



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101374349 B

(45) 授权公告日 2014.04.23

(21) 申请号 200810161159.6

US 2005094586 A1, 2005.05.05,

(22) 申请日 2008.08.13

3GPP. Evolved Universal Terrestrial  
Radio Access Network (EUTRAN)

(30) 优先权数据

X2 Application Protocol (X2AP). 《3GPP  
TS 36.423 V0.1.0》. 2007,

07291634.9 2007.12.27 EP

审查员 张迎新

07291014.4 2007.08.14 EP

(73) 专利权人 卢森特技术有限公司

地址 美国新泽西州

专利权人 阿尔卡泰尔卢森特公司

(72) 发明人 A·卡萨蒂 P·戈丁 S·K·帕拉特

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51) Int. Cl.

H04W 36/08 (2009.01)

H04L 12/70 (2013.01)

H04L 29/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1189959 A, 1998.08.05,

CN 1189959 A, 1998.08.05,

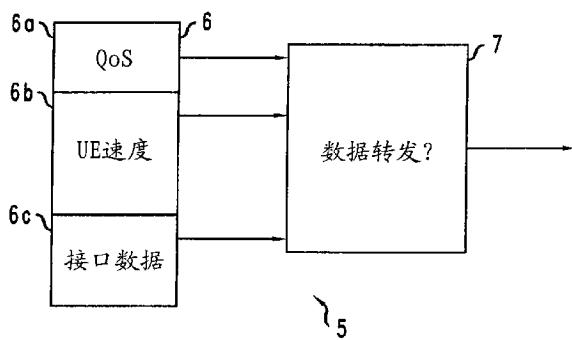
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

无线电信网络中的切换方法及装置

(57) 摘要

本发明涉及无线电信网络中的切换方法及装置。根据本发明的一个方面，用于在无线电信网络中移动终端从源节点切换到目标节点的方法包括步骤：不管 RLC 模式如何，可选地进行新数据的数据转发，其中 RLC 模式可涉及 RLC-UM 或 RLC-AM 承载。该方法可包括针对每个承载向移动终端提供关于承载是否经受数据转发的明确指示。该指示可以随后被移动终端用来处理缓存的分组和 PDCPSN。



1. 一种用于在无线电信网络中移动终端 (1) 从源节点 (2) 切换到目标节点 (3) 的方法, 其特征在于包括步骤 :

确定是否从源节点 (2) 向目标节点 (3) 转发数据, 针对每个无线电承载的确定与其支持哪种无线电链路控制 (RLC) 模式无关, 并且所述确定取决于以下至少一个 : 无线电承载服务质量要求 (6a) ; 一个或多个接口上的性能 (6c) ; 以及所述移动终端 (1) 的速度 (6b)。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 并且当确定不使用数据转发时, 重置分组数据汇聚协议 (PDCP) 序列号 (SN)。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 并且针对每个承载向移动终端 (1) 提供关于承载是否经受数据转发的指示。

4. 根据权利要求 3 所示的方法, 并且其中所述指示作为切换命令消息的一部分被包括。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 并且当确定不向目标节点 (3) 转发数据时, 以已知值重新开始 PDCP 序列号, 并且不将最后使用的 PDCP SN 传输给目标节点 (3)。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 并且按照长期演进 (LTE) 标准来实施。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 并且包括步骤 : 对于 RLC-UM 模式下的无线电承载, 从源节点 (2) 向目标节点 (3) 转发数据。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 并且包括步骤 : 对于 RLC-AM 模式下的无线电承载, 不从源节点 (2) 向目标节点 (3) 转发数据。

9. 一种无线电信网络, 包括移动终端、源节点和目标节点 (3), 其中所述无线电信网络被布置用于实施根据前述任一权利要求所述的方法。

10. 一种用于无线电信网络的决策装置, 包括 :

信息存储器 (6) ; 和

决策处理器 (7), 被布置用于接收来自信息存储器的信息, 并利用该信息来确定在移动终端 (1) 的切换期间是否从源节点 (2) 向目标节点 (3) 转发数据, 针对每个无线电承载的确定与其支持哪种无线电链路控制 (RLC) 模式无关, 并且所述确定取决于以下至少一个 : 无线电承载服务质量要求 (6a) ; 一个或多个接口上的性能 (6c) ; 以及所述移动终端 (1) 的速度 (6b)。

## 无线电信网络中的切换方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于在无线电信网络中切换的方法及装置，并且更具体地但不排他地涉及依据第三代合作伙伴计划 (3GPP) 演进通用陆地无线接入网络 (E-UTRAN) 和演进通用陆地无线接入 (E-UTRA) 规范实施的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 当前，3GPP 正在考虑发展在于此被并入作为参考的技术规范 3GPP TS36.300v8.1.0(2007-06) 及相关文献中提出的 E-UTRA 及 E-UTRAN。3GPP 长期演进 (LTE) 的目的在于例如通过改善效率和业务来提高通用移动电信系统 (UMTS) 标准。

[0003] 在 E-UTRAN 中，用户设备 (UE) 与网络节点 Node B(eNB) 通信，其中通过它们之间的无线电链路在无线电承载 (RB) 上发送数据。eNB 与移动管理实体 / 系统架构演进网关 (MME/SAE GW) 通过被指定为 S1 的接口连接。E-UTRAN 网络包括多个 eNB 和 MME/SAE GW。

[0004] 在 LTE 中，所有无线接入网络 (RAN) 功能被集成在每个节点 eNB 中。下行链路用户数据、就是互联网协议 (IP) 分组从 SAE GW 被传送到 eNB。当 UE 从第一、即源 eNB 切换到第二、即目标 eNB 时，用第二 eNB 的地址来更新 SAE GW，并且 SAE GW 开始发送数据给目标 eNB。

[0005] 但是，为了避免数据丢失，任何已经被缓存在源 eNB 中的数据都必须被转发给目标 eNB。同样，在切换 (HO) 过程期间已被发送到源 eNB 的数据在用新的 eNB 地址更新 SAE GW 之前也由源 eNB 转发给目标 eNB。

[0006] 为了保持发送给 UE 的分组的顺序，目标 eNB 必须争取按照与 SAE GW 发送的顺序相同的顺序通过无线电发送数据。也就是说，首先由 eNB 缓存的数据被发送给目标 eNB，随后是在 HO 过程中从 SAE GW 传输的数据，并且只有当这些数据都已被发送时，目标 eNB 才应将其直接从 SAE GW 接收的新数据发送给 UE。

[0007] 应用于 UE1 的 HO 过程的消息流在图 1 中示出，图 1 示出一个网络，该网络包括源 eNB2、目标 eNB3 和 MME/SAE GW4。当源 eNB2 基于来自 UE1 的测量报告作出切换决定时，其发送切换请求消息给目标 eNB3。在准入控制步骤 5，目标 eNB3 配置所需的资源，并发送切换请求确认消息给源 eNB2。在自源 eNB2 至 UE1 的切换命令之后，UE1 脱离原小区并且同步到与目标 eNB3 相关联的新小区。同样，缓存在源 eNB2 处的以及任何传输中的数据分组都通过被指定为 X2 的接口被转发给目标 eNB3。在步骤 10 的自 UE1 至目标 eNB3 的切换证实消息之后，eNB3 发送切换完成消息给 MME/SAE GW4。来自源 eNB2 的数据分组继续被传送给目标 eNB3。一旦由源 eNB2 转发的所有数据都已被目标 eNB 接收，目标 eNB 随后就能够发送通过 S1 从 MME/SAE GW 到达的新数据。

[0008] 对于 LTE 而言，从源 eNB 转发给目标 eNB 的数据可以采取两种形式：转发缓存在源 eNB 处的数据和转发在源 eNB 处通过 S1 新到达的分组。无损 HO 要求这些类型的数据都从源 eNB 被转发到目标 eNB。3GPP RAN2 已讨论并商定数据转发原理，以提供无损耗的 eNB 间切换。但是，到目前为止，应用无损 HO 的条件还没有被讨论。

[0009] 不能假设,在HO命令被传送到UE之前在源eNB处接收的所有数据都被认为是“缓存的”数据,并且已相应地被分配分组数据汇聚协议(PDCP)序列号(SN)。输入的分组一被eNB接收,它们就可被提供PDCP SN,或者,替代地,仅仅在接近实时地传送到UE之前PDCP SN可以被提供。在最后使用的PDCPSN正确地被使用时,任何实际上未被发送到UE的分组都能够作为通过S1的新数据来对待。

[0010] 3GPP RAN2还商定缓存的分组的转发应当基于无线电链路控制(RLC)状态报告来进行。在为无线电承载选择了RLC确认模式(RLC-AM)的情况下,提供RLC状态报告。由于确认模式允许错误或丢失的数据分组的重传,确认模式(AM)提供增强的可靠性,并且例如适用于非实时业务。

[0011] 在RLC非确认模式(RLC-UM)中,不采用重传协议,并且不存在RLC状态报告,因此对于RLC-UM而言数据转发未被设想。例如,非确认模式可被用于确定的无线电资源控制(RRC)信令和IP承载语音(VoIP)。关于采用哪种RLC模式的选择基于承载和混合自动重传请求(HARQ)操作点所需的残余误比特率(BER)。

## 发明内容

[0012] 根据本发明的第一方面,一种用于在无线电信网络中移动终端从源节点切换到目标节点的方法包括步骤:确定是否从源节点向目标节点转发数据,且针对每个无线电承载的确定与其支持哪种无线电链路控制RLC模式无关。因而,在根据本发明的方法中,不管涉及RLC-UM还是RLC-AM承载,都可选择数据转发,并且可以针对每个无线电承载选择数据转发。这提供独立于RLC模式的灵活性。该方法适用于按照长期演进LTE标准实施的网络,但是也可被用于其它类型的网络中。

[0013] 在根据本发明的方法中,是否实施数据转发的选择可参考承载的业务质量(QoS)要求和对最后路程(the last mile)的性能、例如费用和/或速度来确定。可以考虑承载的QoS要求针对每个无线电承载来选择数据转发,但这并不是必要的,因为选择转发数据的原因可以例如替代地或者附加地包括S1和X2延迟量。例如,如果X2的最后路程拓扑一直到S1参照点,数据转发对于操作者而言将是费用大且缓慢的。对于这些情况,操作者可决定不使用数据转发。此外,UE的移动速率也可影响关于是否转发数据的决定。对于缓慢移动的UE来说,实施数据转发可能是不值得的。因此,即使对于RLC-AM而言,也可以针对这些情况避免数据转发。

[0014] 如果S1链路或MME S-GW链路缓慢,则路径转换可能明显地被延迟,并且即使在模式是RLC-UM的情况下,因此可能理想的是转发被认为是新数据的、即没有相关的序列号的、由源节点通过S1接收的分组。

[0015] 按照根据本发明的另一方法,当确定不使用数据转发时,分组数据汇聚协议(PDCP)序列号(SN)被重置,而不考虑使用哪种RLC模式。

[0016] 根据本发明的方法可包括针对每个承载向移动终端提供关于承载是否经受数据转发的指示。该指示可以随后被移动终端用于处理缓存的分组和PDCP SN。例如,该指示可作为切换命令的一部分或作为单独的消息被包括。

[0017] 以前,对于RLC-AM,在HO之后在目标节点中PDCP序列号被继续。这被认为对于重新排序和识别通过无线电的分组副本来说是必要的。由于这个原因,缓存分组的最后使

用的 PDCP SN 和最后使用的 PDCP SN 由源节点传输给目标节点。在根据本发明的方法中，与此相反，当确定不向目标节点转发数据时，PDCP 序列号以已知值重新开始，且最后使用的 PDCP SN 并不被传输给目标节点。在源和目标节点之间的 X2 接口相比于 S1 接口缓慢的情况下，将 PDCPSN 信息传输给目标节点可能增加中断时间，因为目标节点在发送由其通过 S1 直接接收的任何新数据之前必须等待该 SN。通过重新开始 PDCP SN，这种可能的中断能够被避免。

[0018] 按照根据本发明的另一方法，对于 RLC-UM，不需要将 PDCP SN 传输给目标节点，而是简单地重新开始 PDCP SN。

[0019] 按照根据本发明的方法，因为移动终端必须知道 PDCP 是否应被重置或继续，所以包括了用于将此用信号通知移动终端的机制。在当数据转发未被实施时 PDCP SN 被布置为重新开始的情况下，可用信号通知移动终端数据转发未被使用，以便提醒移动终端注意 PDCP 应当被重置，而不管采用什么 RLC 模式。同样，向移动终端指示承载不经受数据转发允许移动终端将任何缓存分组立即传送给上层。移动终端也可以将 PDCP SN 重新初始化为已知值。

[0020] 根据本发明的第二方面，一种用于在无线电信网络中移动终端从源节点切换到目标节点的方法包括步骤：对于 RLC-UM 模式下的无线电承载，从源节点向目标节点转发数据。

[0021] 根据本发明的第三方面，一种用于在无线电信网络中移动终端从源节点切换到目标节点的方法包括步骤：对于 RLC-AM 模式下的无线电承载，不从源节点向目标节点转发数据。

[0022] 根据本发明的第四方面，一种无线电信网络被布置用于实施根据本发明的任一方面的方法。

[0023] 根据本发明的第五方面，一种用于无线电信网络的决策装置包括：信息存储器；和决策处理器，被布置用于从信息存储器接收信息并利用该信息来确定在切换期间是否从源节点向目标节点转发数据，针对每个无线电的确定与其支持哪种无线电链路控制 RLC 模式无关。信息存储器可保存固定的数据、每隔一段时间被更新的数据或不断地被修改的数据、或这些不同类型的数据的组合，并且可包括诸如 QoS 要求、移动终端速度和一个或多个接口上的性能的信息。可以由正在从源节点进行切换的移动终端提供测量以更新该信息。决策装置可以被包括在网络节点之内，例如，决策装置可被包括在 LTE 网络中的每个 eNB 中，并且在切换过程期间包含源节点的 eNB 可以是进行确定的 eNB。其他类型的网络节点可包括根据本发明的第五方面的决策装置。

## 附图说明

- [0024] 现在仅仅作为例子并且参考附图来描述根据本发明的一些实施例和方法，其中：
- [0025] 图 1 示意性示出一个网络和切换期间的消息传送；
- [0026] 图 2 示意性示出根据本发明的决策装置；
- [0027] 图 3 示意性示出一个网络和切换期间的消息传送；以及
- [0028] 图 4 示意性示出一个网络和切换期间的消息传送。

## 具体实施方式

[0029] 参考图 2, 决策装置 5 包括信息存储器 6, 该信息存储器包含关于不同的网络参数的数据和关于当前与源 eNB2 建立连接的移动终端 1 的数据, 如图 3 中所示。处理器 7 访问保存在存储器 6 中的信息, 该信息可包括 QoS 数据 6a、UE 速度数据 6b 和关于 S1 和 X2 的接口数据 6c, 并利用该信息来确定当移动终端 1 从源 eNB2 切换到目标 eNB3 时是否应实施数据转发。处理器 7 在进行确定时不考虑无线电承载的 RLC 模式。存储器 6 中保存的数据的类型的适当选择和其如何被应用于该确定允许操作者根据部署情况和费用针对每个承载选择性地选择数据转发。例如, 操作者可以选择在费用大的最后路程上不转发数据, 以节约传输成本。它允许操作者在 S1 链路对于路径转换来说缓慢的情况下选择数据转发, 并且避免分组丢失和差的业务。

[0030] 参考图 3, 对于具有 RLC-AM 的承载, 由装置 5 作出不实施数据转发的决定, 并且该决定被传送给源 eNB2。当在步骤 7 切换命令被发送给 UE1 时, 其包括未实施数据转发的信息, 以便 UE 知道将 PDCP SN 重置为已知值。源 eNB2 还发送不存在要转发的数据的通知给目标 eNB3, 如图 2 中步骤 7.5 所示。在接收到“无数据”消息时, 目标 eNB3 将 PDCP SN 重置为已知值。尽管在所描述的这种情况下, 没有实施数据转发, 但对于其它情况而言, 可以针对该承载实施数据转发。在那种情况下, 切换命令 7 包括正使用数据转发的信息, 且过程继续, 如图 1 中所示的消息传送中所示。

[0031] 参考图 4, 对于具有 RLC-UM 的承载, 由装置 5 作出实施数据转发的决定, 并且该决定被传送给源 eNB2。当在步骤 7 切换命令被发送给 UE1 时, 其包括实施数据转发的信息。在这种情况下, 转发的数据是新数据。可发送将进行数据转发的警报给目标节点 3, 但是这可能不是必要的, 因为当目标 eNB3 开始接收数据分组时目标 eNB3 将意识到这一点。尽管在所描述的这种情况下, 实施了数据转发, 但是对于其它情况而言, 可针对该承载实施数据转发。

[0032] 给 UE 的是否转发数据的指示缩短 HO 中断时间, 因为 UE 可以立即传送任何缓存的分组给上层。对 UE 来说, 知道网络针对每个承载是否支持数据转发是有用的。如果对特定的承载而言没有使用数据转发, 则对于 PDCP 处理而言有两种可能性—在 HO 过程中, 没有特定的理由来保持序列号。进一步地, UE 可立即将任何缓存的分组传送给更高层, 而无需等待任何丢失的分组的重新排序。UE 还可以立即将 PDCP SN 设置为已知值。

[0033] 在一个例子中, 对于 VoIP 数据承载, 操作者可以选择采用 RLC-UM, 因为 HARQ 残余误差被认为足够好, 且由 RLC-AM 引入的额外的延迟将产生额外的端到端延迟。如果该承载不经受数据转发, 任何向源 eNB 传输的分组都将丢失。由于这一选项, 操作者具有为该承载选择进行数据转发的灵活性。如果 S1 路径转换延迟是长的, 它可能导致更多的分组到达源 eNB 并且当它们未被转发时丢失。利用所提出的解决方案, VoIP 流的特定部署可经受转发。

[0034] 另一个动机是使用 RLC-AM 不转发 TCP 流。如果最后路程费用大或缓慢, 则操作者可选择针对这种部署不使用数据转发。该解决方案允许操作者针对每个承载、每种部署情况等作出关于是否将使用数据转发的正确选择。

[0035] 在不脱离本发明的精神或基本特征的情况下, 本发明可以以其它特定形式来具体化并且以其它方法来实施。所描述的实施例和方法在各个方面都应仅仅被认为是说明性的, 而不是限制性的。因此, 本发明的范围是由所附的权利要求而不是由前面的描述来指

示。任何在权利要求的等价意义和范围之内的改变都应被包括在其范围之内。

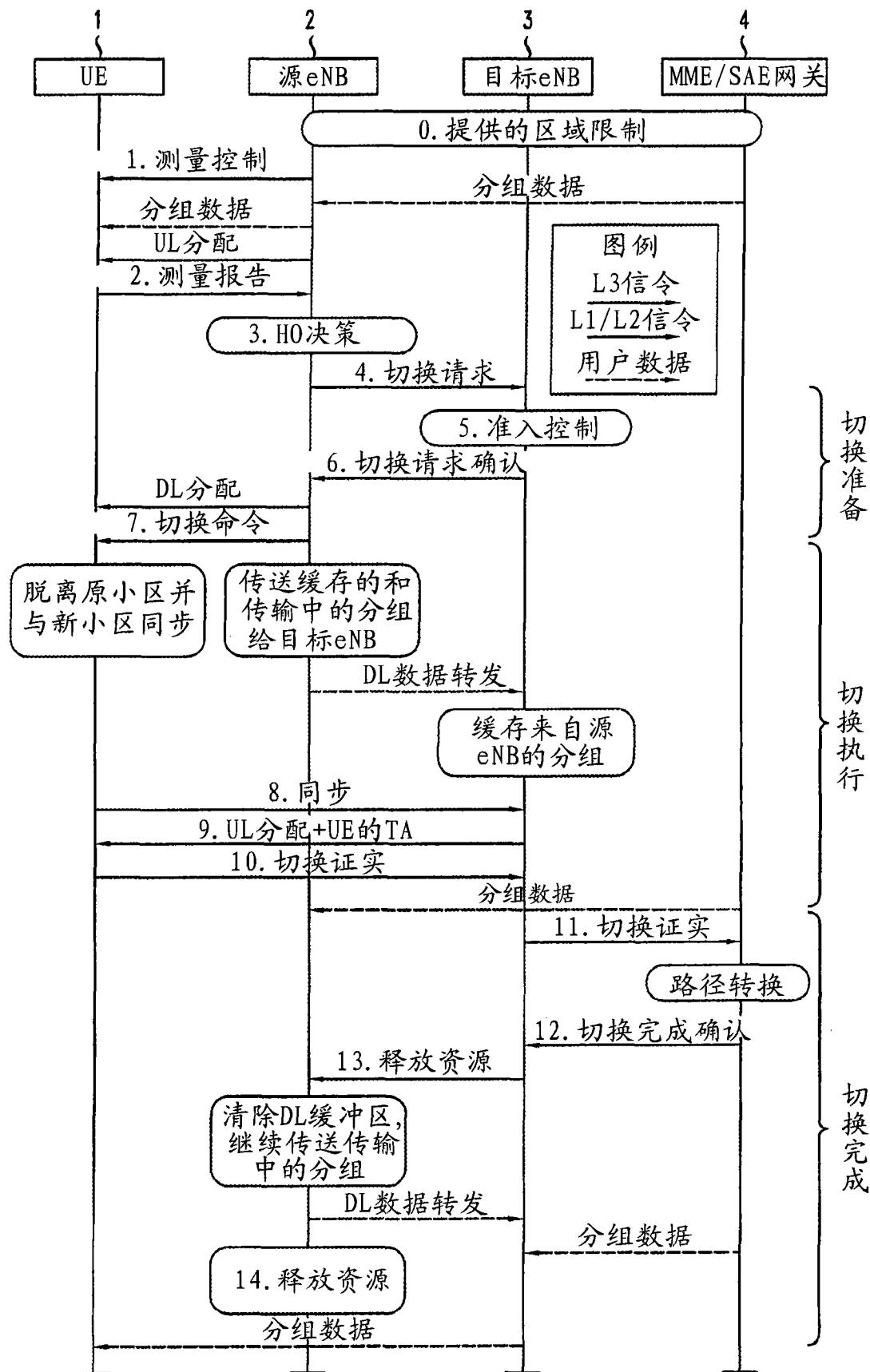


图 1

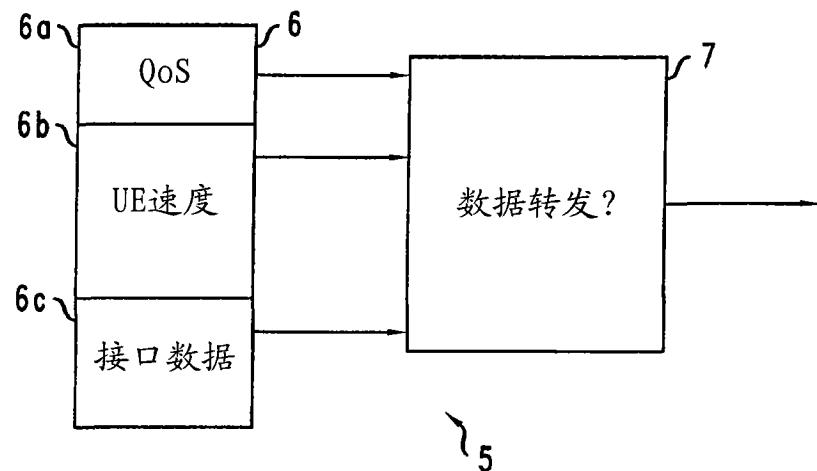


图 2

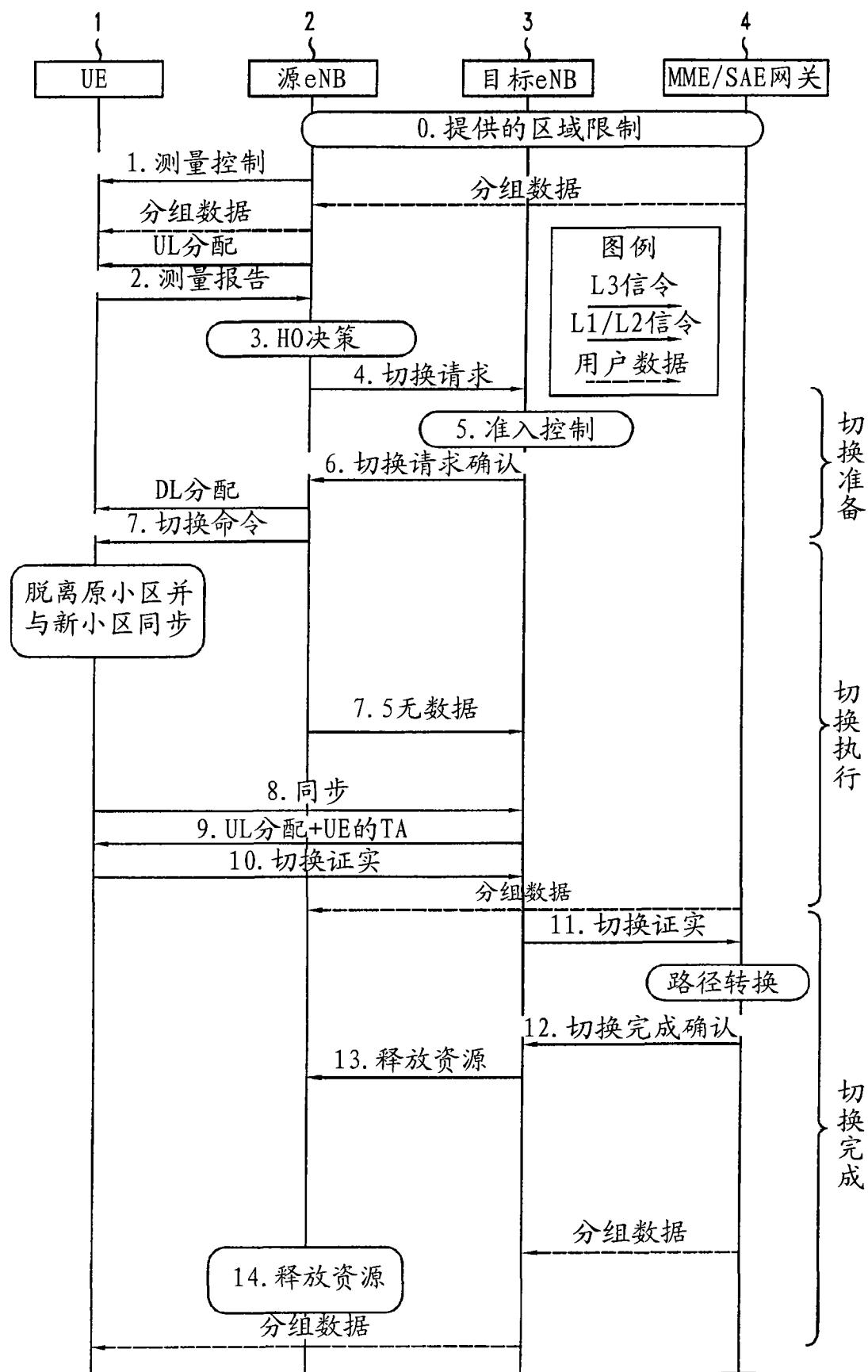


图 3

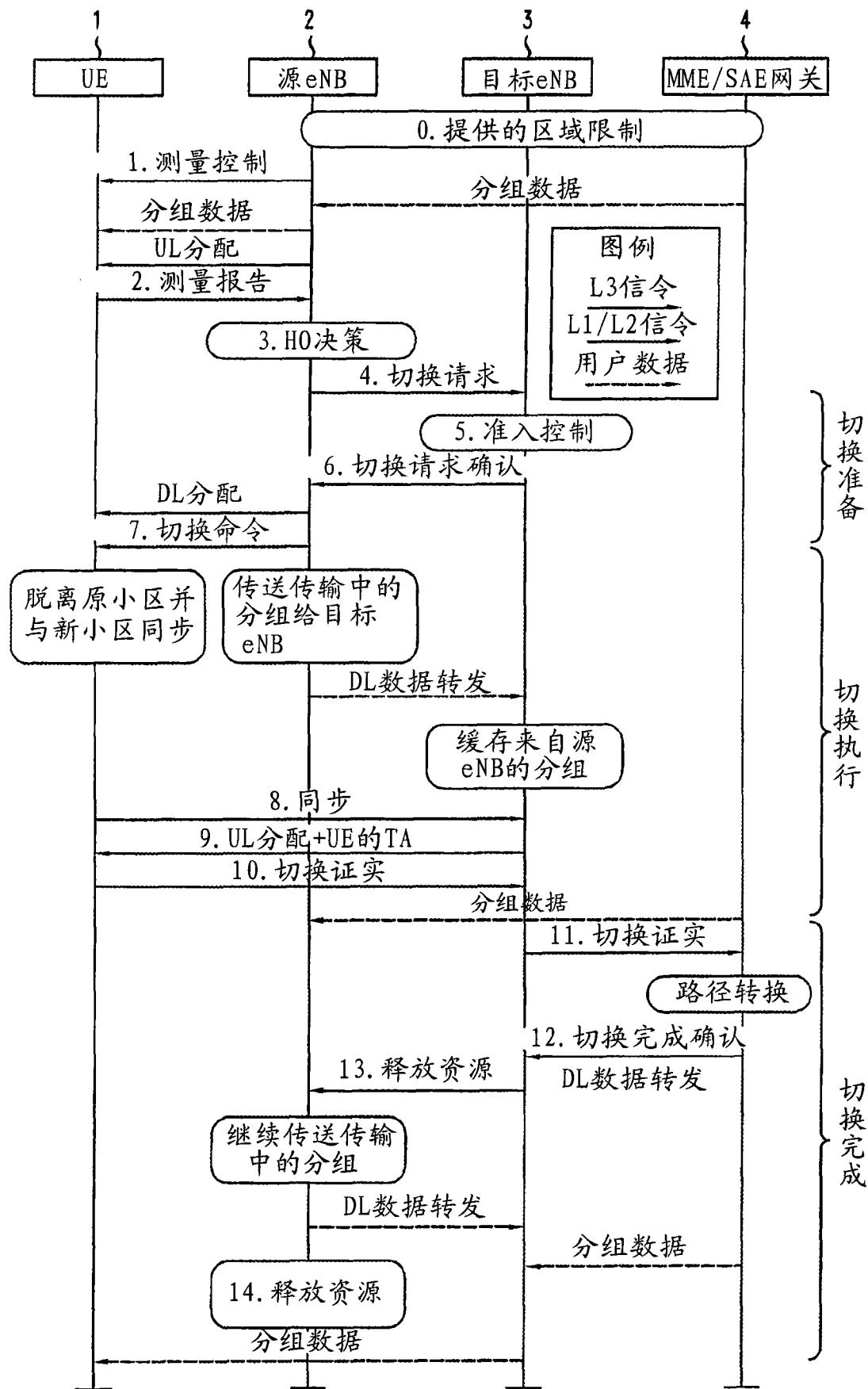


图 4