



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101873657 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 200910137604. X

EP 1912345 A1, 2008. 04. 16,

(22) 申请日 2009. 04. 23

CN 1889768 A, 2007. 01. 03,

CN 101166044 A, 2008. 04. 23,

(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高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

审查员 衡芹

(72) 发明人 和峰

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 龙洪 霍育栋

(51) Int. Cl.

H04W 36/24 (2009. 01)

H04W 48/18 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1694571 A, 2005. 11. 09,

CN 1694571 A, 2005. 11. 09,

WO 2008116027 A2, 2008. 09. 25,

CN 1886908 A, 2006. 12. 27,

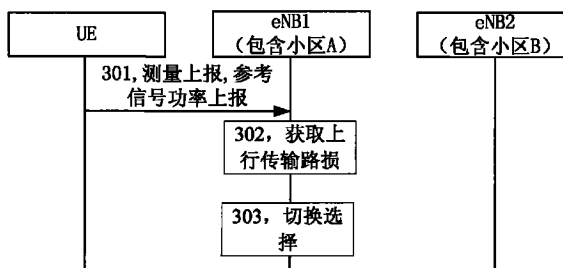
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种估算邻区上行信号质量的方法和切换优化方法

(57) 摘要

本发明提供了一种估算邻区上行信号质量的方法,服务基站通过用户设备对邻区的测量上报结果和该邻区的参考信号功率得到当前该用户设备在该邻区的下行传输路损,将该下行传输路损作为用户设备在该邻区的上行传输路损,根据该上行传输路损估算用户设备在邻区的上行信号质量。本发明还提供一种切换优化方法。本发明所述方法,使源基站可以估算 UE 在邻区的上行发送质量,依此来优化切换目标选择,从而可以减少 UE 的切换失败率。



1. 一种估算邻区上行信号质量的方法,其特征在于,服务基站通过用户设备对邻区的测量上报结果和该邻区的参考信号功率得到当前该用户设备在该邻区的下行传输路损,将该下行传输路损作为用户设备在该邻区的上行传输路损,根据该上行传输路损估算用户设备在邻区的上行信号质量;

如果所述用户设备在该邻区的上行传输路损大于设定的第二阈值,则服务基站认为该邻区的上下行覆盖不匹配,服务基站通知所述邻区所在基站覆盖异常。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述邻区的参考信号功率由所述用户设备上报给服务基站,或者,由邻区所在基站通过 X2 口建立过程或演进的基站配置更新过程通知服务基站,在 X2 口建立 / 响应消息或演进的基站配置更新消息的服务小区信息中包含该小区的参考信号功率。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第二阈值由操作管理维护系统即 OAM 系统配置;或者,由该邻区所在基站通知所述服务基站。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述邻区所在基站通知所述服务基站的方法为:通过 X2 口建立过程或者演进的基站配置更新过程通知所述服务基站,在 X2 口建立 / 响应消息或演进的基站配置更新消息的服务小区信息中包含所述第二阈值。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述服务基站还将邻区的覆盖异常通知给操作管理维护系统即 OAM 系统。

6. 一种切换优化方法,其特征在于,用户设备的服务基站根据权利要求 1 所述方法估算用户设备在邻区的上行信号质量,当用户设备在邻区的上行信号质量不满足设定条件时,服务基站将该邻区作为切换的候选邻区,而继续选择其他符合条件小区;

如果所述用户设备在该邻区的上行传输路损大于设定的第二阈值,则服务基站认为该邻区的上下行覆盖不匹配,服务基站通知所述邻区所在基站覆盖异常。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述当用户设备在邻区的上行信号质量不满足设定条件是指,该用户设备在该邻区的上行传输路损大于设定的第一阈值。

8. 如权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述第一阈值由操作管理维护系统即 OAM 系统配置;或者,由该邻区所在基站通知所述服务基站。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述邻区所在基站通知所述服务基站的方法为:通过 X2 口建立过程或者演进的基站配置更新过程通知所述服务基站,在 X2 口建立 / 响应消息或演进的基站配置更新消息的服务小区信息中包含所述第一阈值。

一种估算邻区上行信号质量的方法和切换优化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线蜂窝通信系统,更具体地说,是长期演进(LTE)移动通信系统中估算邻区上行信号质量的方法和切换优化方法。

背景技术

[0002] LTE网络由E-UTRAN基站eNB(演进的基站)和演进分组交换中心EPC组成。LTE系统的覆盖就是由若干eNB管辖的蜂窝小区组成。

[0003] 当一个用户在蜂窝小区系统中移动时,就不可避免的会从一个小区移动到另一个小区,这就导致了小区重选或者小区切换。一个简单的例子,当一个用户正在通话时,从某小区的覆盖范围移动到另一个小区的覆盖范围时,为使通话不被中断需要用户能在小区间自动切换。这个过程是在用户察觉不到的情况下进行的,也不需要用户介入。至于用户切换到哪个小区,何时切换都是由网络侧来选择的。根据切换涉及的前后两个小区的归属,可以把切换分为小区内切换、eNB内小区间切换、eNB间切换、不同接入系统间切换等。不失一般性的,切换过程可以参考eNB间切换的过程,参考图1,包括:

[0004] 步骤101, UE(用户设备)将下行测量结果报告给服务基站eNB1;

[0005] 步骤102, eNB1做出切换选择,并同切换目标侧eNB2完成切换准备过程;

[0006] 步骤103, eNB1通过信令通知UE进行切换;

[0007] 步骤104, UE根据信令执行向eNB2的切换。

[0008] 其中步骤102中网络侧的切换选择过程需要综合考虑很多因素,其中最主要的就是步骤101中UE的测量上报,当本小区的服务信号质量低于某个门限时,且UE上报的某个邻区的信号质量高于某个门限后,网络侧就可以通知UE进行切换。但是为了保证一些异常情况的发生,网络侧还要获取一些其他的辅助信息来参考,比如为了避免乒乓切换的发生,网络侧在切换时需要携带有UE的历史信息,其中包含了UE在通话或做业务过程中在上个小区停留的时间等信息。

[0009] 但是在现有的切换中,还是不可避免会出现一些异常情况,比如UE在切换之后不久就在目标小区发生了RLF(Radio Link Failure,无线链路失败),从而影响了系统性能,也影响了用户的体验。这其中原因就是UE在目标小区的上行发送不理想造成的。在现有的切换选择考虑的主要因素中是依据的UE对邻区下行服务信号的测量得出的。

[0010] 另外,在LTE系统中,为了减少网络的人工维护工作量和优化网络能力,当前在NGMN组织提出的需求中,LTE需要支持SON(Self-OrganizedNetwork,自组织网络)功能,其中包括网络的CCO(Coverage and CapacityOptimisation,覆盖和容量优化)功能,即可以通过网络的自动配置功能和自优化功能来自动修改小区的参数配置,从而达到网络覆盖的优化。为了实现CCO功能,网络侧需要获得当前网络覆盖性能中输入参数。如图2所示,eNB1、eNB2所管辖小区A和小区B为邻区,但是小区A的上下行覆盖有问题,上行覆盖小于下行覆盖,此时,当处于小区A的UE移动到图示的区域D时,就会因上行不足而出现UE的测量也无法上报,最终UE掉话等现象,因此如何发现这一问题区域也是一个需要解决的问题。

题。

发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题是提供一种估算邻区上行信号质量的方法和切换优化方法,提高用户体验。

[0012] 为了解决上述问题,本发明提供了一种估算邻区上行信号质量的方法,服务基站通过用户设备对邻区的测量上报结果和该邻区的参考信号功率得到当前该用户设备在该邻区的下行传输路损,将该下行传输路损作为用户设备在该邻区的上行传输路损,根据该上行传输路损估算用户设备在邻区的上行信号质量。

[0013] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述邻区的参考信号功率由所述用户设备上报给服务基站,或者,由邻区所在基站通过 X2 口建立过程或演进的基站配置更新过程通知服务基站,在 X2 口建立 / 响应消息或演进的基站配置更新消息的服务小区信息中包含该小区的参考信号功率。

[0014] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,如果所述用户设备在该邻区的上行传输路损大于设定的第二阈值,则服务基站认为该邻区的上下行覆盖不匹配,服务基站通知所述邻区所在基站覆盖异常。

[0015] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述第二阈值由操作管理维护系统即 OAM 系统配置;或者,由该邻区所在基站通知所述服务基站。

[0016] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述邻区所在基站通知所述服务基站的方法为:通过 X2 口建立过程或者演进的基站配置更新过程通知所述服务基站,在 X2 口建立 / 响应消息或演进的基站配置更新消息的服务小区信息中包含所述第二阈值。

[0017] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述服务基站还将邻区的覆盖异常通知给操作管理维护系统即 OAM 系统。

[0018] 本发明还提出一种切换优化方法,用户设备的服务基站根据权利要求 1 所述方法估算用户设备在邻区的上行信号质量,当用户设备在邻区的上行信号质量不满足设定条件时,服务基站将该邻区作为切换的候选邻区,而继续选择其他符合条件小区。

[0019] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述当用户设备在邻区的上行信号质量不满足设定条件是指,该用户设备在该邻区的上行传输路损大于设定的第一阈值。

[0020] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述第一阈值由操作管理维护系统即 OAM 系统配置;或者,由该邻区所在基站通知所述服务基站。

[0021] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述邻区所在基站通知所述服务基站的方法为:通过 X2 口建立过程或者演进的基站配置更新过程通知所述服务基站,在 X2 口建立 / 响应消息或演进的基站配置更新消息的服务小区信息中包含所述第一阈值。

[0022] 应用本发明,使源基站可以估算 UE 在邻区的上行发送质量,依此来优化切换目标选择,从而可以减少 UE 的切换失败率;同时也可以及时发现邻区的覆盖问题,将覆盖问题反馈给邻区,以便邻区进行覆盖的优化调整。

附图说明

[0023] 图 1 为 eNB 间切换过程示意图;

- [0024] 图 2 为小区上下行覆盖异常示意图；
[0025] 图 3 是本发明实施例一流程图；
[0026] 图 4 为本发明实施例二流程图；
[0027] 图 5 为 X2 口建立流程图；
[0028] 图 6 为 eNB 配置更新流程图。

具体实施方式

[0029] 本发明提出如下一种估算邻区上行信号质量的方法：根据用户设备对邻区的测量上报结果和该邻区的参考信号功率得到该用户设备在邻区的下行传输路损，将下行传输路损作为用户设备在该邻区的上行传输路损，根据上行传输路损估算用户设备在该邻区的上行信号质量。

[0030] 根据所述估算邻区上行信号质量方法，可以进行切换优化和覆盖优化。网络侧在做 UE 切换选择时，考虑 UE 在邻区的上行信号质量，具体是根据 UE 测量上报的邻区的信号质量和邻区的参考信号功率，来估算 UE 在邻区的上行传输路损，根据上行传输路损大小估算 UE 在目标小区的上行信号质量，从而可以优化本小区的切换选择。

[0031] 网络侧还可以根据邻区的路损探测邻区的上下行覆盖问题，从而可以将覆盖异常通知邻区，以作为邻区进行覆盖优化的输入参数。具体可根据上行传输路损判断邻区的上下行覆盖是否匹配，在覆盖不匹配时，通知邻区所在基站。

[0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下对本发明作进一步地详细描述，其中小区 A、小区 B 是分属于两个不同基站 eNB1、eNB2 的两个互为邻区的小区。

[0033] 实施例一

[0034] 如图 3 所示，eNB1 根据测量上报结果和 UE 在邻区的上行信号质量作切换优化选择，具体包括：

[0035] 步骤 301，处于小区 A 中的 UE 将测量结果上报 eNB1，其中包含了 UE 对小区 B 信号的测量结果，同时 UE 还将小区 B 的参考信号功率 ReferenceSignalPower 信息上报 eNB1；

[0036] 步骤 302，eNB1 根据小区 B 的参考信号功率 ReferenceSignalPower 和 UE 对小区 B 信号的测量结果，计算 UE 在小区 B 的下行传输路损 PL_{DL} ，因为无线传输过程中，上行路损与下行路损差别很小，因此将计算的下行传输路损 PL_{DL} 近似作为 UE 在小区 B 的上行传输路损 PL_{UL} ，即：

$$[0037] \quad PL_{UL} \approx PL_{DL} = \text{referenceSignalPower} - M_N$$

[0038] 其中 M_N 为 UE 对小区 B 信号的测量结果。

[0039] 步骤 303，如果 UE 的测量上报结果满足切换条件，eNB1 将进一步根据上一步中计算的小区 B 的上行传输路损 PL_{UL} 做出切换选择。如果 UE 在小区 B 的上行信号质量不满足设定条件，即 PL_{UL} 值大于设定的第一阈值 Thresh_{H0} ，说明 UE 在小区 B 上行发射功率不足，或者小区 B 对 UE 的上行服务质量不满足当前 UE 的业务需求。此时 eNB1 将小区 B 作为切换目标侧的候选邻区，而继续选择其他符合条件的邻区；

[0040] 进一步的，在步骤 303 中使用的第一阈值 Thresh_{H0} ，可以为 OAM（操作管理维护）系统配置的缺省值，也可以为 eNB2 通知 eNB1 的指定值。其中 eNB2 通知 eNB1 的方法可以通过 X2 口建立过程（如图 5 所示），或者 eNB 配置更新过程（如图 6 所示），在相关消息中

的服务小区信息中包含本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{H0}}$ ，即在 X2 口建立 / 响应消息或 eNB 配置更新消息的服务小区信息中包含所述第一阈值。

[0041] 实施例二

[0042] 图 4 所示是本发明提出的覆盖优化方法流程图，包括：

[0043] 步骤 401-402，同步骤 301-302；

[0044] 步骤 403，如果在步骤 402 中，eNB1 计算的 UE 在小区 B 中的上行传输路损 PL_{UL} 大于设定的第二阈值 $\text{Thresh}_{\text{COVERAGE}}$ ，说明邻区的上下行覆盖不匹配，即上行覆盖不足，或者邻区的下行覆盖过大。此时 eNB1 通过 X2 口消息通知 eNB2 覆盖异常。

[0045] 步骤 304，eNB2 收到后将此消息纳入自己统计数据，并根据统计数据作为后续调整自身上下行覆盖的输入。

[0046] 进一步的，在步骤 403 中，eNB1 也可以将 eNB2 的覆盖异常情况通知 OAM，由 OAM 来统一决策 eNB2 是否需要调整覆盖参数。

[0047] 进一步的，在步骤 403 中使用的第二阈值 $\text{Thresh}_{\text{COVERAGE}}$ ，可以为 OAM 配置的缺省值，也可以为 eNB2 通知 eNB1 的指定值。其中 eNB2 通知 eNB1 的方法可以通过 X2 口建立过程（如图 5），或者 eNB 配置更新过程（如图 6），在相关消息中的服务小区信息中包含本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{COVERAGE}}$ ，即在 X2 口建立 / 响应消息或 eNB 配置更新消息的服务小区信息中包含所述第二阈值。

[0048] 进一步的，在实施例一和实施例二中步骤 301 或者步骤 401 中 eNB2 所辖小区 B 的参考信号功率 ReferenceSignalPower 信息也可以由 eNB2 通知 eNB1，其中 eNB2 通知 eNB1 的方法可以通过 X2 口建立过程（如图 5 所示），或者 eNB 配置更新过程（如图 6 所示），在相关消息中的服务小区信息中包含本小区的参考信号功率，即在 X2 口建立 / 响应消息或 eNB 配置更新消息的服务小区信息中包含所述参考信号功率。

[0049] 下面对图 5，图 6 进行说明。

[0050] 图 5 为 X2 口建立过程，可以通过该过程传递第一阈值、第二阈值、参考信号功率中的一个或其组合，可以在 X2 口建立 / 响应消息中包含第一阈值、第二阈值、参考信号功率中的一个或其组合，包括：

[0051] 步骤 501，eNB1 向 eNB2 发起 X2 建立请求消息，在建立请求消息中的小区 A 的服务小区信息中包含小区 A 的参考信号功率 ReferenceSignalPower 信息，和 / 或，本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{H0}}$ ，和 / 或，本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{COVERAGE}}$ 。

[0052] 步骤 502，eNB2 收到后如果处理成功，则给 eNB1 返回 X2 建立响应消息，在建立响应消息中的小区 B 的服务小区信息中包含小区 B 的参考信号功率 ReferenceSignalPower 信息，和 / 或，本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{H0}}$ ，和 / 或，本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{COVERAGE}}$ 。

[0053] 图 6 为 eNB 配置更新过程，可以通过该过程传递第一阈值、第二阈值和参考信号功率中的一个或其组合，包括：

[0054] 步骤 601，eNB2 向 eNB1 发起 eNB 配置更新消息，在配置更新消息中的服务小区信息中包含小区 B 的参考信号功率 ReferenceSignalPower 信息，和 / 或，本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{H0}}$ ，和 / 或，本小区允许的最大路损阈值 $\text{Thresh}_{\text{COVERAGE}}$ 。

[0055] 步骤 602，eNB1 收到后给 eNB2 返回 eNB 配置更新确认消息。

[0056] 最后需要说明以上实施方式仅用于说明本发明,而非用于限定本发明。如果不脱离本发明的精神和范围的对本发明进行修改或者等同替换,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

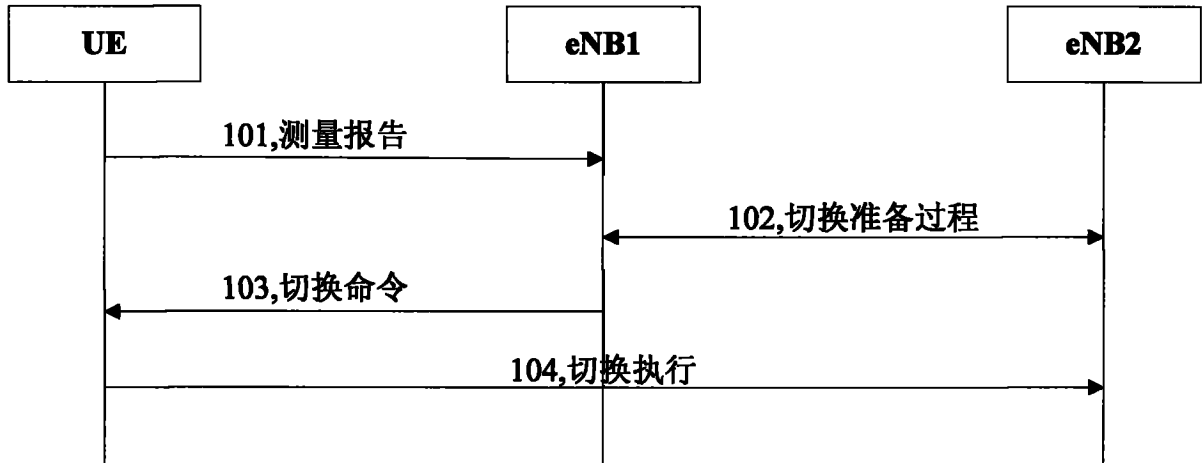


图 1

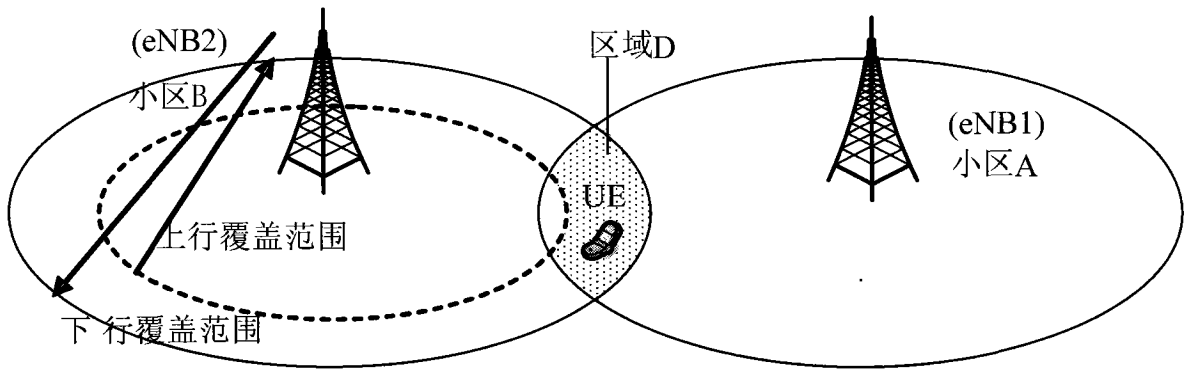


图 2

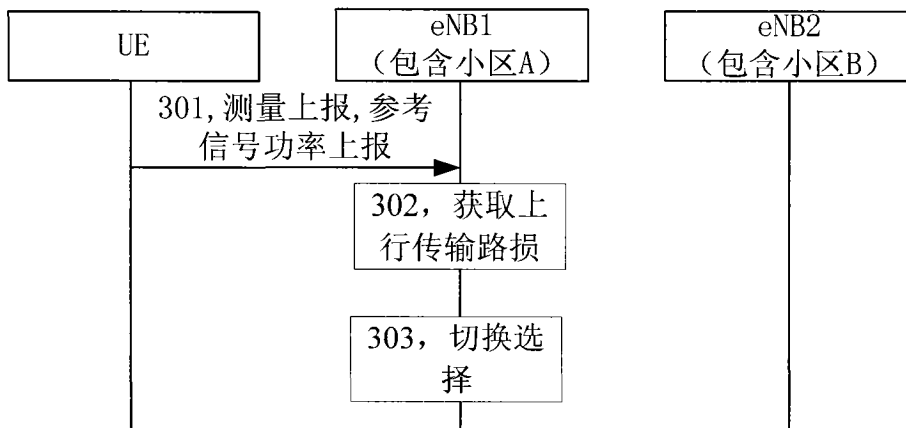


图 3

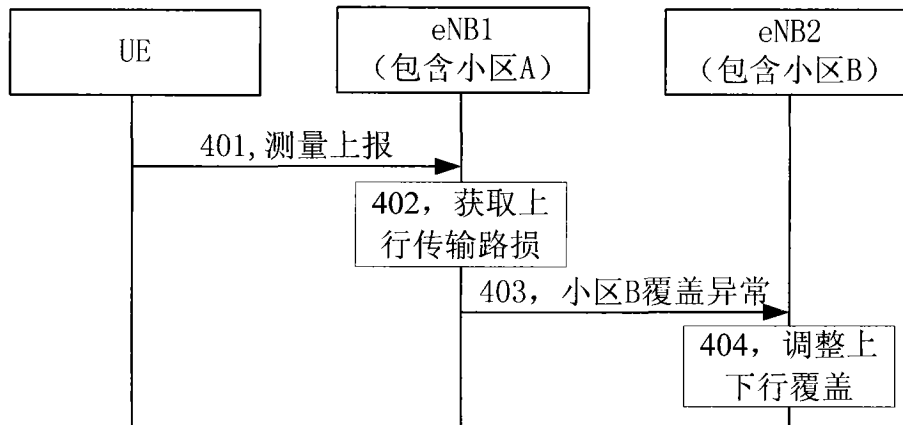


图 4

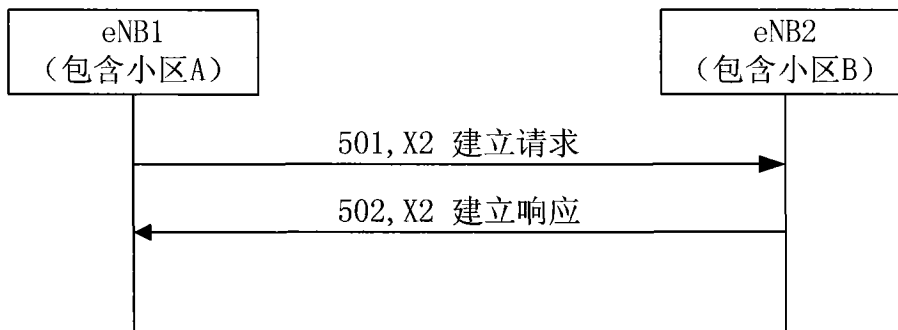


图 5

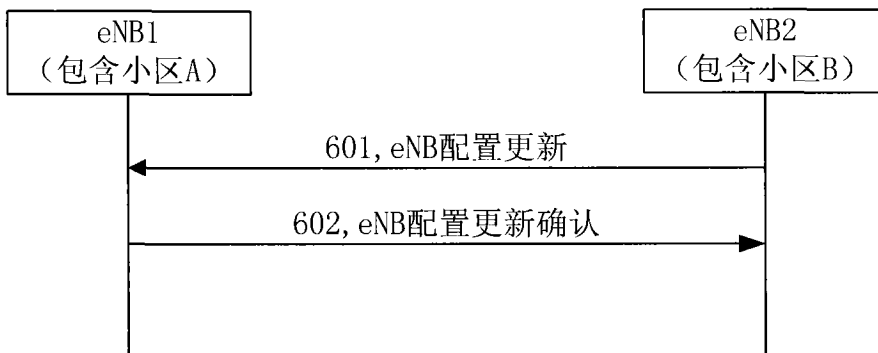


图 6