

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103124417 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 29

(21) 申请号 201110369266. X

(22) 申请日 2011. 11. 18

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 张涛 蔺波

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明 孟丽娟

(51) Int. Cl.

H04W 36/08 (2009. 01)

H04W 36/24 (2009. 01)

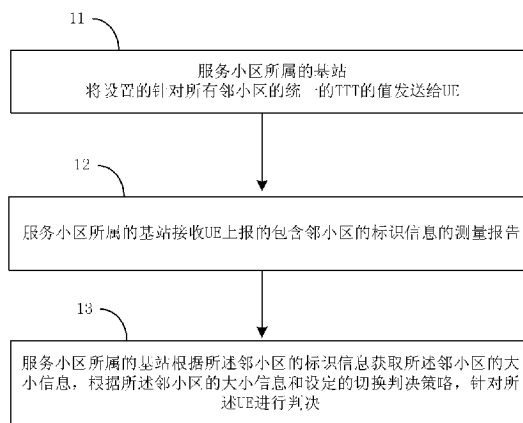
权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

对用户设备进行切换判决的方法、装置和系统

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种对 UE (User Equipment, 用户设备) 进行切换判决的方法、装置和系统, 该方法主要包括: 服务小区所属的基站将设置的针对至少一个邻小区的统一的触发时间 (Time to Trigger, TTT) 值发送给用户设备, 服务小区所属的基站接收用户设备上报的包含邻小区的标识信息的测量报告, 所述邻小区的标识信息为所述用户设备根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到的; 所述服务小区所属的基站获取所述邻小区的大小信息, 根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略, 针对所述用户设备对进行切换判决。本发明实施例实现了针对宏小区和小小区都配置统一的较小的 TTT 值, 不需要改动现有标准, 技术方案可以被现有 UE 所使用。



1. 一种对用户设备进行切换判决的方法,其特征在于,包括:

服务小区所属的基站将设置的针对所述用户设备的至少一个邻小区的统一的触发时间值发送给用户设备;

服务小区所属的基站接收用户设备上报的包含邻小区的标识信息的测量报告,所述邻小区的标识信息为所述用户设备根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到的,并且所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息;

所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略,针对所述用户设备进行切换判决。

2. 根据权利要求1所述的对用户设备进行切换判决的方法,其特征在于,所述服务小区所属的基站将设置的针对至少一个邻小区的统一的触发时间值发送给用户设备,包括:

服务小区所属的基站针对用户设备的至少一个邻小区设置统一的触发时间值和测量报告的上报周期,所述触发时间值根据所述服务小区的至少一个邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定,所述上报周期用于指示所述用户设备根据所述上报周期周期性上报所述测量报告;

所述服务小区所属的基站将所述触发时间值和所述测量报告的上报周期发送给所述用户设备。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述触发时间值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定,包括:

所述触发时间值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小以及所述服务小区的大小而确定。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息,包括:

所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的标识信息和先验信息获取所述邻小区的大小信息,所述先验信息包括操作、管理和维护 OAM 系统配置的小区相关信息和 / 或所述用户设备的历史信息。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略,针对所述用户设备进行切换判决,包括:

当所述的服务小区所属的基站根据所述邻小区的大小信息确定所述邻小区为小小区时,所述的服务小区所属的基站针对所述用户设备执行对所述邻小区的切换判决;或,

当所述的服务小区所属的基站根据所述邻小区的大小信息确定所述邻小区为宏小区时,所述的服务小区所属的基站确定接收到所述测量报告的次数达到了设定的数值,所述的服务小区所属的基站针对所述用户设备执行对所述邻小区的切换判决。

6. 一种对用户设备进行切换判决的装置,其特征在于,所述装置包括:

触发时间值处理模块,用于针对所述用户设备的至少一个邻小区设置统一的触发时间值,将所述触发时间值发送给所述用户设备;

测量报告接收模块,用于接收用户设备上报的包含邻小区的标识信息的测量报告,所述邻小区的标识信息为所述用户设备根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到的;

测量报告判决模块,用于根据所述测量报告接收模块所接收到的所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息,根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略,针对

所述用户设备进行切换判决。

7. 根据权利要求 6 所述的对用户设备进行切换判决的装置,其特征在于:

所述的触发时间值处理模块,还用于针对用户设备的至少一个邻小区设置统一的触发时间值和测量报告的上报周期,所述触发时间值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定,所述上报周期用于指示所述用户设备所述上报周期周期性上报所述测量报告;将所述触发时间值和所述测量报告的上报周期发送给所述用户设备。

8. 根据权利要求 6 所述的对用户设备进行切换判决的装置,其特征在于:

所述的测量报告判决模块,具体用于根据所述测量报告接收模块所接收到的所述邻小区的标识信息和先验信息获取所述邻小区的大小信息,所述先验信息包括操作、管理和维护 OAM 系统配置的各小区相关信息和 / 或所述用户设备的历史信息。

9. 根据权利要求 8 所述的对用户设备进行切换判决的装置,其特征在于,所述的测量报告判决模块还包括:

第一判决处理模块,用于当根据所述邻小区的大小信息获取模块所获取的邻小区的大小信息确定所述邻小区为小小区时,则针对所述用户设备执行对所述邻小区的切换判决;

或者,

第二判决处理模块,用于当根据所述邻小区的大小信息获取模块所获取的邻小区的大小信息确定所述邻小区为宏小区时,接收到所述测量报告的次数达到了设定的数值时,则针对所述用户设备执行对所述邻小区的切换判决。

10. 一种用户设备,其特征在于,包括:

信息接收模块,用于接收服务小区所属的基站下发的针对所述用户设备的至少一个邻小区的统一的触发时间值,所述触发时间值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定;

测量上报处理模块,用于根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到邻小区的标识信息,向所述服务小区所属的基站上报包含所述邻小区的标识信息的测量报告。

11. 根据权利要求 10 所述的设备,其特征在于:

所述的信息接收模块,还用于接收所述服务小区所属的基站下发的测量报告的上报周期,所述上报周期用于指示所述用户设备根据所述上报周期周期性上报所述测量报告;

所述的测量上报处理模块,还用于按照所述上报周期,周期性向所述服务小区所属的基站上报包含所述邻小区的标识信息的测量报告。

12. 根据权利要求 10 所述的设备,其特征在于:

所述的测量上报处理模块,还用于在所述触发时间值的时间段内,测量到至少一个邻小区总是满足 A3 测量事件的进入条件,则向所述服务小区所属的基站发送包含所述至少一个邻小区的标识信息的测量报告。

13. 根据权利要求 12 所述的设备,其特征在于:

所述的测量上报处理模块,还用于在上报周期的计时器的计时过程中,如果检测到新的邻小区满足 A3 测量事件的进入条件,则向所述服务小区所属的基站发送包含所述新的邻小区的标识信息的测量报告,将所述上报周期的计时器的计时归 0,重新启动所述上报周期的计时器的计时操作,在所述计时器的计时结束后,发送包含所述新的邻小区的标识信息和以前上报的邻小区的标识信息的测量报告。

14. 一种对用户设备进行切换判决的系统,其特征在于,包括如权利要求6至9任一项所述的装置和权利要求10至13任一项所述的用户设备。

对用户设备进行切换判决的方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种对 UE(User Equipment,用户设备)进行切换判决的方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 异构网络,如, HetNet,作为一种新的网络部署,正逐渐被引入到下一代无线网络中。在 HetNet 中,一些低功率节点被部署在宏小区 (Macro cell) 的覆盖范围内,这些低功率节点可以是 RRH(Remote Radio Head,拉远天线)、小基站 (Pico eNB)、HeNB(Home eNB,家用基站)、RN(Relay Node,中继站)和无线局域网接入点(例如 WiFi AP)中的一种或几种,这些低功率节点的小区由于覆盖范围相比宏小区较小,可以被称为小小区 (Micro/Pico/Femto cell)。上述宏小区为 UE 提供了无缝的覆盖,上述小小区提高了系统的容量。

[0003] 现有技术中的一种对 UE 进行切换判决的方法为:服务小区所属的基站根据一些先验信息判断各个邻小区的大小,根据各个邻小区的大小为各个邻小区选取不同的 TTT(timeToTrigger,触发时间)值。比如,宏小区对应的 TTT 值较大,可以使用 TTTbig 表示,小小区对应的 TTT 值较小,可以使用 TTTsmall 表示。服务小区所属的基站将各个邻小区的 TTT 值发送给 UE。

[0004] 如果 UE 测量到一个邻小区在对应的 TTT 内总是满足 A3 测量事件的进入条件,即该邻小区的信号强度或信号质量在其对应的 TTT 内总是高于服务小区的信号强度或信号质量达到一个设定的门限值,则 UE 使用测量上报过程将该邻小区的标识上报给服务小区所属的基站。

[0005] 服务小区所属的基站接收到 UE 上报的上述邻小区后,对上述邻小区进行切换判决,以决定是否将该 UE 切换到上述邻小区。

[0006] 现有技术中的对 UE 进行切换判决的方法至少存在如下问题:现有技术中服务小区所属的基站为同一个 UE 的不同小区配置相同的 TTT 值,容易导致切换判决的不准确。

发明内容

[0007] 本发明的实施例提供了一种对 UE 进行切换判决的方法、装置和系统,以实现了在为至少一个邻小区都配置统一的 TTT 值情况下,能够使得切换判决更准确。

[0008] 一种对用户设备进行切换判决的方法,服务小区所属的基站将设置的针对至少一个邻小区的统一的触发时间值发送给用户设备,包括:

[0009] 服务小区所属的基站接收用户设备上报的包含邻小区的标识信息的测量报告,所述邻小区的标识信息为所述用户设备根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到的,并且所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息;

[0010] 所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略,针对所述用户设备进行切换判决。

[0011] 一种对用户设备进行切换判决的装置,所述装置包括:

[0012] 触发时间值处理模块,用于针对所述用户设备的至少一个邻小区设置统一的触发时间值,将所述触发时间值发送给所述用户设备;

[0013] 测量报告接收模块,用于接收用户设备上报的包含邻小区的标识信息的测量报告,所述邻小区的标识信息为所述用户设备根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到的;

[0014] 测量报告判决模块,用于根据所述测量报告接收模块所接收到的所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息,根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略,针对所述用户设备进行切换判决。

[0015] 一种用户设备,包括:

[0016] 信息接收模块,用于接收服务小区所属的基站下发的针对所述用户设备的至少一个邻小区的统一的触发时间值,所述触发时间值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定;

[0017] 测量上报处理模块,用于根据所述触发时间值进行切换相关测量后得到邻小区的标识信息,向所述服务小区所属的基站上报包含所述邻小区的标识信息的测量报告。

[0018] 一种对用户设备进行切换判决的系统,包括所述的装置和所述的用户设备。

[0019] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例实现了针对宏小区和小小区都配置统一的较小的 TTT 值,不需要改动现有标准,技术方案可以被现有 UE 所使用。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 为本发明实施例一提供的一种对 UE 进行切换判决的方法的处理流程图;

[0022] 图 2 为本发明实施例二提供的一种对 UE 进行切换判决的装置的具体结构图;

[0023] 图 3 为本发明实施例二提供的一种 UE 的具体结构图;

[0024] 图 4 为本发明实施例二提供的一种对 UE 进行切换判决的系统的结构图。

具体实施方式

[0025] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0027] 实施例一

[0028] 该实施例提供的一种对 UE 进行切换判决的方法的处理流程如图 1 所示,包括如下的处理步骤:

[0029] 步骤 11, 服务小区所属的基站将设置的针对至少一个邻小区的统一的 TTT 的值发送给 UE。

[0030] 服务小区所属的基站针对 UE 的至少一个邻小区设置统一的 TTT 的值和测量报告的上报周期 T, 所述 TTT 的值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定, 具体的, 可以综合考虑上述面积最小的邻小区的大小, 以及所述服务小区的大小、设定的整个网络的切换失败率、乒乓切换率来设置上述 TTT 的值。当所述服务小区自身是小小区时, 可以设置比较小的上述 TTT 的值。

[0031] 在实际应用中, 上述 TTT 的值可以设置为 40ms。

[0032] 所述上报周期 T 用于指示所述 UE 根据所述上报周期 T 周期性上报测量报告。

[0033] 所述服务小区所属的基站将所述 TTT 的值和所述测量报告的上报周期 T 发送给所述 UE。

[0034] 步骤 12、服务小区所属的基站接收 UE 上报的包含邻小区的信息的测量报告。

[0035] UE 接收到上述 TTT 的值和所述测量报告的上报周期 T 后, 按照 3GPP 协议规定的 A3 测量事件对各个邻小区的信号强度或者信号质量进行测量, 如果 UE 测量到一个邻小区在上述 TTT 值的时间段内总是满足 A3 测量事件的进入条件, 即其信号强度或者质量在上述 TTT 值的时间段内总是高于服务小区的信号强度或信号质量达到一个设定的门限值, 则 UE 使用测量上报过程向上述服务小区所属的基站发送包含上述邻小区的标识信息的测量报告。

[0036] 如果 UE 在上述 TTT 值的时间段内, 测量到多个邻小区总是满足 A3 测量事件的进入条件, 则 UE 使用测量上报过程向上述服务小区所属的基站发送包含上述多个邻小区的标识信息的测量报告。

[0037] UE 向上述服务小区所属的基站发送上述测量报告的操作是按照上述测量报告的上报周期 T 周期性重复的, 即 UE 在第一次发送了上述测量报告后, 立即启动上述上报周期 T 的计时操作, 在上述计时结束后, 再次发送测量报告, 然后, 再次启动上述上报周期 T 的计时操作, 周而复始。

[0038] 在上述上报周期 T 的计时过程中, 如果 UE 又检测到新的邻小区满足 A3 测量事件的进入条件, 则 UE 使用测量上报过程向上述服务小区所属的基站发送包含上述新的邻小区的标识信息的测量报告。然后, 将以前的上述上报周期 T 的计时归 0, 重新启动上述上报周期 T 的计时操作, 在上述计时结束后, 再次发送包含上述新的邻小区和以前上报的邻小区的标识信息的测量报告。

[0039] 步骤 13、所述服务小区所属的基站根据所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息, 根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略, 针对所述 UE 进行判决。

[0040] 所述的服务小区所属的基站根据所述邻小区的标识信息和先验信息获取所述邻小区的大小信息, 所述先验信息包括 OAM (Operation Administration and Maintenance, 操作、管理和维护) 系统配置的各小区相关信息和 / 或所述 UE 切换到该服务小区时服务小区所属的基站接收的 UE 历史信息, 上述各小区相关信息包括各个小区的大小、覆盖范围等信息, 上述 UE 历史信息包括 UE 最近驻留过小区的大小信息。

[0041] 当所述的服务小区所属的基站根据所述邻小区的大小信息确定所述邻小区为小小区时, 则所述的服务小区所属的基站针对所述 UE 立即执行对所述邻小区的切换判决。

[0042] 当所述的服务小区所属的基站根据所述邻小区的大小信息确定所述邻小区为宏小区时,所述的服务小区所属的基站延后对该邻小区的切换判决,继续接收所述 UE 周期上报的测量报告,当所述的服务小区所属的基站接收到包含有所述邻小区的测量报告的次数达到了设定的数值 N 时,则所述的服务小区所属的基站针对所述 UE 执行对所述邻小区的切换判决。因此,本发明实施例虽然给 UE 下发一个统一的 TTT 值,但在实际上针对宏小区进行切换判决的 TTT 值为 $TTT+n * T$,其中 n 为 $[0, N-1]$ 范围内的随机数,上述随机数 n 是因为 UE 的上述上报周期 T 可能随时归 0。

[0043] 由上述本发明的实施例提供的技术方案可以看出,本发明实施例实现了针对宏小区和小小区都配置统一的较小的 TTT 值,不需要改动现有标准,技术方案可以被现有 UE 所使用。

[0044] 本发明实施例还通过针对宏小区和小小区采取不同的切换判决策略,将 UE 的测量上报过程设为周期性的,使得目标小区是宏小区和小小区时其实际生效的 TTT 值并不相同,这样一方面可以降低 UE 向小小区切换的失败率,另一方面可以使整个网络的乒乓切换的概率保持在一个可以接受的门限以下。

[0045] 实施例二

[0046] 本发明实施例还提供了一种对 UE 进行切换判决的装置,该装置设置于所述 UE 的服务小区所属的基站中,其具体结构如图 2 所示,所述装置具体包括:

[0047] TTT 值处理模块 21,用于针对所述 UE 的至少一个邻小区设置统一的 TTT 值,将所述 TTT 值发送给所述 UE;

[0048] 测量报告接收模块 22,用于接收 UE 上报的包含邻小区的标识信息的测量报告,所述邻小区为所述 UE 根据所述 TTT 值进行切换相关测量后得到的;

[0049] 测量报告判决模块 22,用于根据所述测量报告接收模块 22 所接收到的所述邻小区的标识信息获取所述邻小区的大小信息,根据所述邻小区的大小信息和设定的切换判决策略,针对所述 UE 进行切换判决。

[0050] 具体的所述的 TTT 值处理模块 21,还用于针对 UE 的至少一个邻小区设置统一的 TTT 值和测量报告的上报周期,所述 TTT 值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定,具体的,可以综合考虑上述面积最小的邻小区的大小,以及所述服务小区的大小、设定的整个网络的切换失败率、乒乓切换率来设置上述 TTT 的值。当所述服务小区自身是小小区时,可以设置比较小的上述 TTT 的值。所述上报周期用于指示所述 UE 周期性上报所述测量报告;将所述 TTT 值和所述测量报告的上报周期发送给所述 UE。

[0051] 具体的,所述的测量报告判决模块 22,还用于根据所述测量报告接收模块所接收到的所述邻小区的标识信息和先验信息获取所述邻小区的大小信息,所述先验信息包括 OAM 系统配置的各小区相关信息和 / 或所述 UE 的历史信息;

[0052] 具体的,所述的测量报告判决模块 22 还可以包括:

[0053] 第一判决处理模块 221,用于当根据所述邻小区的大小信息获取模块 221 所获取的所述邻小区的大小信息确定所述邻小区为小小区时,则针对所述 UE 执行对所述邻小区的切换判决;

[0054] 或者,

[0055] 第二判决处理模块 222,用于当根据所述邻小区的大小信息获取模块 221 所获取

的所述邻小区的大小信息确定所述邻小区为宏小区时,继续接收所述 UE 周期上报的包含所述邻小区的信息的测量报告,当接收到所述测量报告的次数达到了设定的数值时,则针对所述 UE 执行对所述邻小区的切换判决。因此,本发明实施例虽然给 UE 下发一个统一的 TTT 值,但在实际上针对宏小区进行切换判决的 TTT 值为 $TTT+n * T$,其中 n 为 $[0, N-1]$ 范围内的随机数,上述随机数 n 是因为 UE 的上述上报周期 T 可能随时归 0。

[0056] 该实施例还提供了一种 UE,其具体结构如图 3 所示,包括:

[0057] 信息接收模块 31,用于接收服务小区所属的基站下发的针对所述 UE 的至少一个邻小区的统一的 TTT 值,所述 TTT 值根据所述服务小区的所有邻小区中的面积最小的邻小区的大小而确定;

[0058] 测量上报处理模块 32,根据所述 TTT 值进行切换相关测量后得到邻小区的标识信息,用于向所述服务小区所属的基站上报包含所述邻小区的标识信息的测量报告。

[0059] 具体的,所述的信息接收模块 31,还用于接收所述服务小区所属的基站下发的测量报告的上报周期,所述上报周期用于指示所述 UE 根据所述上报周期周期性上报所述测量报告;

[0060] 具体的,所述的测量上报处理模块 32,还用于按照所述上报周期,周期性向所述服务小区所属的基站上报包含所述邻小区的标识信息的测量报告。

[0061] 进一步地,所述的测量上报处理模块 32,还用于在所述 TTT 值的时间段内,测量到至少一个邻小区总是满足 A3 测量事件的进入条件,则使用测量上报过程向所述服务小区所属的基站发送包含所述至少一个邻小区的标识信息的测量报告,启动所述上报周期的计时器的计时操作,在所述计时器的计时结束后,再次发送所述测量报告,然后,再次启动所述上报周期的计时器的计时操作,周而复始。

[0062] 所述的测量上报处理模块 32,还用于在所述上报周期的计时器的计时过程中,如果又检测到新的邻小区满足 A3 测量事件的进入条件,则使用测量上报过程向所述服务小区所属的基站发送包含所述新的邻小区的标识信息的测量报告,然后,将以前的所述上报周期 T 的计时器的计时归 0,重新启动上述上报周期 T 的计时器的计时操作,在所述计时器的计时结束后,再次发送包含所述新的邻小区和以前上报的邻小区的标识信息的测量报告。

[0063] 该实施例还提供了一种对 UE 进行切换判决的系统,其具体结构如图 4 所示,包括:对 UE 进行切换判决的装置和 UE。上述装置的具体结构如图 2 所示,上述 UE 的具体结构如图 3 所示。

[0064] 应用本发明实施例的装置、系统对 UE 进行切换判决的具体过程与前述方法实施例类似,此处不再赘述。

[0065] 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流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

[0066] 综上所述,本发明实施例实现了针对宏小区和小小区都配置统一的较小的 TTT 值,不需要改动现有标准,技术方案可以被现有 UE 所使用。

[0067] 本发明实施例还通过针对宏小区和小小区采取不同的切换判决策略,将 UE 的测量上报过程设为周期性的,使得目标小区是宏小区和小小区时其实际生效的 TTT 值并不相同,这样一方面可以降低 UE 向小小区切换的失败率,另一方面可以使整个网络的乒乓切换的概率保持在一个可以接受的门限以下。

[0068] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

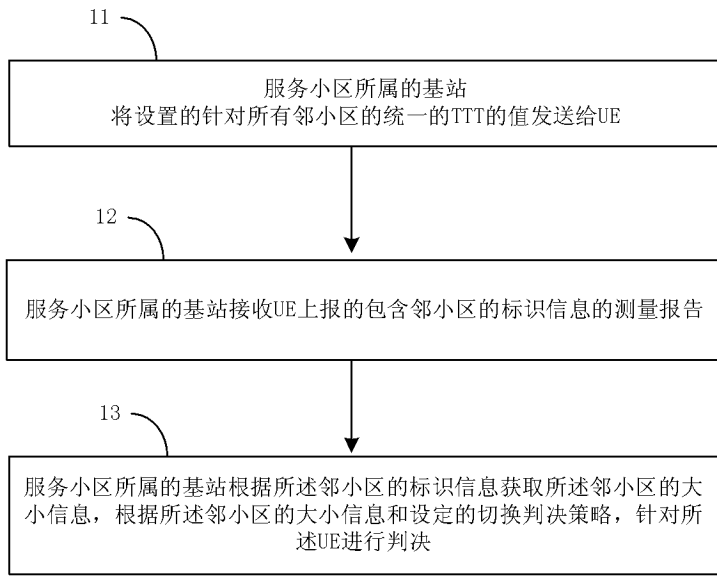


图 1

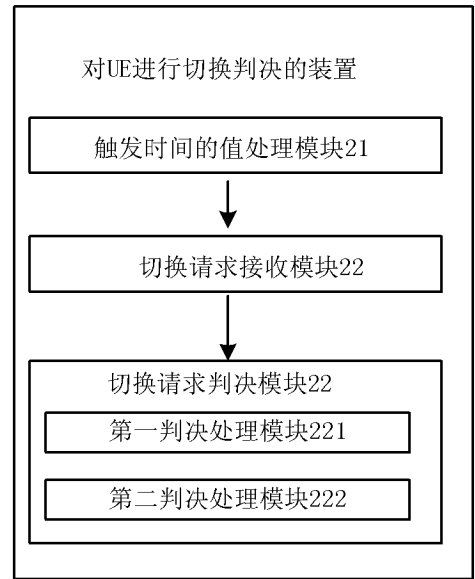


图 2

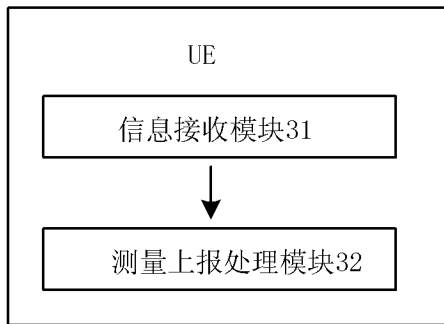


图 3

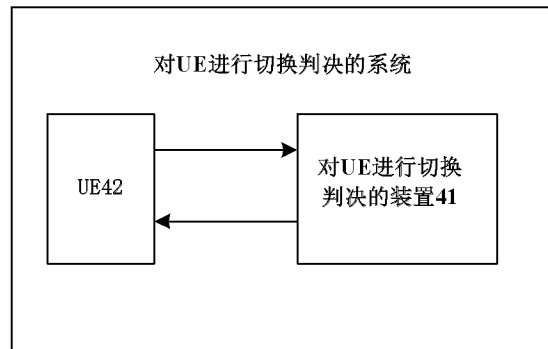


图 4