



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104469873 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201310443114. 9

(22) 申请日 2013. 09. 25

(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科技南路  
55 号

(72) 发明人 许英奇 黄亚达 余媛芳 陈玉芹

(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

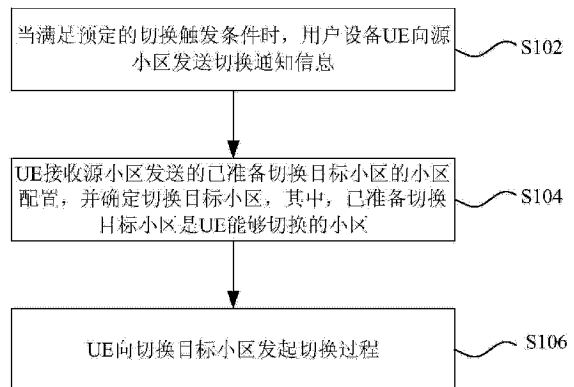
(51) Int. Cl.  
H04W 36/30(2009. 01)  
H04L 1/16(2006. 01)

权利要求书6页 说明书17页 附图7页

(54) 发明名称  
小区切换方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种小区切换方法及装置。其中,该方法包括:当满足预定的切换触发条件时,用户设备UE向源小区发送切换通知信息;UE接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,并且确定切换目标小区,其中,已准备切换目标小区是UE能够切换的小区;UE向切换目标小区发起切换过程。通过本发明,达到了能够有效保证宏小区与微小区之间的切换健壮性的效果。



1. 一种小区切换方法,应用于用户设备 UE 侧,其特征在于,包括:  
当满足预定的切换触发条件时,用户设备 UE 向源小区发送切换通知信息;  
所述 UE 接收所述源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,并且确定切换目标小区,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;  
所述 UE 向所述切换目标小区发起切换过程。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述预定的切换触发条件包括以下至少之一:  
预定测量事件的进入条件;  
预定测量事件满足上报条件;  
收到所述源小区发送的指示信息;  
收到所述源小区的邻小区发送的指示信息。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述切换通知信息包括以下至少之一:  
满足测量事件进入条件的小区标识信息;  
满足测量事件进入条件的小区类型信息;  
满足测量事件进入条件的小区的测量结果;  
所述源小区的测量结果。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述小区配置包括:  
预定数量的所述已准备切换目标小区的标识,以及所述 UE 向所述已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述 UE 使用如下方式确定所述切换目标小区:  
所述 UE 根据执行小区测量操作过程中得到的测量结果确定所述切换目标小区。
6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据所述测量结果确定所述切换目标小区包括:  
所述 UE 根据所述小区配置在所述已准备切换目标小区中选择测量结果最优的小区作为所述切换目标小区;或者,  
所述 UE 根据所述小区配置,在测量结果达到预定门限值的所述已准备切换目标小区中随机选在一个小区作为所述切换目标小区,如果所述已准备切换目标小区的测量结果均未达到所述预定门限值,所述 UE 从所述已准备切换目标小区中选择信号最强的小区作为所述切换目标小区。
7. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述 UE 向所述切换目标小区发起切换过程,包括:  
所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并在接收到所述源小区反馈的用于指示接收成功的成功确认信息后,向所述切换目标小区发起切换过程;或者,  
所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并向所述切换目标小区发起切换过程;或者,  
所述 UE 直接向所述切换目标小区发起切换流程。
8. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据所述测量结果确定所述切换目标小区包括:

所述 UE 将测量结果最优的小区作为所述切换目标小区,所述测量结果最优的小区是所述已准备切换目标小区中的小区或者是所述已准备切换目标小区以外的小区。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述 UE 向所述切换目标小区发起切换过程,包括:

如果所述 UE 确定的切换目标小区属于所述已准备切换目标小区,则所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并在接收到所述源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向所述切换目标小区发起切换过程;或者,所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并向所述切换目标小区发起切换过程;或者,所述 UE 直接向所述切换目标小区发起切换流程;

如果所述 UE 确定的切换目标小区不属于所述已准备切换目标小区,则所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并在接收所述源小区发送的切换命令后,根据所述切换命令发起所述切换过程。

10. 根据权利要求 7 或 9 所述的方法,其特征在于,所述切换目标小区信息包括以下至少之一:

所述切换目标小区的标识、所述切换目标小区的信号强度测量结果。

11. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述成功确认信息至少包括以下信息之一:

所述源小区的物理层发送的混合自动重传请求确认 HARQ-Ack 指示;

所述源小区的无线链路控制 RLC 层发送的所述切换目标小区的测量结果的状态报告 STATUS Report。

12. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,在所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息之后,还包括:

在所述 UE 未收到所述成功确认信息,或者接收到用于指示接收失败的失败确认信息,且所述 UE 确认所述源小区未成功接收所述切换目标小区信息的情况下,所述 UE 执行以下操作之一:

停止切换过程;

停止切换过程,并发起无线资源控制连接重建过程;

直接向所述切换目标小区发起切换过程。

13. 一种小区切换装置,位于用户设备 UE,其特征在于,包括:

发送模块,用于当满足预定的切换触发条件时,向源小区发送切换通知信息;

处理模块,用于接收所述源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,并且确定切换目标小区,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

发起模块,用于向所述切换目标小区发起切换过程。

14. 一种小区切换方法,应用于用户设备 UE 侧,其特征在于,包括:

用户设备 UE 接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

所述 UE 确定切换目标小区;

所述 UE 向所述切换目标小区发起切换过程。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述小区配置包括:

预定数量的所述已准备切换目标小区的标识,以及所述 UE 向所述已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述 UE 使用如下方式确定所述切换目标小区:

所述 UE 根据执行小区测量操作过程中得到测量结果确定所述切换目标小区。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据所述测量结果确定所述切换目标小区包括:

所述 UE 根据所述小区配置在所述已准备切换目标小区中选择测量结果最优的小区作为所述切换目标小区;或者,

所述 UE 根据所述小区配置,在测量结果达到预定门限值的所述已准备切换目标小区中随机选在一个小区作为所述切换目标小区,如果所述已准备切换目标小区的测量结果均未达到所述预定门限值,所述 UE 从所述已准备切换目标小区中选择信号最强的小区作为所述切换目标小区。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其特征在于,所述 UE 向所述切换目标小区发起切换过程,包括:

所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并在接收到所述源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向所述切换目标小区发起切换过程;或者,

所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并向所述切换目标小区发起切换过程;或者,

所述 UE 直接向所述切换目标小区发起切换流程。

19. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据所述测量结果确定所述切换目标小区包括:

所述 UE 将测量结果最优的小区作为所述切换目标小区,所述测量结果最优的小区是所述已准备切换目标小区中的小区或者是所述已准备切换目标小区以外的小区。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述 UE 向所述切换目标小区发起切换过程,包括:

如果所述 UE 确定的切换目标小区属于所述已准备切换目标小区,则所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并在接收到所述源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向所述切换目标小区发起切换过程;或者,所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并向所述切换目标小区发起切换过程;或者,所述 UE 直接向所述切换目标小区发起切换流程;

如果所述 UE 确定的切换目标小区不属于所述已准备切换目标小区,则所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息,并在接收所述源小区发送的切换命令后,根据所述切换命令发起所述切换过程。

21. 根据权利要求 18 或 20 所述的方法,其特征在于,所述切换目标小区信息包括以下至少之一:

所述切换目标小区的标识、所述切换目标小区的信号强度测量结果。

22. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述成功确认信息至少包括以下信息之一:

所述源小区的物理层发送的混合自动重传请求确认 HARQ-Ack 指示；

所述源小区的无线链路控制 RLC 层发送的所述切换目标小区的测量结果的状态报告 STATUS Report。

23. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,在所述 UE 向所述源小区发送切换目标小区信息之后,还包括:

在所述 UE 未收到所述成功确认信息,或者接收到用于指示接收失败的失败确认信息,且所述 UE 确认所述源小区未成功接收所述切换目标小区信息的情况下,所述 UE 执行以下操作之一:

停止切换过程;

停止切换过程,并发起无线资源控制连接重建过程;

直接向所述切换目标小区发起切换过程。

24. 一种小区切换装置,位于用户设备 UE,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

确定模块,用于确定切换目标小区;

发起模块,用于向所述切换目标小区发起切换过程。

25. 一种小区切换方法,应用于网络侧,其特征在于,包括:

源小区执行切换准备操作,其中,所述源小区是用户设备 UE 的服务小区;

所述源小区根据所述切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

所述源小区将所述小区配置发送给所述 UE;

所述源小区向所述切换目标小区转发所述 UE 的用户数据。

26. 根据权利要求 25 所述的方法,其特征在于,所述 UE 至少根据以下信息之一执行所述切换准备操作:

所述 UE 发送的切换通知信息;

所述源小区获得的所述 UE 的移动性统计信息;

所述源小区的负载信息;

所述源小区接收到的其它小区的指示信息,其中,所述其它小区为所述源小区的邻小区。

27. 根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,当所述源小区根据所述切换通知信息执行所述切换准备操作时,采用以下方式之一:

所述源小区根据所述切换通知信息,发起所述源小区与所述切换通知信息中包含的小区中的预定个数的小区之间的切换准备过程;

所述源小区根据所述切换通知信息,发起所述源小区与所述切换通知信息中包含的小区中测量结果最好的小区之间的切换准备过程;

所述源小区根据所述切换通知信息,发起所述源小区与所述切换通知信息中包含的小区中预定类型的小区之间的切换准备过程。

28. 根据权利要求 25 所述的方法,其特征在于,所述小区配置包括:

预定数量的所述已准备切换目标小区的标识,以及所述 UE 向所述已准备切换目标小

区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

29. 根据权利要求 25 所述的方法,其特征在于,所述源小区向所述切换目标小区转发所述 UE 的用户数据,包括以下方式之一:

所述源小区在成功接收到所述 UE 发送的所述切换目标小区信息之后,向所述切换目标小区转发所述用户数据;

所述源小区在接收到所述切换目标小区发送的数据转发指示信息后,向所述切换目标小区转发所述用户数据;

所述源小区在接收到服务网关发送的终止标记End Marker后,向所述切换目标小区转发所述用户数据。

30. 一种小区切换装置,位于网络侧的源小区,其中,所述源小区是用户设备 UE 的服务小区,其特征在于,所述装置包括:

执行模块,用于执行切换准备操作;

生成模块,用于根据所述切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

发送模块,用于将所述小区配置发送给所述 UE;

转发模块,用于向所述切换目标小区转发所述 UE 的用户数据。

31. 一种小区切换方法,应用于网络侧,其特征在于,包括:

源小区执行切换准备操作,其中,所述源小区是用户设备 UE 的服务小区;

所述源小区根据所述切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

所述源小区将所述小区配置发送给所述 UE;

在所述源小区接收到所述 UE 发送的切换目标小区信息的情况下,所述源小区判断所述切换目标小区是否属于所述已准备切换目标小区,如果判断结果为否,则向所述 UE 发送切换命令,其中,所述切换目标小区信息包括:所述切换目标小区的标识和/或所述切换目标小区的信号强度测量结果;

所述源小区向所述切换目标小区转发所述 UE 的用户数据。

32. 根据权利要求 31 所述的方法,其特征在于,所述 UE 至少根据以下信息之一执行切换准备操作:

所述 UE 发送的切换通知信息;

所述源小区获得的所述 UE 的移动性统计信息;

所述源小区的负载信息;

所述源小区接收到的其它小区的指示信息,其中,所述其它小区为所述源小区的邻小区。

33. 根据权利要求 31 所述的方法,其特征在于,当所述源小区根据所述切换通知信息执行所述切换准备操作时,采用以下方式之一:

所述源小区根据所述切换通知信息,发起所述源小区与所述切换通知信息中包含的小区中的预定个数的小区之间的切换准备过程;

所述源小区根据所述切换通知信息,发起所述源小区与所述切换通知信息中包含的小区中测量结果最好的小区之间的切换准备过程;

所述源小区根据所述切换通知信息,发起所述源小区与所述切换通知信息中包含的小区中预定类型的小区之间的切换准备过程。

34. 根据权利要求 31 所述的方法,其特征在于,所述小区配置包括:

预定数量的潜在切换目标小区的标识,以及所述 UE 向所述已准备目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

35. 根据权利要求 31 所述的方法,其特征在于,所述源小区向所述切换目标小区转发所述 UE 的用户数据,包括以下方式之一:

所述源小区在成功接收到所述 UE 发送的所述切换目标小区信息之后,向所述切换目标小区转发所述用户数据;

所述源小区在接收到所述切换目标小区发送的数据转发指示信息后,向所述切换目标小区转发所述用户数据;

所述源小区在接收到服务网关发送的终止标记 End Marker 后,向所述切换目标小区转发所述用户数据。

36. 一种小区切换装置,位于网络侧的源小区,其中,所述源小区是用户设备 UE 的服务小区,其特征在于,所述装置包括:

执行模块,用于执行切换准备操作;

生成模块,用于根据所述切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,所述已准备切换目标小区是所述 UE 能够切换的小区;

发送模块,用于将所述小区配置发送给所述 UE;

处理模块,用于在接收到所述 UE 发送的切换目标小区信息的情况下,判断所述切换目标小区是否属于所述已准备切换目标小区,如果判断结果为否,向所述 UE 发送切换命令,其中,所述切换目标小区信息包括:所述切换目标小区的标识和 / 或所述切换目标小区的信号强度测量结果;

转发模块,用于向所述切换目标小区转发所述 UE 的用户数据。

## 小区切换方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种小区切换方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着智能手机的普及,人们可以在任何时间、任何地点使用智能手机连接互联网,QQ聊天、刷微博、微信等典型的数据业务已经成为了大多数人日常生活必不可少的组成部分。智能手机在给人们的生活带来乐趣和便利的时候,也使数据业务量剧增,尤其是在商业中心、居民住宅区等人口稠密的地点,单一的小区规划已经很难与陡增的业务量匹配,从而严重的影响到用户体验。为了解决这些问题,3GPP提出了HetNet课题,即在现有的宏小区内增设微小区,从而增加网络的容量,以满足日益增长的分组数据量。但是,在引入微小区的同时也引入了一系列新的问题,其中,宏小区与微小区之间切换的健壮性就是代表性问题之一。

[0003] 在现行的协议中,一个完整的小区切换同时涉及到UE的控制面过程和用户面过程。其中,控制面过程主要涉及切换中的信令交互,而用户面过程主要涉及用户数据的转发。以下将分别介绍控制面过程和用户面过程。

[0004] 切换涉及到的控制面过程主要包含以下步骤:

[0005] (1)UE的RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)层对物理层上报的邻区信号测量结果进行层3过滤,并且将过滤后的值与UE当前服务小区的信号强度测量结果进行对比,以判断是否能够满足A3事件(测量事件之一)的进入条件,如果满足了A3事件的进入条件,则启动TTT(Time-To-Trigger,触发时间)定时器。

[0006] (2)在TTT定时器运行期间,UE仍然会对邻区信号进行测量和比较判断。如果在该定时器运行期间,经层3过滤后的物理层上报的邻区信号强度测量结果都满足A3事件的进入条件,则UE在TTT定时器超时后向服务小区的eNodeB(源eNodeB)发送MR(Measurement Report,测量报告)(包含服务小区和邻区的测量结果)。

[0007] (3)在收到MR后,UE当前的服务小区(源小区)针对MR中包含的小区发起切换准备过程。在该过程中,源小区通过X2接口接收该小区(即切换目标小区)发送的HO CMD(Handover Command,切换命令)(即切换目标小区生成的RRC Connection Reconfiguration Msg,其中包含了UE向该切换目标小区切换时所需要的无线资源配置信息)。

[0008] (4)在切换准备过程完成之后,源小区向UE发送HO CMD。

[0009] (5)在收到源小区发送的HO CMD后,UE发起向切换目标小区的随机接入过程。

[0010] (6)在UE完成向切换目标小区的接入后,切换目标小区发起与MME(Mobility Management Entity,移动性管理实体)之间的Path Switch过程,进而触发MME与S-GW(Serving Gateway,服务网关)之间的承载修改过程。

[0011] (7)在“(6)”中所述过程完成后,切换目标小区基站会向源小区基站发送UE Context Release Msg,促使其释放与该UE相关的无线资源。

[0012] 切换涉及到的用户面过程主要包含以下步骤:

[0013] (1)在发送 HO CMD 之后,源小区基站开始向切换目标小区基站转发 UE 的用户面数据,此时,切换目标小区基站缓存接收到的用户面数据。

[0014] (2)在随机接入过程完成之后,UE 与切换目标小区之间开始进行用户面数据的交互,即 UE 与切换目标小区直接的无线承载已经建立。

[0015] (3)在“(6)”中描述的控制面过程完成后,源小区基站开始于 S-GW 进行用户面数据交互,即二者之间的承载建立完成。

[0016] 另外,在上述控制面信令 and 用户面数据的交互过程中,无线接口协议栈中的 RLC (Radio Link Control,无线链路控制)层和物理层分别采取 ARQ (Automatic Repeat Request,自动重传请求)机制和 HARQ (Hybrid ARQ,混合自动重传请求)机制来保证信令和数据的正确接收。其中,在 ARQ 机制中,发送端通过向接收端发送 Polling 比特,以触发接收端向发送端反馈 STATUS Report,从而使发送端判断接收端是否已经正确接收数据;而在 HARQ 机制中,接收端会向发送端反馈 Ack/Nack,以使发送端判断接收端是否已经正确接收数据。

[0017] 以上主要描述了现行的切换过程,以及该过程中涉及的重要机制。从上述描述中可以看出,在现行的切换过程中,从 A3 事件触发到发送切换命令之间要经历很长的时间 (TTT+Handover Preparation Procedure)。在 HetNet 场景中,当 UE 从宏小区向微小区移动时,因为微小区的小区半径较小,所以,微小区(即切换目标小区)的信号强度就会快速上升。对于仍然以宏小区(即源小区)为服务小区的 UE 来说,如果按照现行协议进行长时间的等待的话,UE 很可能会深入微小区,以至于因为微小区的干扰过大而无法正确接收或者无法接收源小区发送的 HO CMD,从而导致切换失败,严重的影响到 UE 切换的健壮性,从而影响到网络的性能,而且,上述情况在 UE 运行速度较快时表现得更为明显。

[0018] 针对相关技术中根据现行协议进行小区切换的方法容易对 UE 切换的健壮性产生严重影响的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

## 发明内容

[0019] 本发明提供了一种小区切换方法及装置,以至少解决上述问题。

[0020] 根据本发明的一个方面,提供了一种小区切换方法,应用于用户设备 UE 侧,该方法包括:当满足预定的切换触发条件时,用户设备 UE 向源小区发送切换通知信息;UE 接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,并确定切换目标小区,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区;UE 向切换目标小区发起切换过程。

[0021] 优选地,预定的切换触发条件包括以下至少之一:预定测量事件的进入条件;预定测量事件满足上报条件;收到源小区发送的指示信息;收到源小区的邻小区发送的指示信息。

[0022] 优选地,切换通知信息包括以下至少之一:满足测量事件进入条件的小区标识信息;满足测量事件进入条件的小区类型信息;满足测量事件进入条件的小区的测量结果;源小区的测量结果。

[0023] 优选地,小区配置包括:预定数量的已准备切换目标小区的标识,以及 UE 向已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0024] 优选地,UE 使用如下方式确定切换目标小区:UE 根据执行小区测量操作过程中得

到的测量结果确定切换目标小区。

[0025] 优选地, UE 根据测量结果确定切换目标小区包括: UE 根据小区配置在已准备切换目标小区中选择测量结果最优的小区作为切换目标小区; 或者, UE 根据小区配置, 在测量结果达到预定门限值的已准备切换目标小区中随机选在一个小区作为切换目标小区, 如果已准备切换目标小区的测量结果均未达到预定门限值, UE 从已准备切换目标小区中选择信号最强的小区作为切换目标小区。

[0026] 优选地, UE 向切换目标小区发起切换过程, 包括: UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功的信息后, 向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 直接向切换目标小区发起切换流程。

[0027] 优选地, UE 根据测量结果确定切换目标小区包括: UE 将测量结果最优的小区作为切换目标小区, 测量结果最优的小区是已准备切换目标小区中的小区或者是已准备切换目标小区以外的小区。

[0028] 优选地, UE 向切换目标小区发起切换过程, 包括: 如果 UE 确定的切换目标小区属于已准备切换目标小区, 则 UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功的信息后, 向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 直接向切换目标小区发起切换流程; 如果 UE 确定的切换目标小区不属于已准备切换目标小区, 则 UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并在接收源小区发送的切换命令后, 根据切换命令发起切换过程。

[0029] 优选地, 切换目标小区信息包括以下至少之一: 切换目标小区的标识、切换目标小区的信号强度测量结果。

[0030] 优选地, 成功确认信息至少包括以下信息之一: 源小区的物理层发送的混合自动重传请求确认 HARQ-Ack 指示; 源小区的无线链路控制 RLC 层发送的切换目标小区的测量结果的状态报告 STATUS Report。

[0031] 优选地, 在 UE 向源小区发送切换目标小区信息之后, 还包括: 在 UE 未收到成功确认信息, 或者接收到用于指示接收失败的失败确认信息, 且 UE 确认源小区未成功接收切换目标小区信息的情况下, UE 执行以下操作之一: 停止切换过程; 停止切换过程, 并发起无线资源控制连接重建过程; 直接向切换目标小区发起切换过程。

[0032] 根据本发明的另一个方面, 提供了一种小区切换装置, 位于用户设备 UE, 该装置包括: 发送模块, 用于当满足预定的切换触发条件时, 向源小区发送切换通知信息; 处理模块, 用于接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置, 并确定切换目标小区, 其中, 已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区; 发起模块, 用于向切换目标小区发起切换过程。

[0033] 根据本发明的又一个方面, 提供了一种小区切换方法, 应用于用户设备 UE 侧, 该方法包括: 用户设备 UE 接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置, 其中, 已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区; UE 确定切换目标小区; UE 向切换目标小区发起切换过程。

[0034] 优选地, 小区配置包括: 预定数量的已准备切换目标小区的标识, 以及 UE 向已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0035] 优选地, UE 使用如下方式确定切换目标小区: UE 根据执行小区测量操作过程中得到测量结果确定切换目标小区。

[0036] 优选地, UE 根据测量结果确定切换目标小区包括: UE 根据小区配置在已准备切换目标小区中选择测量结果最优的小区作为切换目标小区; 或者, UE 根据小区配置, 在测量结果达到预定门限值的已准备切换目标小区中随机选在一个小区作为切换目标小区, 如果已准备切换目标小区的测量结果均未达到预定门限值, UE 从已准备切换目标小区中选择信号最强的小区作为切换目标小区。

[0037] 优选地, UE 向切换目标小区发起切换过程, 包括: UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后, 向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 直接向切换目标小区发起切换流程。

[0038] 优选地, UE 根据测量结果确定切换目标小区包括: UE 将测量结果最优的小区作为切换目标小区, 测量结果最优的小区是已准备切换目标小区中的小区或者是已准备切换目标小区以外的小区。

[0039] 优选地, UE 向切换目标小区发起切换过程, 包括: 如果 UE 确定的切换目标小区属于已准备切换目标小区, 则 UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后, 向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并向切换目标小区发起切换过程; 或者, UE 直接向切换目标小区发起切换流程; 如果 UE 确定的切换目标小区不属于已准备切换目标小区, 则 UE 向源小区发送切换目标小区信息, 并在接收源小区发送的切换命令后, 根据切换命令发起切换过程。

[0040] 优选地, 切换目标小区信息包括以下至少之一: 切换目标小区的标识、切换目标小区的信号强度测量结果。

[0041] 优选地, 成功确认信息至少包括以下信息之一: 源小区的物理层发送的混合自动重传请求确认 HARQ-Ack 指示; 源小区的无线链路控制 RLC 层发送的切换目标小区的测量结果的状态报告 STATUS Report。

[0042] 优选地, 在 UE 向源小区发送切换目标小区信息之后, 还包括: 在 UE 未收到成功确认信息, 或者接收到用于指示接收失败的失败确认信息, 且 UE 确认源小区未成功接收切换目标小区信息的情况下, UE 执行以下操作之一: 停止切换过程; 停止切换过程, 并发起无线资源控制连接重建过程; 直接向切换目标小区发起切换过程。

[0043] 根据本发明的又一个方面, 提供了一种小区切换装置, 位于用户设备 UE, 该装置包括: 接收模块, 用于接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置, 其中, 已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区; 确定模块, 用于确定切换目标小区; 发起模块, 用于向切换目标小区发起切换过程。

[0044] 根据本发明的又一个方面, 提供了一种小区切换方法, 应用于网络侧, 该方法包括: 源小区执行切换准备操作, 其中, 源小区是用户设备 UE 的服务小区;

[0045] 源小区根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置, 其中, 已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区; 源小区将小区配置发送给 UE; 源小区向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0046] 优选地, UE 至少根据以下信息之一执行切换准备操作: UE 发送的切换通知信息;

源小区获得的 UE 的移动性统计信息 ;源小区的负载信息 ;源小区接收到的其它小区的指示信息,其中,其它小区为源小区的邻小区。

[0047] 优选地,当源小区根据切换通知信息执行切换准备操作时,采用以下方式之一 :源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中的预定个数的小区之间的切换准备过程 ;源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中测量结果最好的小区之间的切换准备过程 ;源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中预定类型的小区之间的切换准备过程。

[0048] 优选地,小区配置包括 :预定数量的已准备切换目标小区的标识,以及 UE 向已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0049] 优选地,源小区向切换目标小区转发 UE 的用户数据,包括以下方式之一 :源小区在成功接收到 UE 发送的 UE 对切换目标小区进行测量得到的测量结果之后,向切换目标小区转发用户数据 ;源小区在接收到切换目标小区发送的数据转发指示信息后,向切换目标小区转发用户数据 ;源小区在接收到服务网关发送的终止标记(End Marker)后,向切换目标小区转发用户数据。

[0050] 根据本发明的又一个方面,提供了一种小区切换装置,位于网络侧的源小区,其中,源小区是用户设备 UE 的服务小区,该装置包括 :执行模块,用于执行切换准备操作 ;生成模块,用于根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区 ;发送模块,用于将小区配置发送给 UE ;转发模块,用于向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0051] 根据本发明的还一个方面,提供了一种小区切换方法,应用于网络侧,该方法包括 :源小区执行切换准备操作,其中,源小区是用户设备 UE 的服务小区 ;源小区根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区 ;源小区将小区配置发送给 UE ;在源小区接收到 UE 发送的切换目标小区信息的情况下,源小区判断切换目标小区是否属于已准备切换目标小区,如果判断结果为否,向 UE 发送切换命令,其中,切换目标小区信息包括 :切换目标小区的标识和 / 或切换目标小区的信号强度测量结果 ;源小区向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0052] 优选地,UE 至少根据以下信息之一执行切换准备操作 :UE 发送的切换通知信息 ;源小区获得的 UE 的移动性统计信息 ;源小区的负载信息 ;源小区接收到的其它小区的指示信息,其中,其它小区为源小区的邻小区。

[0053] 优选地,当源小区根据切换通知信息执行切换准备操作时,采用以下方式之一 :源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中的预定个数的小区之间的切换准备过程 ;源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中测量结果最好的小区之间的切换准备过程 ;源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中预定类型的小区之间的切换准备过程。

[0054] 优选地,小区配置包括 :预定数量的已准备切换目标小区的标识,以及 UE 向已准备目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0055] 优选地,源小区向切换目标小区转发 UE 的用户数据,包括以下方式之一 :源小区在成功接收到 UE 发送的切换目标小区信息之后,向切换目标小区转发用户数据 ;源小区在接收到切换目标小区发送的数据转发指示信息后,向切换目标小区转发用户数据 ;源小区

在接收到服务网关发送的终止标记(End Marker)后,向切换目标小区转发用户数据。

[0056] 根据本发明的还一个方面,提供了一种小区切换装置,位于网络侧的源小区,其中,源小区是用户设备 UE 的服务小区,该装置包括:执行模块,用于执行切换准备操作;生成模块,用于根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区;发送模块,用于将小区配置发送给 UE;处理模块,用于在接收到 UE 发送的切换目标小区信息的情况下,判断切换目标小区是否属于已准备切换目标小区,如果判断结果为否,向 UE 发送切换命令,其中,切换目标小区信息包括:切换目标小区的标识和/或切换目标小区的信号强度测量结果;转发模块,用于向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0057] 通过本发明,采用在 UE 或网络侧触发小区切换机制的情况下,UE 可以根据源小区发送的能够进行切换小区的配置信息确定出切换目标小区,再由 UE 或网络侧发起小区切换过程的方式,解决了相关技术中根据现行协议进行小区切换的方法容易对 UE 切换的健壮性产生严重影响的问题,进而达到了能够有效保证宏小区与微小区之间的切换健壮性的效果。

#### 附图说明

[0058] 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:

[0059] 图 1 是根据本发明实施例一的小区切换方法流程图;

[0060] 图 2 是根据本发明实施例一的小区切换装置的结构框图;

[0061] 图 3 是根据本发明实施例二的小区切换方法流程图;

[0062] 图 4 是根据本发明实施例二的小区切换装置的结构框图;

[0063] 图 5 是根据本发明实施例三的小区切换方法流程图;

[0064] 图 6 是根据本发明实施例三的小区切换装置的结构框图;

[0065] 图 7 是根据本发明实施例四的小区切换方法流程图;

[0066] 图 8 是根据本发明实施例四的小区切换装置的结构框图;

[0067] 图 9 是根据本发明优选实施例 1 的小区切换流程图;

[0068] 图 10 是根据本发明优选实施例 2 的小区切换流程图;

[0069] 图 11 是根据本发明优选实施例 3 的小区切换流程图;以及

[0070] 图 12 是根据本发明优选实施例 4 的小区切换流程图。

#### 具体实施方式

[0071] 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。

[0072] 实施例一

[0073] 本发明实施例一提供了一种小区切换方法,可以应用于用户设备 UE 侧。图 1 是根据本发明实施例一的小区切换方法流程图,如图 1 所示,该方法主要包括以下步骤(步骤 S102- 步骤 S106):

[0074] 步骤 S102,当满足预定的切换触发条件时,用户设备 UE 向源小区发送切换通知信

息；

[0075] 步骤 S104, UE 接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,并确定切换目标小区,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区；

[0076] 步骤 S106, UE 向切换目标小区发起切换过程。

[0077] 通过上述步骤, UE 可以根据源小区发送的 UE 小区配置或根据小区测量结果确定切换目标小区,再由 UE 发起小区切换过程,从而能够有效保证宏小区与微小区之间的切换健壮性。

[0078] 在本实施例中,预定的切换触发条件可以包括以下至少之一:预定测量事件的进入条件;预定测量事件满足上报条件;收到源小区发送的指示信息;收到源小区的邻小区发送的指示信息。

[0079] 在本实施例中,切换通知信息可以包括以下至少之一:满足测量事件进入条件的小区标识信息;满足测量事件进入条件的小区类型信息;满足测量事件进入条件的小区的测量结果;源小区的测量结果。

[0080] 在本实施例中,小区配置可以包括:预定数量的已准备切换目标小区的标识,以及 UE 向已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0081] 在本实施例中, UE 可以使用如下方式确定切换目标小区:UE 根据执行小区测量操作过程中得到的测量结果确定切换目标小区。

[0082] 在本实施例中, UE 可以根据测量结果确定切换目标小区可以包括:UE 根据小区配置在已准备切换目标小区中选择测量结果最优的小区作为切换目标小区;或者, UE 根据小区配置,在测量结果达到预定门限值的已准备切换目标小区中随机选在一个小区作为切换目标小区,如果已准备切换目标小区的测量结果均未达到预定门限值, UE 从已准备切换目标小区中选择信号最强的小区作为切换目标小区。

[0083] 在本实施例中,步骤 S106 可以通过这样的方式来实现:UE 向源小区发送切换目标小区信息,并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向切换目标小区发起切换过程;或者, UE 向源小区发送切换目标小区信息,并向切换目标小区发起切换过程;或者, UE 直接向切换目标小区发起切换流程。

[0084] 在本实施例中, UE 根据测量结果确定切换目标小区可以采用这样的方式:UE 将测量结果最优的小区作为切换目标小区,测量结果最优的小区是已准备切换目标小区中的小区或者是已准备切换目标小区以外的小区。

[0085] 在本实施例中, UE 向切换目标小区发起切换过程,可以这样实现:如果 UE 确定的切换目标小区属于所属已准备切换目标小区,则 UE 向源小区发送切换目标小区信息,并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向切换目标小区发起切换过程;或者, UE 向源小区发送切换目标小区信息,并向切换目标小区发起切换过程;或者, UE 直接向切换目标小区发起切换流程。如果 UE 确定的切换目标小区不属已准备切换目标小区,则 UE 向源小区发送切换目标小区信息,并在接收源小区发送的切换命令后,根据切换命令发起切换过程。

[0086] 优选地,切换目标小区信息包括以下至少之一:切换目标小区的标识、切换目标小区的信号强度测量结果。

[0087] 优选地,成功确认信息至少包括以下信息之一:源小区的物理层发送的混合自动

重传请求确认 HARQ-Ack 指示；源小区的无线链路控制 RLC 层发送的切换目标小区的测量结果的状态报告 STATUS Report。

[0088] 在本实施例中,在 UE 向源小区发送切换目标小区信息之后,还可以包括:在 UE 未收到成功确认信息,或者接收到用于指示接收失败的失败确认信息,且 UE 确认源小区未成功接收切换目标小区信息的情况下,UE 执行以下操作之一:停止切换过程;停止切换过程,并发起无线资源控制连接重建过程;直接向切换目标小区发起切换过程。

[0089] 本发明实施例一提供了一种小区切换装置,位于用户设备 UE,该装置用于实现上述实施例一提供的小区切换方法。图 2 是根据本发明实施例一的小区切换装置的结构框图,如图 2 所示,该装置可以包括:发送模块 22、处理模块 24 以及发起模块 26。其中,发送模块 22,用于当满足预定的切换触发条件时,向源小区发送切换通知信息;处理模块 24,用于接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,并确定切换目标小区,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区;发起模块 26,用于向切换目标小区发起切换过程。

[0090] 实施例二

[0091] 本发明实施例二提供了一种小区切换方法,可以应用于用户设备 UE 侧。图 3 是根据本发明实施例二的小区切换方法流程图,如图 3 所示,该方法主要包括以下步骤(步骤 S302-步骤 S306):

[0092] 步骤 S302,用户设备 UE 接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区;

[0093] 步骤 S304,UE 确定切换目标小区;

[0094] 步骤 S306,UE 向切换目标小区发起切换过程。

[0095] 在本实施例中,小区配置可以包括:预定数量的已准备切换目标小区的标识,以及 UE 向已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0096] 在本实施例中,UE 可以使用如下方式确定切换目标小区:UE 根据执行小区测量操作过程中得到测量结果确定切换目标小区。

[0097] 在本实施例中,UE 根据测量结果确定切换目标小区可以通过这样的方式实现:UE 根据小区配置在已准备切换目标小区中选择测量结果最优的小区作为切换目标小区;或者,UE 根据小区配置,在测量结果达到预定门限值的已准备切换目标小区中随机选在一个小区作为切换目标小区,如果已准备切换目标小区的测量结果均未达到预定门限值,UE 从已准备切换目标小区中选择信号最强的小区作为切换目标小区。

[0098] 在本实施例中,步骤 S306 可以这样实现:UE 向源小区发送切换目标小区信息,并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向切换目标小区发起切换过程;或者,UE 向源小区发送切换目标小区信息,并向切换目标小区发起切换过程;或者,UE 直接向切换目标小区发起切换流程。

[0099] 在本实施例中,UE 根据测量结果确定切换目标小区可以通过这样的方式实现:UE 将测量结果最优的小区作为切换目标小区,测量结果最优的小区是已准备切换目标小区中的小区或者是已准备切换目标小区以外的小区。

[0100] 在本实施例中,步骤 S306 可以这样实现:如果 UE 确定的切换目标小区属于所属已准备切换目标小区,则 UE 向源小区发送切换目标小区信息,并在接收到源小区反馈的用于指示接收成功成功确认信息后,向切换目标小区发起切换过程;或者,UE 向源小区发送

切换目标小区信息,并向切换目标小区发起切换过程;或者,UE直接向切换目标小区发起切换流程。如果UE确定的切换目标小区不属于已准备切换目标小区,则UE向源小区发送切换目标小区信息,并在接收源小区发送的切换命令后,根据切换命令发起切换过程。

[0101] 优选地,切换目标小区信息包括以下至少之一:切换目标小区的标识、切换目标小区的信号强度测量结果。

[0102] 优选地,成功确认信息至少包括以下信息之一:源小区的物理层发送的混合自动重传请求确认 HARQ-Ack 指示;源小区的无线链路控制 RLC 层发送的切换目标小区的测量结果的状态报告 STATUS Report。

[0103] 在本实施例中,在UE向源小区发送切换目标小区信息之后,还可以包括:在UE未收到成功确认信息,或者接收到用于指示接收失败的失败确认信息,且UE确认源小区未成功接收切换目标小区信息的情况下,UE执行以下操作之一:停止切换过程;停止切换过程,并发起无线资源控制连接重建过程;直接向切换目标小区发起切换过程。

[0104] 本发明实施例二提供了一种小区切换装置,位于用户设备UE,用于实现上述实施例二提供的小区切换方法。图4是根据本发明实施例二的小区切换装置的结构框图,如图4所示,该装置可以包括:接收模块42、确定模块44以及发起模块46。其中,接收模块42,用于接收源小区发送的已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是UE能够切换的小区;确定模块44,用于确定切换目标小区;发起模块46,用于向切换目标小区发起切换过程。

[0105] 实施例三

[0106] 本发明实施例三提供了一种小区切换方法,可以应用于网络侧。图5是根据本发明实施例三的小区切换方法流程图,如图5所示,该方法主要包括以下步骤(步骤S502-步骤S506):

[0107] 步骤S502,源小区执行切换准备操作,其中,源小区是用户设备UE的服务小区;

[0108] 步骤S504,源小区根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是UE能够切换的小区;

[0109] 步骤S506,源小区将小区配置发送给UE;

[0110] 步骤S508,源小区向切换目标小区转发UE的用户数据。

[0111] 在本实施例中,UE可以至少根据以下信息之一执行切换准备操作:UE发送的切换通知信息;源小区获得的UE的流动性统计信息;源小区的负载信息;源小区接收到的其它小区的指示信息,其中,其它小区为源小区的邻小区。

[0112] 在本实施例中,当源小区根据切换通知信息执行切换准备操作时,可以采用以下方式之一:源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中的预定个数的小区之间的切换准备过程;源小区根据切换通知信息,发起源小区与切换通知信息中包含的小区中测量结果最好的小区之间的切换准备过程;源小区根据切换通知信息,发起源小区切换通知信息中包含的小区中预定类型的小区之间的切换准备过程。

[0113] 优选地,小区配置可以包括:预定数量的已准备切换目标小区的标识,以及UE向已准备切换目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0114] 在本实施例中,源小区向切换目标小区转发UE的用户数据,可以采用以下方式之一:源小区在成功接收到UE发送的切换目标小区信息之后,向切换目标小区转发用户数

据；源小区在接收到切换目标小区发送的数据转发指示信息后，向切换目标小区转发用户数据；源小区在接收到服务网关发送的终止标记(End Marker)后，向切换目标小区转发用户数据。

[0115] 本发明实施例三提供了一种小区切换装置，位于网络侧的源小区(源小区是用户设备 UE 的服务小区)，用于实现上述实施例三提供的小区切换方法。图 6 是根据本发明实施例三的小区切换装置的结构框图，如图 6 所示，该装置可以包括：执行模块 62、生成模块 64、发送模块 66 以及转发模块 68。其中，执行模块 62，用于执行切换准备操作；生成模块 64，用于根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置，其中，已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区；发送模块 66，用于将小区配置发送给 UE；转发模块 68，用于向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0116] 实施例四

[0117] 本发明实施例四提供了一种小区切换方法，可以应用于网络侧。图 7 是根据本发明实施例四的小区切换方法流程图，如图 7 所示，该方法主要包括以下步骤(步骤 S702- 步骤 S706)：

[0118] 步骤 S702，源小区执行切换准备操作，其中，源小区是用户设备 UE 的服务小区；

[0119] 步骤 S704，源小区根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置，其中，已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区；

[0120] 步骤 S706，源小区将小区配置发送给 UE；

[0121] 步骤 S708，在源小区接收到 UE 发送的切换目标小区信息的情况下，源小区判断切换目标小区是否属于已准备切换目标小区，如果判断结果为否，则向 UE 发送切换命令，其中，切换目标小区信息包括：切换目标小区的标识和 / 或切换目标小区的信号强度测量结果；

[0122] 步骤 S710，源小区向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0123] 在本实施例中，UE 可以至少根据以下信息之一执行切换准备操作：UE 发送的切换通知信息；源小区获得的 UE 的移动性统计信息；源小区的负载信息；源小区接收到的其它小区的指示信息，其中，其它小区为源小区的邻小区。

[0124] 在本实施例中，当源小区根据切换通知信息执行切换准备操作时，可以采用以下方式之一：源小区根据切换通知信息，发起源小区与切换通知信息中包含的小区中的预定个数的小区之间的切换准备过程；源小区根据切换通知信息，发起源小区与切换通知信息中包含的小区中测量结果最好的小区之间的切换准备过程；源小区根据切换通知信息，发起源小区与切换通知信息中包含的小区中预定类型的小区之间的切换准备过程。

[0125] 优选地，小区配置可以包括：预定数量的已准备切换目标小区的标识，以及 UE 向已准备目标小区发起切换过程所需要的无线资源配置信息。

[0126] 在本实施例中，源小区向切换目标小区转发 UE 的用户数据，可以采用以下方式之一：源小区在成功接收到 UE 发送的切换目标小区信息之后，向切换目标小区转发用户数据；源小区在接收到切换目标小区发送的数据转发指示信息后，向切换目标小区转发用户数据；源小区在接收到服务网关发送的终止标记(End Marker)后，向切换目标小区转发用户数据。

[0127] 本发明实施例四提供了一种小区切换装置，位于网络侧的源小区(源小区是用户

设备 UE 的服务小区),用于实现上述实施例四提供的小区切换方法。图 8 是根据本发明实施例四的小区切换装置的结构框图,如图 8 所示,该装置可以包括:执行模块 80,用于执行切换准备操作;生成模块 82,用于根据切换准备操作的结果生成已准备切换目标小区的小区配置,其中,已准备切换目标小区是 UE 能够切换的小区;发送模块 84,用于将小区配置发送给 UE;处理模块 86,用于在接收到 UE 发送的切换目标小区信息的情况下,判断切换目标小区是否属于已准备切换目标小区,如果判断结果为否,向 UE 发送切换命令,其中,切换目标小区信息包括:切换目标小区的标识和/或切换目标小区的信号强度测量结果;转发模块 88,用于向切换目标小区转发 UE 的用户数据。

[0128] 采用上述实施例提供的小区切换方法及装置,在 UE 或网络侧触发小区切换机制的情况下,UE 可以根据源小区发送的能够进行切换小区的配置信息确定出切换目标小区,再由 UE 或网络侧发起小区切换过程,达到了能够有效保证宏小区与微小区之间的切换健壮性的效果。

[0129] 以下结合图 9 至图 12 以及优选实施 1 至优选实施例 4 对上述实施例一至实施例四提供的小区切换方法及装置进行更加详细的说明。

[0130] 优选实施例 1

[0131] 在本优选实施例中,用户设备 UE 所处的环境中分别有小区 A、小区 B、小区 C、小区 D 和小区 E。其中,小区 A 为 UE 的服务小区,其余四个小区分别为小区 A 的邻区和小区 A 内部的微小区(小区 B)。在本实施例中,UE 的物理层对其能够检测到的所有小区进行测量,并且根据测量的结果发起切换过程,具体步骤如下所示:

[0132] 步骤一:UE 对其能够检测到的所有小区进行测量,当有小区满足测量事件(例如,A3 事件)的进入条件时,UE 启动 TTT 定时器,并且向小区 A 发送切换通知信息。

[0133] 在本优选实施例中,同时满足 A3 事件进入条件的小区为:小区 B、小区 C 和小区 D。

[0134] 在本优选实施例中,UE 发送的切换通知信息中所包含的信息为以下信息的任意组合:小区 B、C 和 D 的标识信息,小区 B、C 和 D 的类型信息,小区 B、C 和 D 的测量结果,小区 A 的测量结果。

[0135] 步骤二:小区 A 接收 UE 发送的切换通知信息,并且依据该信息执行切换准备过程。

[0136] 在本实施例中,小区 A 依据切换通知信息执行切换准备过程为以下情形之一:

[0137] (1) 小区 A 根据切换通知信息,发起与该信息中包含的所有小区之间的切换准备过程,即分别发起与小区 B、C 和 D 之间的切换准备过程;

[0138] (2) 小区 A 根据切换通知信息,发起与预定数量的、测量结果最好的小区之间的切换准备过程,即发起与小区 B、C 和 D 中测量结果最好的小区,或者测量结果最好的若干小区之间的切换准备过程;

[0139] (3) 小区 A 根据切换通知信息,发起与预定类型的小区之间的切换准备过程,即发起与小区 B 之间的切换准备过程,或者发起与小区 C 和小区 D 之间的切换准备过程。

[0140] 步骤三:小区 A 生成已准备切换目标小区的小区配置,并且将其发送给 UE。

[0141] 在本优选实施例中,小区 A 的基站生成的已准备切换目标小区的小区配置中包含了预定数量的、切换准备过程涉及到的小区的标识,以及 UE 向这些小区切换时所需的无线资源配置。其中,所述预订数量可以仅仅是一个小区,或者部分小区,或者全部的小区。

[0142] 在该步骤中,小区 A 的基站仅仅是将切换准备过程的部分或者全部结果包含在已

准备切换目标小区的小区配置中,待 UE 来确定切换目标小区。

[0143] 步骤四:UE 接收已准备切换目标小区的小区配置,并且确定切换目标小区。

[0144] 在本优选实施例中,UE 根据小区的测量结果确定切换目标小区,确定切换目标小区的方法可以为以下方法之一:

[0145] (1) 如果已准备目标小区的小区配置中仅仅包含一个小区的信息,则 UE 将该小区设置为切换目标小区;

[0146] (2) 如果已准备目标小区的小区配置中包含了多个小区的信息,则 UE 将这些小区中测量结果最好的小区设置为切换目标小区,即 UE 将小区 B、C 和 D 中的最强小区设置为切换目标小区;

[0147] (3) UE 在已准备目标小区的小区配置包含的、测量结果达到预定门限值的小区中进行随机选择,并将所选的小区确定为切换目标小区,如果所有小区的测量结果都没有达到预定的门限值,则 UE 选择测量结果最好的小区作为切换目标小区。

[0148] 其中,对于已准备切换目标小区的小区配置中仅仅包含一个小区的情形,该小区可以为网络向 UE 指定的切换目标小区。

[0149] 在本优选实施例中,UE 可以在以下两个时间点之一确定切换目标小区:

[0150] (1) 在收到潜在切换目标小区配置后,UE 即刻确定切换目标小区;

[0151] (2) 在收到潜在切换目标小区配置,并且 TTT 超时后,UE 确定切换目标小区。

[0152] 步骤五:UE 向小区 A 发送切换目标小区信息,并且等待小区 A 的反馈确认信息。

[0153] 在本优选实施例中,在 TTT 定时器超时后,并且在 UE 已经确定切换目标小区的情况下,UE 向小区 A 发送切换目标小区信息,其中,所述切换目标小区信息为切换目标小区的标识与切换目标小区的信号强度测量结果的任意组合。

[0154] 在本优选实施例中,小区 A 的反馈的确认信息是指以下信息之一:物理层的 HARQ 反馈,或者 RLC 层的 STATUS Report。其中,如果 UE 得到的是接收成功的确认信息,则执行步骤六;如果 UE 没有收到小区 A 反馈的确认信息,或者得到的是接收失败的确认信息,则执行步骤七。

[0155] 步骤六:小区 A 开始向 UE 的切换目标小区转发 UE 的用户面数据。

[0156] 在本优选实施例中,小区 A 根据收到的 UE 发送的切换目标小区信息,确定 UE 的切换目标小区,并且开始向该小区转发 UE 的用户面数据。

[0157] 步骤七:UE 向切换目标小区发起切换过程。

[0158] 在本优选实施例中,UE 依据已准备目标小区配置中包含的无线资源配置,向目标小区发起切换过程(即,发起随机接入过程)。

[0159] 步骤八:UE 停止切换过程,或者,在此基础上发起 RRC 连接重建过程。

[0160] 在本优选实施例中,所述切换通知信息和所述切换目标小区信息可以包含在现行协议中规定的测量报告(Measurement Report),由该信令携带。

[0161] 另外,本实施例以 A3 事件为例详细描述了该切换方法,但是,除 A3 事件以外,该切换方法仍然可以采用其它的测量事件进行触发,或者由网络触发。

[0162] 优选实施例 2

[0163] 在本优选实施例中,用户设备 UE 所处的环境中分别有小区 A、小区 B、小区 C 和小区 D。其中,小区 A 为 UE 的服务小区,其余三个小区分别为小区 A 的邻区和小区 A 内部的微

小区（小区 B）。在本实施例中，UE 的物理层对其能够检测到的所有小区进行测量，并且根据测量的结果发起切换过程，具体步骤如下所示：

[0164] 步骤一：UE 对其能够检测到的所有小区进行测量，当有小区满足测量事件（例如，A3 事件）的进入条件时，UE 启动 TTT 定时器，并且向小区 A 发送切换通知信息。

[0165] 在本优选实施例中，同时满足 A3 事件进入条件的小区为：小区 C 和小区 D。

[0166] 在本优选实施例中，UE 发送的切换通知信息中所包含的内容为以下信息的任意组合：小区 C 和 D 的标识信息，小区 C 和 D 的类型信息，小区 C 和 D 的测量结果，小区 A 的测量结果。

[0167] 步骤二：小区 A 接收 UE 发送的切换通知信息，并且依据该信息执行切换准备过程。

[0168] 在本优选实施例中，小区 A 根据切换通知信息执行切换准备过程为以下情形之一：

[0169] （1）小区 A 根据切换通知信息，发起与该信息中包含的所有小区之间的切换准备过程，即分别发起与小区 C 和 D 之间的切换准备过程；

[0170] （2）小区 A 根据切换通知信息，发起与预定数量的、测量结果最好的小区之间的切换准备过程，即发起与小区 C 和 D 中测量结果最好的小区，或者测量结果最好的若干小区之间的切换准备过程

[0171] 步骤三：小区 A 生成已准备切换目标小区的小区配置，并且将其发送给 UE；

[0172] 在本优选实施例中，小区 A 的基站生成的已准备切换目标小区配置中包含了所有切换准备过程涉及到的小区的标识，即小区 C 和小区 D 的标识，以及 UE 向这两个小区切换时所需的无线资源配置。

[0173] 在该步骤中，小区 A 的基站仅仅是将切换准备过程的部分或者全部结果包含在已准备切换目标小区的小区配置中，待 UE 来选择切换目标小区。

[0174] 步骤四：UE 接收已准备切换目标小区的小区配置，并且确定切换目标小区。

[0175] 在本优选实施例中，UE 依据小区的测量结果确定切换目标小区，即 UE 仅仅将测量信号最好的小区作为切换目标小区，并不会考虑该小区是否为己准备切换目标小区的小区配置中包含的小区。

[0176] 在本优选实施例中，如果此时测量结果最好的小区是小区 B，则 UE 将该小区设置为切换目标小区，即 UE 确定的切换目标小区不属于已准备切换目标小区的小区配置所包含的小区；如果此时测量结果最好的小区是小区 C 和小区 D 中的一者，则 UE 将该小区设置为切换目标小区，即 UE 确定的切换目标小区是已准备切换目标小区的小区配置所包含的小区。

[0177] 步骤五：UE 向小区 A 发送切换目标小区信息。

[0178] 在本优选实施例中，在 TTT 定时器超时后，UE 向小区 A 发送切换目标小区信息，其中，所述切换目标小区信息为切换目标小区的标识与切换目标小区的信号强度测量结果的任意组合。实际上，该切换目标小区信息为现行协议中规定的测量报告（Measurement Report）。

[0179] 步骤六：小区 A 的基站接收切换目标小区信息，并且判断该小区是否为己准备切换目标小区的小区配置包含的小区。

[0180] 在本优选实施例中，小区 A 的基站根据接收到的切换目标小区信息和其所生成的

已准备切换目标小区的小区配置,判断切换目标小区信息所对应的小区是否为已准备切换目标小区的小区配置中包含的小区。如果判断结果是肯定的(即,切换目标小区为小区 C 和 D 中的一者),则在执行步骤七,否则,如果判断结果是否定的(即,切换目标小区为小区 B),则执行步骤十一。

[0181] 步骤七:小区 A 向 UE 的切换目标小区转发 UE 的用户面数据。

[0182] 在本优选实施例中,小区 A 根据收到的 UE 发送的切换目标小区信息,确定 UE 的切换目标小区,并且开始向该小区(小区 C 或者小区 D)转发 UE 的用户面数据。

[0183] 步骤八:UE 接收小区 A 的反馈确认信息。

[0184] 在本优选实施例中,小区 A 的反馈的确认信息是指以下信息之一:物理层的 HARQ 反馈,或者 RLC 层的 STATUS Report。其中,如果 UE 得到的是接收成功的确认信息,则执行步骤九;如果 UE 没有收到小区 A 反馈的确认信息,或者得到的是接收失败的确认信息,则执行步骤十。

[0185] 步骤九:UE 向切换目标小区发起切换过程。

[0186] 在本优选实施例中,UE 依据已准备目标小区配置中包含的无线资源配置,向目标小区发起切换过程(即,发起随机接入过程)。

[0187] 步骤十:UE 停止切换过程,或者,在此基础上发起 RRC 连接重建过程。

[0188] 步骤十一:小区 A 的基站生成切换命令,并且发送给 UE。

[0189] 在本优选实施例中,由于之前进行的切换准备过程并没有涉及到小区 B,所以,在本实施例中,小区 A 的基站先发起针对小区 B 的切换准备过程,而后,根据切换准备过程的结果生成并且发送切换命令。

[0190] 对于本优选实施例中没有描述的情形,即,之前的切换准备过程涉及到小区 B 的情形,对于这种情形,小区 A 的基站可以选择不执行切换准备过程,即,使用之前的切换准备过程结果,或者,重新发起针对该小区的切换准备过程。

[0191] 步骤十二:小区 A 的基站开始向小区 B 的基站转发该 UE 涉及到的用户面数据。

[0192] 步骤十三:UE 接收小区 A 发送的切换命令,并且根据切换命令发起切换过程。

[0193] 在本优选实施例中,切换通知信息和所述切换目标小区信息可以包含在现行协议中规定的测量报告(Measurement Report),由该信令携带。另外,本实施例以 A3 事件为例详细描述了切换的方法,但是,除 A3 事件以外,该方法仍然可以采用其它的测量事件进行触发。

[0194] 优选实施例 3

[0195] 在本优选实施例中,UE 所处的环境中存在有小区 A、小区 B、小区 C 和小区 D。其中,小区 A 为 UE 的服务小区,小区 B 为微小区,并且小区 B 位于小区 A 内部,小区 C 和小区 D 为小区 A 的邻区。UE 处于小区 A 的边缘,在小区 B 与小区 C、D 之间。在本实施例中,小区 A 触发 UE 进行切换,具体步骤如下所示:

[0196] 步骤一:小区 A 判断需要将 UE 切换至其它小区接受服务,并且发起切换准备过程。

[0197] 在本优选实施例中,小区 A 可以通过如下信息之一或者组合判断是否需要将 UE 切换至其它小区接收服务:

[0198] (1) 小区 A 对该 UE 进行的移动性统计;

[0199] (2) 小区 A 当前的负载信息;

[0200] (3) 小区 A 接收到的其它小区所发送的指示信息。

[0201] 在本优选实施例中,在判断确实需要将 UE 切换至其它小区继续接受服务时,小区 A 可以分别发起与所有潜在切换目标小区之间的切换准备过程,也可以仅仅针对预定数量的潜在切换目标小区发起切换准备过程。即小区 A 可以分别发起与小区 B、C 和 D 之间的切换准备过程,也可以只发起与这些小区中的部分(预定数量)小区之间的切换准备过程。

[0202] 步骤二:小区 A 生成已准备切换目标小区的小区配置,并且发送给 UE。

[0203] 在本优选实施例中,小区 A 在“步骤一”所述的判断方法和已完成的切换准备过程的基础上,生成已准备切换目标小区的小区配置。其中,已准备目标小区的小区配置中包含内容为预定数量的已准备切换目标小区,以及用户设备向这些已准备目标小区发起切换过程所需的无线资源配置信息。

[0204] 步骤三:UE 接收已准备切换目标小区的小区配置,并且确定切换目标小区。

[0205] 在本优选实施例中,UE 采用如下方法确定切换目标小区:

[0206] (1) 若已准备切换目标小区的小区配置中仅仅包含一个小区,则 UE 将该小区设置为切换目标小区;

[0207] (2) 若已准备切换目标小区的小区配置包含多个小区,则 UE 将测量结果最好,即信号最强小区设置为切换目标小区;

[0208] (3) UE 在已准备目标小区的小区配置包含的、测量结果达到预定门限值的小区中进行随机选择,并将所选的小区确定为切换目标小区,如果所有小区的测量结果都没有达到预定的门限值,则 UE 选择测量结果最好的小区作为切换目标小区。

[0209] 其中,对于已准备切换目标小区的小区配置中仅仅包含一个小区的情形,该小区可以为网络向 UE 指定的目标小区。

[0210] 步骤四:UE 根据所确定的切换目标小区配置向目标小区发起切换过程;

[0211] 在本优选实施例中,UE 可以在确定切换目标小区之后即刻发起切换过程(即,发起随机接入过程),或者,可以等待预定的时间长度,然后在发起切换过程。其中,预定的等待时间长度由定时器控制,该定时器的长度可以是默认值,或者由 UE 自行设定,或者由小区 A 指定(例如,包含在其发送的已准备目标小区配置中)。

[0212] 在本优选实施例中,UE 在发起切换过程时,不会向小区 A 发送切换目标小区信息。

[0213] 步骤五:小区 A 缓存 UE 对应的用户面数据,待收到用户面数据转发指示信息时,将该 UE 对应的用户面数据转发给切换目标小区。

[0214] 在本优选实施例中,由于 UE 并未向小区 A 发送切换目标小区信息,所以,小区 A 无法判断何时,甚至是向哪个小区转发 UE 的用户面数据,所以,小区 A 将会缓存与该 UE 相关的用户面数据。与此同时,UE 和切换目标小区之间也只会继续执行控制面的切换过程。

[0215] 待 UE 与切换目标小区之间的控制面切换过程完成之后,该小区将向小区 A 发送所述用户面数据转发指示信息,通知小区 A 将其缓存的 UE 用户面数据转发至该小区,进而由该小区继续发送。其中,所述指示信息可以是新的控制面信令,或者现有控制面信令(例如:UEContext Release Msg)中包含的指示标识。

[0216] 优选实施例 4

[0217] 在本优选实施例中,UE 所处的环境中存在有小区 A、小区 B、小区 C 和小区 D。其中,小区 A 为 UE 的服务小区,小区 B 为微小区,并且小区 B 位于小区 A 内部,小区 C 和小区 D 为小

区 A 的邻区。在本实施例中,小区 A 触发 UE 进行切换,具体步骤如下所示:

[0218] 步骤一:小区 A 判断需要将 UE 切换至其它小区接受服务,并且发起切换准备过程。

[0219] 在本优选实施例中,小区 A 可以通过如下信息之一或者组合判断是否需要将 UE 切换至其它小区接收服务:

[0220] (1) 小区 A 对该 UE 进行的移动性统计;

[0221] (2) 小区 A 当前的负载信息;

[0222] (3) 小区 A 接收到的其它小区所发送的指示信息。

[0223] 在本优选实施例中,在判断确实需要将 UE 切换至其它小区继续接受服务时,小区 A 分别发起与所有潜在切换目标小区之间的切换准备过程,即,小区 A 分别发起与小区 B、C 和 D 之间的切换准备过程。

[0224] 步骤二:小区 A 生成已准备切换目标小区的小区配置,并且发送给 UE。

[0225] 在本优选实施例中,小区 A 在“步骤一”所述的判断方法和已完成的切换准备过程的基础上,生成已准备切换目标小区的小区配置。其中,已准备目标小区配置中包含内容为预定数量的已准备切换目标小区(即,小区 C 和小区 D,不包括小区 B),以及用户设备向小区 C 和小区 D 发起切换过程所需的无线资源配置信息。

[0226] 步骤三:UE 接收已准备切换目标小区的小区配置,并且确定切换目标小区。

[0227] 在本优选实施例中,UE 依据小区的测量结果确定切换目标小区,即 UE 仅仅将测量信号最好的小区作为切换目标小区,并不会考虑该小区是否为已准备切换目标小区的小区配置中包含的小区。

[0228] 在本优选实施例中,如果此时测量结果最好的小区是小区 B,则 UE 将该小区设置为切换目标小区,即 UE 确定的切换目标小区不属于已准备切换目标小区的小区配置所包含的小区;如果此时测量结果最好的小区是小区 C 和小区 D 中的一者,则 UE 将该小区设置为切换目标小区,即 UE 确定的切换目标小区是已准备切换目标小区的小区配置所包含的小区。

[0229] 步骤四:UE 向小区 A 发送切换目标小区信息。

[0230] 在本优选实施例中,在 UE 确定切换目标小区后,UE 向小区 A 发送切换目标小区信息,其中,所述切换目标小区信息为切换目标小区的标识与切换目标小区的信号强度测量结果的任意组合。

[0231] 步骤五:小区 A 的基站接收切换目标小区信息,若小区 A 的基站成功接收到所述信息,则执行步骤六,否则,执行步骤十二。

[0232] 步骤六:小区 A 判断该小区是否为已准备切换目标小区配置涉及到的小区。

[0233] 在本优选实施例中,小区 A 的基站根据接收到的切换目标小区信息和其所生成的已准备切换目标小区的小区配置,判断切换目标小区信息所对应的小区是否为已准备切换目标小区的小区配置中包含的小区。如果判断结果是肯定的(即,切换目标小区为小区 C 和 D 中的一者),则在执行步骤七,否则,如果判断结果是否定的(即,切换目标小区为小区 B),则执行步骤九。

[0234] 步骤七:UE 根据切换目标小区配置向目标小区发起切换过程。

[0235] 在本优选实施例中,UE 可以在确定切换目标小区之后即刻发起切换过程(即,发起随机接入过程),或者,可以等待预定的时间长度,而后在发起切换过程。其中,预定的等

待时间长度由定时器控制,该定时器的长度可以是默认值,或者由 UE 自行设定,或者由小区 A 指定(例如,包含在其发送的已准备目标小区配置中)。

[0236] 步骤八:小区 A 缓存 UE 对应的用户面数据,待收到服务网关发送的 End Marker 时,将该 UE 对应的用户面数据转发给切换目标小区。

[0237] 在本优选实施例中,由于小区 A 成功接收到了 UE 发送的切换目标小区信息,所以,小区 A 明确知道 UE 的切换目标小区,所以,小区 A 将会缓存与该 UE 相关的用户面数据,并且在收到服务网关发送的 End Marker 后,将该 UE 对应的用户面数据转发至其所对应的切换目标小区。

[0238] 步骤九:小区 A 的基站生成切换命令,并且发送给 UE。

[0239] 在本优选实施例中,由于之前的切换准备过程涉及到小区 B,所以,小区 A 的基站可以选择不执行切换准备过程,即,使用之前的切换准备过程结果,或者,重新发起针对该小区的切换准备过程。

[0240] 步骤十:小区 A 的基站开始向小区 B 的基站转发该 UE 涉及到的用户面数据。

[0241] 步骤十一:UE 接收小区 A 发送的切换命令,并且根据切换命令发起切换过程。

[0242] 步骤十二:UE 停止切换过程,或者,在此基础上发起 RRC 连接重建过程。

[0243] 从以上的描述中,可以看出,本发明实现了如下技术效果:

[0244] 采用在 UE 或网络侧触发小区切换机制的情况下,UE 可以根据源小区发送的能够进行切换小区的配置信息确定出切换目标小区,再由 UE 或网络侧发起小区切换过程的方式,解决了相关技术中根据现行协议进行小区切换的方法容易对 UE 切换的健壮性产生严重影响的问题,进而达到了能够有效保证宏小区与微小区之间的切换健壮性的效果。

[0245] 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。

[0246] 以上所述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。

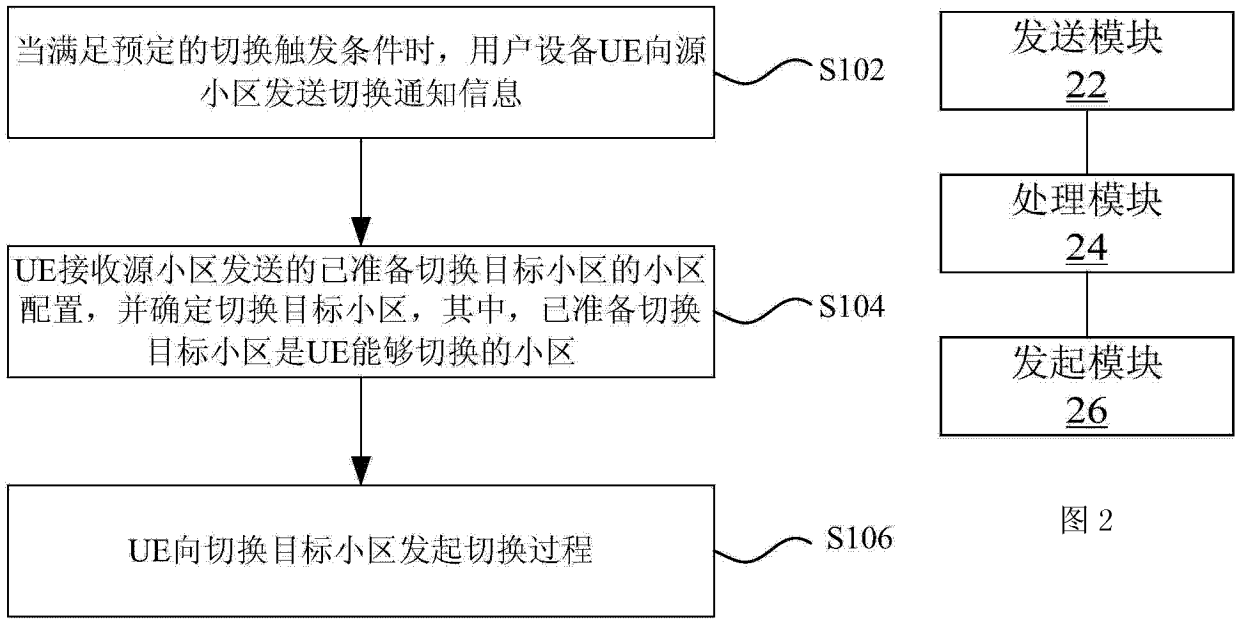


图 1

图 2

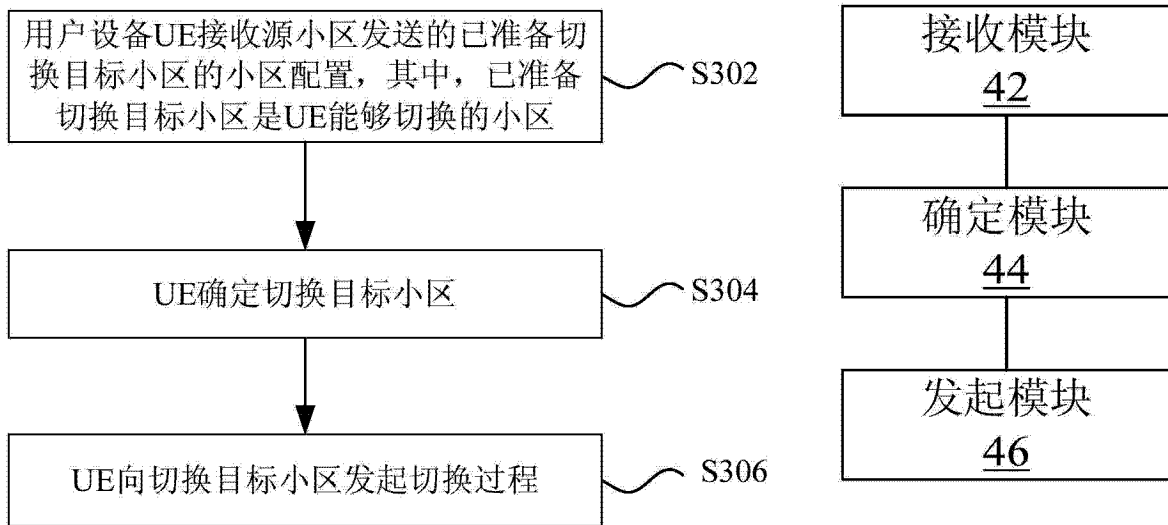


图 3

图 4

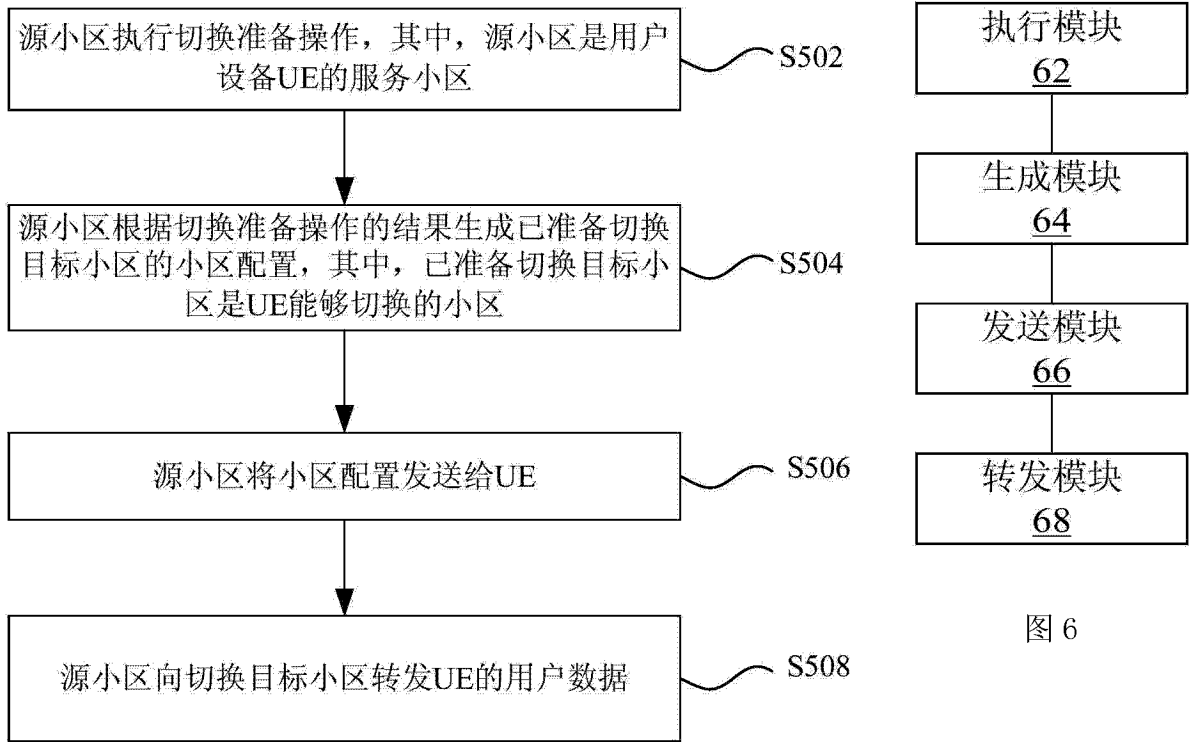


图 6

图 5

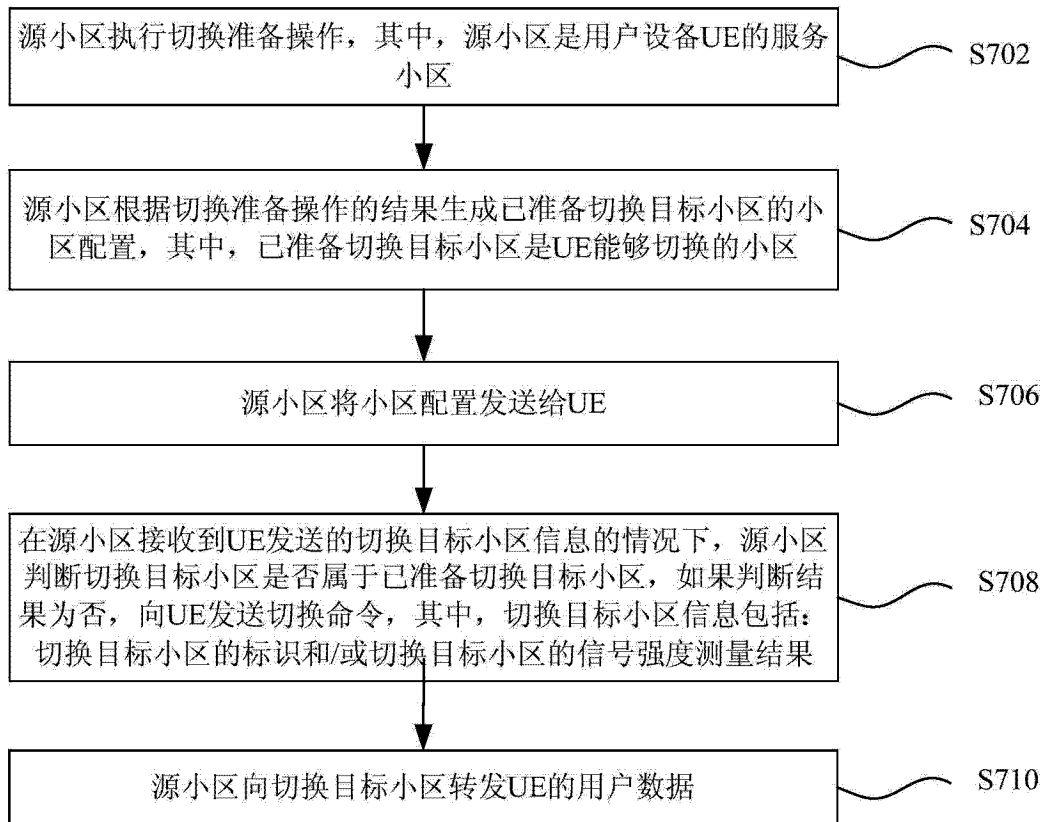


图 7



图 8

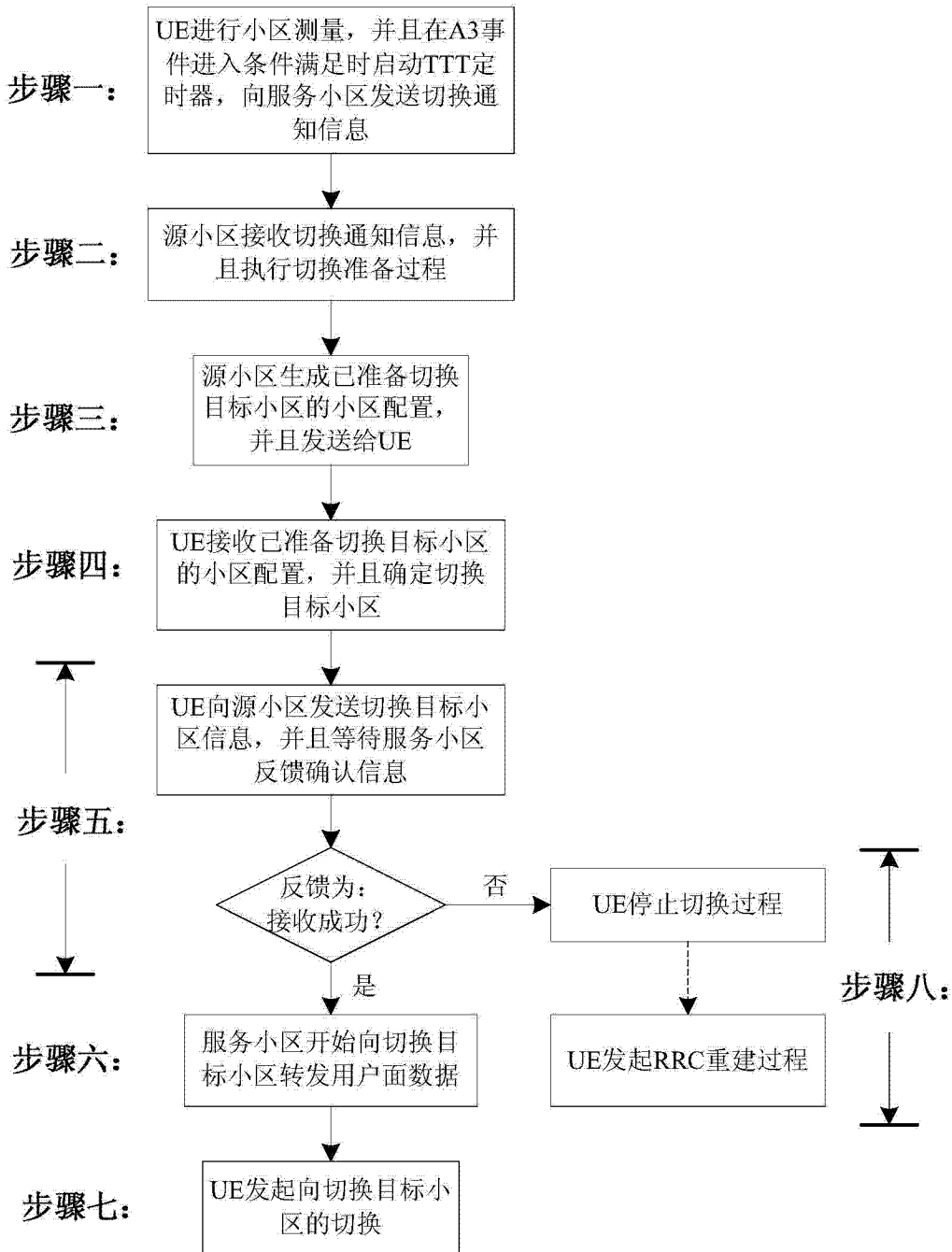


图 9

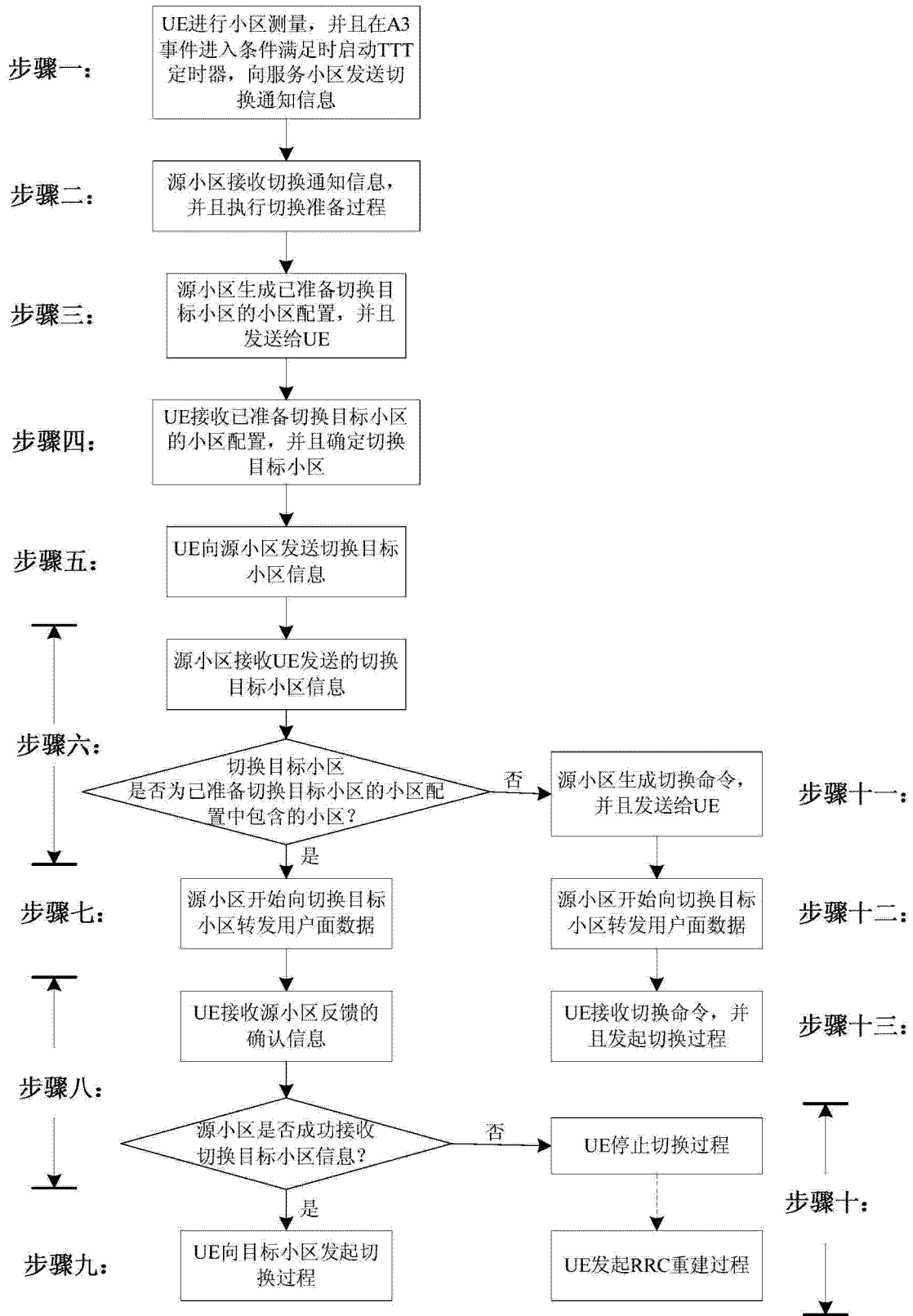


图 10

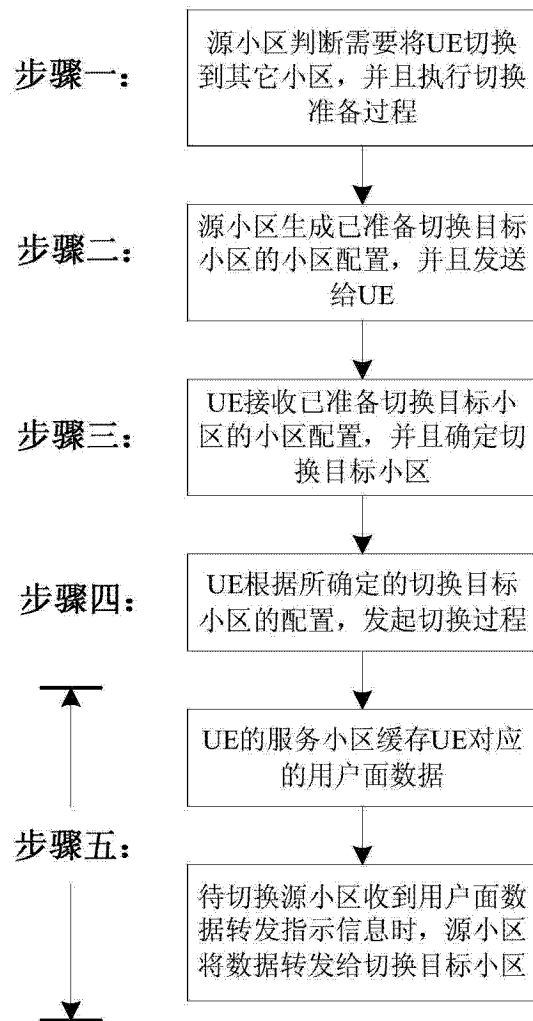


图 11

