



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104038955 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201310074988.1

(22)申请日 2013.03.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104038955 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(73)专利权人 中国移动通信集团公司
地址 100032 北京市西城区金融大街29号

(72)发明人 金巴 江小威 杨宁

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 黄灿

(51)Int.Cl.
H04W 24/04(2009.01)

(56)对比文件

EP 2230864 A1,2010.09.22,
JP 特开2012-124707 A,2012.06.28,
CN 101536568 A,2009.09.16,
Nokia Siemens Networks. "Negotiation-based algorithm for ES compensations".
《3GPP TSG RAN WG3 Meeting #69-bis R3-102857》.2010,

审查员 刘寒艳

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

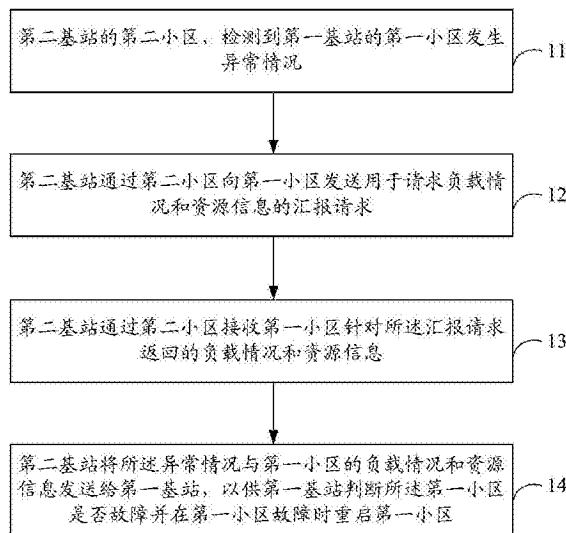
(54)发明名称

一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法及基站

(57)摘要

本发明提供了一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法及基站,其中所述方法包括:步骤A,第二基站的第二小区,检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第一小区为第二小区的邻小区;步骤B,第二基站通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求;步骤C,第二基站通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息;步骤D,第二基站将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。本发明能够有效检测并确认小区/基站故障,提高网络运行效率,降低网络维护成本。

CN 104038955 B



1. 一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法,其特征在于,包括:

步骤A,第二基站的第二小区,检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第一小区为第二小区的邻小区;

步骤B,第二基站通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求;

步骤C,第二基站通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息;

步骤D,第二基站将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述步骤D之后,若第一小区重启之后,第二基站的第二小区再次检测到第一基站的第一小区发生异常情况,则重复执行所述步骤B至步骤D,直至第一小区恢复正常,或者重复执行所述步骤B至步骤D达到预定次数。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,若重复执行所述步骤B至步骤D达到预定次数,所述第一小区仍未恢复正常,所述方法还包括:

步骤E,第二基站将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以使得所述网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据获得的第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,

在所述步骤B之后,若第二小区未接收到第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息,则所述方法还包括:

步骤F,第二基站将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以供所述网管平台建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,

若第一基站与第二基站属于异构网络的不同类型基站,则:

在所述步骤B、C、D中,通过预先定义的异构网络信令发送所述汇报请求、接收所述第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息、发送所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息;

所述步骤E、F中,第二基站将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第二基站的网管平台,由第二基站的网管平台通过异构网管信令将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第一基站的网管平台,第一基站的网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理,或建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述异常情况包括以下情况中的至少一种:由非切换参数或覆盖原因引起的第二小区到第一小区的切换失败率增加程度超过第一预设值;从第一小区发生RLF或掉话,并在第二小区发起重新连接的终端比例超出第二预设值。

7. 一种移动通信系统中的第二基站,其特征在于,包括:

检测单元,用于通过第二小区检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第二小区为第二基站对应的小区,第一小区为第二小区的邻小区;

请求单元,用于通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求;

获得单元,用于通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息;

汇报单元,用于将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。

8. 如权利要求7所述的第二基站,其特征在于,还包括:

控制单元,用于在第一小区重启之后,若检测单元再次检测到第一基站的第一小区发生异常情况,则再次触发所述请求单元、获得单元和汇报单元,直至第一小区恢复正常,或者触发次数达到预定次数。

9. 如权利要求8所述的第二基站,其特征在于,还包括:

上报单元,用于在触发次数达到预定次数,所述第一小区仍未恢复正常时,将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以使得所述网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据获得的第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理。

10. 如权利要求9所述的第二基站,其特征在于,

所述上报单元,还用于若获得单元未接收到第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息,则将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以供所述网管平台建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

11. 如权利要求10所述的第二基站,其特征在于,

若第一基站与第二基站属于异构网络的不同类型基站,则:

在所述请求单元、获得单元和汇报单元,各自通过预先定义的异构网络信令发送所述汇报请求、接收所述第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息、发送所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息;

所述上报单元,将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第二基站的网管平台,由第二基站的网管平台通过异构网管信令将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第一基站的网管平台,第一基站的网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理,或建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

12. 如权利要求7所述的第二基站,其特征在于,所述异常情况包括以下情况中的至少一种:由非切换参数或覆盖原因引起的第二小区到第一小区的切换失败率增加程度超过第一预设值;从第一小区发生RLF或掉话,并在第二小区发起重新连接的终端比例超出第二预设值。

一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法及基站

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信系统,具体涉及一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法及基站。

背景技术

[0002] 随着网络应用的日益普及,网络日趋大型化且日趋复杂,网络管理的难度也越来越大。LTE(Long Term Evolution,长期演进)项目引入自组织网络技术(SON)的概念。SON在LTE的标准化阶段由移动运营商引入,其主要思路是实现无线网络的一些自主功能,减少人工参与。从运营商的角度来看,SON可以帮助运营商降低建设和运营维护成本;从技术角度来看,网络参数的数量越来越多,网络内部及网络之间的管理日趋复杂,SON也可以帮助运营商降低网络配置、维护、管理、操作的复杂度。目前SON的主要功能包括网络自规划、网络自配置、网络自优化和网络自治愈。

[0003] 其中,SON网络自治愈功能的任务之一是如何发现和确认小区/基站发生故障的问题。系统中小区/基站发生故障对整个移动网的影响是很大的,但是目前现网中却缺乏必要的手段对故障进行检测,只能依靠手动或者用户的投诉进行发现,然后解决,这样极大的影响了用户的体验,降低了用户对于网络的满意度。因此,亟需一种方法,能够有效地检测并确认小区/基站故障,以提高网络运行效率,降低网络维护成本。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例的目的是提供一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法及基站,有效检测并确认小区/基站故障,提高网络运行效率,降低网络维护成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供方案如下:

[0006] 一种移动通信系统中的故障检测及处理的方法,包括:

[0007] 步骤A,第二基站的第二小区,检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第一小区为第二小区的邻小区;

[0008] 步骤B,第二基站通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求;

[0009] 步骤C,第二基站通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息;

[0010] 步骤D,第二基站将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。

[0011] 本发明实施例还提供了一种移动通信系统中的第二基站,包括:

[0012] 检测单元,用于通过第二小区检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第二小区为第二基站对应的小区,第一小区为第二小区的邻小区;

[0013] 请求单元,用于通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求;

[0014] 获得单元,用于通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息;

[0015] 汇报单元,用于将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。

[0016] 从以上所述可以看出,本发明实施例提供的移动通信系统中的故障检测及处理的方法及基站,通过小区与基站之间,和/或基站与网管之间的信令交互,实现了对小区/基站故障的有效检测及确认,并能够施行相关的故障排除处理,从而可以提高网络运行效率,降低网络维护成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例所述方法的流程示意图;

[0018] 图2为本发明一个示例的应用场景示意图;

[0019] 图3为本发明一个示例的流程示意图;

[0020] 图4为本发明实施例所述基站的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例对本发明进行详细描述。

[0022] 引起小区/基站故障的原因很多,发明人经过长期研究,对基站故障归纳如下:因传输问题引起的故障、因基站软件问题引起的故障、因基站硬件引起的故障、因各种干扰引起的故障等。小区/基站发生故障会导致网络中切换失败增加,掉话率提高,小区容量下降或负载突变或恒定等问题。

[0023] 现有小区/基站故障检测方法主要基于手动或者用户的投诉进行问题发现,因此存在故障发现时间长,故障发现效果差,人员开销大等问题,极大地影响了用户的体验。

[0024] 本发明实施例通过小区/基站(eNB)之间的信令交互的方式,自动检测和确认小区/基站故障,从而极大的提高网络运行效率,降低了网络维护成本。本发明实施例可以应用于LTE网络,并可以推广到异构网络场景,如LTE和2/3G网络并存的异构网络中。下面将主要以LTE网络为例对本发明的具体实施进行详细说明,需要指出的是,本发明亦可应用于异构网络场景中。

[0025] 请参照图1,本发明实施例提供的移动通信系统中的故障检测及处理的方法,包括以下步骤:

[0026] 步骤11,第二基站的第二小区,检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第一小区为第二小区的邻小区。

[0027] 这里的第一基站、第二基站又可称为eNB1和eNB2,第一小区是第一基站对应的小区,第二小区则是第二基站对应的小区。当然,除了第一小区外,第一基站还可以包括有其他更多的小区,第二基站亦类似。

[0028] 这里,所述的异常情况包括以下情况中的至少一种:由非切换参数或覆盖原因引起的第二小区到第一小区的切换失败率增加程度超过第一预设值;从第一小区发生无线链路失败(RLF)或掉话,并在第二小区发起重新连接的终端比例超出第二预设值。

[0029] 步骤12,第二基站通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求。

[0030] 步骤13,第二基站通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息。

[0031] 步骤14,第二基站将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。

[0032] 以上步骤中,在第一小区发生异常后,第二基站通过上述步骤12、13获得第一小区的负载情况和资源信息,并在步骤14中连同所述异常情况一起上报给第一基站。这样,第一基站根据第二基站上报的这些信息,可以判断第一小区是否发生故障,并在第一小区发生故障时通过控制信令重新启动第一小区,以试图消除第一小区的异常情况。

[0033] 在上述步骤14之后,若第一小区重启之后,第二基站的第二小区再次检测到第一基站的第一小区发生异常情况,则重复执行所述步骤12至步骤14,直至第一小区恢复正常,或者重复执行所述步骤12至步骤14达到预定次数。这里的预定次数可以根据希望尝试的重启次数来设置,例如设为2次或3次等。

[0034] 上述方法中,若重复执行所述步骤12至步骤14达到预定次数,所述第一小区仍未恢复正常,则上述方法还包括:

[0035] 步骤15,第二基站将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以使得所述网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据获得的第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理。

[0036] 若第一小区完全故障不能响应步骤12中第一小区发送的汇报请求,则第二小区无法接收到第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息,此时上述方法还可以包括以下步骤:

[0037] 步骤16,第二基站将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以供所述网管平台建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

[0038] 从以上所述可以看出,本发明实施例上述方法,通过小区与基站之间,和/或基站与网管之间的信令交互,实现了对小区/基站故障的有效检测及确认,并能够施行相关的故障排除处理,从而可以提高网络运行效率,降低网络维护成本。

[0039] 以上步骤中,若第一基站与第二基站属于异构网络的不同类型基站,则:

[0040] 在所述步骤12、13、14中,通过预先定义的异构网络信令发送所述汇报请求、接收所述第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息、发送所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息;

[0041] 所述步骤15、16中,第二基站将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第二基站的网管平台,由第二基站的网管平台通过异构网管信令将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第一基站的网管平台,第一基站的网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理,或建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

[0042] 下面结合图2和图3,通过一个更为具体的示例,对本发明实施例的上述方法作进一步的说明。

[0043] 在该示例中,基于基站(eNB)上报测量发现小区异常问题。假设eNB1的小区1

(ce111)或者eNB1发生故障,eNB2(在异构网络场景下可以是2/3G基站)的小区2(ce112)是ce111的邻小区(如图2所示)。小区(ce111)或eNB1发生故障可能会有如下现象:

[0044] 1) Ce111负载的突变并保持恒定,例如,负载趋于0;

[0045] 2) 无线链路失败(RLF)突然增加;

[0046] 3) Ce111和ce112之间的切换失败率增加;

[0047] 4) 小区之间干扰程度变化。

[0048] 本示例中的故障检测方案过程如图3所示,包括:

[0049] 1. 如果小区2(或2/3G小区)发现以下任一情况:

[0050] a) 小区2(或2/3G小区)到小区1的切换失败突然增加,但不是切换参数或覆盖原因导致;

[0051] b) 大量UE从小区1发生RLF或掉话,并且在小区2发起重新连接。

[0052] 2. 小区2通过X2/S1接口建立新的LTE信令流程(如果是异构网络场景,则在LTE小区和2/3G小区之间定义新的信令通道)给小区1发送负载情况和资源信息汇报请求,请求信息可包括小区1的总承载力度、当前的负载信息和资源调度情况。

[0053] 3. 如果小区1/eNB1完全故障,小区1/eNB1无法回应,此时:

[0054] a) 在eNB2和网管之间建立新信令通道(如果是异构网络中则在eNB2和2/3G建立网管的全新信令),eNB2通过建立的信令通道,发送eNB1/小区1异常信息给网管。信息包括eNB1/小区1的地址、总承载力度、当前的负载信息、资源调度情况以及小区2/eNB2发现的异常现象,如一定时间内(例如1分钟)eNB2发出切换请求到eNB1/小区1但是eNB1/小区1无响应次数超过一定设定门限,或一定时间内eNB1小区内终端在eNB2(或2/3G基站)发生的连接重建次数超过一定设定门限。

[0055] b) 网管需要建立新信令(如北向信令)远程控制重启eNB1/小区1(如在异构网络中,则两个网管之间也建立新的异构网管信令,由2/3G网管把eNB1的故障信息转发给eNB1的LTE网管,LTE网管收到后再远程控制重启eNB1/小区1)。

[0056] c) 如果eNB1/小区1重启后,问题依然存在,重复步骤3.a)后通过网管发出警告信息,以提示相关管理人员进行人工处理。

[0057] 4. 如果小区1建立X2/S1信令(或建立异构网络信令)回复负载情况和资源信息报告给小区2(或2/3G小区),eNB2(或2/3G小区)把小区1报告结果以及小区2发现的异常现象发送给eNB1。

[0058] 5. 如果eNB1判断小区1故障,eNB1可先重启小区1。

[0059] 6. 小区1重启后,eNB1发送信令(或建立异构网络信令)告诉eNB2/小区2(或2/3G小区)已重启小区1。

[0060] 7. 如果小区1重启后,问题依然存在,重复步骤4,5和6或eNB2(2/3G基站)发送eNB1/小区1异常信息给网管(异构网络中,2/3G网管把eNB1的故障信息转发给eNB1的LTE网管,两个网管之间建立新的异构网管信令)。异常信息包括小区1的地址以及小区2/eNB2发现的异常现象。

[0061] a) 当网管收到eNB1的信息,网管先需要确认eNB1或者小区1发生故障和类型。

[0062] b) 为了确认eNB1或者小区1发生故障和类型,网管通过北向接口发送信息给eNB1,请求eNB1或者小区1的软件和硬件信息。

[0063] c) eNB1反馈当前的软件和硬件运行信息给网管,网管分析eNB1反馈的信息如下:

[0064] i. 如果软件故障,比如当网管读取eNB1反馈软件运行信息时,网管发现某个软件非正常的运行信息,网管记录故障信息并发起重启软件命令给eNB1;

[0065] ii. 如果软件版本过期导致操作故障,比如某个软件的最新版本是v2.0但是当网管读取eNB1当前所用的软件版本是v1.6导致软件不匹配现象,则网管记录相关信息并给eNB1或者小区1更新软件版本;

[0066] iii. 如果硬件链路故障,比如线路短路,BBI的某个线路的输入和出入不对称或者只有输入但没有输出,则网管记录相关信息并发出警告给相关部门或运维人员;

[0067] d) 如网管不能定位问题或无有效解决方案,则根据网管所获得的信息发出警告给相关部门或运维人员。

[0068] 基于以上方法,本发明实施例还提供了一种移动通信系统中的基站,为便于区分及理解,该基站又称为第二基站,如图4所示,该第二基站包括:

[0069] 检测单元,用于通过第二小区检测到第一基站的第一小区发生异常情况,其中,第二小区为第二基站对应的小区,第一小区为第二小区的邻小区;

[0070] 请求单元,用于通过第二小区向第一小区发送用于请求负载情况和资源信息的汇报请求;

[0071] 获得单元,用于通过第二小区接收第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息;

[0072] 汇报单元,用于将所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息发送给第一基站,以供第一基站判断所述第一小区是否故障并在第一小区故障时重启第一小区。

[0073] 作为一种优选实施方式,上述第二基站还可以包括:

[0074] 控制单元,用于在第一小区重启之后,若检测单元再次检测到第一基站的第一小区发生异常情况,则再次触发所述请求单元、获得单元和汇报单元,直至第一小区恢复正常,或者触发次数达到预定次数。

[0075] 作为一种优选实施方式,上述第二基站还可以包括:

[0076] 上报单元,用于在触发次数达到预定次数,所述第一小区仍未恢复正常时,将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以使得所述网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据获得的第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理。

[0077] 这里,所述上报单元,还可以,用于若获得单元未接收到第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息,则将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给网管平台,以供所述网管平台建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

[0078] 若第一基站与第二基站属于异构网络的不同类型基站,则:

[0079] 在所述请求单元、获得单元和汇报单元,各自通过预先定义的异构网络信令发送所述汇报请求、接收所述第一小区针对所述汇报请求返回的负载情况和资源信息、发送所述异常情况与第一小区的负载情况和资源信息;

[0080] 所述上报单元,将所述第一小区及其发生的异常情况的信息发送给第二基站的网管平台,由第二基站的网管平台通过异构网管信令将所述第一小区及其发生的异常情况的

信息发送给第一基站的网管平台,第一基站的网管平台据此请求第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息并根据第一小区/第一基站的软硬件运行状态信息执行相应的故障处理,或建立与第一基站之间的新控制信令并重启所述第一基站/第一小区。

[0081] 以上所述仅是本发明的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

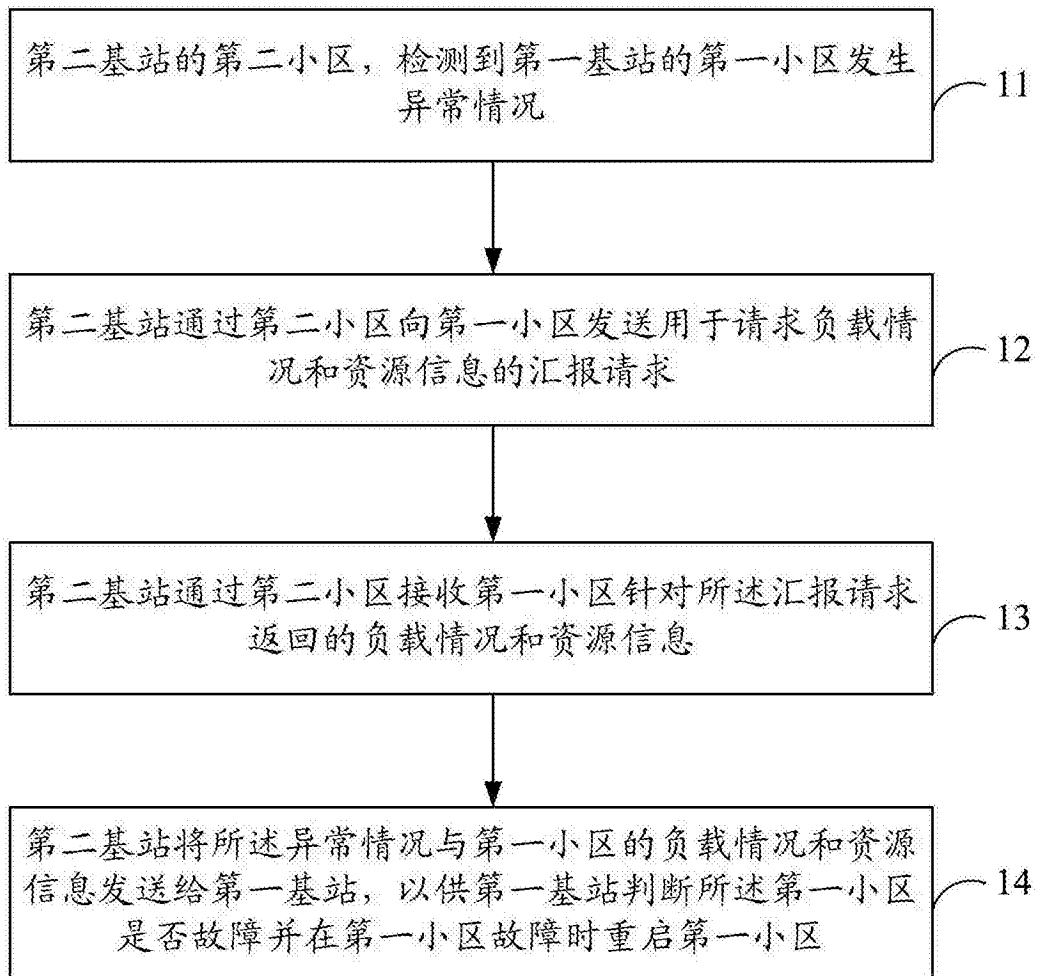


图1

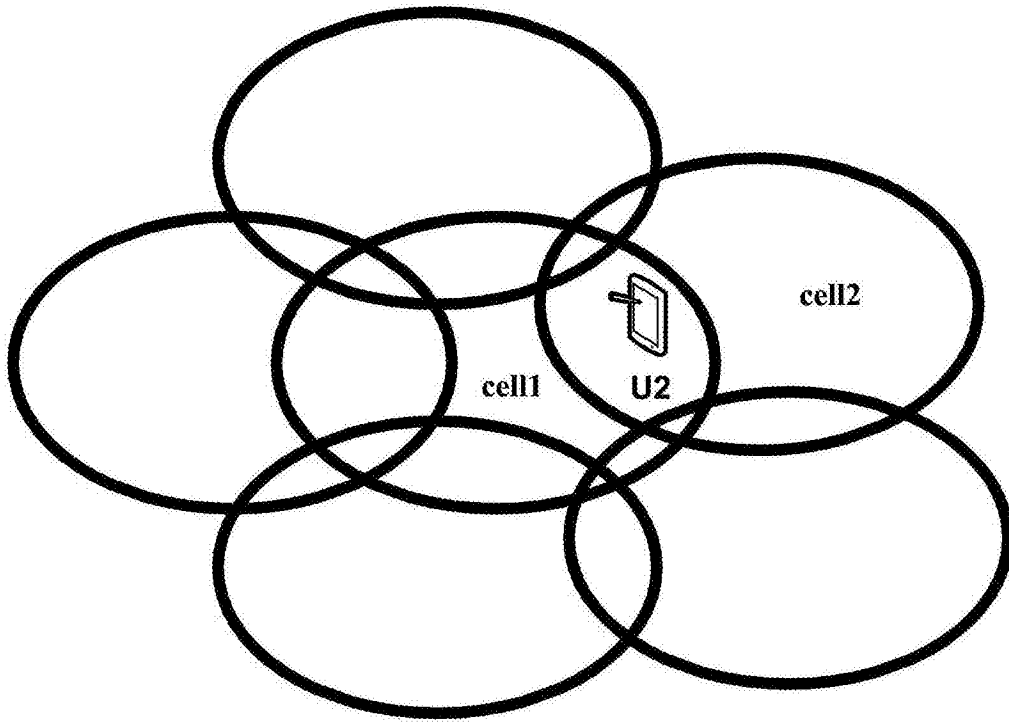


图2

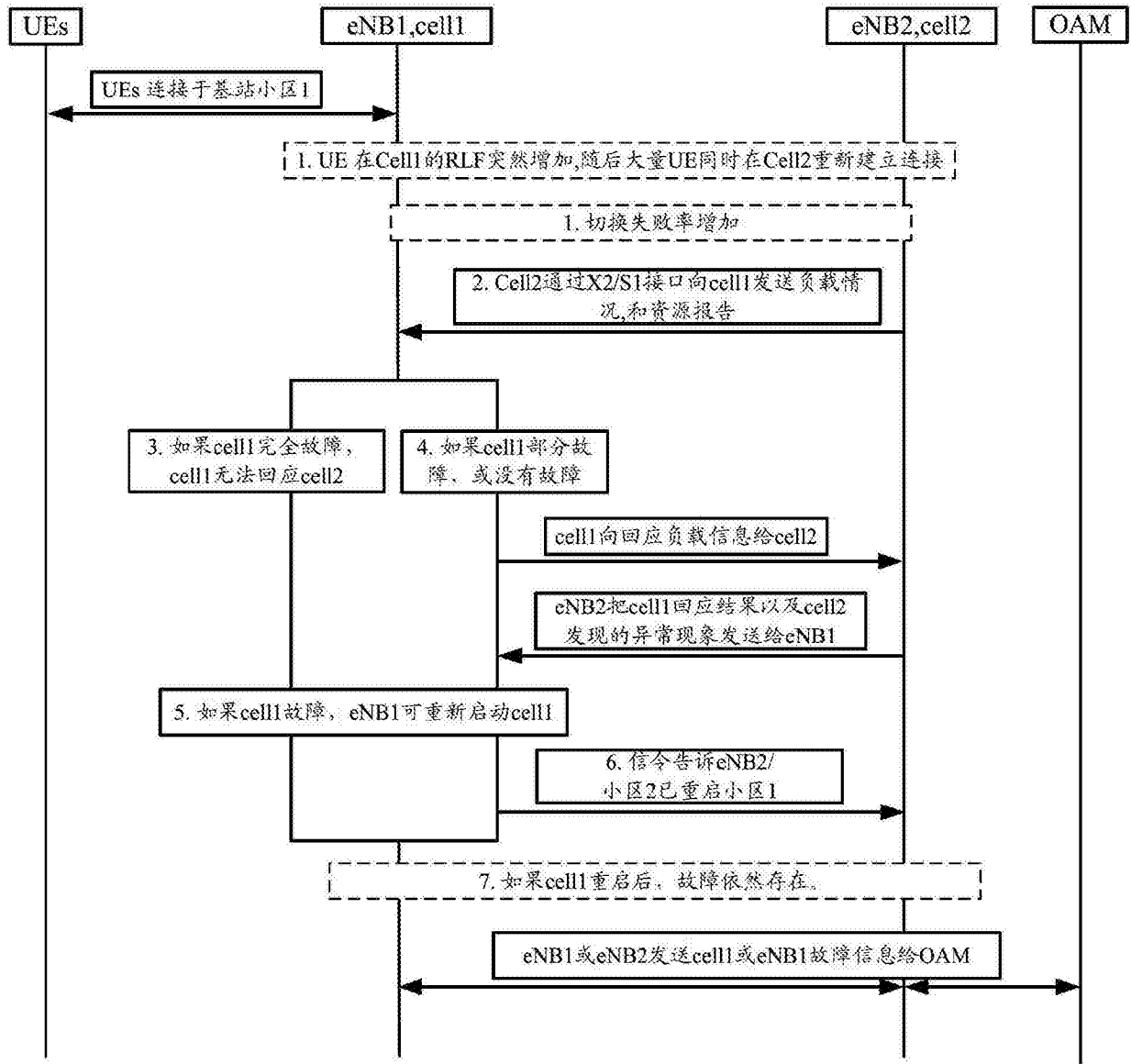


图3

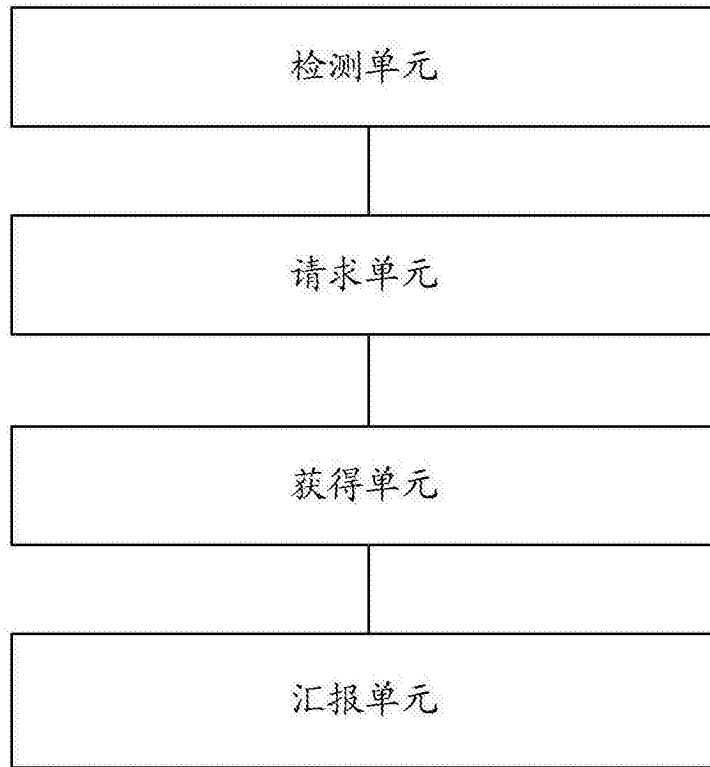


图4