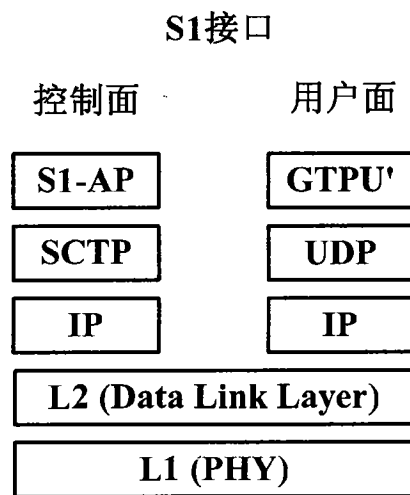


图 3

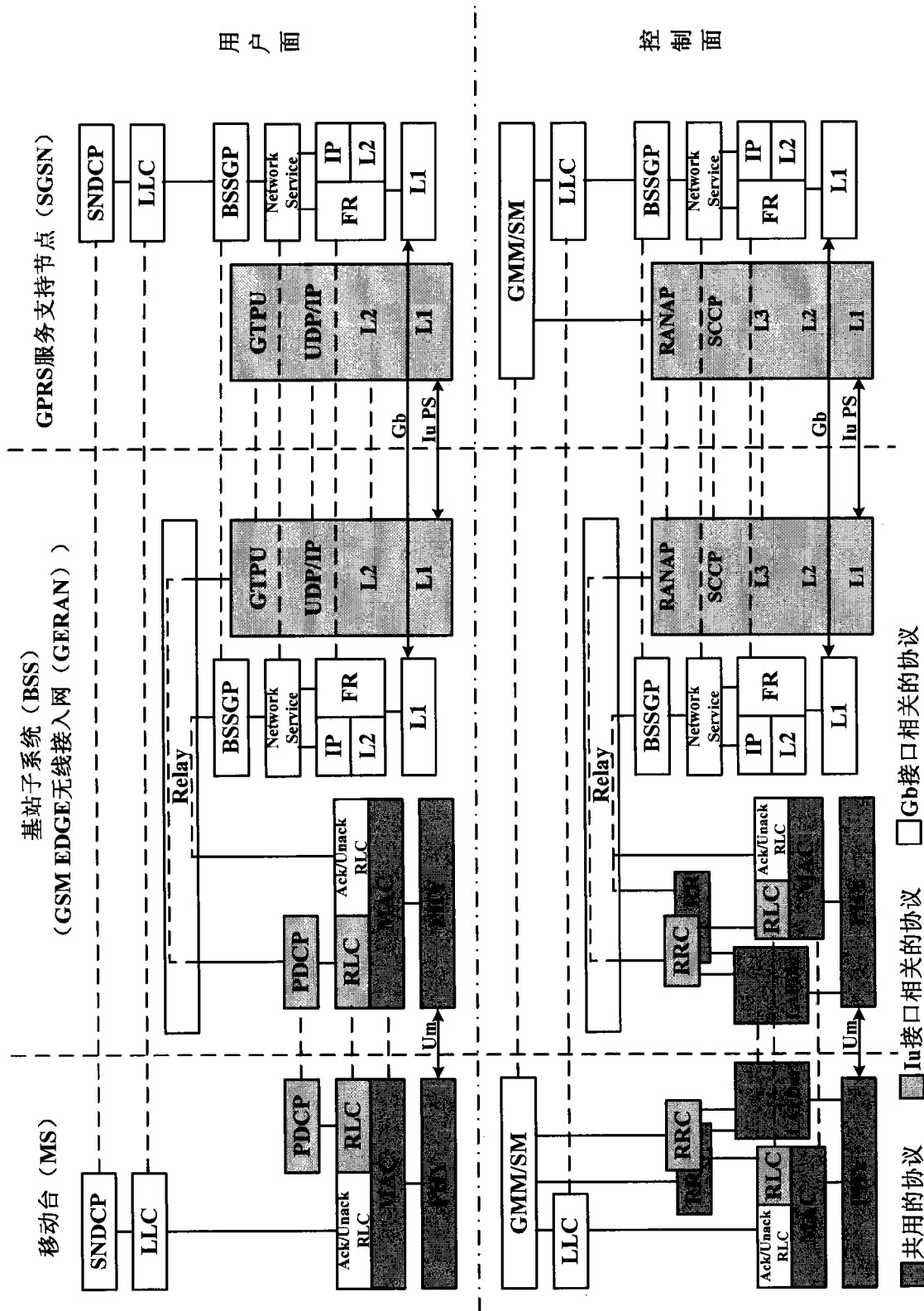


图 4

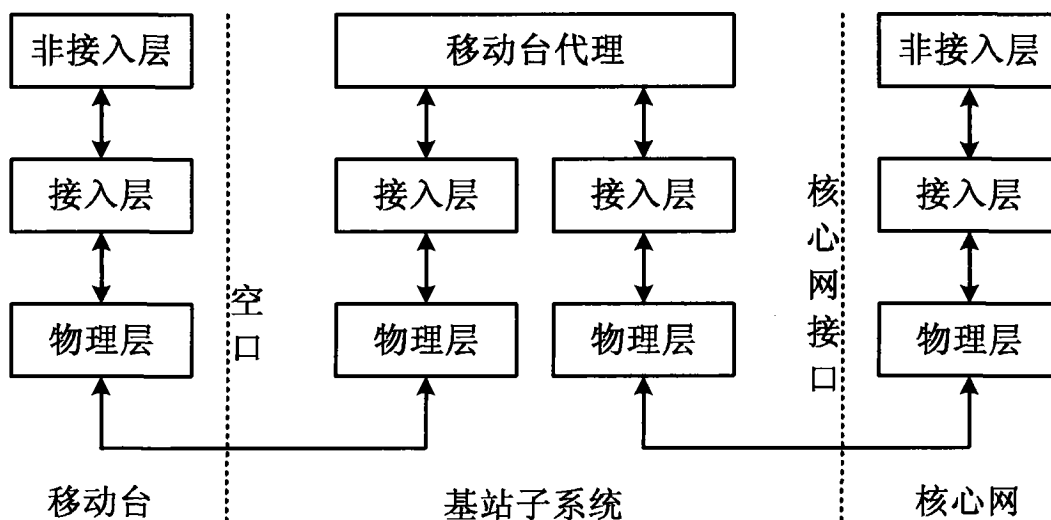


图 5

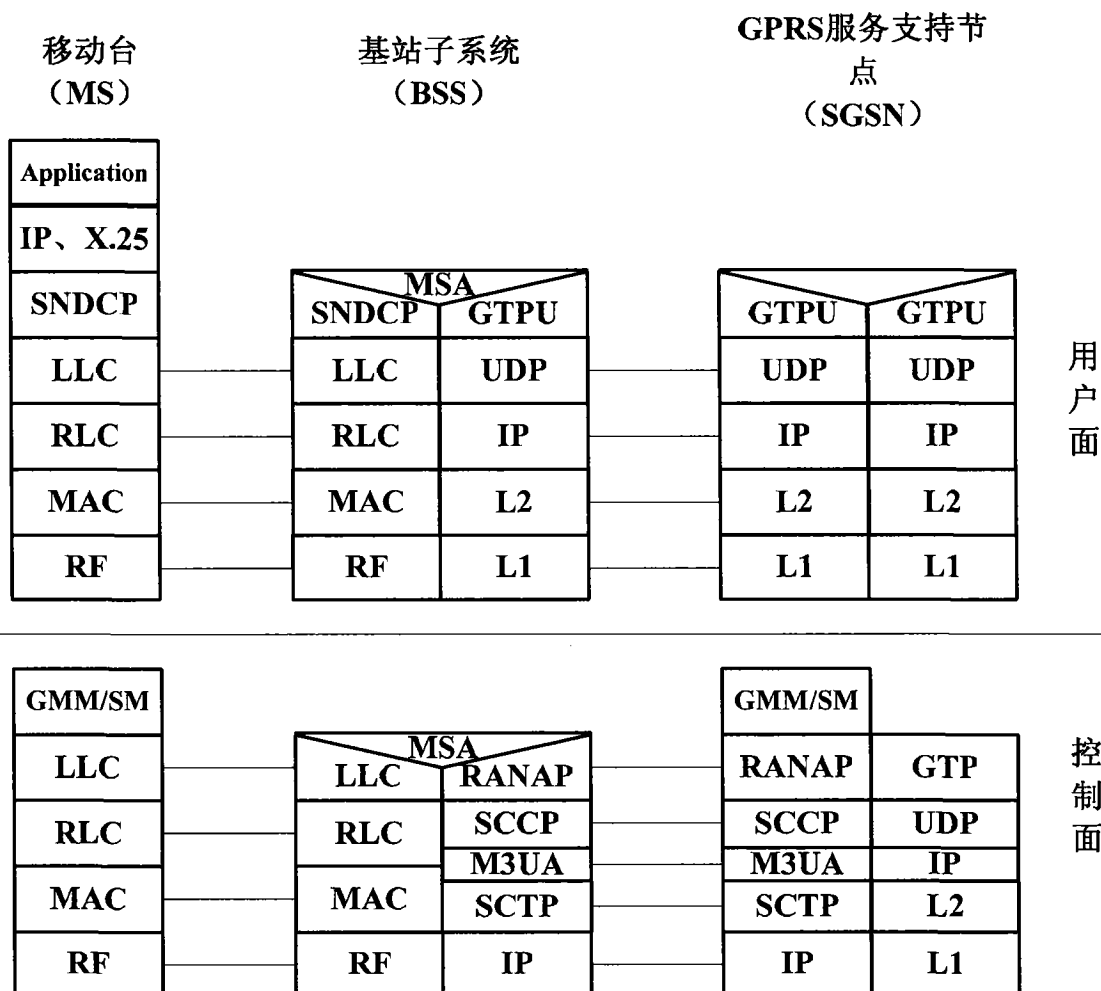


图 6

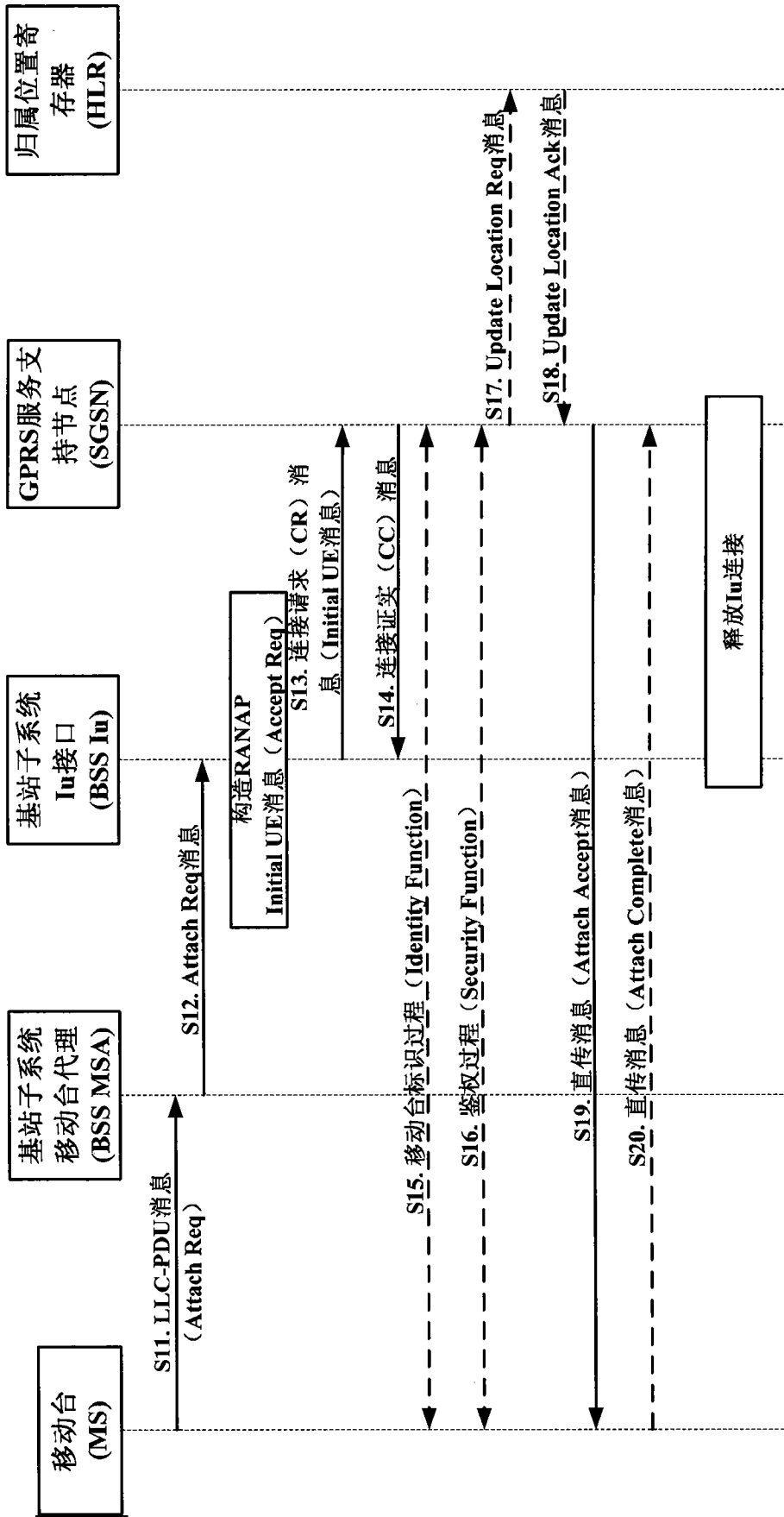


图7A

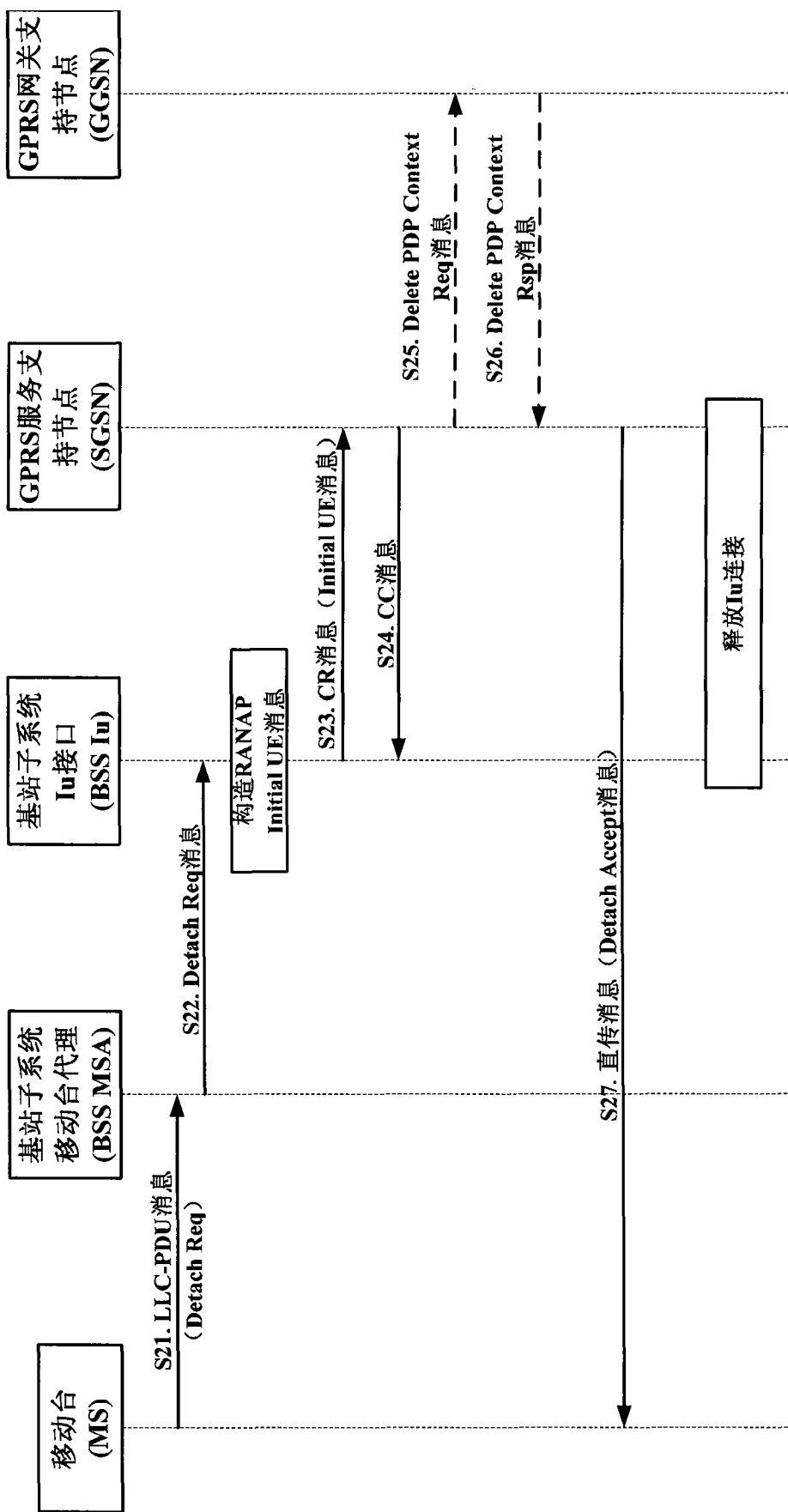


图7B

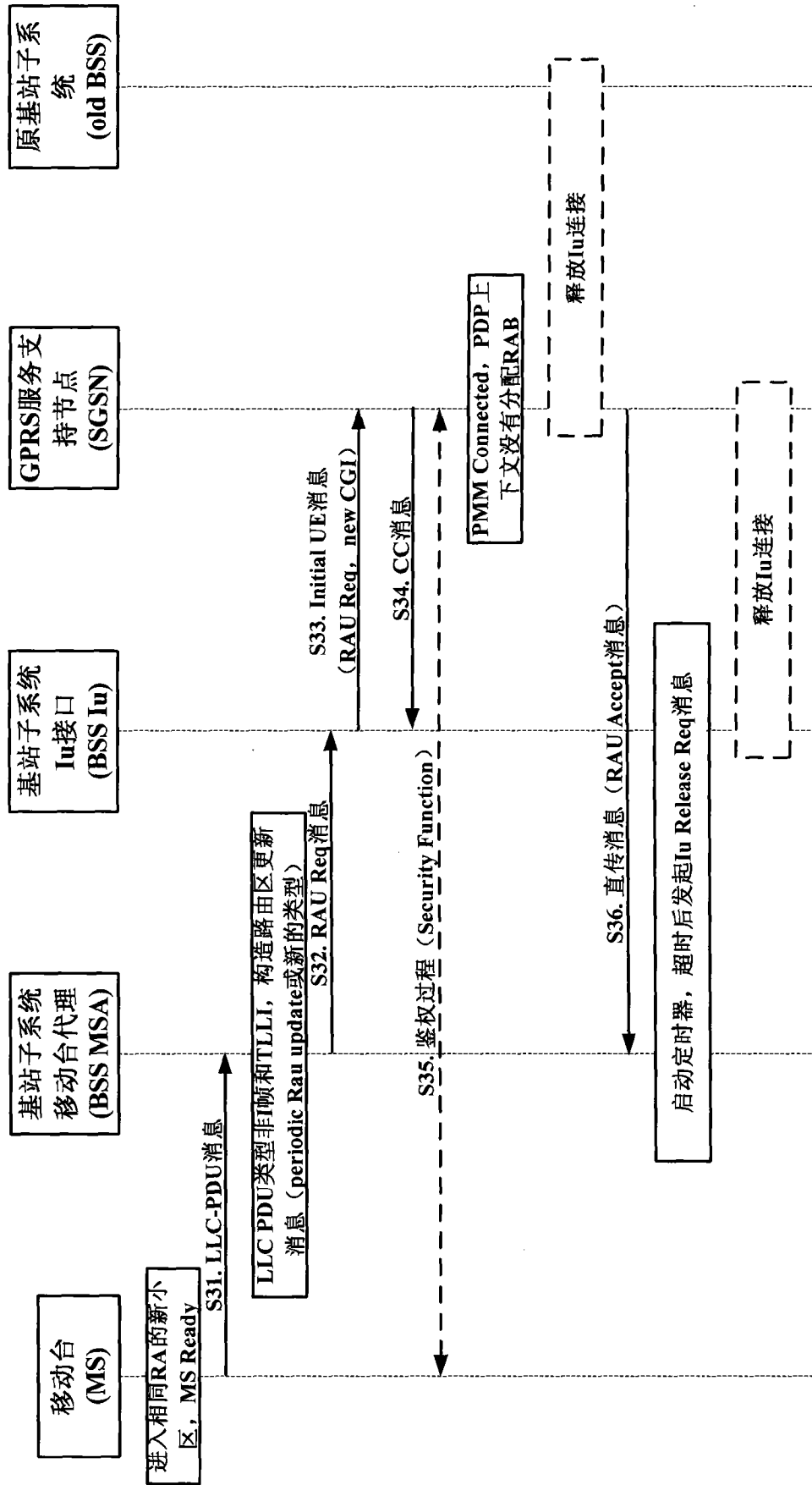


图7C

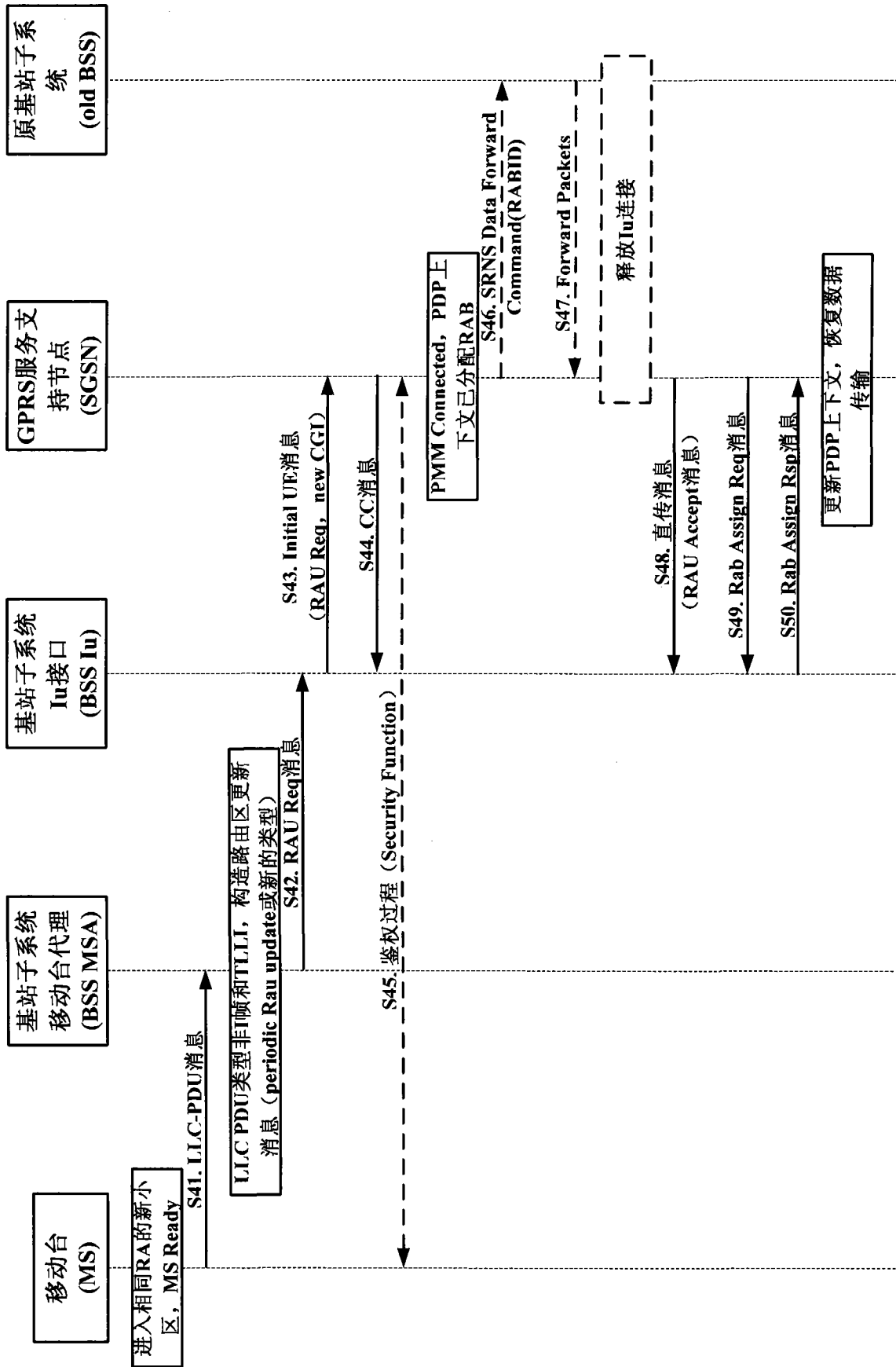


图 7D

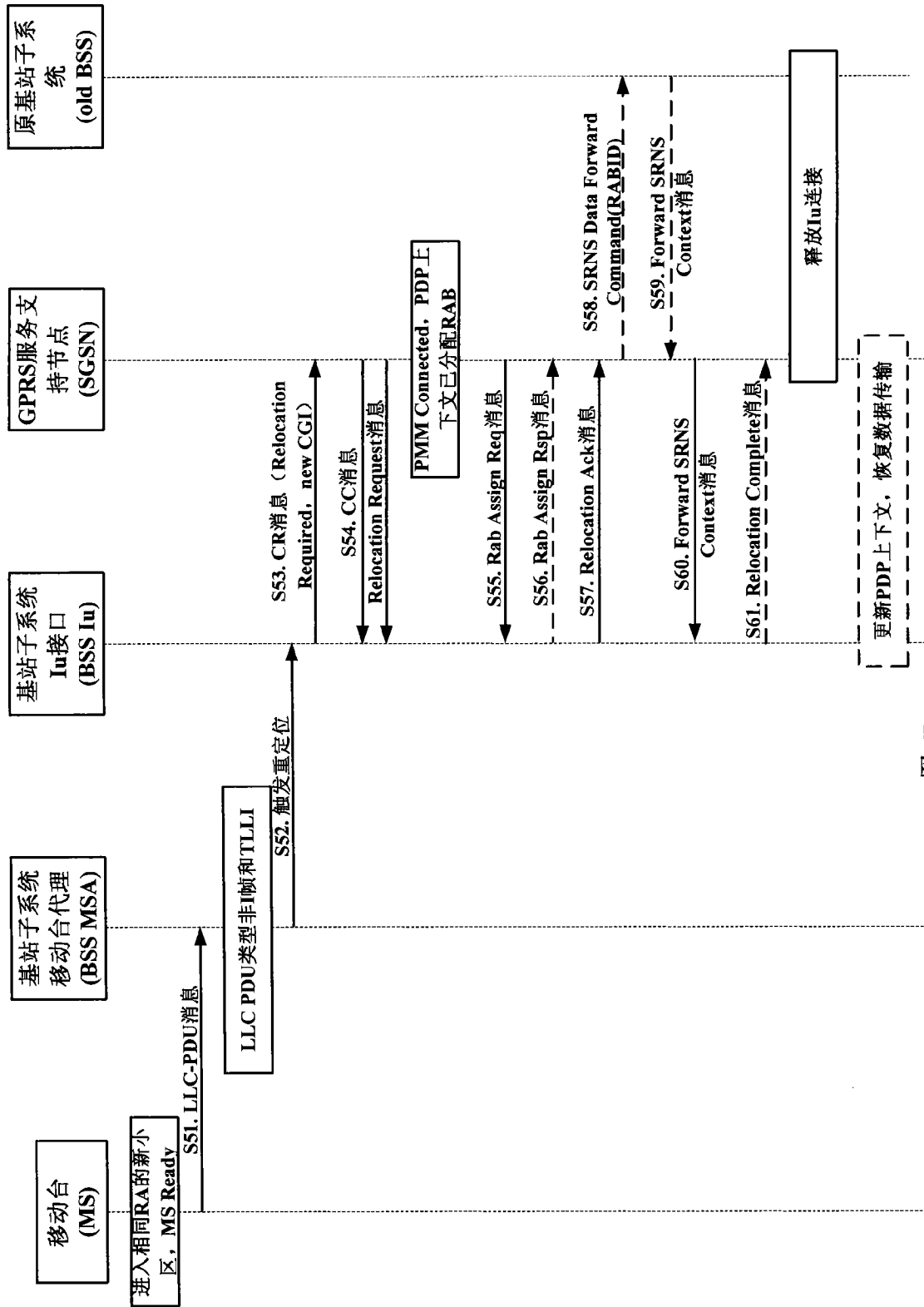


图7E

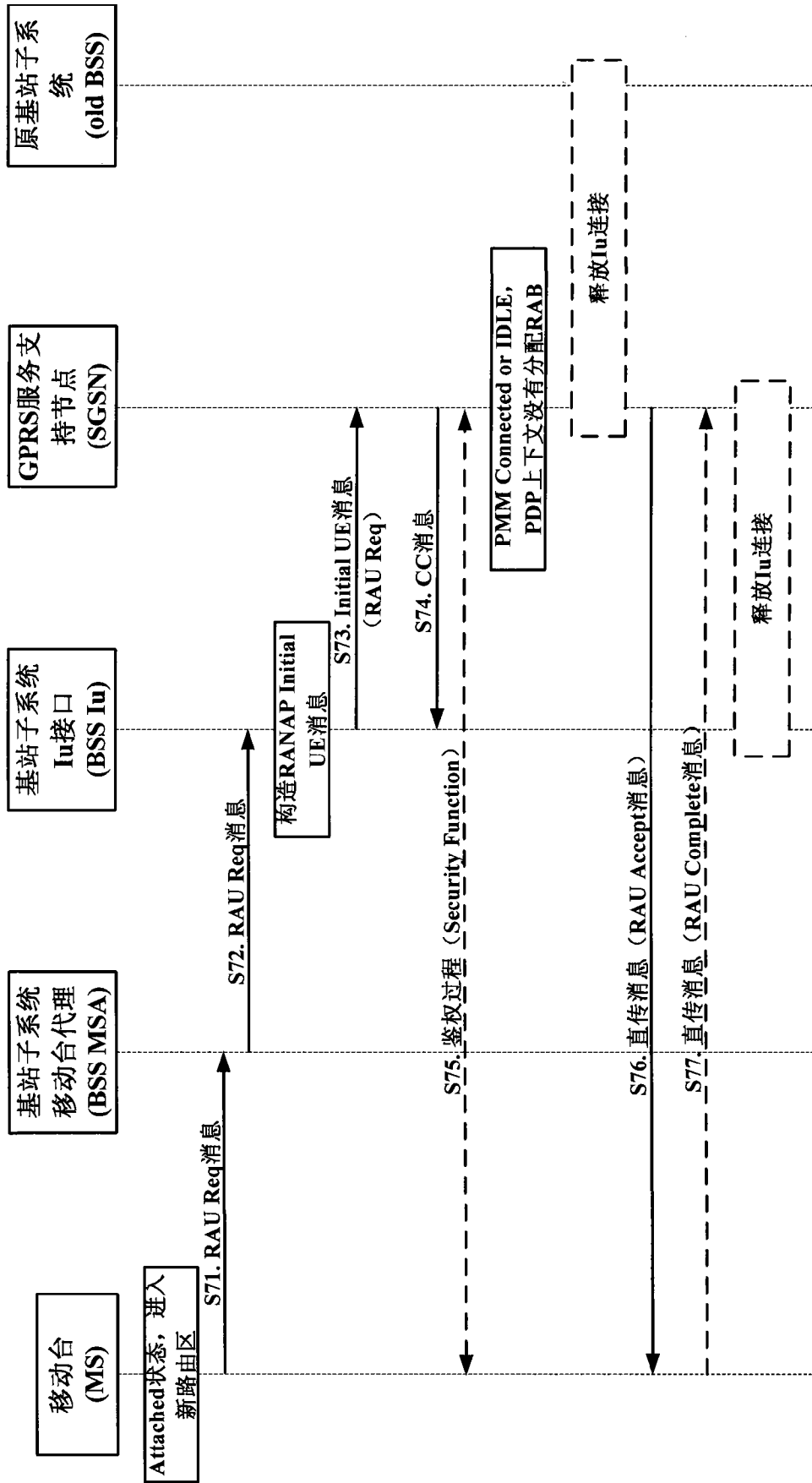


图 7F

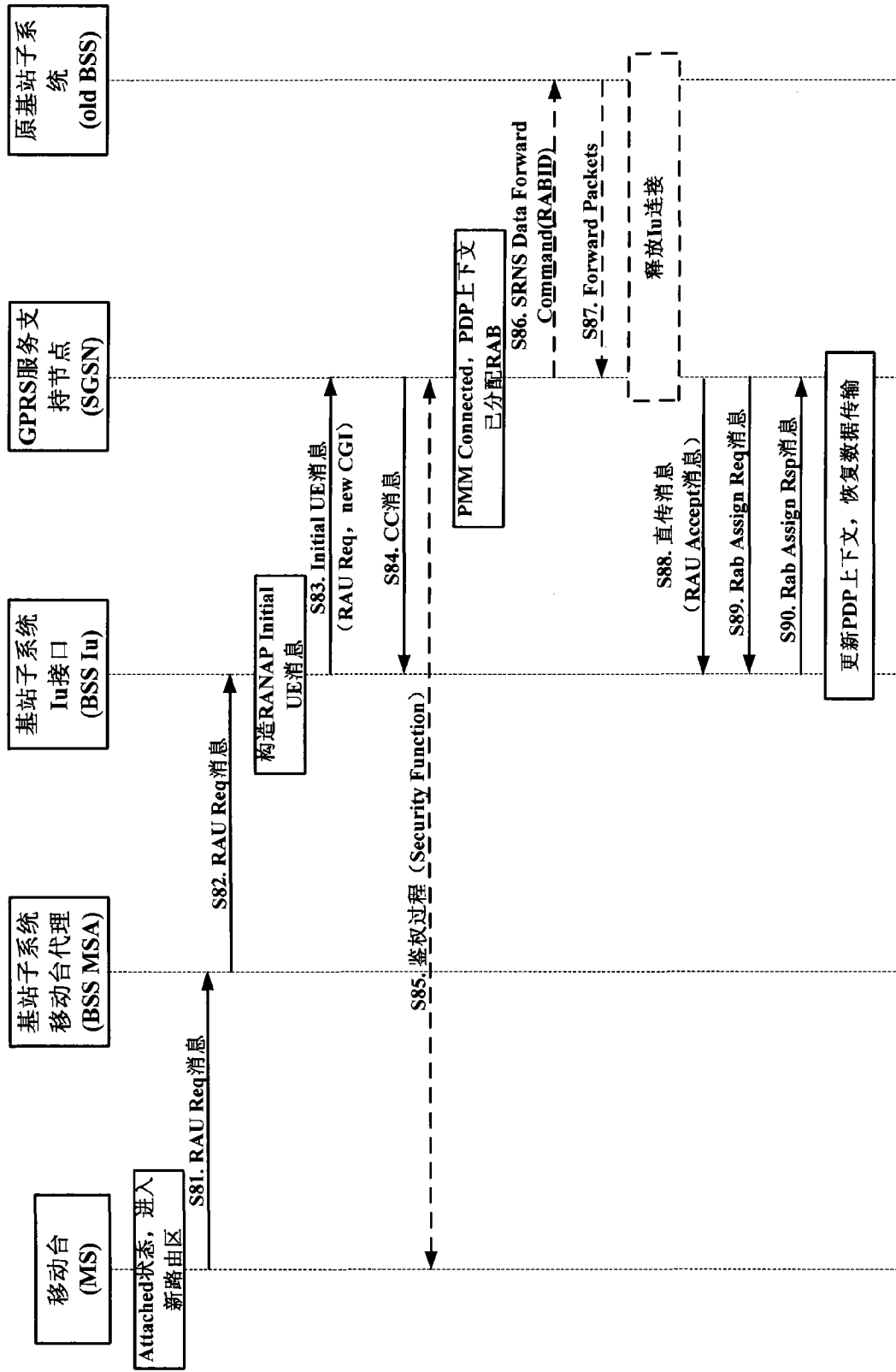


图7G

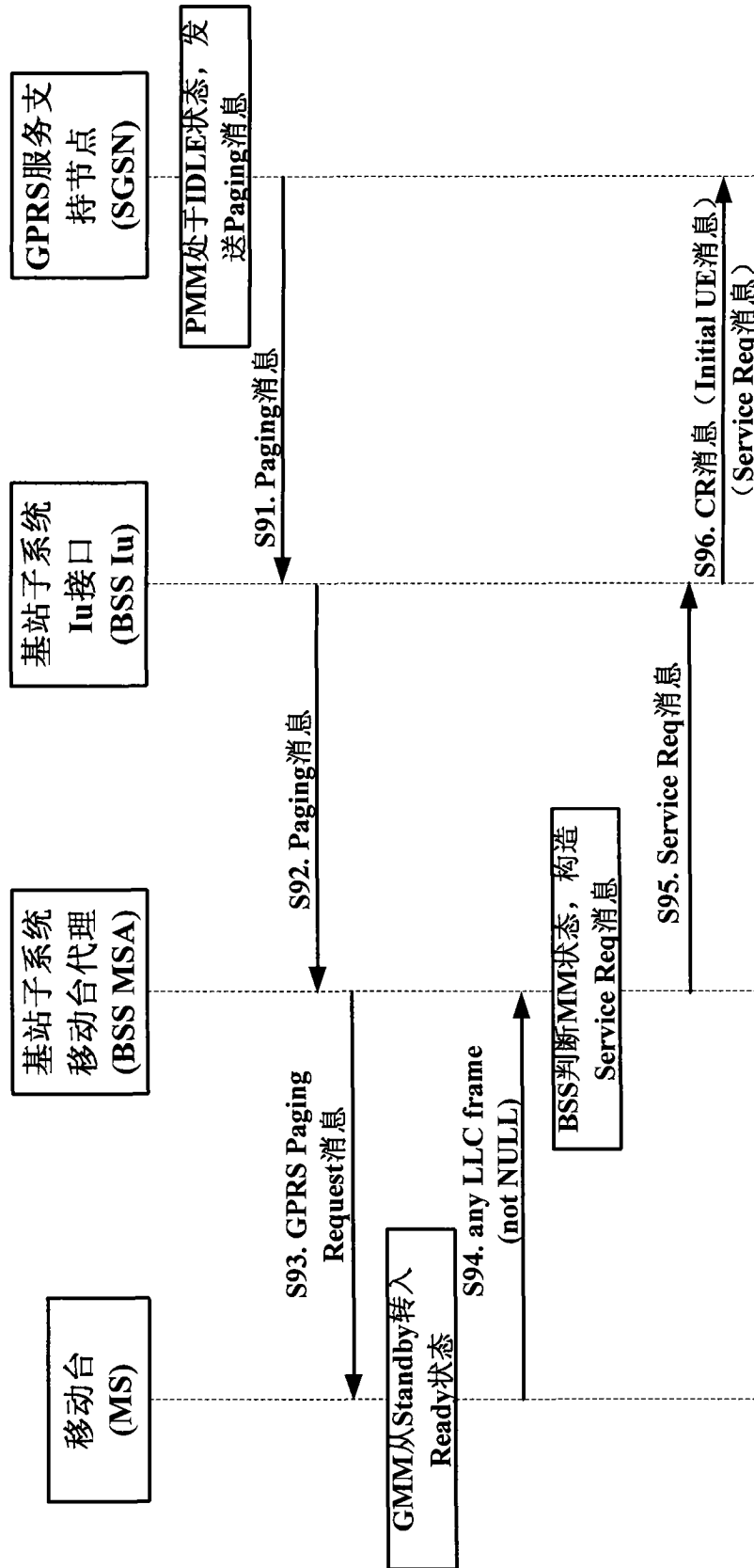


图7H

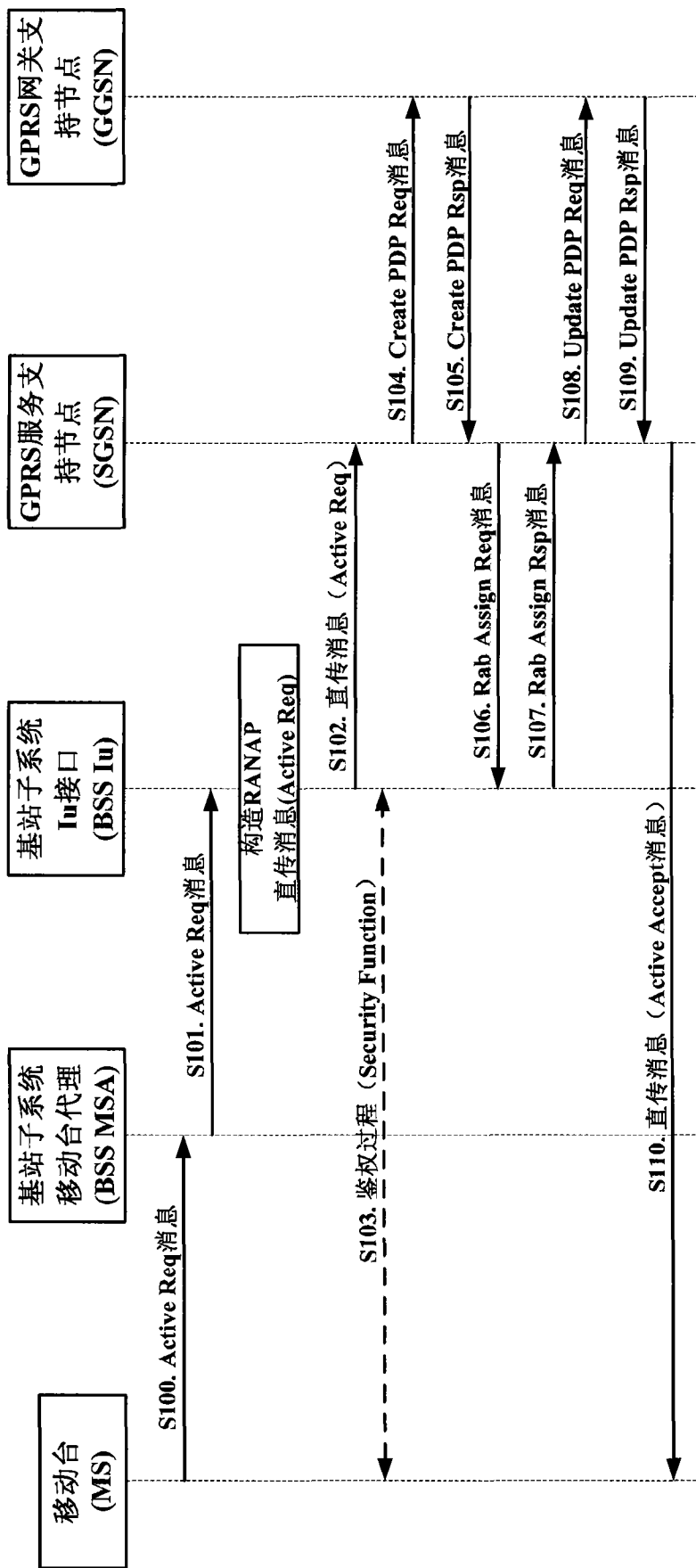


图 7I

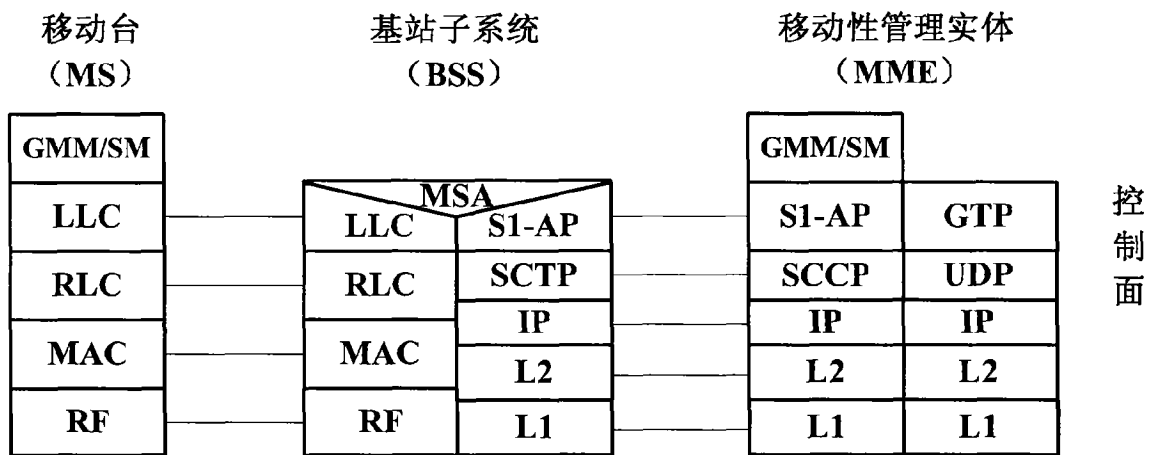
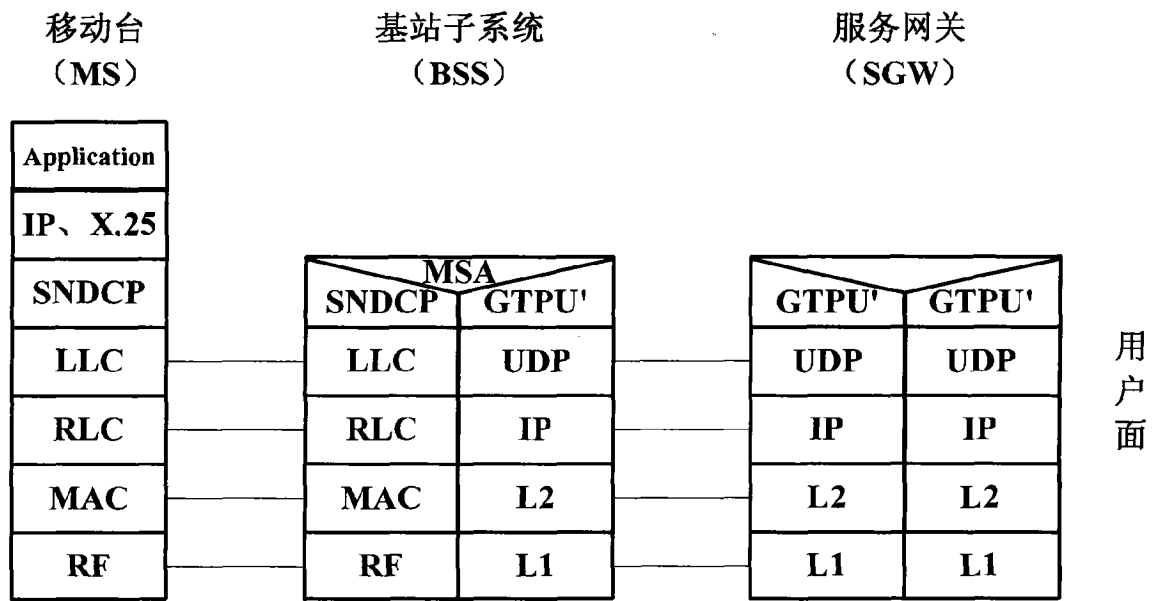


图 8

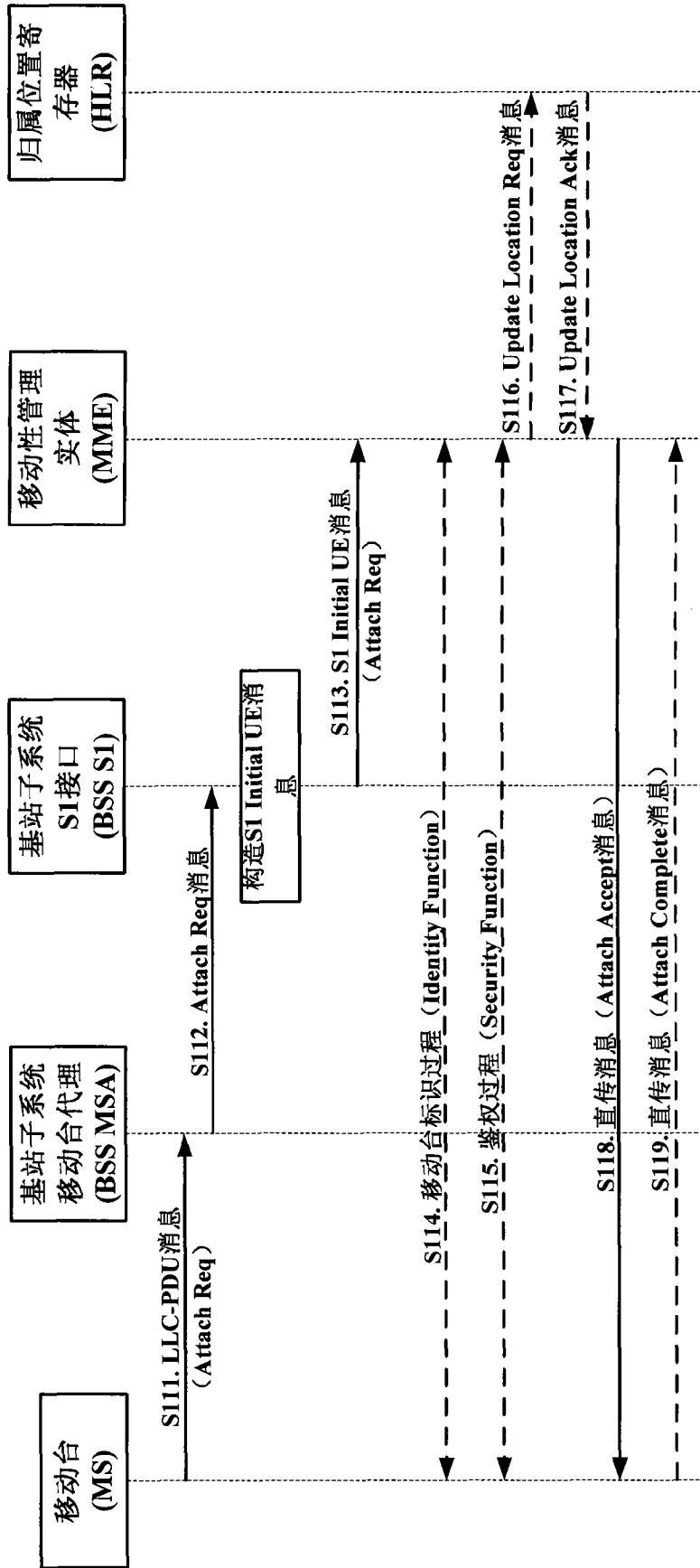


图9A

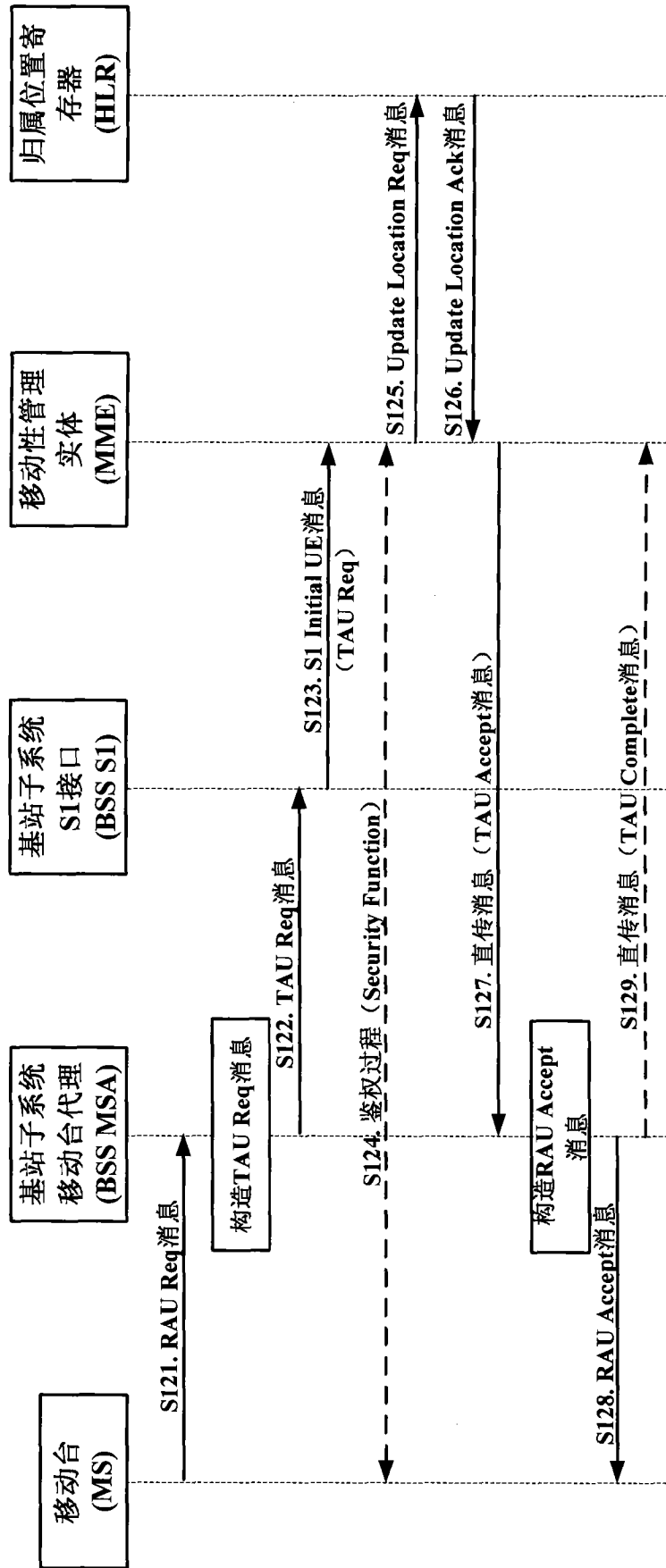


图9B

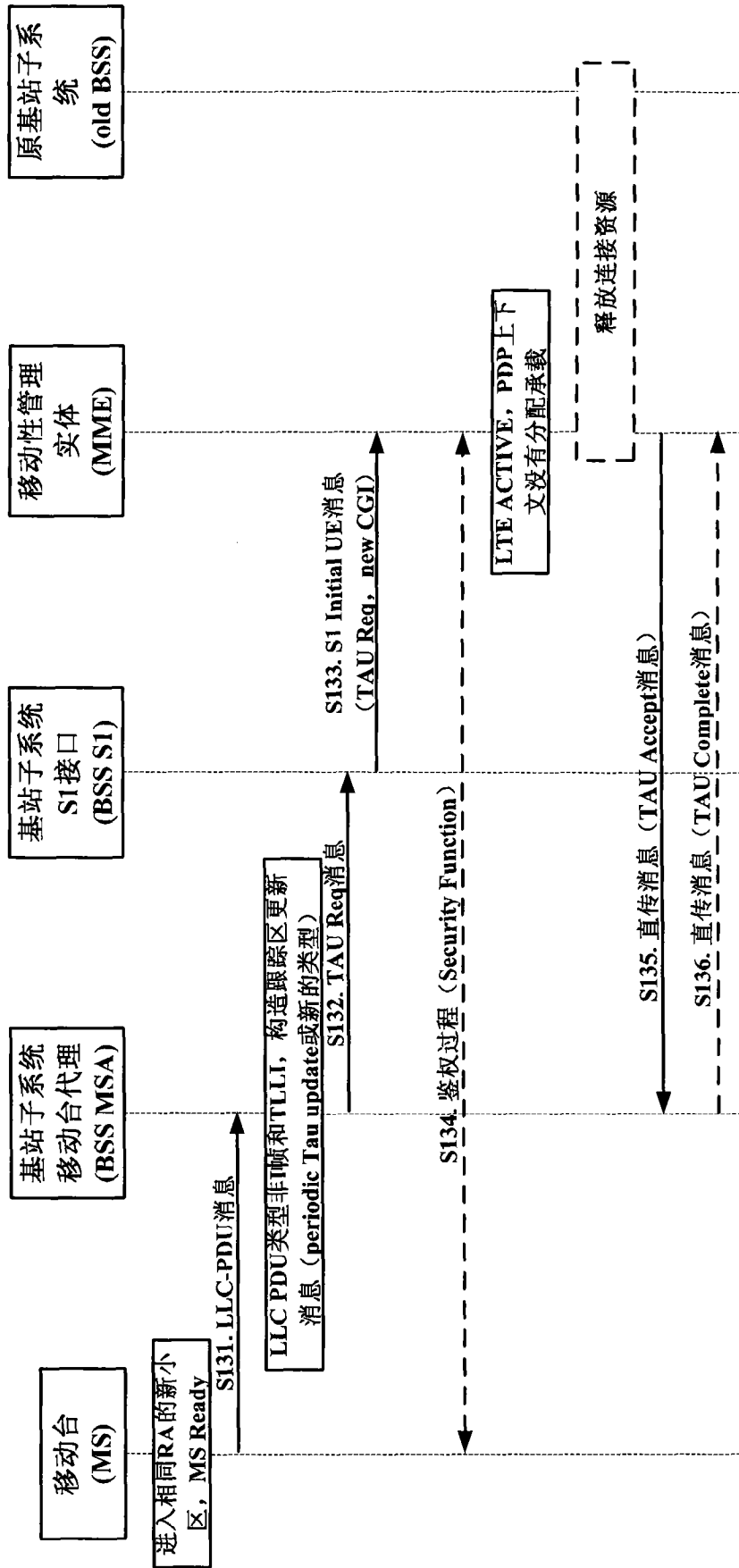


图9C

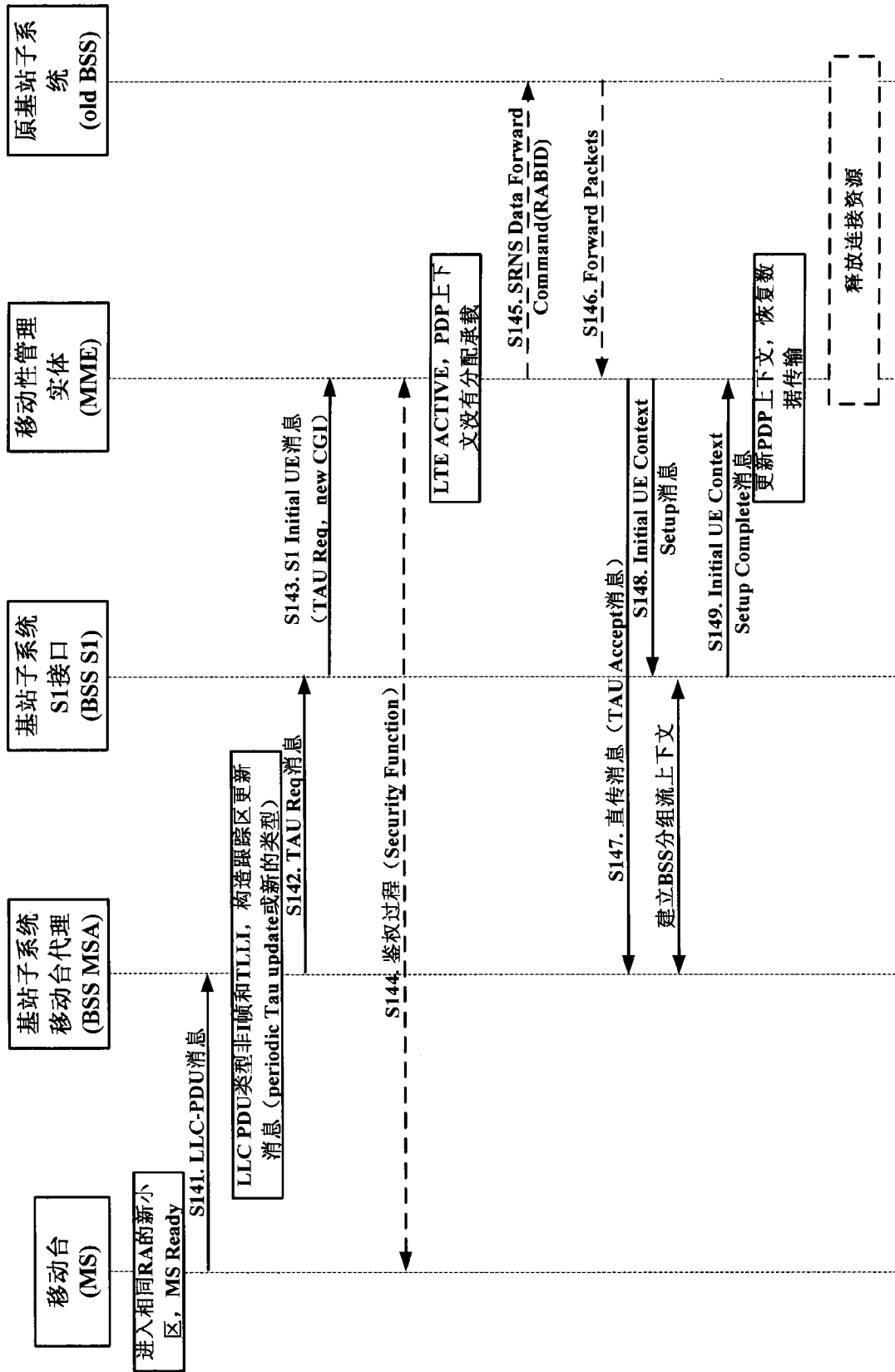


图9D

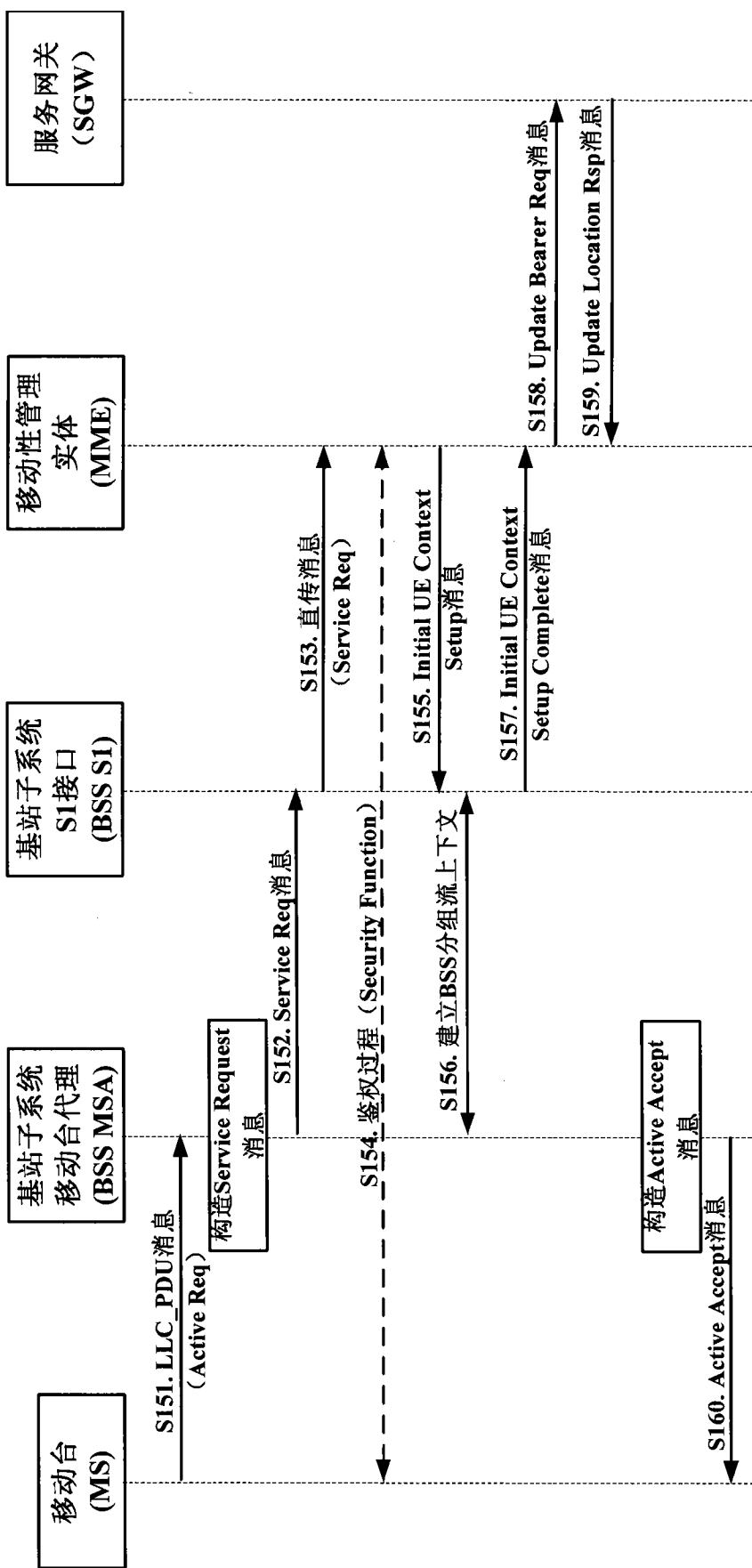


图9E

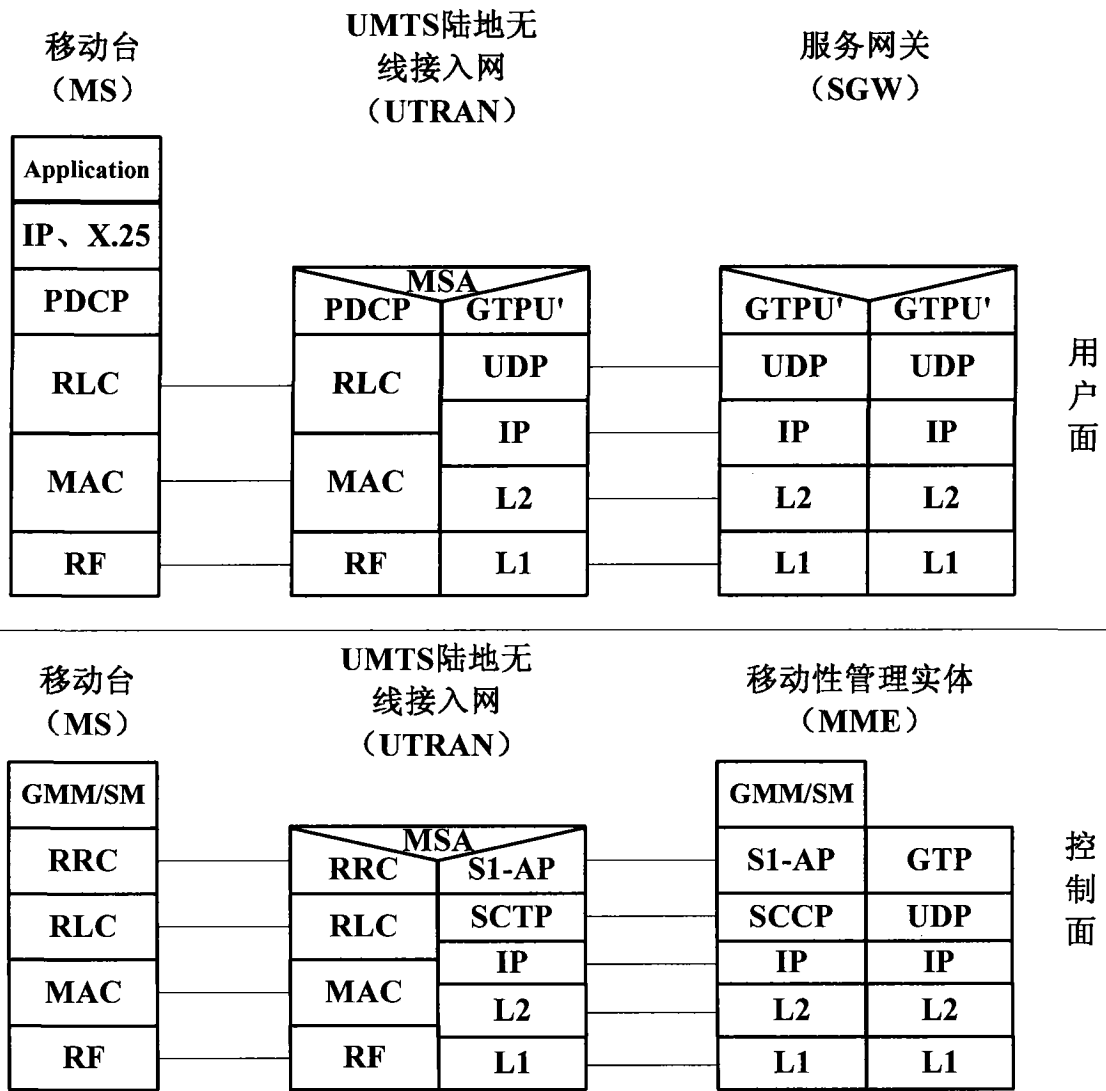


图 10

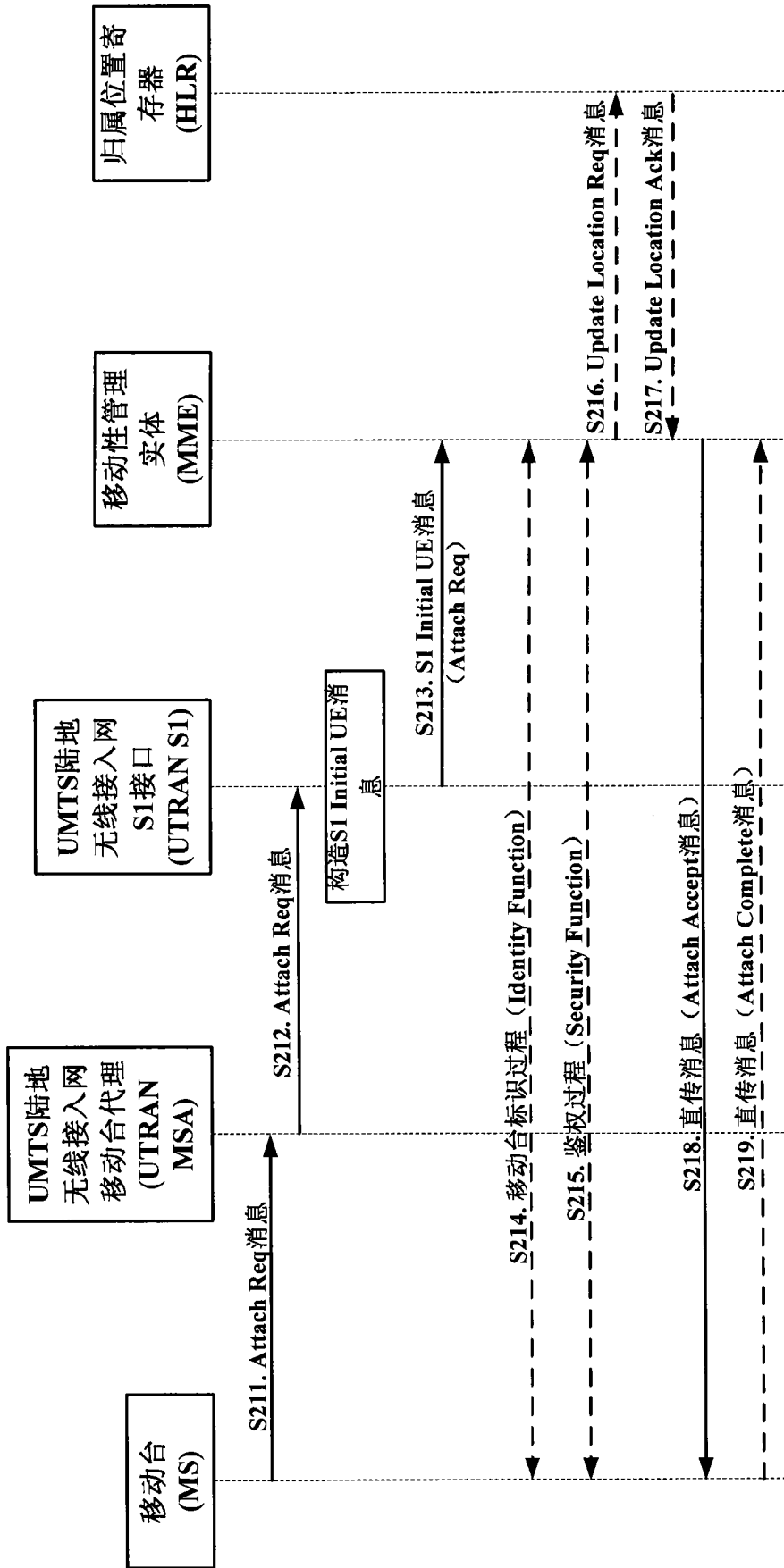


图11A

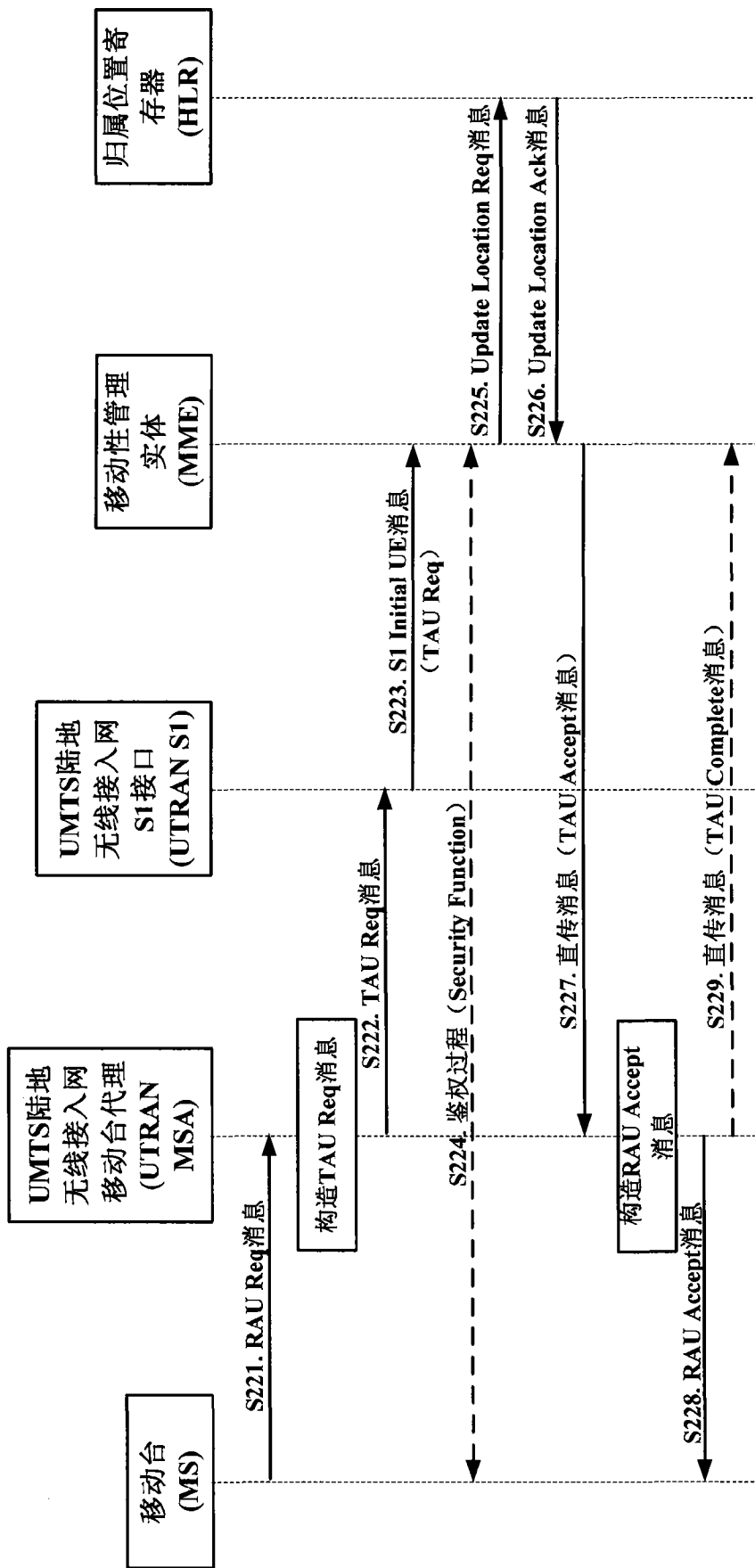


图11B

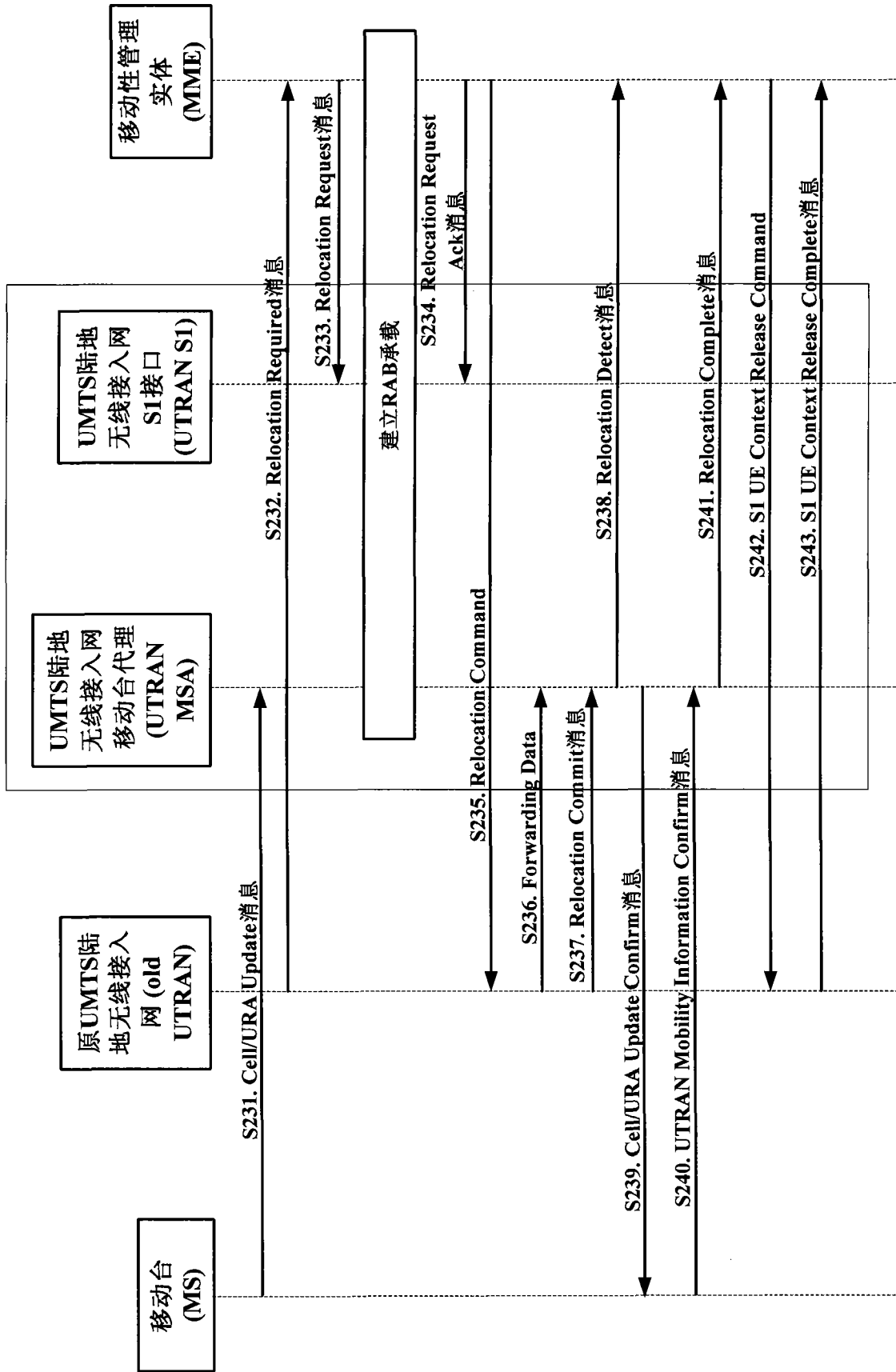


图11C

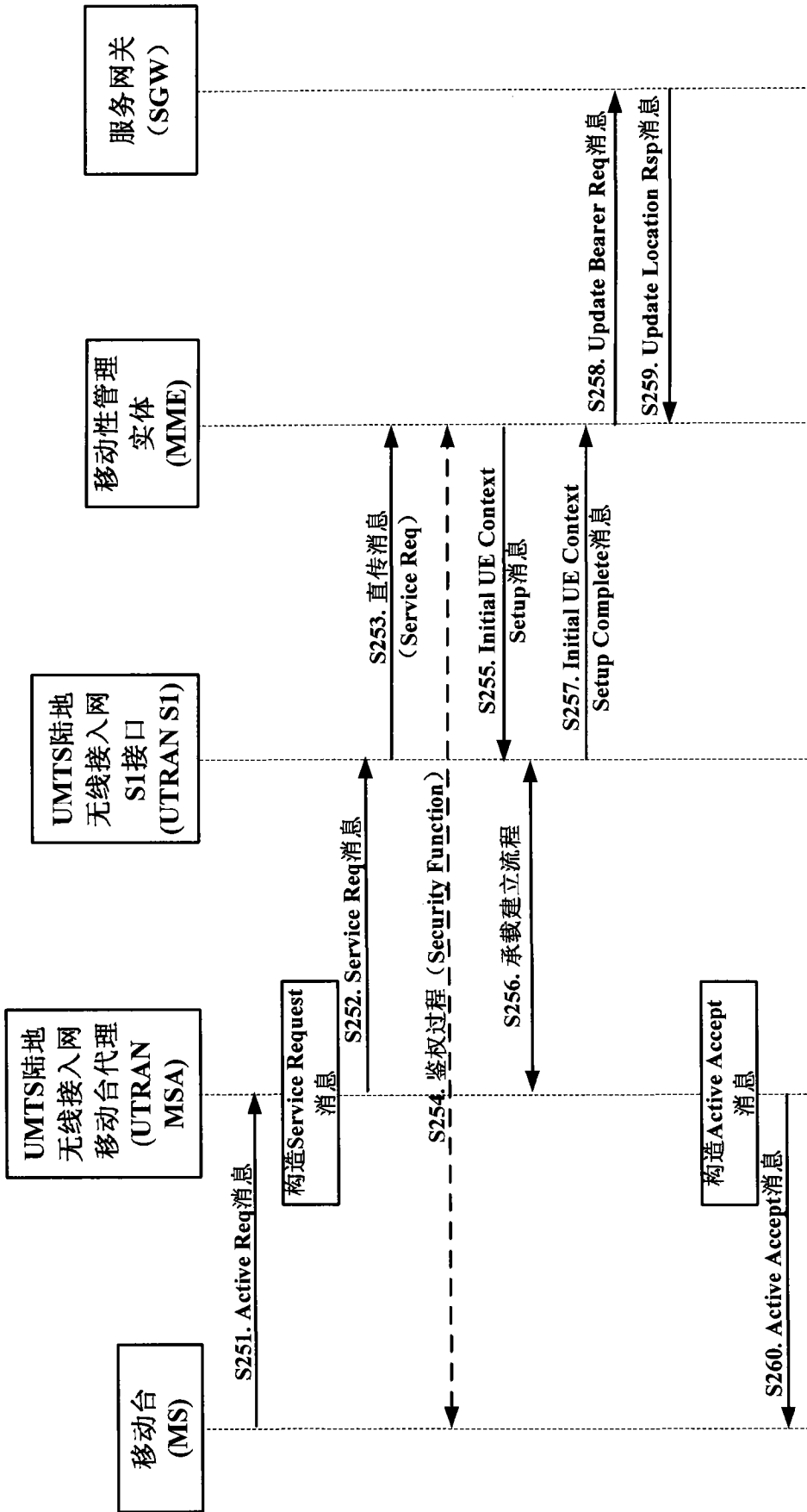


图11D