

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102349327 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 08

(21) 申请号 201080011149. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 02. 26

H04W 36/08 (2006. 01)

H04W 36/38 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2010-0011202 2010. 02. 05 KR

61/159, 803 2009. 03. 13 US

61/160, 678 2009. 03. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 09. 08

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2010/001217 2010. 02. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02010/104279 EN 2010. 09. 16

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 郑圣勋 千成德 李承俊 李英大

朴成竣

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 夏凯 谢丽娜

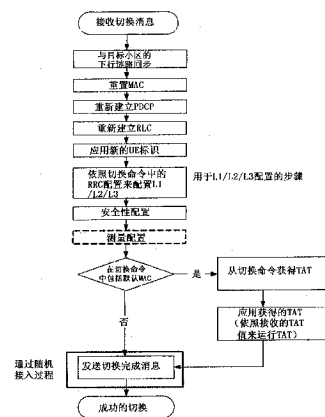
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

在无线通信系统中的切换期间处理上行链路同步定时器的方法

(57) 摘要

所公开的是提供无线电通信服务的无线电(无线)通信系统以及终端,并且更特别地,涉及一种在从通用移动通信系统(UMTS)演进的演进通用移动通信系统(E-UMTS)或长期演进(LTE)系统中的切换过程期间处理上行链路同步定时器的方法。



1. 一种在无线通信系统中执行切换过程的方法,所述方法包括:
从网络接收切换命令;
确定在接收的所述切换命令中是否包括默认媒体访问控制 (MAC) 配置;
如果确定包括所述默认 MAC 配置,则从网络接收额外的信息;以及
使用从所述网络接收的所述额外的信息来执行与所述网络的所述切换过程。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述默认 MAC 配置是在终端与所述网络之间设置的预定值。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述额外的信息是时间对准定时器 (TAT) 值。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述额外的信息被包括在所述接收的切换命令中。
5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中,所述 TAT 值是从发送自所述网络的广播信息中获得的。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其中,所述广播信息是从目标基站或目标小区发送的。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述接收的切换命令包括目标小区标识、目标小区接入信息、安全性配置和测量配置中的至少一个。

在无线通信系统中的切换期间处理上行链路同步定时器的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种提供无线电通信服务的无线电（无线）通信系统以及一种终端，并且更特别地，涉及一种在演进通用移动通信系统（E-UMTS）或长期演进（LTE）系统中的切换过程期间处理上行链路同步定时器的方法。

[0002] 特别地，本发明提供了一种改进的终端（UE）操作方法，用于避免在网络（基站）使用默认媒体访问控制（MAC）配置来命令终端执行切换时由上行链路同步定时器的操作误差所引起的切换失败。

背景技术

[0003] 图 1 是示出演进通用陆地无线接入网络（E-UTRAN）的视图，其为相关技术和本发明所应用于的移动通信系统。E-UTRAN 系统已经从现有的 UTRAN 系统逐渐演进，并且其基本的标准化工作当前正在 3GPP 中进行。E-UMTS 系统也可以被称为长期演进（LTE）系统。

[0004] E-UTRAN 包括多个 e-NB（e-NodeB；在下文中被称为“基站”），并且这多个 e-NB 通过 X2 接口彼此连接。eNB 经由无线接口连接至用户设备（在下文中，被称为“UE”），并且通过 S1 接口连接至演进分组核心网（EPC）。

[0005] EPC 可以包括移动性管理实体（MME）、服务网关（S-GW）和分组数据网络网关（PDN-GW）。MME 具有关于 UE 的连接或 UE 的容量的信息，并且这样的信息主要用于 UE 的移动性管理。S-GW 是具有 E-UTRAN 作为端点的网关，并且 PDN-GW 是具有 PDN 作为端点的网关。

[0006] 基于通信系统中广泛已知的开放系统互连（OSI）参考模型三个较低层，在 UE 与网络之间的无线接口协议层能够被划分成第一层（L1），第二层（L2）以及第三层（L3）。属于第一层的物理层使用物理信道来提供信息传送服务，并且位于第三层的无线资源控制（在下文中，被称为“RRC”）层起控制 UE 与网络之间的无线资源的作用。为了这个目的，RRC 层在 UE 与网络之间交换 RRC 消息。

[0007] 图 2 和图 3 是示出基于 3GPP 无线接入网络标准的、在 UE 与基站之间的无线接口协议的架构的视图。无线接口协议在水平方向上包括物理层、数据链路层和网络层，并且在垂直方向上被划分成用于发送数据信息的用户平面（U-平面）和用于传送控制信令的控制平面（C-平面）。基于通信系统中广泛已知的开放系统互连（OSI）参考模型三个较低层，图 2 和图 3 的协议层能够被划分成第一层（L1）、第二层（L2）和第三层（L3）。那些无线协议层在 UE 和 E-UTRAN 中成对存在以执行用于无线部分的数据传输。

[0008] 在下文中，将描述在图 2 的无线协议控制平面和图 3 的无线协议用户平面中的每个层。

[0009] 作为物理层的第一层使用物理信道向上层提供信息传送服务。物理层经由传输信道连接至其上层，即被称作媒体访问控制（MAC）层，并且数据经由传输信道在 MAC 层与物理层之间传送。此外，数据经由在不同的物理层之间，换句话说，在发送侧的物理层与接收侧

的物理层之间的物理信道传送。物理信道由正交频分复用 (OFDM) 方案来调制,并且时间和频率被用作该信道的无线资源。

[0010] 位于第二层的媒体访问控制 (在下文中,被称为“MAC”)层经由逻辑信道向其上层,即被称作无线链路控制 (在下文中,被称为“RLC”)层提供服务。第二层的 RLC 层支持可靠的数据传输。RLC 层的功能可以被实施为 MAC 层中的功能块。在这种情况下,RLC 层可能不存在。第二层的分组数据汇聚协议 (PDCP) 层被用来在具有相对小的带宽的无线部分中有效地发送 IP 分组,诸如 IPv4 或者 IPv6。为了这个目的,PDCP 层执行用于减小 IP 分组报头的大小的报头压缩功能,所述 IP 分组报头在大小方面相对较大并且包括不必要的控制信息。

[0011] 位于第三层的最上部分的无线资源控制 (在下文中,被称为“RRC”)层仅被定义在控制平面中。RRC 层负责在有关配置、重新配置和无线承载 (RB) 的释放的方面控制逻辑信道、传输信道和物理信道。这里,RB 表示由第二层所提供的执行 UE 与 UTRAN 之间的数据传输的服务。如果在 UE 的 RRC 层与 UTRAN 的 RRC 层之间建立了 RRC 连接,则该 UE 处于 RRC_CONNECTED 状态。否则,该 UE 处于 RRC_IDLE 状态。

[0012] 用于将数据从网络发送到 UE 的下行链路传输信道可以包括用于发送系统信息的广播信道 (BCH) 和用于发送其它用户业务或控制消息的下行链路共享信道 (SCH)。在下行链路多播服务或广播服务的业务或控制消息的情况下,它们可以经由下行链路 SCH 或经由单独的下行链路多播信道 (MCH) 发送。在另一方面,用于将数据从 UE 发送到网络的上行链路传输信道可以包括用于发送初始控制消息的随机接入信道 (RACH) 和用于发送用户业务或控制消息的上行链路共享信道 (SCH)。

[0013] 位于传输信道的上级并且映射到该传输信道的逻辑信道可以包括广播控制信道 (BCCH)、寻呼控制信道 (PCCH)、公共控制信道 (CCCH)、多播控制信道 (MCCH)、多播业务信道 (MTCH) 等等。

[0014] 物理信道包括布置在时间轴上的多个子帧和布置在频率轴上的多个子载波。这里,子帧包括在时间轴上的多个符号。子帧包括多个资源块,每个资源块包括多个符号和多个子载波。另外,每个子帧都能够使用在用于物理下行链路控制信道 (PDCCH) (也就是,L1/L2 控制信道) 的相关子帧中的特定符号 (例如,第一符号) 的特定子载波。子帧具有 0.5ms 的持续时间。作为发送数据的单位时间的发送时间间隔 (TTI) 是 1ms,与两个子帧相对应。

[0015] 在下文中,将详细地描述 UE 的 RRC 状态和 RRC 连接方法。RRC 状态指的是 UE 的 RRC 是否在逻辑上连接到 E-UTRAN 的 RRC。如果连接到,则称作 RRC_CONNECTED 状态,否则称作 RRC_IDLE 状态。对于处于 RRC_CONNECTED 状态的 UE,由于存在其 RRC 连接,故 E-UTRAN 能够识别在小区单元中的相关 UE 的存在,并且因此 E-UTRAN 能够有效地控制该 UE。相反地,对于处于 RRC_IDLE 状态的 UE,E-UTRAN 不能够识别相关的 UE,并且因此,该 UE 由在跟踪区域单元中的核心网络来管理,所述跟踪区域单元是比小区更大的单元。换句话说,仅在大的区域单元识别处于 RRC_IDLE 状态的 UE 的存在,并且因此,为了接收诸如语音或数据的典型的移动通信服务,该 UE 应该被改变为 RRC_CONNECTED 状态。

[0016] 当用户最初开启 UE 时,UE 首先搜索适当的小区并且然后以 RRC_IDLE 状态驻留在相关小区中。以 RRC_IDLE 状态驻留的 UE 在需要进行 RRC 连接时通过 RRC 连接过程与 E-UTRAN 的 RRC 的建立 RRC 连接,从而将状态改变成 RRC_CONNECTED 状态。存在多种处于空

闲状态的 UE 需要进行 RRC 连接的情况。例如,由于由用户进行的电话呼叫尝试等而可能需要上行链路传输,或者响应于从 E-UTRAN 接收的寻呼消息可能需要对响应消息的传输。

[0017] 位于 RRC 的上级的非接入层 (NAS) 执行诸如会话管理、移动性管理等的功能。

[0018] 为了在 NAS 层管理 UE 的移动性,定义了 EPS 移动性管理-REGISTERED (EMM-REGISTERED) 状态和 EMM-DEREGISTERED 状态,并且两种状态都将被应用于 UE 和移动性管理实体 (MME)。UE 最初处于 EMM-DEREGISTERED 状态,并且为了接入网络而通过“初始附着”过程来执行将其注册进相关网络中的处理。如果已经成功地执行了该“附着”过程,则 UE 和 MME 将处于 EMM-REGISTERED 状态。

[0019] 为了管理 UE 与 EPC 之间的信令连接,定义了 EPS 连接管理 (ECM)-IDLE 状态和 ECM-CONNECTED 状态,并且这两种状态都将被应用于 UE 和 MME。如果处于 ECM-IDLE 状态的 UE 与 E-UTRAN 建立 RRC 连接,则其将处于 ECM-CONNECTED 状态。如果处于 ECM-IDLE 状态的 MME 与 E-UTRAN 建立 S1 连接,则其将处于 ECM-CONNECTED 状态。当 UE 处于 ECM-IDLE 状态时,E-UTRAN 不具有该 UE 的上下文信息。因此,处于 ECM-IDLE 状态的 UE 执行诸如小区选择或者再选择的基于 UE 的移动性过程,而不从网络接收命令。相反地,当 UE 处于 ECM-CONNECTED 状态时,UE 的移动性通过网络命令来管理。如果处于 ECM-IDLE 状态的 UE 的位置从已经被网络识别出的位置发生了改变,则 UE 执行跟踪区域更新过程以通知网络该 UE 的相关位置。

[0020] 接下来,将对系统信息进行描述。系统信息包括为了接入基站 UE 要知道的基本信息。因此,UE 应该在接入基站之前已经接收到所有系统信息,并且还应该始终具有最新的系统信息。此外,基站周期性地发送系统消息,因为系统信息应该被通知到小区中的每个 UE。

[0021] 系统信息能够被划分成 MIB、SB、多个 SIB 等等。主信息块 (MIB) 允许向 UE 通知相关小区的物理架构,例如,带宽等等。调度块 (SB) 通知 SIB 的传输信息,例如,传输周期等等。系统信息块 (SIB) 是一组相互关联的系统信息。例如,某个 SIB 仅仅包括邻近小区的信息,并且另外某个 SIB 仅仅包括 UE 使用的上行链路无线信道的信息。

[0022] 在相关技术中,如果在切换命令中包括默认 MAC 配置 (或者默认 MAC 设置),则终端 (或 UE) 的上行链路传输由于缺乏将被用在目标小区中的时间对准定时器 (TAT) 值而不可能在目标小区中执行。上行链路传输失败将导致切换失败。

[0023] 为了避免这样的切换失败,网络必须使用显式的 MAC 配置 (或显式的 MAC 设置) 而不是使用默认 MAC 配置。然而,如果显式的 MAC 配置被用于所有的切换情况,则切换消息的大小显著地增加并且这也可能导致该切换消息的传输失败。

发明内容

[0024] 问题的解决方案

[0025] 因此,本发明的目的在于在无线通信系统中有效地执行切换过程。

[0026] 为了实现这个和其它优点并且根据本发明的目的,如在此所具体化和概括描述的,提供了一种在无线通信系统中执行切换过程的方法,该方法包括:从网络接收切换命令;确定在接收的切换命令中是否包括默认媒体访问控制 (MAC) 配置;如果确定包括默认 MAC 配置,则从网络接收额外的信息;以及使用从网络接收的额外信息来执行与网络的切换过程。

附图说明

[0027] 所提供的提供对本发明的进一步理解且并入并且构成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与本描述一起用来解释本发明的原理。

[0028] 在附图中:

[0029] 图 1 示出作为相关技术和本发明所应用于的移动通信系统的演进通用移动通信系统 (E-UMTS) 的示例性网络结构;

[0030] 图 2 示出在终端与 E-UTRAN 之间的无线接口协议的控制平面架构的相关技术的示例性视图;

[0031] 图 3 示出在终端与 E-UTRAN 之间的无线接口协议的用户平面架构的相关技术的示例性视图;

[0032] 图 4 是示出测量报告过程的示例性视图;

[0033] 图 5 是在测量报告过程中使用的测量配置的示例性视图;

[0034] 图 6 是在测量配置中删除测量标识的操作的示例性视图;

[0035] 图 7 是在测量配置中删除测量对象的操作的示例性视图;

[0036] 图 8 是切换期间在终端与网络之间的信令流程的示例性视图;

[0037] 图 9 是示出在终端接收到切换消息之后的切换过程的示例性视图;

[0038] 图 10 是示出在终端接收到包括显式的 MAC 配置的切换消息之后的切换过程的示例性视图;

[0039] 图 11 是示出在终端接收到包括默认 MAC 配置的切换消息之后的切换过程的示例性视图;

[0040] 图 12 是示出根据本发明,在从目标小区的系统信息获得时间对准定时器 (TAT) 值之后,通过随机接入过程的切换过程的第一示范性实施例;以及

[0041] 图 13 是示出根据本发明,在从切换消息获得额外的 TAT 值之后,通过随机接入过程的切换过程的第二示范性实施例。

具体实施方式

[0042] 本公开的一个方面涉及本发明的发明人关于如上所述的相关技术的问题的认识,并且在下文中进一步解释。基于这个认识,已经开发了本公开的特征。

[0043] 尽管本公开展示为实施在移动通信系统中,诸如根据 3GPP 规范所开发的 UMTS,但是本公开还可以应用于符合不同的标准和规范来操作的其它通信系统。

[0044] 在下文中,将参考附图给出对根据本发明的优选实施例的结构和操作的描述。

[0045] 根据本发明,如果网络使用默认 MAC 配置来命令终端执行切换步骤,则切换处理的执行可以在获得额外的时间对准定时器 (TAT) 值之后通过随机接入过程来完成。

[0046] 一般而言,当网络(基站)给终端(UE)设置或者配置特定的功能时,与该特定的功能有关的所有必要的参数值都被直接地发送到终端。之后,终端可以通过应用接收的参数值来完成对该特定功能的配置。这里,这可以被称为显式的配置。

[0047] 然而,如果存在大量的参数需要发送,并且如果对于特定功能的配置非常频繁地发生,则必须分配大量的无线资源用于特定功能的配置,并且这可能造成信令开销。因此,为了最小化信令开销,能够利用在特定功能中使用的参数值的默认值。换句话说,代替将所

有必要的参数值都发送到终端,网络可以通过简单地发送特定的命令来命令终端使用默认值。在接收到特定的命令时,终端可以通过使用默认值来完成对于特定功能的配置。并且,这可以被称作为默认配置。

[0048] 一般而言,对终端的移动性支持在无线通信系统中是必要因素。为了支持终端的移动性,终端可以连续不断地测量提供当前服务的服务小区的质量。终端还可以测量邻近小区的质量。然后,终端可以在适当的时间段将测量结果发送到网络,并且网络可以基于接收的测量结果提供对于该终端优化的移动性。这里,与对于该终端优化的移动性有关的信息能够通过切换命令来发送到终端。

[0049] 除支持终端的移动性之外,特定的测量过程可以被设置成由终端来执行,使得网络服务提供商能够获得任何对于网络操作有益的信息。例如,终端可以接收由网络所分配的特定小区的广播信息,并且然后该终端可以检查该小区的标识信息(例如,全球小区标识;GCI)、小区的位置标识信息(例如,跟踪区域码),以及/其它的小区信息(例如,CSG(闭合用户组)小区的成员或者非成员)。之后,终端可以将该信息报告给服务小区。或者,在终端的移动期间,如果某些小区的服务质量被测量为非常差,则那些差的小区的区域信息和测量结果可以被发送到网络用于优化。

[0050] 一般而言,如果在无线通信系统中频率复用因子是1,则终端在相同的频率内的不同的小区之间移动。因此,为了支持终端的移动性,终端必须轻易地找到与服务小区使用相同中心频率的那些小区。另外,终端必须很好地测量那些小区的质量和小区信息。对于使用等于服务小区的中心频率的中心频率的小区的测量可以被称作为频率内测量。在某些情况下,终端可以执行该频率内测量,并且可以将该频率内测量结果报告给网络。

[0051] 移动通信提供商可以通过使用不同的频率来利用网络。在使用不同的频率来提供移动通信服务的情况下,为了保证终端的移动性,处于不同的频率的小区也应该由终端来检测。另外,终端还可能需要测量那些处于不同的频率中的小区的质量和小区信息。对于使用不同于服务小区的中心频率的中心频率的小区的测量可以被称作为频率间测量。在某些情况下,终端可以执行该频率间测量,并且可以将该频率间测量结果报告给网络。

[0052] 此外,如果终端支持对于移动通信网络的测量,则对于移动通信网络的小区的测量可以通过基站来执行。对于移动通信网络的这个测量可以被称作为RAT间测量。

[0053] 图4是示出测量报告过程的示例性视图。

[0054] 如图4中所示,终端可以根据由基站所设置的测量配置来确定测量对象,并且然后将测量结果报告给基站。因此,如果终端接收到测量配置消息(或者与测量配置消息相对应的任何消息),则终端可以基于该测量配置消息来执行测量。之后,如果测量结果满足包括在测量配置消息中的测量结果报告条件,则终端可以经由测量报告(MR)(或者与MR相对应的任何消息)发送该测量结果。这里,测量配置可以包括以下参数。

[0055] 测量对象:指示终端应该测量什么对象的参数。通常,终端应该测量的测量对象是频率内测量对象、频率间测量对象和RAT间测量对象中的一个。

[0056] 报告配置:指示用于测量结果报告消息(即,报告触发时间、报告触发条件、报告触发情况等等)的传输的测量结果报告格式和时间(或者条件、情况)的参数。

[0057] 测量标识:指示报告格式和时间的类型的参数,用于报告测量结果报告消息是关于哪一个测量对象。测量标识将测量对象与报告配置关联。测量标识可以被包括在测量结

果报告消息中使得测量对象和报告触发的类型或者时间能够由测量结果报告消息本身来识别。

[0058] 数量配置：指示测量单位、报告单位设置或用于筛选测量结果值的筛选值等等的参数。

[0059] 测量间隙：指示仅用于测量的时间的参数。创建这个测量间隙是由于用于下行链路传输或者上行链路传输的调度未建立。在这个时间期间，在终端与服务小区之间不存在数据传输。

[0060] 为了执行上文中所解释的测量过程，终端可以具有测量对象列表、测量报告配置列表，以及测量标识列表。一般而言，对于单个频率 E-UTRAN 基站可以给终端仅仅配置一个测量对象。

[0061] 图 5 是在测量报告过程中使用的测量配置的示例性视图。

[0062] 如图 5 中所示，测量标识 1 将频率内测量对象与报告配置 1 关联。因此，终端可以执行频率内测量，并且报告配置 1 用来确定用于测量结果报告的测量结果报告格式和时间 / 条件。

[0063] 正如测量标识 1 一样，测量标识 2 与频率内测量对象关联。然而，不同于测量标识 1，报告配置 2 与测量标识 2 关联。因此，终端可以执行频率内测量，并且报告配置 2 用来确定用于测量结果报告的测量结果报告格式和时间 / 条件。由于报告配置 1 和报告配置 2 分别经由测量标识 1 和测量标识 2 关联于频率内测量对象，所以如果频率内测量对象的测量结果满足报告配置 1 和报告配置 2 中的任何一个，则终端能够将该频率内测量结果报告给网络。

[0064] 测量标识 3 将频率间测量对象 1 与报告配置 3 关联。因此，如果频率间测量结果 1 满足包括在报告配置 3 中的结果报告条件（或要求），则终端能够将该频率间测量结果 1 报告给网络。

[0065] 测量标识 4 将频率间测量对象 2 与报告配置 2 关联。因此，如果频率间测量结果 2 满足包括在报告配置 2 中的结果报告条件（或要求），则终端能够将该频率间测量结果 2 报告给网络。

[0066] 这里，可以由网络（基站）做出对测量对象的添加 / 修改 / 移除。此外，可以由网络做出对测量标识的添加 / 修改 / 移除。同样地，可以由网络做出对测量报告配置的添加 / 修改 / 移除。

[0067] 图 6 是在测量配置中删除测量标识的操作的示例性视图。

[0068] 如图 6 中所示，如果网络（基站）通过网络命令来删除特定的测量标识（例如测量标识 2），则终端可能停止执行与该特定的测量标识相关联的测量。此外，可能停止任何用于与该特定的测量标识有关的测量结果的测量报告。这里，尽管已经删除了该特定的测量标识，但是未移除或者未修改相关联的测量对象和报告配置。

[0069] 图 7 是在测量配置中删除测量对象的操作的示例性视图。

[0070] 如图 7 中所示，如果网络（基站）通过网络命令来删除特定的测量对象（例如频率间测量对象 1），则终端可能停止执行与该特定的测量对象相关联的测量。此外，可能停止任何用于与该特定的测量对象有关的测量结果的测量报告。这里，尽管已经删除了该特定的测量对象，但是未移除或者未修改相关联的报告配置。

[0071] 尽管未通过图来示出,但是如果网络(基站)通过网络命令来删除特定的测量报告配置,则终端也可以删除相关联的测量标识。另外,终端可以停止执行与所删除的测量标识相关联的测量。另外,可能停止任何用于与所删除的测量标识有关的测量结果的测量报告。这里,尽管已经删除了特定的测量报告配置和相关联的测量标识,但是未移除或者未修改相关联的测量对象。

[0072] 图 8 是在切换期间终端与网络之间的信令流程的示例性视图。

[0073] 一般而言,执行切换过程以支持处于 RRC 连接状态的终端的移动性。就是,即使当终端在无线通信系统中移动时也必须维持服务的连续性。另外,服务的质量也必需维持在其最高等级。这里,对于 RRC 连接的终端从当前接入小区到新的小区的移动的过程被称作切换。

[0074] 如图 8 中所示,网络(基站)可以将测量配置发送到 RRC 连接的终端(UE)以用于该终端的移动性维护/管理。(步骤 1)之后,终端可以基于接收的测量配置来执行测量。(步骤 2)如果测量结果满足包括在测量配置中的测量结果报告条件,则终端可以将该测量结果报告给网络(即,当前的服务基站)。(步骤 3)之后,服务基站和目标基站可以基于该测量结果确定是否执行切换。如果网络(即,服务基站和目标基站)决定执行切换,则目标基站可以分配无线资源以向终端提供服务,并且这能够被称作切换准备。(步骤 4)在切换准备之后,目标基站可以通过服务基站向终端发送切换命令。(步骤 5)在接收到切换命令之后,终端可以尝试通过随机接入过程来接入到目标基站中(或者附着于目标小区)。(步骤 6)最后,如果到目标小区中的接入成功,则终端可以向目标小区发送切换完成消息,从而完成切换过程。

[0075] 一般而言,在服务小区的质量变差时执行切换。因此,如果需要切换过程,则必须以紧急的方式来执行。如果由于网络问题延迟了终端的测量结果的传输或者如果由于网络问题延迟了切换命令的传输,则终端与网络之间的通信可能变成断开。因此,切换的时间紧迫性可能影响切换过程的设计。例如,为了最小化用于完成所有切换过程的总时间,终端在切换过程期间可以不读取目标小区的广播信息。相反地,目标小区的广播信息可以在完成切换之后由终端来读取。

[0076] 这里,切换命令(即,切换消息)可以包括以下内容:1)目标小区识别,2)目标小区接入信息(例如,带宽、中心频率等等),3)MAC 配置,4)RLC 配置,5)PDCP 配置,6)UE 标识,7)安全性配置,8)测量配置。

[0077] 一般而言,切换消息(或者切换命令)必须包括用于执行终端在目标小区中的操作的所有必要的配置。然而,由于所有必要的配置都包括在切换消息中,所以切换消息的大小可能变得太大,并且这可能导致切换延迟或者切换失败。因此,如果切换消息的大小相对较大,则为了最小该切换消息的大小网络可以使用默认配置(或设置)。

[0078] 图 9 是示出在终端接收到切换消息之后的切换过程的示例性视图。

[0079] 如图 9 中所示,在接收到切换消息之后,终端可以开始与目标小区进行同步。之后,终端可以重置媒体访问控制(MAC)实体。另外,终端可以重新建立分组数据汇聚协议(PDCP)实体和无线链路控制(RLC)实体。在重新建立 PDCP 实体和 RLC 实体之后,终端可以应用新的用户设备(UE)标识。之后,终端可以依照包括在切换消息中的无线资源控制(RRC)配置来设置或者配置较低的层(L1/L2/L3)。之后,终端可以配置安全性和测量,并且

然后可以尝试通过随机接入过程来接入到目标小区中（即，发送切换完成消息）。这里，切换过程可以是成功的或者是不成功的。

[0080] 将如下给出对于终端（UE）与网络（基站）之间的上行链路同步和下行链路同步的描述。

[0081] 为了维持与网络的通信链路，终端必须与网络对准上行链路 / 下行链路同步。如果上行链路 / 下行链路同步未对准，则终端可能无法接收到通过下行链路发送的数据，并且可能无法通过上行链路将数据发送到网络。这里，网络可以连续不断地向终端提供与上行链路同步有关的反馈信息使得终端能够调整上行链路同步。反馈信息可以代表指示终端与网络之间的上行链路同步的时间间隙或者时间差。如上文所提到的，终端可以使用从网络接收的反馈信息来执行对上行链路同步的调整。一般而言，在从网络接收到反馈信息之后，如果终端持续特定的时间段未再次接收到反馈信息，则该终端确定上行链路未被适当地对准。为了做出这个确定，一旦终端从网络接收到反馈信息，则终端开始运行特定的定时器。该特定的定时器在 LTE 系统中被称作为时间对准定时器（TAT）。这里，终端可以从网络接收用于操作 TAT 的 TAT 值，并且该 TAT 值可以通过从网络发送的专用信令或者广播信令来接收。

[0082] 在接收到切换命令之后，终端通常重置 MAC 配置（或者 MAC 设置）。这里，MAC 配置的重置进一步包括 TAT 的重置。之后，终端可以尝试依照包括在切换命令中的 MAC 配置来接入到目标小区。这里，MAC 配置可以被划分成显式的 MAC 配置和默认 MAC 配置。

[0083] 图 10 是示出在终端接收到包括显式的 MAC 配置的切换消息之后的切换过程的示例性视图。

[0084] 如图 10 中所示，在接收到包括显式的 MAC 配置的切换消息之后，终端可以开始与目标小区进行同步。之后，终端可以重置媒体访问控制（MAC）实体。这里，时间对准定时器（TAT）还通过 MAC 实体的重置来重置。而且，终端可以重新建立分组数据汇聚协议（PDCP）实体和无线链路控制（RLC）实体。在重新建立 PDCP 实体和 RLC 实体之后，终端可以应用新的用户设备（UE）标识。之后，终端可以依照包括在切换消息中的无线资源控制（RRC）配置来设置或者配置较低的层（L1/L2/L3）。在这个步骤中，配置时间对准定时器（TAT）并且 TAT 可以开始运行。之后，终端可以配置安全性和测量，并且然后可以尝试通过随机接入过程来接入到目标小区中（即，发送切换完成消息）。这里，切换完成消息的发送可以成功地执行，因为这样的发送由于正在运行的 TAT 而受到 MAC 配置的许可。

[0085] 图 11 是示出在终端接收到包括默认 MAC 配置的切换消息之后的切换过程的示例性视图。

[0086] 如图 11 中所示，在接收到包括默认 MAC 配置的切换消息之后，终端可以开始与目标小区进行同步。之后，终端可以重置媒体访问控制（MAC）实体。这里，由于默认 MAC 配置不包括 TAT 值，所以 TAT 不运行。之后，终端可以重新建立分组数据汇聚协议（PDCP）实体和无线链路控制（RLC）实体。在重新建立 PDCP 实体和 RLC 实体之后，终端可以应用新的用户设备（UE）标识。之后，终端可以依照包括在切换消息中的无线资源控制（RRC）配置来设置或者配置较低的层（L1/L2/L3）。这里，仍然未配置时间对准定时器（TAT）并且 TAT 仍然未开始运行。之后，终端可以配置安全性和测量，并且然后可以尝试通过随机接入过程来接入到目标小区中（即，发送切换完成消息）。然而，在这种情况下，切换完成消息的发送可

能没被成功地执行,因为这样的发送由于缺乏运行的 TAT 而被 MAC 配置(即,默认 MAC 配置)阻止。因此,由于不成功的上行链路传输(即随机接入过程的失败),切换过程变成失败。因此,如果在切换命令中包括默认 MAC 配置,则在目标小区中的上行链路传输由于在目标小区中缺乏运行的 TAT 而不可能执行,从而导致切换失败。

[0087] 由此,在本发明中,如果在切换过程期间终端被指示使用默认 MAC 配置,则终端可以在通过额外的处理获得将在目标小区中使用的 TAT 值之后执行切换过程,使得能够成功地执行切换过程。这里,额外的处理可以指从来自目标小区的广播信息获得 TAT 值的步骤。另外,额外的处理可以指从接收的切换命令获得 TAT 值的步骤。也就是说,用于 TAT 值的额外的信息可以包括切换命令中。

[0088] 图 12 是示出根据本发明,在从目标小区的系统信息中获得时间对准定时器(TAT)值之后,通过随机接入过程的切换过程的第一示范性实施例。

[0089] 如图 12 中所示,在接收到切换消息之后,终端可以开始与目标小区进行同步。之后,终端可以重置媒体访问控制(MAC)实体。之后,终端可以重新建立分组数据汇聚协议(PDCP)实体和无线链路控制(RLC)实体。在重新建立 PDCP 实体和 RLC 实体之后,终端可以应用新的用户设备(UE)标识。之后,终端可以依照包括在切换消息中的无线资源控制(RRC)配置来设置或者配置较低的层(L1/L2/L3)。之后,终端可以配置安全性和测量。之后,在目标小区中执行用于切换的随机接入过程之前,终端可以确定切换消息(或者切换命令)中是否包括默认 MAC 配置。如果切换命令包括默认 MAC 配置,则终端可以从目标小区的广播信息获得 TAT 值。之后,终端可以开始依照所获得的 TAT 值来运行 TAT。如果切换命令未包括默认 MAC 配置,则终端可以识别已经使用了显式的 MAC 配置并且可以注意到在较低层配置的步骤 TAT 正在运行。由于保证了或者确认了 TAT 的运行,所以终端可以通过随机接入过程将切换完成消息发送到目标小区。

[0090] 图 13 是示出根据本发明,在从切换消息获得额外的 TAT 值之后,通过随机接入过程的切换过程的第二示范性实施例。

[0091] 如图 13 中所示,在接收到切换消息之后,终端可以开始与目标小区进行同步。之后,终端可以重置媒体接入控制(MAC)实体。之后,终端可以重新建立分组数据汇聚协议(PDCP)实体和无线链路控制(RLC)实体。在重新建立 PDCP 实体和 RLC 实体之后,终端可以应用新的用户设备(UE)标识。之后,终端可以依照包括在切换消息中的无线资源控制(RRC)配置来设置或者配置较低的层(L1/L2/L3)。之后,终端可以配置安全性和测量。之后,在目标小区中执行用于切换的随机接入过程之前,终端可以确定切换消息(或者切换命令)中是否包括默认 MAC 配置。如果切换命令包括默认配置,则终端可以读取额外包括在切换消息中的 TAT 值。之后,终端可以开始依照所获得的 TAT 值来运行 TAT。如果切换命令未包括默认 MAC 配置,则终端可以识别已经使用了显式的 MAC 配置并且可以注意到在较低层配置的步骤 TAT 正在运行。由于保证了或者确认了 TAT 的运行,所以终端可以通过随机接入过程将切换完成消息发送到目标小区。

[0092] 本发明可以提供一种在无线通信系统中执行切换过程的方法,该方法包括:从网络接收切换命令;确定在接收的切换命令中是否包括默认媒体访问控制(MAC)配置;如果确定包括默认 MAC 配置,则从网络接收额外的信息;以及使用从网络接收的额外的信息来执行与网络的切换过程,其中默认 MAC 配置是在终端与网络之间设置的预定值,额外的信

息是时间对准定时器 (TAT) 值, 额外的信息包括在接收的切换命令中, TAT 值是从发送自网络的广播信息中获得的, 该广播信息是从目标基站或者目标小区发送的。并且接收的切换命令包括目标小区标识、目标小区接入信息、安全性配置和测量配置中的至少一个。

[0093] 尽管在移动通信的背景下描述了本公开, 但是本公开还可以用于任何使用诸如 PDA 和配备有无线通信能力 (即接口) 的笔记本计算机的移动设备的无线通信系统中。此外, 描述本发明的特定术语的使用不是旨在将本公开的范围限制于某些类型的无线通信系统。本公开还适用于使用不同的空中接口和 / 或物理层的其它无线通信系统, 例如, TDMA、CDMA、FDMA、WCDMA、OFDM, EV-DO、Wi-Max、Wi-Bro 等等。

[0094] 可以使用标准程序设计和 / 或工程技术将示范性实施例实施为方法、装置或制品以产生软件、固件、硬件或其任何组合。本文中所使用的术语“制品”指代以硬件逻辑 (例如, 集成电路芯片、现场可编程门阵列 (FPGA)、专用集成电路 (ASIC) 等等) 或计算机可读介质 (例如, 磁存储介质 (例如, 硬盘驱动器、软盘, 磁带等等), 光学存储器 (CD-ROM、光盘等等), 易失性存储设备和非易失性存储设备 (例如, EEPROM、ROM、PROM、RAM、DRAM、SRAM、固件、可编程逻辑等等) 来实施的代码或者逻辑。

[0095] 在计算机可读介质中的代码可以由处理器来访问并且执行。在其中实施示范性实施例的代码可以进一步通过传输介质或通过网络从文件服务器访问。在此类情况下, 在其中实施代码的制品可以包括传输介质, 诸如网络传输线路, 无线传输介质, 通过空间、无线电波、红外信号的信号传播等等。当然, 本领域技术人员将认识到在不背离本公开的范围的情况下可以对此配置做出许多修改, 并且制品可以包括本领域已知的任何信息承载介质。

[0096] 由于在不背离其精神或本质特性的情况下本公开可以具体化为多种形式, 所以还应该理解除非另外指明, 否则上述实施例不受任何前面描述的细节的限制, 而是应该在如所附权利要求定义的精神和范围内广泛地解释, 并且因此落入权利要求的界限和范围或这样的界限和范围的等同物内的所有变化和修改因此旨在由所附权利要求所包含。

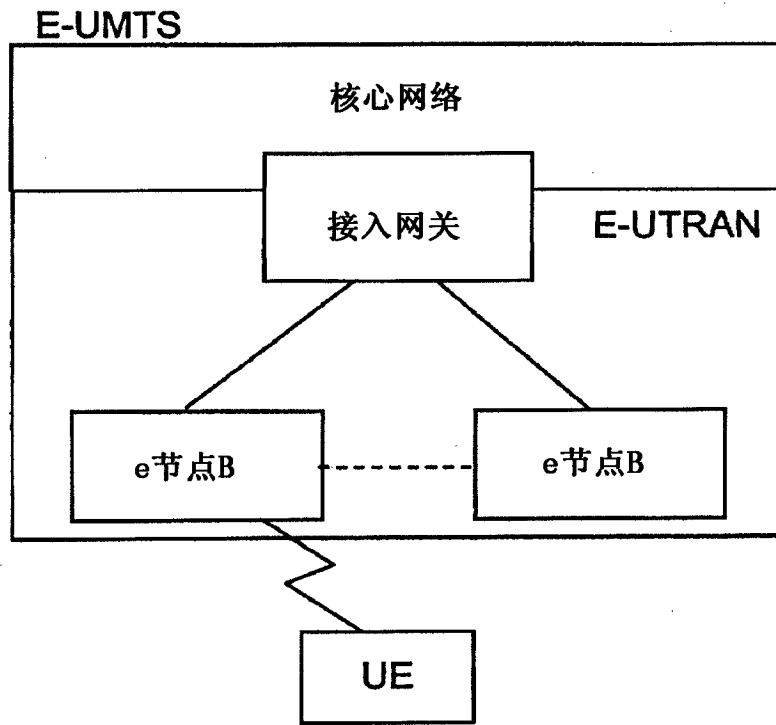


图 1

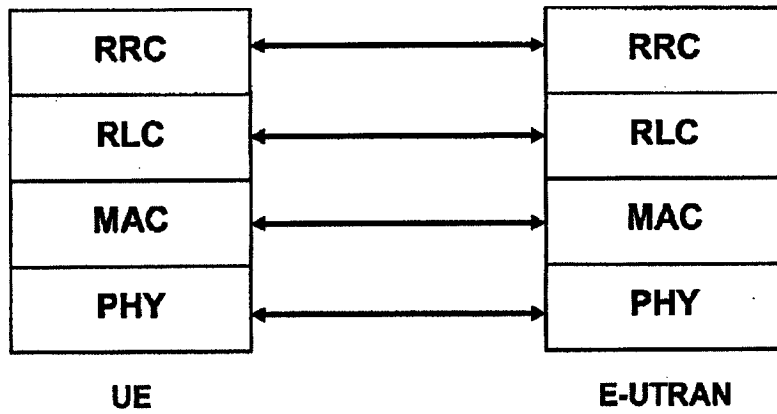


图 2

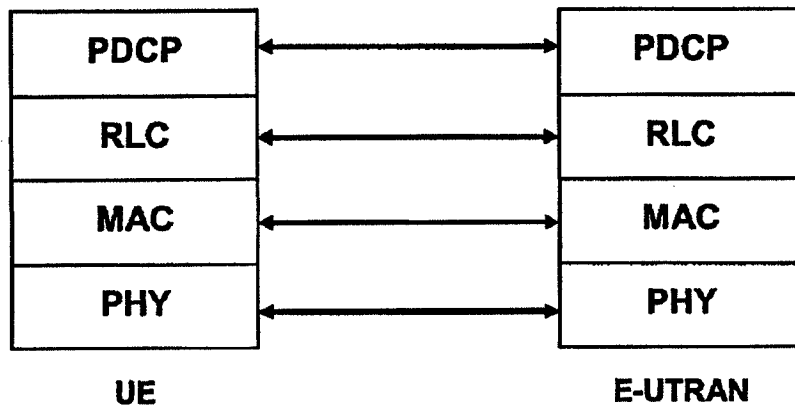


图 3

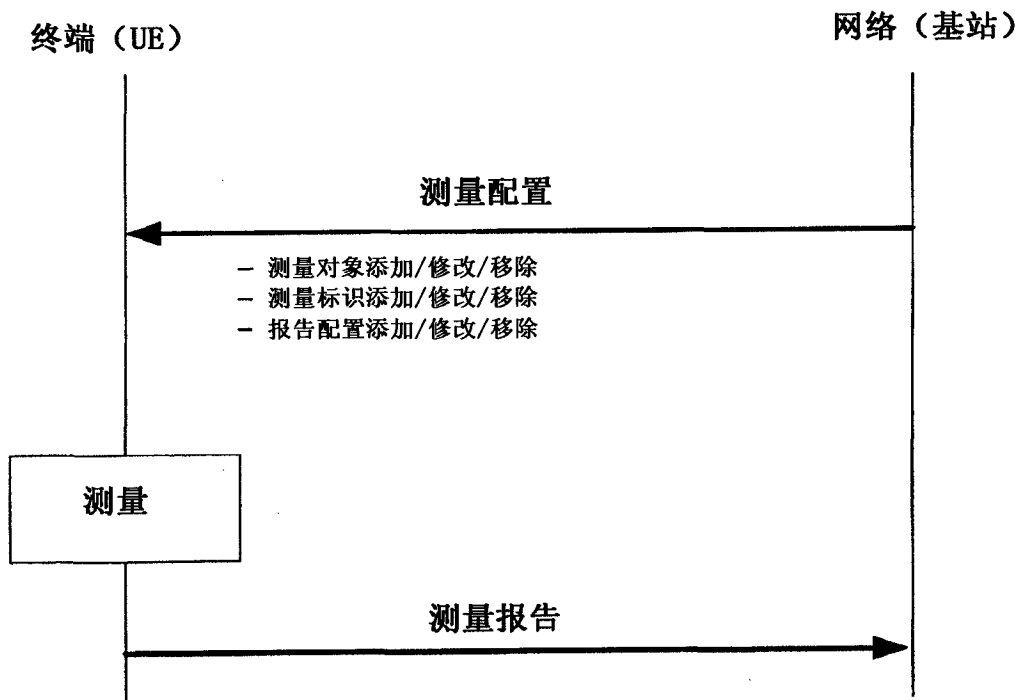


图 4

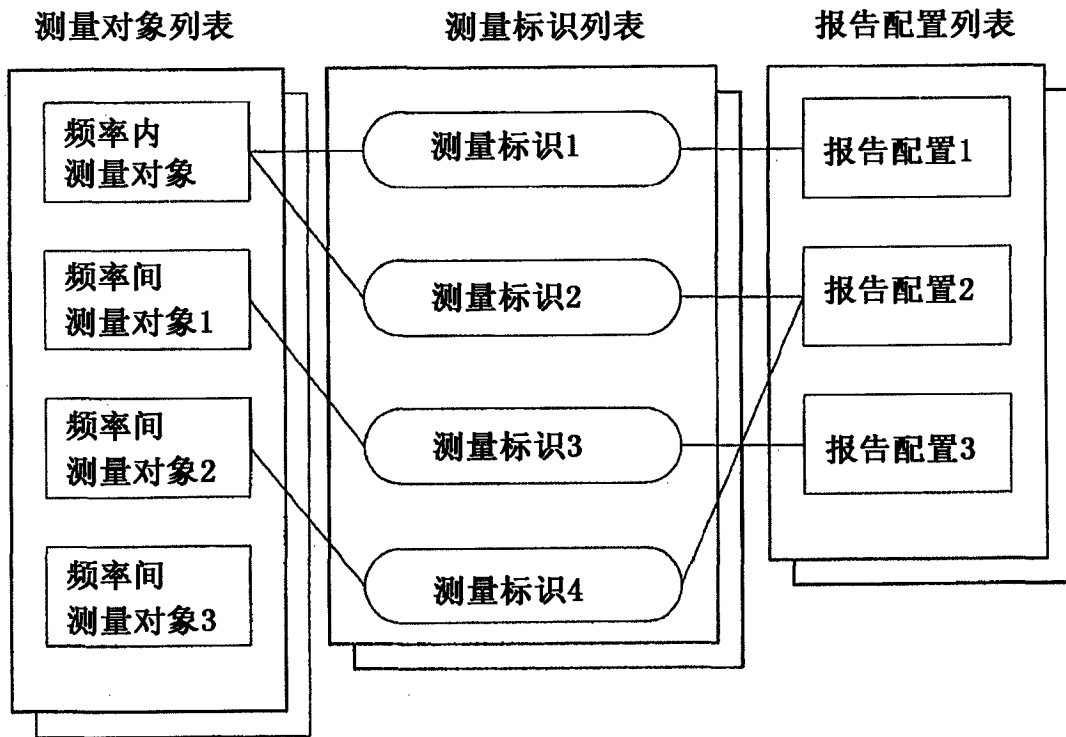


图 5

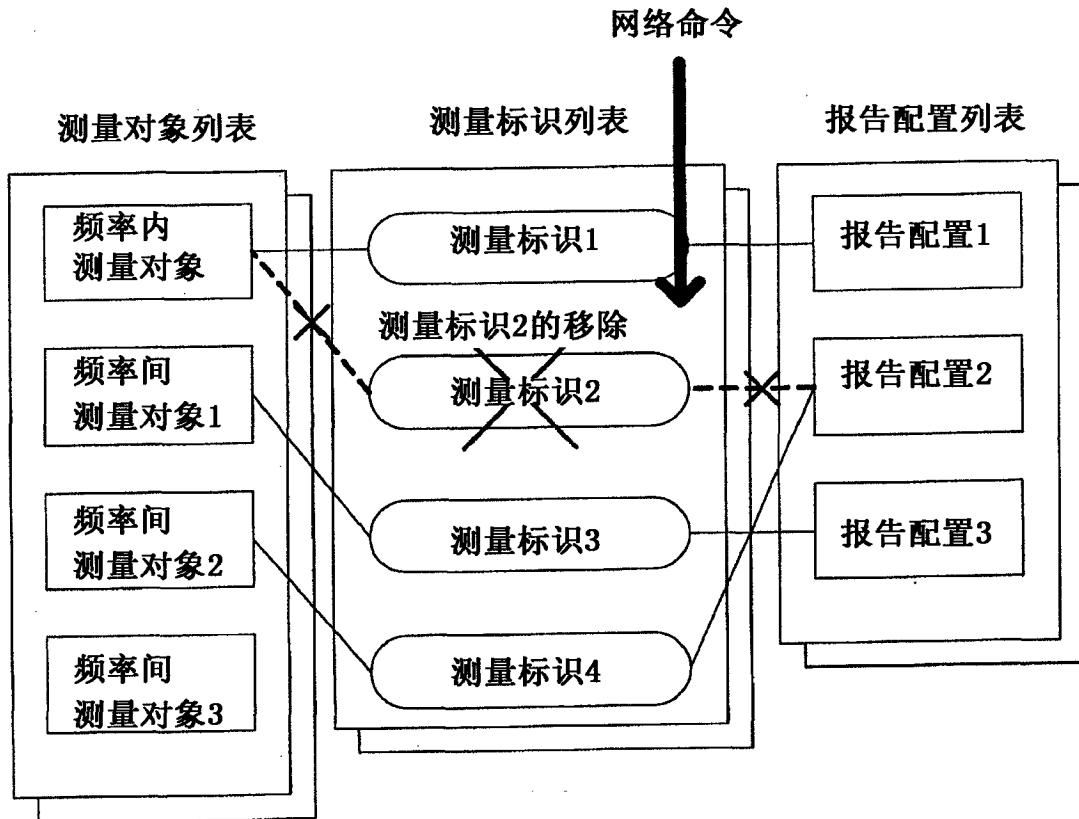


图 6

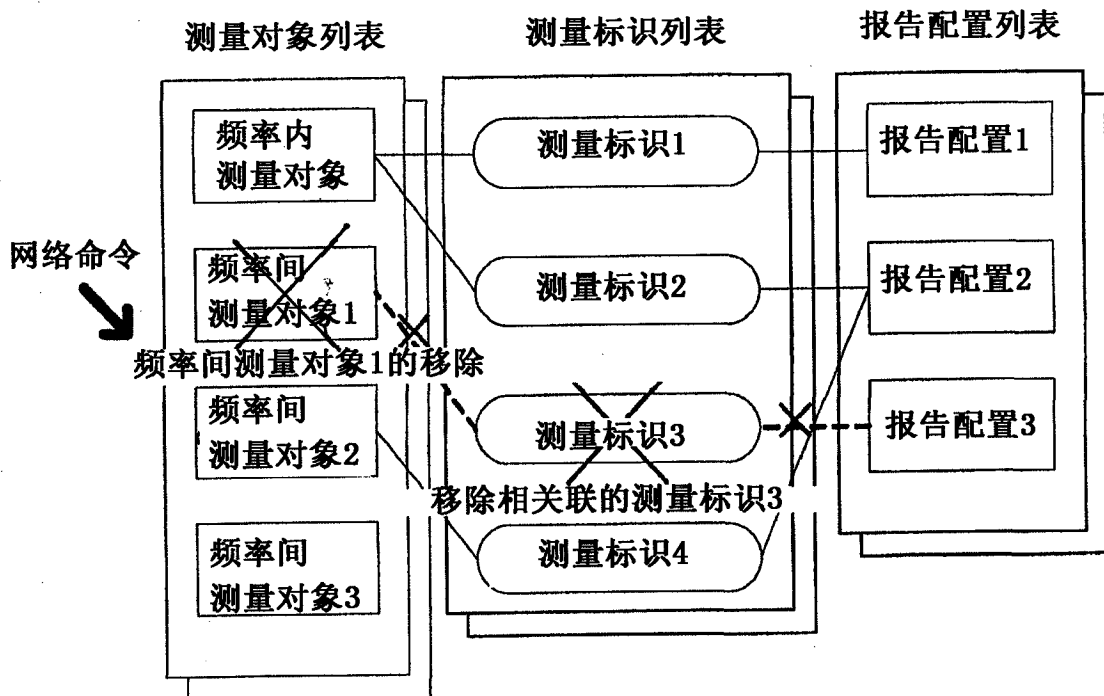


图 7

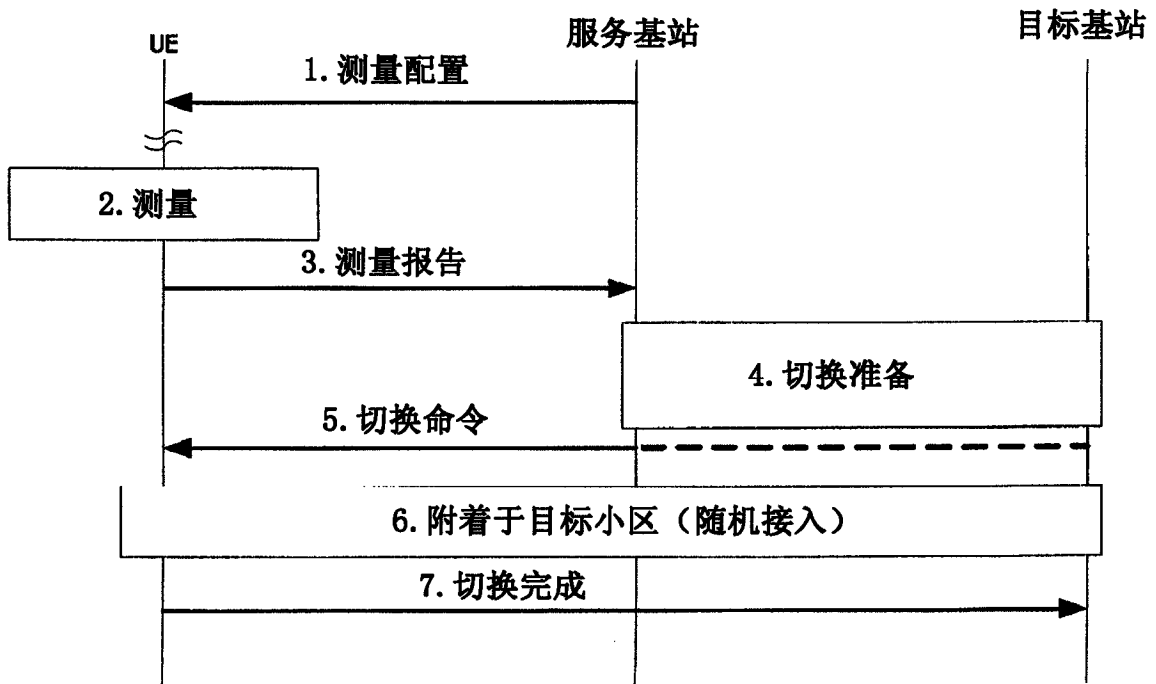


图 8

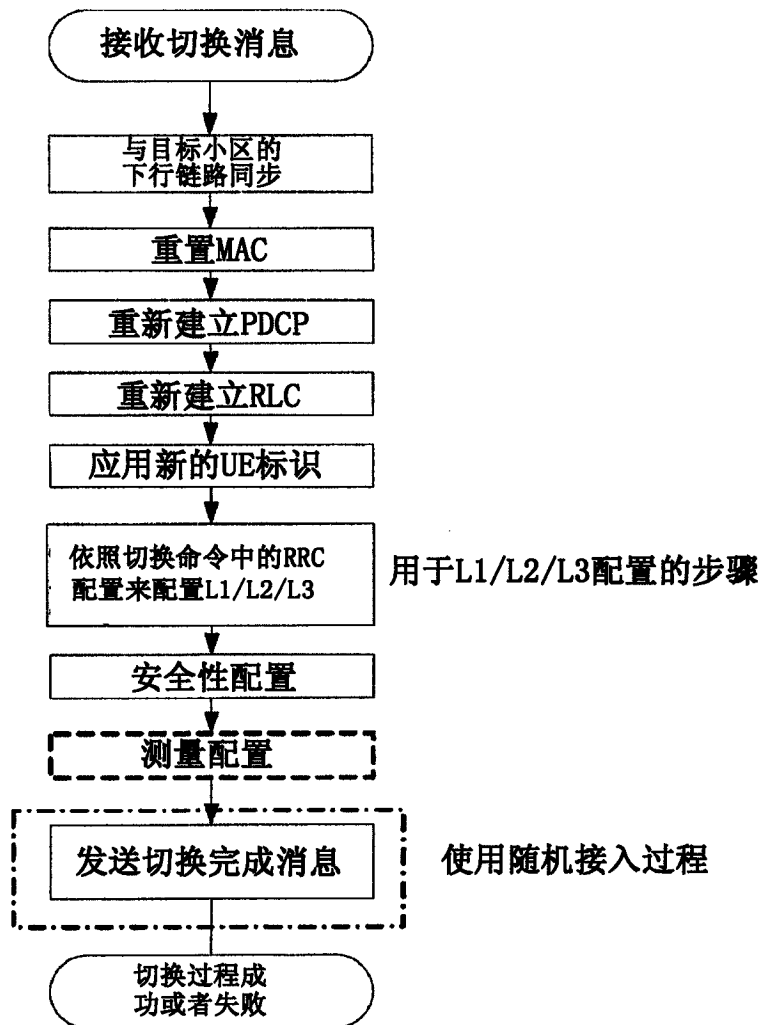


图 9

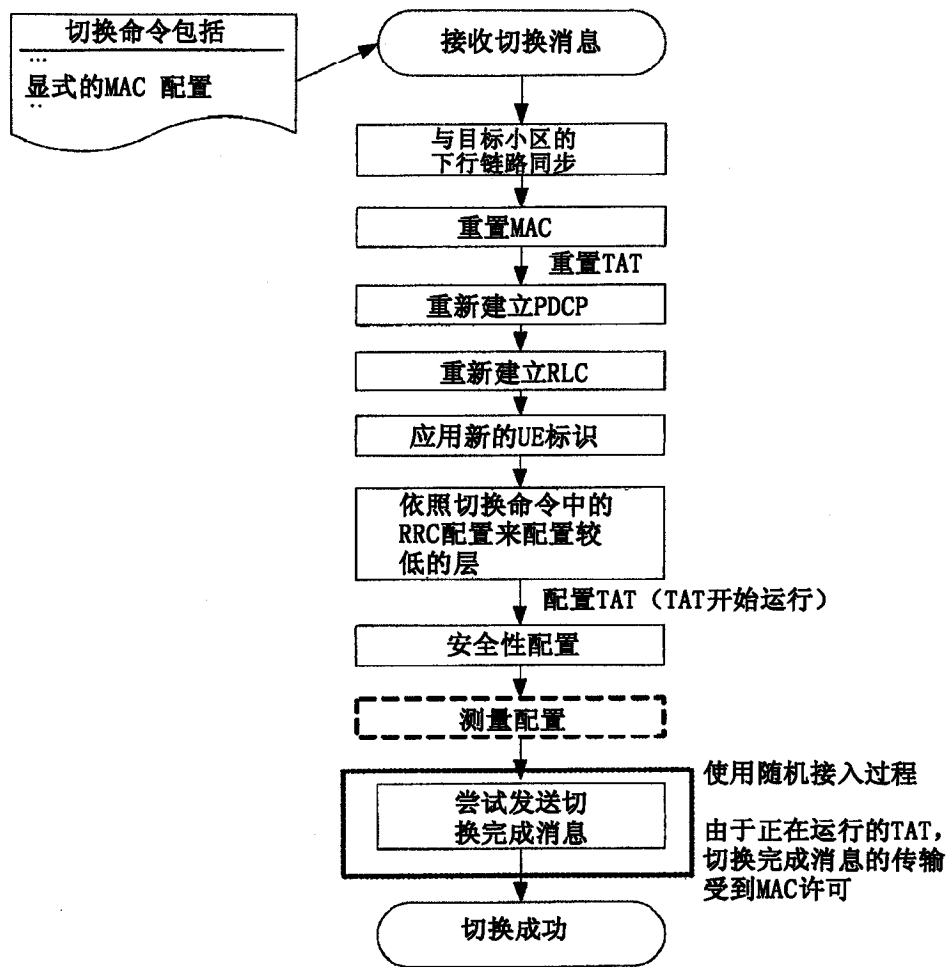


图 10

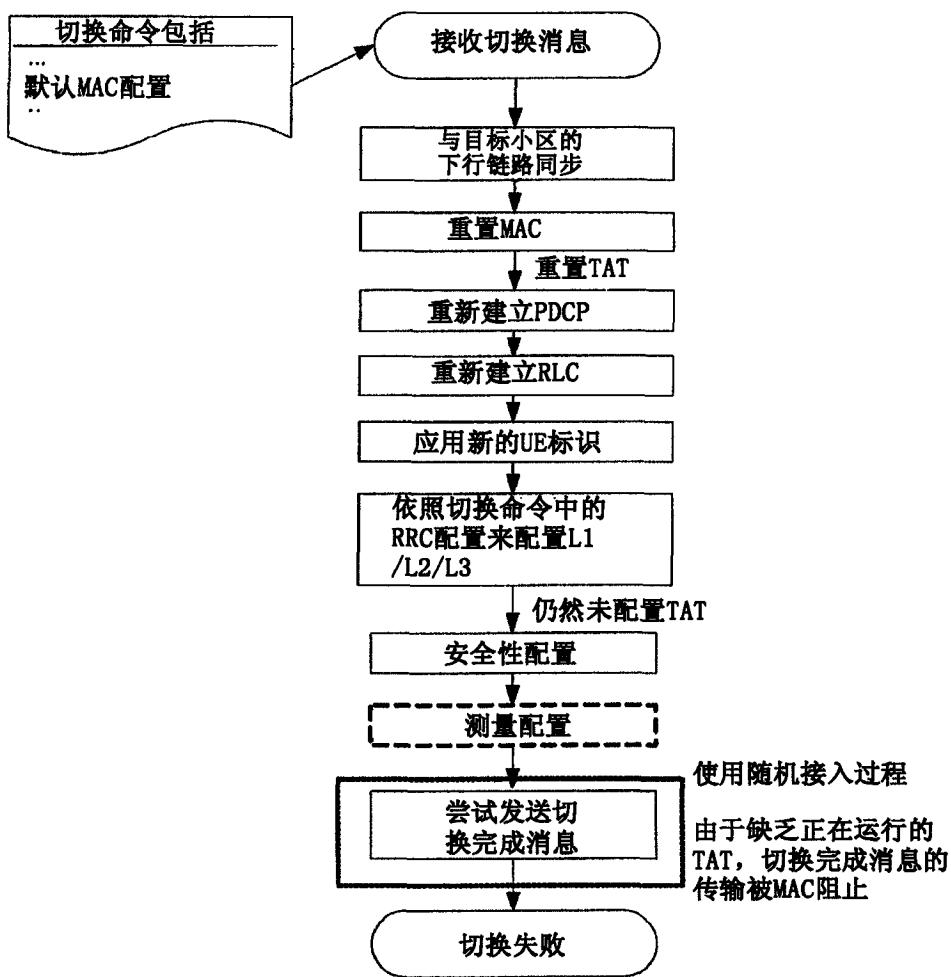


图 11

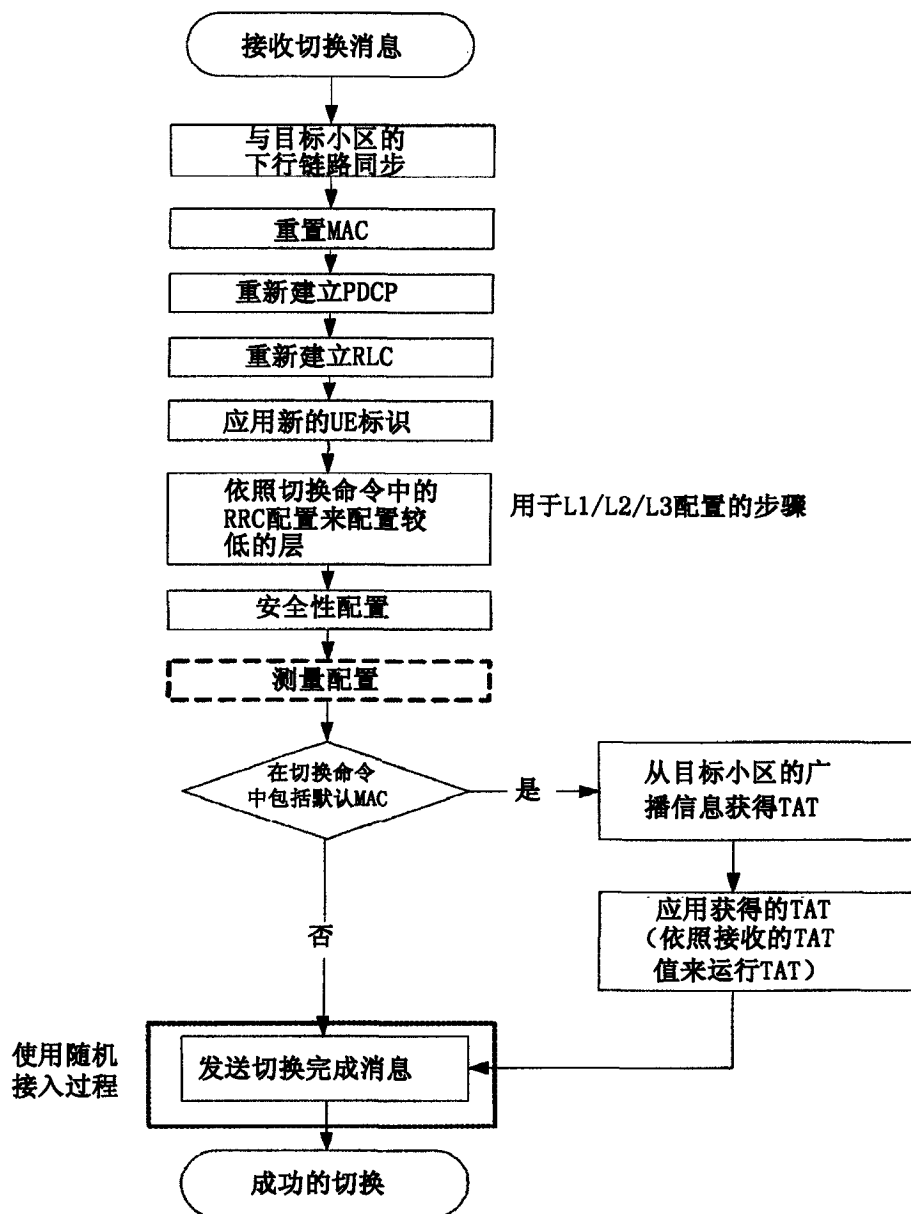


图 12

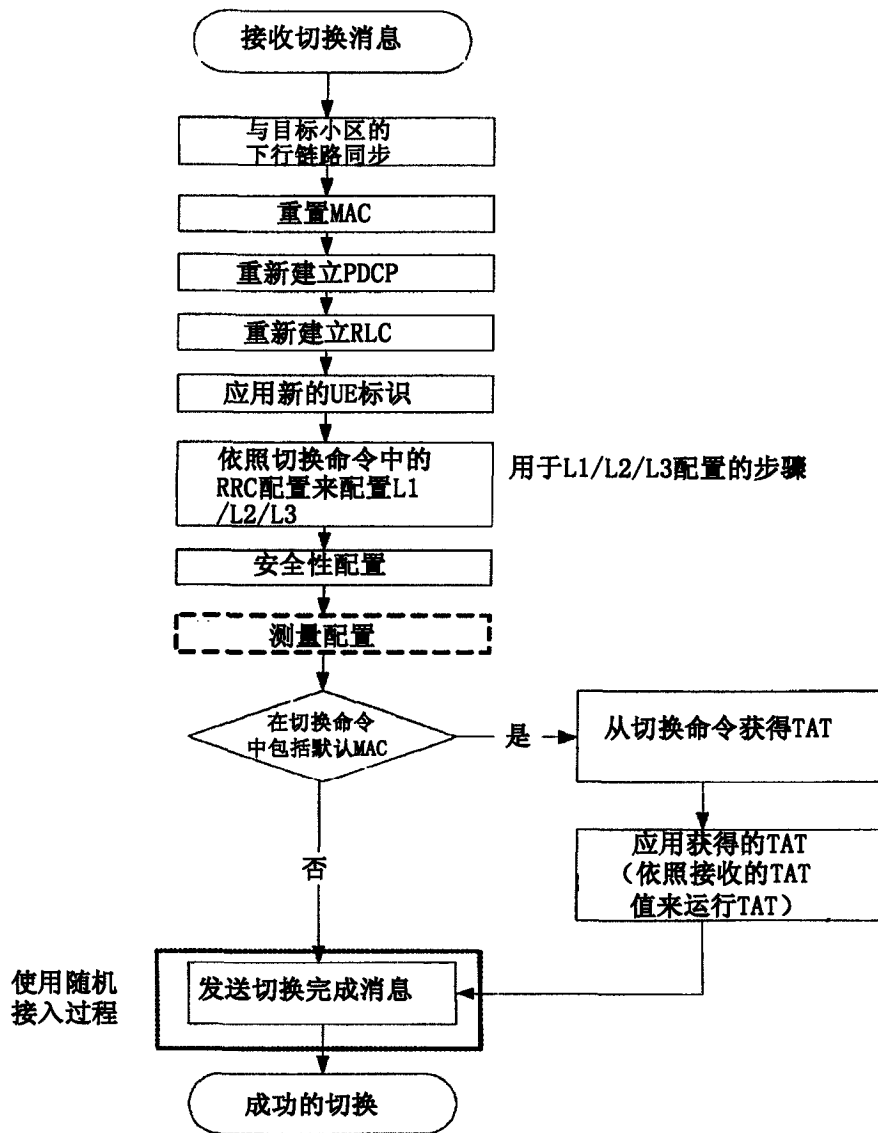


图 13