



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104219722 B

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201410223153.2

(22)申请日 2014.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104219722 A

(43)申请公布日 2014.12.17

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司  
地址 518057 广东省深圳市南山区科技园  
路55号

(72)发明人 和峰 杜忠达

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
责任公司 11240  
代理人 余刚 梁丽超

(51)Int.Cl.  
H04W 36/08(2009.01)  
H04W 36/28(2009.01)

(56)对比文件

CN 101527935 A,2009.09.09,  
CN 103533662 A,2014.01.22,  
WO 2014061001 A1,2014.04.24,  
CN 103731883 A,2014.04.16,  
CN 103747442 A,2014.04.23,

审查员 张岩子

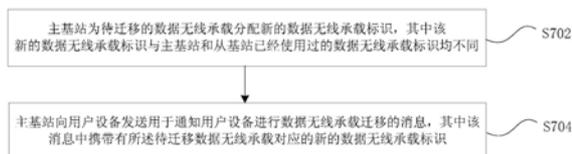
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

双连接无线承载的迁移处理、迁移方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种双连接无线承载的迁移处理、迁移方法及装置,其中,该迁移处理方法包括:主基站为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;所述主基站向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息中携带有所述新的无线承载标识。采用本发明提供的上述技术方案,解决了相关技术中,双连接无线承载在基站间的迁移过程中存在密钥泄露而导致的安全性等问题,提高了终端的双连接承载的安全性。



1. 一种双连接无线承载的迁移处理方法,其特征在于,包括:

主基站为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

所述主基站向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息中携带有所述新的无线承载标识。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述新的无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识存在映射关系。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,主基站为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识之前,所述方法还包括:

在所述主基站和/或所述从基站进行密钥更新时,清除当前数据无线承载不使用的数据无线承载标识记录。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,主基站分配新的数据无线承载标识之前,所述方法还包括:

所述主基站将所述数据无线承载由主基站迁移至从基站后,再由从基站将所述数据无线承载迁移回主基站,和/或承载迁移的源基站的密钥发生了更新且承载迁移的目标基站的密钥未发生更新。

5. 一种双连接无线承载的迁移方法,其特征在于,包括:

用户设备接收来自主基站的用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,

所述消息携带有所述主基站分配的新的数据无线承载标识,该新的数据无线承载标识用于标识待迁移的数据无线承载,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

所述用户设备按照所述新的数据无线承载标识将所述数据无线承载迁移至目标基站。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述用户设备按照所述新的数据无线承载标识将所述数据无线承载迁移至目标基站时,所述方法还包括:

所述用户设备使所述新的数据无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识对应,并删除所述数据无线承载原有的数据无线承载标识。

7. 一种双连接无线承载的迁移处理装置,应用于主基站,其特征在于,包括:

分配模块,用于为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

发送模块,用于向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息中携带有所述新的无线承载标识。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述分配模块还用于在所述新的无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识存在映射关系时,分配所述新的数据无线承载标识。

9. 一种双连接无线承载的迁移装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自主基站的用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,所述消息携带有所述主基站分配的新的数据无线承载标识,该新的数据无线承载标识用于标识待迁移的数据无线承载,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

迁移模块,用于按照所述新的数据无线承载标识将所述数据无线承载迁移至目标基站。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,还包括:

映射模块,用于使所述新的数据无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识对应,并删除所述数据无线承载原有的数据无线承载标识。

11. 一种基站,其特征在于,包括:权利要求7或8所述的双连接无线承载的迁移处理装置。

12. 一种用户设备,其特征在于,包括:权利要求9或10所述的双连接无线承载的迁移装置。

## 双连接无线承载的迁移处理、迁移方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其是涉及一种双连接无线承载的迁移处理、迁移方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着无线通信技术和标准的不断演进,移动分组业务得到了巨大的发展,单终端的数据吞吐能力不断在提升。以长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统为例,在20M带宽内可以支持下行最大速率100Mbps的数据传输,后续的增强的LTE(LTE Advanced)网络中,数据的传输速率将进一步提升,甚至可以达到1Gbps。

[0003] 现有LTE的用户面数据协议栈如图1所示,从核心网经用户层面通用分组无线业务(General Packet Radio Service,简称为GPRS)隧道协议(GPRS Tunnelling Protocol for the User Plane,简称为GTP-U)收到的下行数据,经解包后通过分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,简称为PDCP)子层、无线链路控制(Radio Link Control,简称为RLC)协议子层、媒体接入控制(Medium Access Control,简称为MAC)协议子层和物理层(PHYsics,简称为PHY)处理发送给用户设备(User Equipment,简称为UE);上行数据的发送与下行正好相反。目前网络与UE之间的数据传输链路是一对一的专用链接,因此这条链路的信号质量和使用的资源大小决定了两者间的数据传输性能。如果链路使用的资源受到限制或者信号质量比较差,则UE的用户体验就会下降,这就是现在移动运营商正在面临的巨大挑战,虽然网络容量逐年扩增,但仍赶不上用户终端数量的增加和用户数据业务量的需求,在图1中,IP为互联网协议(Internet Protocol)的简称,UDP/IP为用户数据协议(User Date Protocol)/互联网协议的简称。

[0004] 为了满足数据业务量的增长需求,以及业务在地域上不平均的特点,运营商在部署新一代通信网络(比如LTE)的过程中,也在增加低功率节点(Low Power Node,简称为LPN)或称小小区(Small Cell)或微基站(Pico eNB,其中,eNB为evolved Node B的简称,eNB可以称为演进的节点B)来进行热点增强。随着LPN小区的增加,网络部署环境变得更加复杂,同时也带来了一些问题。首先,因为LPN小区相对来说覆盖范围相比于宏小区(Macro Cell)要小得多,容量也相对较小,某些LPN小区可能会轻易被用户占满而导致负荷过高,从而影响用户数据的吞吐量,而另外一些LPN小区或宏小区会处在相对较低的负荷水平上,如果要平衡负荷,需要网络侧执行负荷均衡操作,但该过程不够灵活,尤其当小区较多时,这种灵活性的缺乏导致的负荷不均就更严重;另外,由于LPN小区数量比较多,因此用户设备(或称为终端)在网络内发生移动时,会导致频繁的小区间切换(Handover),从而导致频繁的数据业务终端甚至是掉话等问题,这也会导致用户的数据吞吐量和用户体验的下降。同时这种频繁的切换也会导致终端与网络,尤其是核心网会收到大量的信令冲击,从而可能导致系统资源拥塞甚至瘫痪。随着将来运营商以及个人部署的LPN小区数量的增加,上述情况会愈来愈严重,因此目前不少公司和运营商都倾向于寻求一种新的增强方案,双连接(Dual Connectivity)就是其中之一,双连接下终端可以同时与两个网络节点保持连接,比

如UE同时与宏小区和LPN小区保持连接,在网络负荷不均衡时,网络侧可以实时调控终端在两个节点上的传输数据量,同时如果UE移动或其他原因导致LPN小区变更时,另外一个小区还可以保持连接,且这种变更不会导致过多的信令冲击。

[0005] 但UE与网络连接必须保证安全。在单连接场景下,按照现有协议,如图2所示,无线接入网网元(例如eNB)与用户设备之间的接入层(Access Stratum,简称为AS)拥有相同的安全上下文,其中包括基站密钥KeNB,根据该密钥可以派生出AS控制面的加密密钥(KRRCenc)和完整性保护密钥(KRRCint),以及用户面的加密密钥(KUPenc)。在eNB与UE之间进行数据传输时,发送端利用控制面完整性保护密钥(KRRCint)和加密密钥(KRRCenc),以及指定算法对控制面数据实施完整性保护和加密,而在接收端则会根据相同的密钥和算法执行反向操作(解密和完整性保护验证),对于用户面数据发送和接收双方则会利用用户面加密密钥(KUPenc)对用户面数据进行加密和解密操作。其中所述基站密钥初始KeNB由核心网计算然后发送给eNB。在后续的过程中,比如为防止PDCP序列号翻转或UE发生切换时,KeNB也会发生更新。以切换为例,如果是发生的S1切换,则切换目标侧的KeNB仍然由核心网计算;但如果发生的是X2切换,则切换目标侧的KeNB(或称KeNB\*)的派生方法可能有两种,如图3所示,一种是由切换源侧的KeNB派生而来,另一种由下一跳(Next Hop,简称为NH)密钥派生而来,其中NH密钥是由核心网计算并发送给eNB的。

[0006] 在双连接场景下,如果采用的是非承载分离的数据分流方法,即连接承载从服务网关(Service-Gateway,简称为S-GW)被分为两组,分别通过主基站(Master eNB,简称为MeNB)和从基站(Secondary SeNB,简称为SeNB)与UE建立连接,如图4所示。UE与接入的两个节点需要采用不同的安全密钥分别保护各自的连接承载。其中SeNB上的基站密钥S-KeNB由MeNB上的基站密钥KeNB派生。当MeNB的KeNB发生变更时,SeNB会被删掉;但当SeNB上的S-KeNB变更时,MeNB上的连接是不受影响的。S-KeNB发生变更的场景包括:由MeNB上KeNB密钥变更导致的S-KeNB变更,MeNB主动发起的S-KeNB密钥修改,SeNB上承载的PDCP COUNT值发生反转时,或其他SeNB重配导致的密钥变更等。

[0007] 实际中,考虑到UE的流动性以及网络的负荷等变化,UE的连接承载可能会在MeNB和SeNB间发生迁移,即MeNB上的承载可能会被迁移到SeNB,由SeNB承担其数据收发;也可以发生反向的,即SeNB上承载被迁移回MeNB。在该过程中,承载的标识不会发生变化。在LTE系统中,UE的承载的划分方法有多种方式,相应的会有多个标识对应于该承载。其中在基站侧会为其分配数据无线承载(Data Radio Bearer,简称为DRB)标识(DRB id);在核心网侧会为其分配演进分组系统(Evolved Packet System,简称为EPS)承载标识(ESP id),和增强无线接入承载(Enhanced Radio Access Bearer,简称为E-RAB)标识(E-RAB id)等。其中DRB id与EPS id和E-RAB id是一一对应或映射的。如果接入层某个DRB id对应的无线承载被删除,其对应非接入层的EPS id对应的地面承载也需要被删除。在所述的双连接场景下的承载迁移过程中,实际只是关乎其用户面路径的变更,其承载不会发生变化,因此其对应的无线承载标识和地面承载标识以及其对应关系都不会发生变化。

[0008] 但承载的这种迁移可能会带来密钥复用的安全隐患。基于前面所述的MeNB和SeNB拥有各自的独立密钥为前提,如图5所示,原本处于MeNB上的承载2被迁移到了SeNB,在SeNB上传输期间,承载2的PDCP COUNT值发生了反转,按照现有协议,需要执行S-KeNB的更新,但这不会对MeNB产生影响,其KeNB仍然保持不变。但是当承载2再次被迁移回MeNB时,就可能

会出现承载的同一个计数值COUNT的数据包被同一个密钥重复加密的问题,如图6所示,此时加密算法所有的输入密钥、承载标识、计数值COUNT等都会被重复使用,在安全领域,密钥等加密参数的重复利用会导致密钥泄露等问题,因此需要杜绝该问题。

## 发明内容

[0009] 针对相关技术中,双连接无线承载在基站间迁移过程中存在密钥泄露而导致的安全性等问题,本发明提供了一种双连接无线承载的迁移处理、迁移方法及装置,以至少解决上述技术问题。

[0010] 为了达到上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种双连接无线承载的迁移处理方法,包括:主基站为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;所述主基站向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息中携带有所述新的无线承载标识。

[0011] 优选地,所述新的无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识存在映射关系。

[0012] 优选地,主基站为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识之前,所述方法还包括:在所述主基站和/或所述从基站进行密钥更新时,清除当前数据无线承载不使用的数据无线承载标识记录。

[0013] 优选地,主基站分配新的数据无线承载标识之前,所述方法还包括:所述主基站将所述数据无线承载由主基站迁移至从基站后,再由从基站将所述数据无线承载迁移回主基站,和/或承载迁移的源基站的密钥发生了更新且承载迁移的目标基站的密钥未发生更新。

[0014] 为了达到上述目的,根据本发明的再一个方面,还提供了一种双连接无线承载的迁移方法,包括:用户设备接收来自主基站的用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,所述消息携带有所述主基站分配的新的数据无线承载标识,该新的数据无线承载标识用于标识待迁移的数据无线承载,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;所述用户设备按照所述新的数据无线承载标识将所述数据无线承载迁移至目标基站。

[0015] 优选地,所述用户设备按照所述新的数据无线承载标识将所述数据无线承载迁移至目标基站时,所述方法还包括:所述用户设备使所述新的数据无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识对应,并删除所述数据无线承载原有的数据无线承载标识。

[0016] 为了达到上述目的,根据本发明的再一个方面,还提供了一种双连接无线承载的迁移处理装置,应用于主基站,包括:分配模块,用于为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;发送模块,用于向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息中携带有所述新的无线承载标识。

[0017] 优选地,所述分配模块还用于在所述新的无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识存在映射关系时,分配所述新的数据无线承载标识。

[0018] 为了达到上述目的,根据本发明的再一个方面,还提供了一种双连接无线承载的

迁移装置,包括:接收模块,用于接收来自主基站的用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,所述消息携带有所述主基站分配的新的数据无线承载标识,该新的数据无线承载标识用于标识待迁移的数据无线承载,所述新的数据无线承载标识与所述主基站和所述从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;迁移模块,用于按照所述新的数据无线承载标识将所述数据无线承载迁移至目标基站。

[0019] 优选地,还包括:映射模块,用于使所述新的数据无线承载标识与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识对应,并删除所述数据无线承载原有的数据无线承载标识。

[0020] 为了达到上述目的,根据本发明的再一个方面,还提供了一种基站,包括以上所述的双连接无线承载的迁移处理装置。

[0021] 为了达到上述目的,根据本发明的再一个方面,还提供了一种用户设备,包括以上所述的双连接无线承载的迁移装置。

[0022] 通过本发明,采用主基站为待迁移的数据无线承载分配与主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同的新的数据无线承载标识的技术手段,解决了相关技术中,双连接无线承载在基站间的迁移过程中存在密钥泄露而导致的安全性等问题,提高了终端的双连接承载的安全性。

## 附图说明

[0023] 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:

[0024] 图1为根据相关技术的LTE用户面协议栈示意图;

[0025] 图2为相关技术的网络中密钥派生和保护机制示意图;

[0026] 图3为根据相关技术的切换场景下基站密钥派生的方法示意图;

[0027] 图4根据相关技术的双连接场景示意图;

[0028] 图5为根据相关技术的双连接密钥复用场景示意图;

[0029] 图6为根据相关技术的加密方法示意图;

[0030] 图7为根据本发明实施例的双连接无线承载的迁移处理方法的流程图;

[0031] 图8为根据本发明实施例的双连接无线承载的迁移处理装置的结构框图;

[0032] 图9为根据本发明实施例的双连接无线承载的迁移方法的流程图;

[0033] 图10为根据本发明实施例的双连接无线承载的迁移装置的结构框图;

[0034] 图11为根据本发明优选实施例的双连接无线承载的迁移装置的另一结构框图;

[0035] 图12为根据本发明优选实施例的主基站主动触发的承载迁移流程示意图;

[0036] 图13为根据本发明优选实施例的从基站主动触发的承载迁移流程示意图;

[0037] 图14为根据本发明优选实施例的从基站主动触发的承载迁移流程示意图。

## 具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 针对相关技术中,在双连接无线承载在基站间的迁移过程中由于密钥复用等导致

的安全性等问题,以下实施例提供了相应的解决方案,详细如下。

[0040] 图7为根据本发明实施例的双连接无线承载的迁移处理方法的流程图。如图7所示,该方法包括步骤S702-S706:

[0041] 步骤702,主基站为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中该新的数据无线承载标识与主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

[0042] 步骤704,主基站向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中该消息中携带有所述待迁移数据无线承载对应的新的无线承载标识。

[0043] 上述各个处理步骤可以应用于无线承载的各种迁移场景中,例如,从基站原有的数据无线承载迁移到主基站;或者,主基站原有的数据无线承载迁移到从基站;或者,主基站的数据无线承载迁移至从基站后,再由从基站迁移至主基站。尤其是对于最后一种情况,在数据无线承载反复迁移的场景下,由于密钥等信息会重复使用会导致密钥泄露等问题,而采用上述各个处理步骤的技术手段,由于采用了为待迁移的数据无线承载分配与主基站和从基站已经分配过的无线承载标识均不同的新的数据无线承载标识技术手段,因此,从根本上避免了密钥等信息的复用,提高了双连接承载在承载迁移时的安全性。

[0044] 由于在步骤S702中,主基站为所述数据无线承载分配了新的数据无线承载标识,而不再使用原有的数据无线承载标识,因此,用户设备在收到消息后,需要重新使用新的数据无线承载标识对应与所述数据无线承载对应的演进分组系统承载标识,而不会触发上层的无线承载的删除指示。

[0045] 在步骤S704中,上述通知消息的实现方式有多种,例如可以通过一个新增的专用消息来实现,还可以利用已有消息实现。

[0046] 为了便于分配新的数据无线承载标识,主基站可以记录主基站和从基站已使用过的数据无线承载标识。所述记录信息可以通过密钥更新过程进行更新,清除当前无线承载不用的承载标识记录,例如:在主基站和/或从基站被动或主动进行密钥更新时,清除当前数据无线承载不使用的数据无线承载标识记录(即当前无线承载不使用的数据无线承载标识记录)。具体地,可以表现为以下实现形式:

[0047] 当主动发起密钥更新时主基站会清除当前承载不用的数据无线承载标识记录;当没有新的数据无线承载标识时,主基站和从基站也可以使用密钥更新过程来清除不使用的数据无线承载标识记录,以重新获得无线承载标识资源。

[0048] 举例说明上述的承载标识清除方法:如果主基站记录的已使用过的数据无线承载标识为1,2,3,但当前主基站和从基站上只存在两个数据无线承载,分别在使用标识2和3,则通过密钥更新过程,可以清除当前不再使用的标识1的记录。

[0049] 本实施例中的方案可以应用于以下场景但不限于此:主基站将数据无线承载由主基站迁移至从基站后,再由从基站将所述数据无线承载迁移回第主基站,和/或

[0050] 承载迁移的源基站的密钥发生了更新且承载迁移的目标基站的密钥未发生更新。其中承载迁移的源/目标基站是针对待迁移的数据无线承载而言的。举例说明,比如某数据无线承载被从A基站迁移到了B基站,则A基站就是该承载迁移的源基站,而B基站就是承载迁移的目标基站。

[0051] 在本实施例中,还提供了一种双连接无线承载的迁移处理装置,该装置应用于主基站,用于实现上述方法,如图8所示,该装置包括:

[0052] 分配模块80,用于为待迁移的数据无线承载分配新的数据无线承载标识,其中,该新的数据无线承载标识与主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

[0053] 发送模块82,连接至分配模块80,用于向用户设备发送用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息中携带有上述新的无线承载标识。

[0054] 优选地,上述分配模块80还用于在上述新的无线承载标识与数据无线承载对应的演进分组系统承载标识存在映射关系时,分配上述新的数据无线承载标识。

[0055] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件模块来实现的,对于后者,可以表现为以下实现形式:分配模块80位于第一处理器中,发送模块82可以位于第二处理器中;或者,分配模块80和发送模块82均位于同一处理器中,但不限于此。

[0056] 在本实施例中,还提供一种基站,包括:以上所述的双连接无线承载的迁移处理装置。

[0057] 在本实施例中,还提供一种双连接无线承载的迁移方法,如图9所示,该方法包括:

[0058] 步骤S902,用户设备接收来自主基站的用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息携带有主基站分配的新的数据无线承载标识,该新的数据无线承载标识用于标识待迁移的数据无线承载,上述新的数据无线承载标识与主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

[0059] 步骤S904,用户设备按照上述新的数据无线承载标识将数据无线承载迁移至目标基站。

[0060] 在本实施例的一个优选实施方式中,用户设备按照上述新的数据无线承载标识将数据无线承载迁移至目标基站时,用户设备需要使所述数据无线承载的新的数据无线承载标识与该数据无线承载对应的演进分组系统承载标识对应,并删除所述数据无线承载原有的数据无线承载标识。在该过程中,删除数据无线承载原有的数据无线承载标识不会触发所述数据无线承载对应的演进分组系统承载及其标识的删除。

[0061] 在本实施例中还提供一种双连接无线承载的迁移装置,该装置用于实现上述方案,可以应用于用户设备,如图10所示,该装置包括:

[0062] 接收模块102,用于接收来自主基站的用于通知用户设备进行数据无线承载迁移的消息,其中,该消息携带有主基站分配的新的数据无线承载标识,该新的数据无线承载标识用于标识待迁移的数据无线承载,上述新的数据无线承载标识与主基站和从基站已经使用过的数据无线承载标识均不同;

[0063] 迁移模块104,用于按照上述新的数据无线承载标识将数据无线承载迁移至目标基站。

[0064] 优选地,如图11所示,上述装置还可以包括:映射模块106,用于建立新的数据无线承载标识与数据无线承载对应的演进分组系统承载标识的映射关系并删除数据无线承载原有的数据无线承载标识与演进分组系统承载标识的映射关系。

[0065] 在本实施例中,还提供一种用户设备,包括:以上所述的双连接无线承载的迁移装置。

[0066] 为了更好地理解上述实施例,以下结合优选实施例详细说明。以下优选实施例提供一种双连接无线承载的管理方法,使得终端的连接承载在其同时连接的基站间发生迁移时,避免发生密钥复用等问题,从而保证双连接的安全性。以下实施例的主要思想在于:

[0067] 无线承载被从第一基站(可以为主基站或从基站)迁移到第二基站(可以为主基站或从基站)时,需要为其分配新的数据无线承载标识,并使与该数据无线承载相对应的演进分组系统承载标识重新对应于新的无线承载标识。新的无线承载标识要区别于第一基站和第二基站上已经分配过的其他承载标识;进一步的,当发起密钥更新时第一基站和/或第二基站会清除当前承载不用的承载标识记录;当没有新的无线承载标识时第一基站和第二基站也可以使用密钥更新过程来清除不使用的承载标识记录,以重新获得无线承载标识资源。需要说明的是,以上实施例中所述的“第一”“第二”仅用于区分所涉及信息或实体等,并不构成对所涉及信息或实体的不当限定。

[0068] 实施例一

[0069] 如图12所示,UE与主基站(即MeNB)和从基站(即SeNB,)保持双连接,其中MeNB希望将本基站上的A承载(其数据无线标识为1)迁移到SeNB上。

[0070] 步骤S1202,MeNB向SeNB发起修改请求,其中携带需要迁移的A承载配置信息,包括为其分配的新的数据无线承载标识,假设新的数据无线承载标识为2。其中MeNB需要保证数据无线承载标识2没有被使用过。

[0071] 步骤S1204,SeNB根据MeNB指示生成修改请求响应消息。

[0072] 步骤S1206,MeNB根据修改请求响应消息向UE发起重配置命令,其中指示UE,将A承载迁移到SeNB,且为其分配了新的数据无线承载标识2。

[0073] 步骤S1208,UE根据MeNB的命令消息同SeNB建立连接完成将A承载的迁移,同时UE将变更A承载对应的无线承载与EPS承载的映射关系,删除数据无线承载标识1,而重新使数据无线承载标识2与该承载的EPS承载标识建立映射。然后UE向MeNB发起重配置完成消息。

[0074] 步骤S1210,MeNB向SeNB发送修改完成消息,通知迁移完成。

[0075] 其中,MeNB也可以利用上述过程,同时完成多条数据无线承载的迁移。

[0076] 实施例二:

[0077] 如图13所示,UE与主基站(即MeNB)和从基站(即SeNB)保持双连接,其中SeNB上的B承载是之前由MeNB迁移过来的,MeNB和SeNB上密钥分别是KeNB1和S-KeNB1,B承载在SeNB上的传输过程中,其PDCP COUNT计数值发生反转,同时导致了SeNB上的密钥变更,变为了S-KeNB2。但由于其他原因(比如SeNB上负荷过高等),SeNB希望将本基站上的B承载(其数据无线标识为1)重新迁移到MeNB上。

[0078] 步骤S1302,SeNB向MeNB发送修改要求消息,其中携带需要迁移的B承载配置信息。

[0079] 步骤S1304,MeNB根据承载迁移请求消息,生成向UE发起的重配置命令,其中携带了B承载在MeNB上的新配置信息,包括MeNB为B承载重新分配的数据无线承载标识(设为2)。其中MeNB需要保证新的无线承载标识2与MeNB和SeNB已使用过的数据无线承载标识均不同。

[0080] 步骤S1306,UE根据MeNB的命令消息完成将B承载向MeNB的迁移,同时UE变更B承载对应的无线承载与EPS承载的映射关系,删除无线承载标识1,而重新使无线承载标识2与该承载的EPS承载标识建立映射。然后UE向MeNB发起重配置完成消息。

[0081] 步骤S1308,MeNB向SeNB发送修改确认消息,通知迁移完成。

[0082] 进一步的,MeNB在步骤S1304中可以主动判断B承载在SeNB上的密钥是否更新,如果SeNB上的密钥S-KeNB1的确发生了更新,而本地的密钥与最初MeNB迁移B承载到SeNB时密

钥KeNB1相同没有变化,则MeNB可以选择不为B承载分配新的无线承载标识。

[0083] 进一步的,MeNB和SeNB也可以利用该过程同时完成多条数据无线承载的迁移。

[0084] 实施例三:

[0085] 如图14所示,UE与主基站(即MeNB)和从基站(即SeNB,)保持双连接,其中SeNB因为负荷或其他原因,希望退出上连接(即被删除),并将SeNB基站上的所有数据无线承载(其数据无线标识为1)迁移到MeNB上。

[0086] 步骤S1402,SeNB向MeNB发送释放请求消息,其中携带需要迁移的所有数据无线承载配置信息。

[0087] 步骤S1404,MeNB生成向UE发起的重配置命令,其中携带了SeNB上所有或部分数据无线承载在MeNB上的新配置信息,包括MeNB为SeNB上所有或部分数据无线承载重新分配的数据无线承载标识。其中MeNB需要保证新分配的数据无线承载标识与MeNB和SeNB已使用过的数据无线承载标识均不同。

[0088] 步骤S1406,UE根据MeNB的命令消息完成响应的数据无线承载向MeNB的迁移,并删除与SeNB的无线连接。同时UE变更B承载对应的无线承载与EPS承载的映射关系,使新分配的数据无线承载标识与对应承载的EPS承载标识建立映射。然后UE向MeNB发起重配置完成消息。

[0089] 步骤S1408,MeNB向SeNB发送释放确认消息。

[0090] 进一步的,在步骤1404中,如果MeNB判断当前已经没有多余的无线承载标识可以分配,则MeNB需要发起MeNB的密钥更新过程。其中该更新过程与现有密钥更新过程相同,此处不再赘述。

[0091] 综上所述,本发明实施例实现了以下有益效果:采用本发明实施例提供的上述技术方案,可以保证为终端的多连接承载提供足够的安全保护,并可以防止在终端的业务连接承载在基站间发生迁移时,造成密钥安全方面的隐患。同时,本发明中所述管理方法充分复用了现有连接管理机制,从一定程度上保证了网络与终端在软硬件上的后向兼容性。

[0092] 在另外一个实施例中,还提供了一种软件,该软件用于执行上述实施例及优选实施方式中描述的技术方案。

[0093] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0094] 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。

[0095] 以上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。

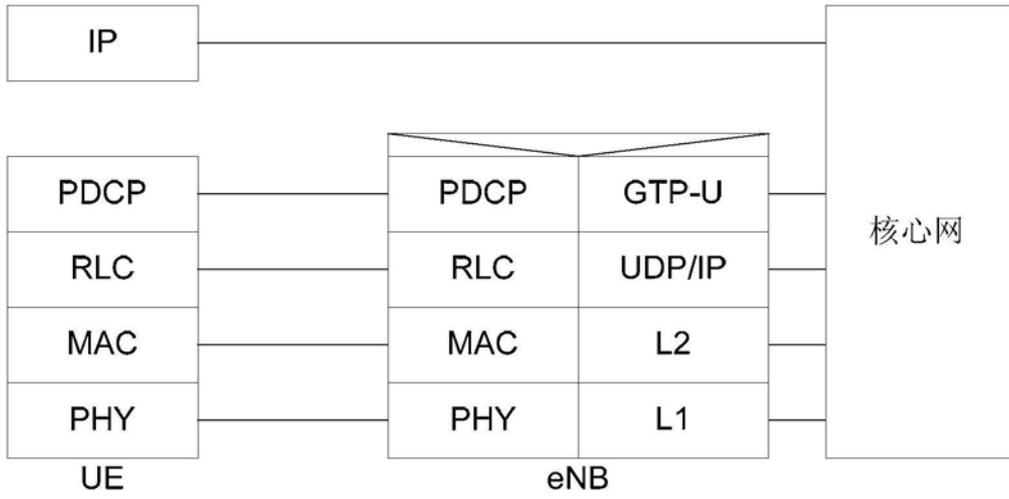


图1

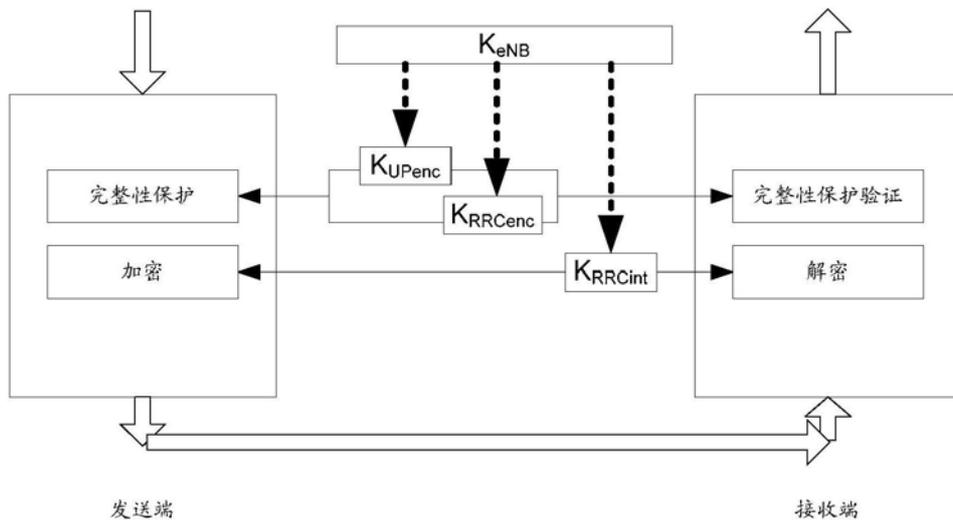


图2

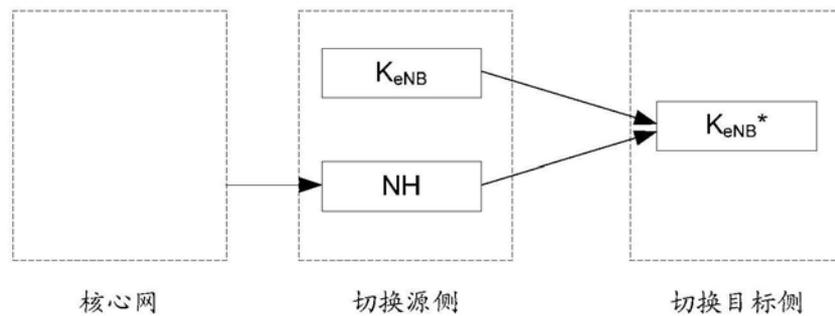


图3

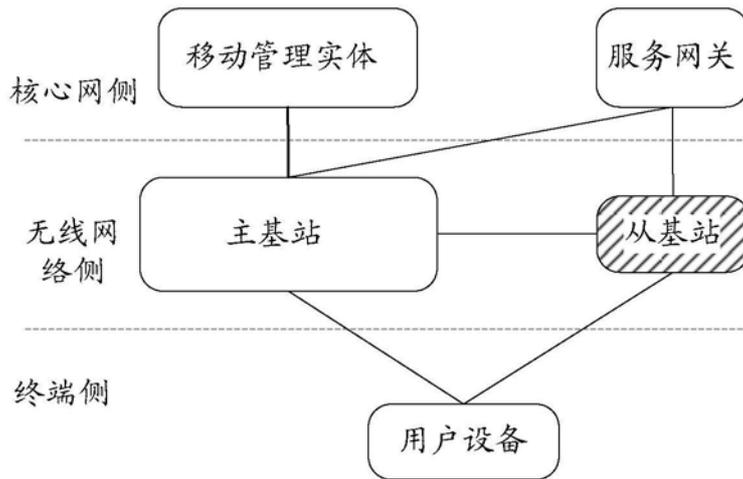


图4

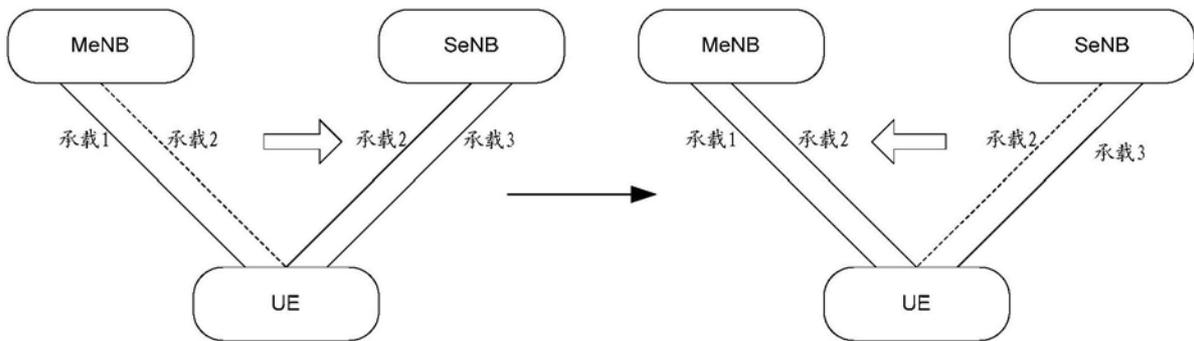


图5

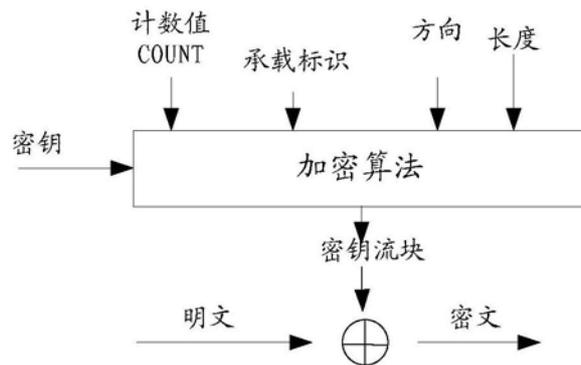


图6

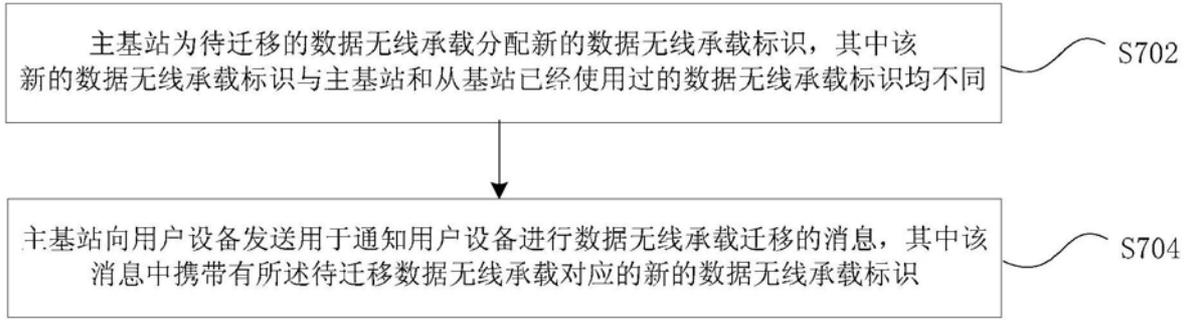


图7



图8

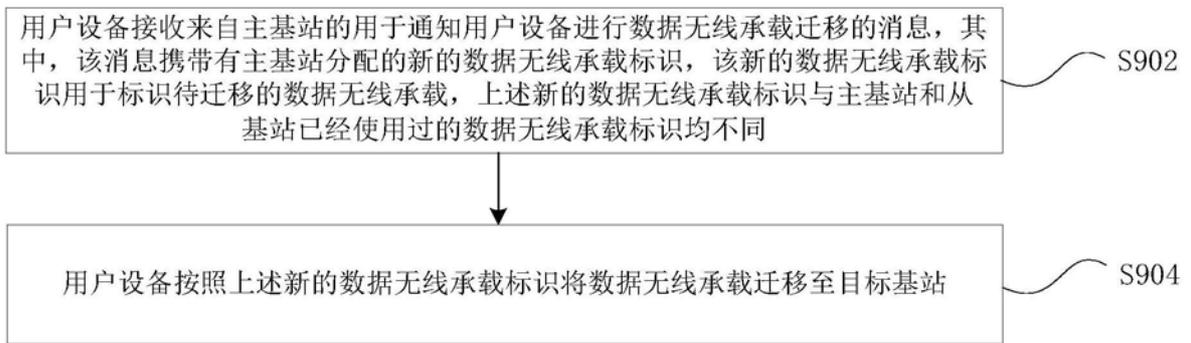


图9

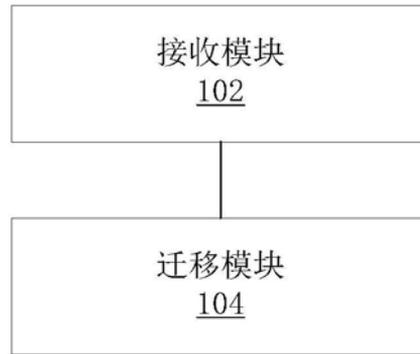


图10

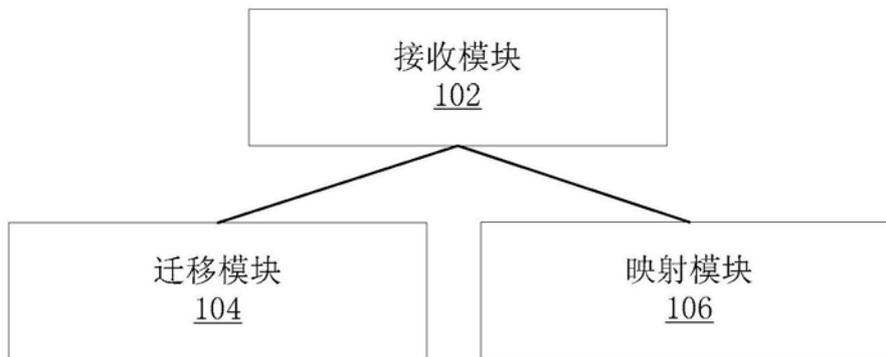


图11

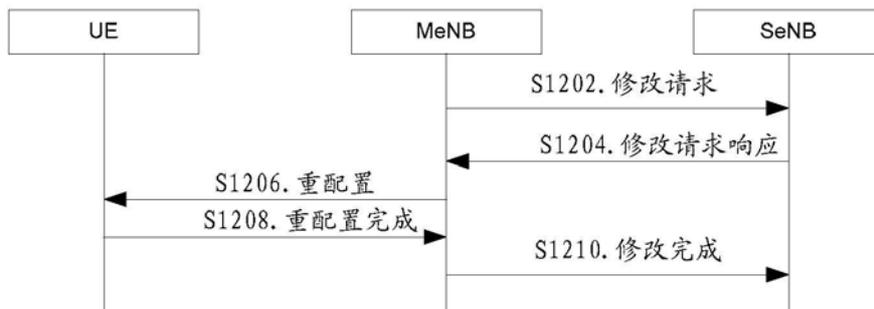


图12

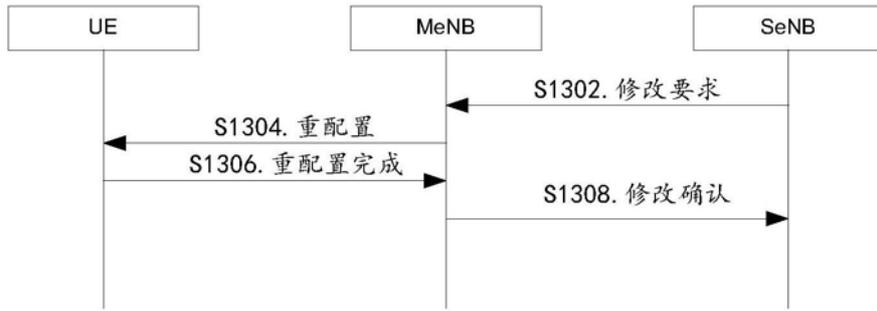


图13

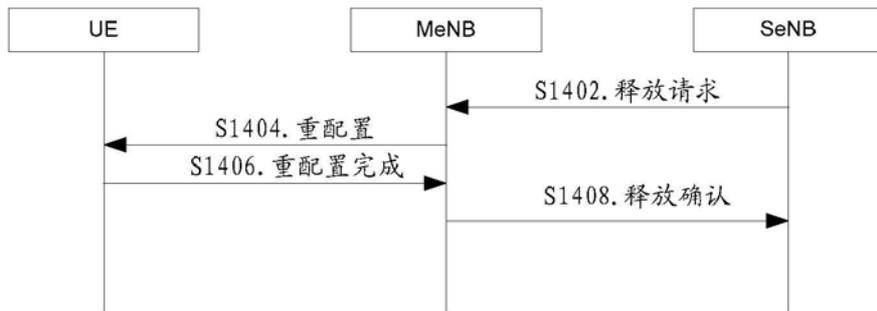


图14