



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101909313 A

(43) 申请公布日 2010.12.08

(21) 申请号 200910166457.9

(22) 申请日 2009.08.19

(66) 本国优先权数据

200910140632.7 2009.06.08 CN

(71) 申请人 北京三星通信技术研究有限公司

地址 100125 北京市朝阳区霞光里9号中电
发展大厦12层

申请人 三星电子株式会社

(72) 发明人 许丽香 王弘 梁华瑞 李小强

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 牛峥 王丽琴

(51) Int. Cl.

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 24/04 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

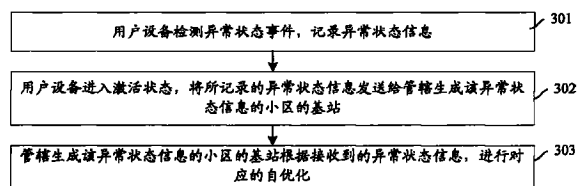
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

一种移动通信系统自优化的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种移动通信系统自优化的方法及装置,其中,该方法包括:用户设备检测异常状态事件,记录异常状态信息;用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站;所述基站根据接收到的异常状态信息,进行对应异常状态事件的自优化。



1. 一种移动通信系统自优化的方法,其特征在于,该方法包括:
用户设备检测异常状态事件,记录异常状态信息;
用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站;
所述基站根据接收的异常状态信息,进行对应异常状态事件的自优化。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在用户设备检测异常状态事件之前,该方法还包括:
用户设备所属基站向用户设备发送广播控制消息或无线资源控制 RRC 消息,指示用户设备检测异常状态事件。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述广播控制消息或 RRC 消息携带异常检测指示、或检测的异常状态事件或 / 和上报异常状态信息的方式。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述异常状态信息包括:检测到的异常状态事件、该异常状态事件发生的时间及用户设备的位置信息。
5. 如权利要求 1 或 4 所述的方法,其特征在于,所述异常状态事件包括:用户设备接收数据的功率低于设定的门限值;用户设备发生无线连接失败;用户设备发送 RRC 连接请求消息失败;用户设备发送前导信号失败;用户设备小区重选发生乒乓效应;用户设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值;用户设备切换失败的过程信息;用户设备检测到相邻两小区的发射功率太强导致干扰值达到设定的干扰值中的一种或多种组合;
所述接收数据业务为信令或 / 和数据业务。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在所述记录异常状态信息之前,还包括:
用户设备判断检测到同一异常状态事件时,该用户设备所在的位置差值是否大于设置的位置差值,如果是,则记录异常状态信息;否则,则不记录。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站之前,还包括:
在空闲模式的设备进入激活模式,接入移动通信网络。
8. 如权利要求 1 或 7 所述的方法,其特征在于,用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站是通过用户设备所属基站发送的:
用户设备所属基站根据该异常状态信息判断管辖生成该异常状态信息的小区的基站不是自身,转发给管辖生成该异常状态信息的小区的基站。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站根据接收的异常状态信息,进行对应异常状态事件的自优化为:
所述基站判断接收到的异常状态信息数量是否达到设置的值,如果是,则进行对应异常状态事件的自优化,如果否,则不进行对应异常状态事件的自优化。
10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述进行对应异常状态事件的自优化为:
所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为用户设备接收数据的功率低于设定的门限值或用户设备发生无线连接失败时,确定管辖的小区覆盖漏洞,修复覆盖的漏洞;
所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为用户设备发送 RRC 连接请求消息失败或用户设备发送前导信号失败,判断是否因为发送功率低导致,如果是,则修改用户设备的开环功率设置,包括初始功率和步长功率;如果否,则管辖的小区覆盖漏洞,修复覆盖的漏洞;

所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为用户设备小区重选发生乒乓效应,则修改管辖的小区重选参数;

所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为用户设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值,决定是否修改所管辖小区重选参数;

所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为用户设备检测到相邻两小区的发射功率太强导致干扰值达到设定的干扰值,修改发射功率;

所述基站根据异常状态信息判断用户设备切换失败,需要进行移动鲁棒性优化,则基站根据用户设备的切换失败过程信息进行用户设备切换参数的优化。

11. 一种移动通信系统自优化的基站,其特征在于,包括收发模块、判断模块及处理模块,其中,

收发模块,用于接收用户设备发送的异常状态信息,发送给判断模块;

判断模块,用于根据异常状态信息确定对应的异常状态事件,将异常状态事件发送给处理模块;

处理模块,用于根据异常状态事件进行对应的自优化。

12. 如权利要求 11 所述的基站,其特征在于,所述处理模块,还用于通过收发模块指示用户设备进行异常状态事件的检测及上报;

所述判断模块,还用于根据异常状态信息判断对应的异常状态事件是否涉及其他基站,如果是,则通过收发模块将该异常状态信息发送给对应的其他基站。

13. 一种移动通信系统自优化的用户设备,其特征在于,包括:收发模块、检测模块及记录模块,其中,

收发模块,用于接收检测异常状态事件指示后,发送给检测模块;

检测模块,用于根据异常状态事件指示进行所在小区的检测,检测到异常状态事件;

记录模块,用于记录所检测到异常状态事件对应异常状态信息后,通过收发模块发送给管辖具有该异常状态事件小区的基站。

一种移动通信系统自优化的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信系统领域,特别涉及一种移动通信系统自优化的方法及装置。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,移动通信系统发展到系统架构演进 (SAE) 系统,在 SAE 系统中包括演进通用陆地无线接入网络 (E-UTRAN) 及核心网络,SAE 系统架构示意图如图 1 所示,包括:作为 SAE 无线接入网络的 E-UTRAN101、相当于通用分组无线业务 (GPRS) 支持节点 (SGSN) 的移动管理实体 (MME) 105 和用户平面实体 (S-GW) 106 及核心网络。E-UTRAN101 用于接续用户设备到核心网络,通过 MME105 和 S-GW106 与核心网络进行交互。

[0003] 在 E-UTRAN101 中,包括:多个宏基站 (eNB) 102,分别通过 X2 接口互相连接,且与 MME105 和 S-GW106 通过 S1 接口连接;家用基站 (HeNB) 103,通过 S1 接口和 MME105 和 S-GW106 直接连接或通过 S1 接口与可选的家用基站网关 (HeNB GW) 104 连接;可选的 HeNB GW104 负责给用户设备提供接入无线网络,并且与 MME105 和 S-GW106 通过 S1 接口连接。在 SAE 系统中,用户设备为 SAE 的用户设备,MME105 和 S-GW106 可以集成在一个模块中实现,也可以分开独立实现。

[0004] 当 E-UTRAN 101 中包括 HeNB GW104 时,HeNB103 通过 HeNB GW104 分别与 MME105 和 S-GW106 连接;当不包括 HeNB GW104 时,则直接与 MME105 和 S-GW106 连接。MME105 用于管理用户设备的移动上下文、会话上下文以及保存使用用户设备的用户与安全相关信息。S-GW106 为用户设备提供用户平面功能。S1 接口负责为用户设备提供无线接入承载建立,将用户设备发送给 MME105 的消息从 E-UTRAN101 转发。通常,用户设备的数据流通过 S-GW106 传输,也就是 S-GW106 通过建立的 GPRS 隧道协议 (GTP) 将数据流发送给用户设备所属的 eNB,eNB 在将该数据流转发。

[0005] 在 SAE 系统中,每一个 eNB 都与多个 MME 相连,每一个 eNB 都与多个 S-GW 相连。

[0006] 在建立 SAE 系统初期或在 SAE 系统运营过程中,需要花费大量的人力物力配置并优化 SAE 系统的参数,特别是无线参数的设置,从而保证 SAE 系统良好的覆盖和容量、移动的鲁棒性、移动时负载的均衡及用户设备接入的速度等。目前,提出了 SAE 系统的自优化方法,在自优化过程中,实际上就是对 eNB 或 HeNB 的设置根据 SAE 系统当前状态进行优化处理,以下将 eNB 和 HeNB 简称为 eNB,说明 SAE 系统的自优化方法。

[0007] SAE 系统的自优化基本架构如图 2 所示,eNB 在上电或接入 SAE 后,进行自配置过程。自配置过程包括 eNB 的基本设置以及初始无线参数配置。基本设置包括配置 eNB 的网际协议 (IP) 地址并检测操作、维护和管理 (OA&M);eNB 和核心网络间的认证;对于当 eNB 为 HeNB 来说,还需要检测到其所属的 HeNB GW;下载 eNB 的软件和操作的参数进行自身配置。初始无线参数配置是按照经验或仿真实现的,SAE 系统的各个 eNB 性能会受到所在区域的环境影响,所以 eNB 需要根据所在区域的环境初始无线参数配置,具体进行邻区列表的初始配置及负载均衡的初始配置。在进行完自配置过程后,eNB 所配置的很多参数并不是最

优化的,为了使 SAE 系统有更好的性能,所以需要 eNB 的配置进行优化或调整,也称为移动通信系统的自优化。在对 eNB 的配置进行优化或调整时,可以由后台的 OA&M 控制 eNB 完成,OA&M 和 eNB 之间有标准化的接口,OA&M 将要优化的参数通过该接口发送给 eNB(可以为 eNB 或 HeNB),然后由 eNB 根据要优化的参数对自身配置参数进行优化。当然,也可以由 eNB 自身完成,即 eNB 检测得到要优化性能,进行自身的所对应参数的优化或调整。

[0008] 目前,eNB 的配置进行优化或调整可以包括:邻区列表的自优化、覆盖和容量的自优化、移动鲁棒性的自优化、负载均衡的自优化以及随机接入信道(RACH)参数的自优化等。其中,邻区列表的自优化已经在 SAE 系统的版本 8 完成,而其他的自优化方案只是概念的提出,如果具体自优化方案还没有。

发明内容

[0009] 有鉴于此,本发明提供一种移动通信系统自优化的方法,该方法能够对移动通信系统进行自优化,提升移动通信系统性能。

[0010] 本发明还提供一种移动通信系统自优化的基站及用户设备,该基站及用户设备能够对移动通信系统进行自优化,提升移动通信系统性能。

[0011] 为达到上述目的,本发明实施例的技术方案具体是这样实现的:

[0012] 一种移动通信系统自优化的方法,该方法包括:

[0013] 用户设备检测异常状态事件,记录异常状态信息;

[0014] 用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站;

[0015] 所述基站根据接收的异常状态信息,进行对应异常状态事件的自优化。

[0016] 在用户设备检测异常状态事件之前,该方法还包括:

[0017] 用户设备所属基站向用户设备发送广播控制消息或无线资源控制 RRC 消息,指示用户设备检测异常状态事件。

[0018] 所述广播控制消息或 RRC 消息携带异常检测指示、或检测的异常状态事件或 / 和上报异常状态信息的方式。

[0019] 所述异常状态信息包括:检测到的异常状态事件、该异常状态事件发生的时间及用户设备的位置信息。

[0020] 所述异常状态事件包括:用户设备接收数据的功率低于设定的门限值;用户设备发生无线连接失败;用户设备发送 RRC 连接请求消息失败;用户设备发送前导信号失败;用户设备小区重选发生乒乓效应;用户设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值;用户设备的切换失败过程信息;用户设备检测到相邻两小区的发射功率太强导致干扰值达到设定的干扰值中的一种或多种组合;

[0021] 所述接收数据业务为信令或 / 和数据业务。

[0022] 在所述记录异常状态信息之前,还包括:

[0023] 用户设备判断检测到同一异常状态事件时,该用户设备所在的位置差值是否大于设置的位置差值,如果是,则记录异常状态信息;否则,则不记录。

[0024] 所述用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站之前,还包括:

- [0025] 在空闲模式的设备进入激活模式,接入移动通信网络。
- [0026] 设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站是通过设备所属基站发送的:
- [0027] 设备所属基站根据该异常状态信息判断管辖生成该异常状态信息的小区的基站不是自身,转发给管辖生成该异常状态信息的小区的基站。
- [0028] 所述基站根据接收的异常状态信息,进行对应异常状态事件的自优化为:
- [0029] 所述基站判断接收到的异常状态信息数量是否达到设置的值,如果是,则进行对应异常状态事件的自优化,如果不是,则不进行对应异常状态事件的自优化。
- [0030] 所述进行对应异常状态事件的自优化为:
- [0031] 所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为设备接收数据的功率低于设定的门限值或设备发生无线连接失败时,确定管辖的小区覆盖漏洞,修复覆盖的漏洞;
- [0032] 所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为设备发送 RRC 连接请求消息失败或设备发送前导信号失败,判断是否因为发送功率低导致,如果是,则修改设备的开环功率设置,包括初始功率和步长功率;如果不是,则管辖的小区覆盖漏洞,修复覆盖的漏洞;
- [0033] 所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为设备小区重选发生乒乓效应,则修改管辖的小区重选参数;
- [0034] 所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值,决定是否修改所管辖小区重选参数;
- [0035] 所述基站根据异常状态信息确定异常状态事件为设备检测到相邻两小区的发射功率太强导致干扰值达到设定的干扰值,修改发射功率;
- [0036] 所述基站根据异常状态信息判断设备切换失败,需要进行移动鲁棒性优化,则基站根据设备的切换失败过程信息进行设备切换参数的优化。
- [0037] 一种移动通信系统自优化的基站,包括收发模块、判断模块及处理模块,其中,
- [0038] 收发模块,用于接收设备发送的异常状态信息,发送给判断模块;
- [0039] 判断模块,用于根据异常状态信息确定对应的异常状态事件,将异常状态事件发送给处理模块;
- [0040] 处理模块,用于根据异常状态事件进行对应的自优化。
- [0041] 所述处理模块,还用于通过收发模块指示设备进行异常状态事件的检测及上报;
- [0042] 所述判断模块,还用于根据异常状态信息判断对应的异常状态事件是否涉及其他基站,如果是,则通过收发模块将该异常状态信息发送给对应的其他基站。
- [0043] 一种移动通信系统自优化的设备,包括:收发模块、检测模块及记录模块,其中,
- [0044] 收发模块,用于接收检测异常状态事件指示后,发送给检测模块;
- [0045] 检测模块,用于根据异常状态事件指示进行所在小区的检测,检测到异常状态事件;
- [0046] 记录模块,用于记录所检测到异常状态事件对应异常状态信息后,通过收发模块

发送给管辖具有该异常状态事件小区的基站。

[0047] 由上述方案可以看出,本发明提供的方法及装置,由用户设备检测移动通信系统得到的异常状态信息,用户设备将异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站后,由该基站根据该异常状态信息进行参数的自优化。由于用户设备检测得到的异常状态信息可以涉及影响移动通信系统性能的各个方面,而不仅仅局限于现有技术的邻区列表性能,且进行移动通信系统的优化是基于用户设备检测得到的异常状态信息,所以本发明实现了对移动通信系统进行自优化,提升移动通信系统性能。

附图说明

[0048] 图 1 为现有技术的 SAE 系统架构示意图;

[0049] 图 2 为现有技术提供的 SAE 系统的自优化基本架构示意图;

[0050] 图 3 为本发明提供的移动通信系统自优化的方法流程图;

[0051] 图 4 为本发明提供的移动通信系统自优化方法中用户设备记录并发送异常状态信息的方法流程图;

[0052] 图 5 为本发明提供的用户设备所属的基站在用户设备设置检测异常状态事件及用户设备上报记录的异常状态信息方法实施例一流程图;

[0053] 图 6 为本发明提供的用户设备所属的基站在用户设备设置检测异常状态事件的方法实施例二流程图;

[0054] 图 7 为本发明提供的用户设备上报的异常状态信息在 eNB 之间转发的方法流程图;

[0055] 图 8 为本发明提供的 eNB 根据接收的异常状态信息进行自优化的方法流程图;

[0056] 图 9 为本发明提供的移动通信系统自优化的基站结构示意图;

[0057] 图 10 为本发明提供的移动通信系统自优化的用户设备结构示意图。

具体实施方式

[0058] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举实施例,对本发明作进一步详细说明。

[0059] 现有技术提出的对移动通信系统的自优化方案,一方面,只能对移动通信系统的邻区列表进行自优化,无法对所有影响移动通信系统性能的指标进行自优化;另一方面,对移动通信系统的邻区列表自优化常常基于的是 eNB 检测得到的信息或 OA&M 发送给 eNB 的信息,无法反应移动通信系统中用户设备的收发数据实际体验度,无法作到真正对移动通信系统的性能自优化。

[0060] 因此,为了克服现有技术对移动通信系统的自优化方案的缺点,本发明提出的方案为:由用户设备检测移动通信系统得到的异常状态信息,用户设备将异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站后,由该基站根据该异常状态信息进行参数的自优化。由于用户设备检测得到的异常状态信息可以涉及影响移动通信系统性能的各个方面,而不仅仅局限于现有技术的邻区列表性能,且进行移动通信系统的优化是基于用户设备检测得到的异常状态信息,所以实现了对影响移动通信系统性能的各个方面进行自优化,提升移动通信系统性能。

[0061] 图 3 为本发明提供的移动通信系统自优化的方法流程图,其具体步骤为:

[0062] 步骤 301、用户设备检测异常状态事件,记录异常状态信息;

[0063] 在本步骤中,异常状态信息包括:异常状态事件、该异常状态事件发生的时间及用户设备的位置信息;其中,异常状态事件包括:用户设备接收数据的功率低于设定的门限值,该门限是根据用户设备无法和 SAE 系统网络侧进行正常通信设定的;用户设备发生无线连接失败;用户设备发送无线资源控制(RRC)连接请求消息失败;用户设备发送前导信号失败;用户设备小区重选发生乒乓效应;用户设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值;用户设备切换失败的过程信息;用户设备检测到相邻两小区的发射功率太强导致干扰值达到设定的干扰值;

[0064] 在本步骤中,用户设备发送的数据可以为信令,也可以为实际数据业务。

[0065] 步骤 302、用户设备进入激活状态,将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站;

[0066] 在发送时,用户设备可以通过当前所属的 eNB 发送给管辖生成该异常状态信息的小区的基站;

[0067] 步骤 303、管辖生成该异常状态信息的小区的基站根据接收到的异常状态信息,进行对应的自优化。

[0068] 当然,这种移动通信系统的自优化方法不限于 SAE 系统,还可以是其他移动通信系统的自优化,涉及的基站可以为家用基站或宏基站。下述实施例以 SAE 系统为例进行说明。

[0069] 图 4 为本发明提供的移动通信系统自优化方法中用户设备记录并发送异常状态信息的方法流程图,其具体步骤为:

[0070] 步骤 401、用户设备检测是否接收数据的功率低于设定的门限值,如果是,执行步骤 402,如果不是,执行步骤 404;

[0071] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式;

[0072] 所述设定的门限是由 EUTRAN 系统网络侧预先给用户设备配置好的,具体如何配置参加图 5 或图 6 所述的过程;

[0073] 步骤 402、用户设备将接收数据的功率,当前时间及用户设备的当前位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 403 执行;

[0074] 步骤 403、用户设备进入激活状态,连接到 EUTRAN 系统中,转入步骤 416;

[0075] 转入步骤 416 就是将记录的异常状态信息上报到管辖生成该异常状态信息的小区的基站,在步骤 402 的 UE 记录和该步骤上报时,用户设备还需要持续判断前后两次异常状态信息是否相差范围不大(包括位置距离和时间间隔),如果是,则不上报后一次异常状态信息,等到相差范围大时再上报,比如,前一次得到的异常状态信息的用户设备位置信息和后一次得到的异常状态的的用户设备位置信息之间的距离小于设定的间隔,则后一次得到的异常状态信息不上报,视为无效数据丢弃,直到后一次得到的异常状态信息的用户设备信息相对于前一次得到的异常状态信息的用户设备信息之间的距离大于等于设定的间隔;

[0076] 步骤 404、用户设备检测是否发送前导信号失败,如果是,执行步骤 405;如果不是,执行步骤 406;

- [0077] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式;
- [0078] 步骤 405、用户设备将发送前导信号的功率,当前时间及当前用户设备的位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 403 执行;
- [0079] 步骤 406、用户设备检测是否发送 RRC 连接请求消息失败,如果是,执行步骤 407; 如果否,执行步骤 408;
- [0080] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式;
- [0081] 步骤 407、用户设备将发送 RRC 连接请求消息的功率,当前时间及当前用户设备的位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 403 执行;
- [0082] 步骤 408、用户设备检测是否小区重选发生乒乓效应,如果是,执行步骤 409; 如果否,执行步骤 410;
- [0083] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式;
- [0084] 步骤 409、用户设备将发生乒乓效应的两个小区的小区标识,在两个小区中每个小区的停留时间及当前用户设备的位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 403 执行;
- [0085] 在本步骤中,两个小区的小区标识为 PCI、ECGI 或 ECI;
- [0086] 步骤 410、用户设备检测是否在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值,如果是,执行步骤 411; 如果否,执行步骤 412;
- [0087] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式;
- [0088] 步骤 411、用户设备将发生频繁重选两个小区的小区标识,在两个小区中每个小区的停留时间及当前用户设备的位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 403 执行;
- [0089] 在本步骤中,两个小区的小区标识为 PCI、ECGI 或 ECI;
- [0090] 步骤 412、用户设备检测其当前所属的两个相邻小区的干扰值是否达到设定的干扰值,如果是,执行步骤 413; 如果否,执行步骤 414;
- [0091] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式或激活模式;
- [0092] 步骤 413、用户设备将当前所属的两个相邻小区的干扰值,当前时间及当前用户设备的位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 403 执行;
- [0093] 在本步骤中,异常状态信息的记录中不包括当前所属的两个相邻小区的干扰值,而包括当前所属的两个相邻小区高干扰指示;
- [0094] 在本步骤中,如果用户设备处于激活模式,则不需要执行步骤 403,而直接执行步骤 416 即可;
- [0095] 步骤 414、用户设备检测是否发生无线连接失败,如果是,执行步骤 415; 如果否,则用户设备执行步骤 417;
- [0096] 在本步骤中,用户设备处于激活模式;
- [0097] 步骤 415、用户设备将用户设备当前所属小区的标识,当前时间及当前用户设备的位置作为异常状态信息进行记录后,转入步骤 416 执行;
- [0098] 步骤 416、用户设备将所记录的异常状态信息发送给管辖生成该异常状态信息的小区基站;
- [0099] 在本步骤中,用户设备可以通过 RRC 连接请求或者 RRC 重建请求或者 RRC 建立完成或者 RRC 重建完成或者新定义的消息来发送记录的信息给基站。所述消息包含用户设备无信号状态(接收数据功率低于一定的门限值)时的接收功率,时间,位置信息;或者

用户设备发送前导失败时的发送功率,时间,位置信息;或者用户设备发送 RRC 连接请求失败时的发射功率,时间,位置信息;或者用户设备发生乒乓小区重选的小区标识,在每个小区的停留时间以及位置信息;或者用户设备发生频繁小区重选的小区标识,每个小区的停留时间,位置信息;或者两个小区的强干扰值,小区标识,时间,位置信息;或者无线链路失败时小区标识,时间,位置信息;或者切换失败时所记录的信息例如切换触发时间,RLF 时间,重建时间,失败的位置等信息;

[0100] 步骤 417、用户设备检测是否发生切换,如果是,执行步骤 418;如果不是,则用户设备返回开始,重新进行异常状态事件的检测;

[0101] 在本步骤中,用户设备处于激活模式;

[0102] 步骤 418、用户设备记录用户设备切换失败的过程信息,包括切换触发时间;

[0103] 在该步骤中,如果用户设备切换过程成功,用户设备丢弃本次记录的用户设备切换过程信息,如果切换过程失败,用户设备保存本次记录的用户设备切换失败的过程信息,包括:切换触发时间,无线链路失败(RLF)时间和失败的位置,RRC 重建的时间以及源小区的标识等,转入步骤 416 执行;

[0104] 在本步骤中,切换过程中有 RRC 状态转移的失败和没有 RRC 状态转移的失败,其中,对于有 RRC 状态转移的失败,执行完步骤 418 后转入步骤 403 执行后,再执行步骤 416;对于没有 RRC 状态转移的失败,则直接执行步骤 416。

[0105] 在本步骤中,用户设备可以将所有不同的异常状态信息一起上报给管辖生成该异常状态信息的小区的基站,也可以单独上报或部分组合上报;

[0106] 在上报时,可以是用户设备进入连接模式的过程中上报,如通过 RRC 连接建立消息或 RRC 连接完成消息、或 RRC 连接重建请求、或 RRC 连接重建完成消息上报,或者在用户设备进入连接模式后通过其他的 RRC 消息上报。

[0107] 在图 4 所示的过程中,步骤 401、步骤 404、步骤 406、步骤 408、步骤 410、步骤 412、步骤 414 及步骤 417 所述的用户设备检测不同的异常状态事件并不是顺序执行,没有先后顺序,且根据 SAE 系统,如 UE 所属的 eNB 的指示,检测其中的一个或多个异常状态事件并上报。

[0108] 在图 4 中的步骤 418 后,如果 SAE 系统网络侧,比如宏基站接收一定数量的所管辖的用户设备上报的异常状态信息,该信息为步骤 402 所述的异常状态信息,判断所管辖小区覆盖漏洞;该信息为步骤 404 或步骤 406 所述的异常状态信息,判断出所管辖小区覆盖问题,结合所管辖的用户设备上报的接收功率或所管辖小区的发射功率等信息,确定采用提高发生功率或其他方式解决覆盖问题,也可以结合用户设备上报的接收功率确定用户设备首次发送信号或请求的功率太低,通过调整用户设备的开环功率设置解决用户设备无用发送信号或请求的次数;该信息为步骤 408 所述的异常状态信息,则在用户设备在每一小区停留的时间内调整该小区重选的参数;该信息为步骤 412 所述的异常状态信息,则判断两个小区的覆盖重叠,分别降低两个小区的发射功率或扩大容量;该信息为步骤 418 所述的异常状态信息,判断是否需要移动鲁棒性优化,如果需要则 eNB 根据用户设备切换失败的过程信息中的切换触发时间、位置和其它信息进行切换参数的优化。

[0109] 在图 4 所示的过程中,需要对用户设备检测的异常状态事件在用户设备上设置,可以是预先设置好的,也可以是由用户设备所属的基站在需要用户设备检测时,实时指

示用户设备设置的。

[0110] 图 5 为本发明提供的用户设备所属的基站在用户设备设置检测异常状态事件及用户设备上报记录的异常状态信息方法实施例一流程图,假设用户设备所属的基站为 eNB,需要说明的是,该方法在不更改在空闲模式下的用户设备为了小区重选而进行的现有技术的测量机制,只是在现有的该测量机制基础上增加了异常情况时用户设备对异常状态事件的检测。

[0111] 图 5 所示的具体步骤为:

[0112] 步骤 501、eNB 通过广播控制信道 (BCCH) 发送广播控制消息,携带异常检测指示、或检测的异常状态事件或 / 和上报异常状态信息的方式;

[0113] 在本步骤中,携带的异常检测指示用于控制用户设备是否进行异常状态事件的检测;携带的检测的异常状态事件用于控制用户设备检测哪些异常状态事件;携带的上报异常状态信息的方式用于控制用户设备怎样进行异常状态信息的上报,可以是周期性的上报或者异常状态事件触发的上报或者是异常状态信息的有效数据达到设定量时上报。如果是周期性的上报,需要把周期配置给用户设备;

[0114] 在本步骤中,也可以只携带异常检测指示,这时,用户设备接收到该消息后,对图 4 所述的所有或者部分异常状态事件都检测上报,这不排除还可以有其它的异常状态事件;

[0115] 步骤 502、用户设备接收到广播控制消息后,根据该消息携带的信息进行异常状态事件的测量,测量得到后,记录异常状态信息;

[0116] 在本步骤中,用户设备处于空闲模式,实时检测异常状态事件并记录异常状态信息,可以有多个;

[0117] 步骤 503、用户设备发送 RRC 连接请求或者 RRC 连接重建请求消息给 eNB;

[0118] 步骤 504、eNB 发送 RRC 连接建立或者 RRC 连接重建消息给用户设备;

[0119] 步骤 505、用户设备发送 RRC 连接建立完成或者 RRC 连接重建完成消息给 eNB,完成用户设备接入 EUTRAN 系统;

[0120] 步骤 506、用户设备发送步骤 502 记录的异常状态信息。

[0121] 在该实施例中,用户设备也可以将步骤 502 记录的异常状态信息携带在步骤 503 的消息中或步骤 505 的消息中发送给 eNB。

[0122] 图 6 为本发明提供的用户设备所属的基站在用户设备设置检测异常状态事件的方法实施例二流程图,假设用户设备所属的基站为 eNB,为用户设备提供服务的 MME。需要说明的是,该方法在不更改在空闲模式下的用户设备为了小区重选而进行的现有技术的测量机制,只是在现有的该测量机制基础上增加了异常情况时用户设备对异常状态事件的检测。

[0123] 图 6 所示的具体步骤为:

[0124] 步骤 601、用户设备向 eNB 发送连接 (Attach) 请求消息;

[0125] 在本步骤中,由用户设备发起连接过程,通过 RRC 消息发送连接请求给 eNB;

[0126] 步骤 602、eNB 通过 S1 接口的初始用户设备消息转发连接请求消息给用户设备提供服务的 MME;

[0127] 步骤 603、该 MME 发送初始上下文建立请求给 eNB,携带用户设备接入层的安全上下文信息及切换限制列表;

[0128] 步骤 604、eNB 发送 RRC 连接重配置消息给用户设备,携带异常检测指示、或检测的异常状态事件或 / 和上报异常状态信息的方式;

[0129] 在本步骤中,携带的异常检测指示用于控制用户设备是否进行异常状态事件的检测;携带的检测的异常状态事件用于控制用户设备检测哪些异常状态事件;携带的上报异常状态信息的方式用于控制用户设备怎样进行异常状态信息的上报,可以是周期性的上报或者异常状态事件触发的上报或者是异常状态信息的有效数据达到设定量时上报。如果是周期性的上报,需要把周期配置给用户设备;

[0130] 在本步骤中,也可以只携带异常检测指示,这时,用户设备接收到该消息后,对图 4 所述的所有或者部分异常状态事件都检测后上报,这不排除还可以有其它的异常状态事件;

[0131] 步骤 605、用户设备根据接收到消息设置要检测的异常状态事件,向 eNB 发送 RRC 连接重配置完成消息;

[0132] 步骤 606、eNB 发送初始上下文响应消息给该 MME;

[0133] 步骤 607、用户设备发送连接完成消息给 eNB;

[0134] 步骤 608、eNB 向该 MME 发送连接完成消息。

[0135] 在图 6 中,叙述了 EUTRAN 系统对每个用户设备单独控制其是否进行异常状态事件的检测及上报异常状态信息方式,不需要修改现有的 eNB 发送广播控制消息。这里描述的只是 eNB 通过专用的消息控制 UE 测量以及汇报的一种实现方式,也就是通过 RRC 连接重配置来控制用户设备,eNB 来可以通过 RRC 连接建立,RRC 连接重新建立或者新定义的 RRC 消息来控制 UE 的测量以及汇报的方式。用于该功能的 RRC 消息包含异常检测指示、或检测的异常状态事件或 / 和上报异常状态信息的方式,所述信息元素的使用与步骤 604 中所述相同,这里不再重复。用户设备检测异常状态事件及上报所记录的异常状态信息的过程与图 4 或图 5 所示的过程相同,这里不再累述。

[0136] 在用户设备上报异常状态信息时,其可能从所属的 eNB 移动到目标 eNB 了,这时,就需要异常状态信息在不同的 eNB 进行转发。图 7 为用户设备上报的异常状态信息在 eNB 之间转发的方法流程图,假设用户设备上报的异常状态信息在 eNB1 和 eNB2 之间转发,其具体步骤为:

[0137] 步骤 701、eNB1 接收到用户设备上报的异常状态信息后,根据该异常状态信息确定不是其管辖小区的异常状态事件,而是 eNB2 管辖的小区的异常状态事件,则将该异常状态信息发送给 eNB2;

[0138] 步骤 702、eNB2 接收到后给 eNB1 发送接收到异常状态信息确认消息;

[0139] 该步骤可选。

[0140] 这样,用户设备所属的 eNB2 就可以根据该信息进行自优化过程了。

[0141] 图 8 为本发明提供的 eNB 根据接收的异常状态信息进行自优化的方法流程图,其具体步骤为:

[0142] 步骤 801、eNB 接收消息;

[0143] 步骤 802、eNB 判断接收的该消息是否为 UE 发送的异常状态信息,如果是,则执行步骤 803;如果否,则执行步骤 802a;

[0144] 步骤 802a、eNB 判断接收的该消息是否为其他 eNB 转发的异常状态信息,如果是,

执行步骤 805 ; 如果否, 转回步骤 801 执行 ;

[0145] 步骤 803、eNB 根据接收的异常状态信息中的异常状态事件确定是否仅为所管辖的小区异常状态事件, 如果是, 执行步骤 805 ; 如果否, 执行步骤 804 ;

[0146] 在本步骤中, 当接收的异常状态信息中的异常状态事件不仅为所管辖的小区异常状态事件时, 还包括两种情况, 一种是只是其他 eNB 所管辖的小区异常状态事件 ; 第二种为同时是 eNB 所管辖小区的异常状态事件和其他 eNB 所管辖的小区异常状态事件 ; 其中, 第一种就直接执行步骤 804 ; 第二种在执行步骤 804 的同时, 还执行步骤 805 ;

[0147] 步骤 804、eNB 根据接收的异常状态信息中的异常状态事件, 确定管辖该异常状态事件的小区, 向管辖该小区的其他 eNB 转发异常状态信息 ;

[0148] 在异常状态事件涉及 eNB 管辖的小区及其他 eNB 管辖的小区时, 比如小区重选乒乓, 则也执行步骤 804 ;

[0149] 步骤 805、eNB 保存接收的异常状态信息 ;

[0150] 步骤 806、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为用户设备接收数据的功率低于设定的门限值, 如果是, 执行步骤 807, 如果否, 则执行步骤 809 ;

[0151] 在本步骤中, eNB 根据接收的多个异常状态信息进行判断, 如果具有用户设备接收数据的功率低于设定的门限值的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 807 ; 否则, 执行步骤 809 ; 该设置值根据经验设置 ;

[0152] 步骤 807、eNB 判定所管辖的小区有覆盖漏洞 ;

[0153] 步骤 808、eNB 根据异常状态信息中的用户设备位置信息, 确定覆盖漏洞区域, 修复漏洞 ;

[0154] 在本步骤中, 修复漏洞可以为调整天线的角度、调整发射功率或者部署新基站等 ;

[0155] 步骤 809、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为无线连接失败, 如果是, 执行步骤 807, 如果否, 则执行步骤 810 ;

[0156] 在本步骤中, eNB 根据接收的多个异常状态信息进行判断, 如果具有无线连接失败的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 807 ; 否则, 执行步骤 810 ; 该设置值根据经验设置 ;

[0157] 步骤 810、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为用户设备发送前导信号失败, 如果是, 执行步骤 811, 如果否, 则执行步骤 813 ;

[0158] 在本步骤中, eNB 根据接收的多个异常状态信息进行判断, 如果具有用户设备发送前导信号失败的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 811 ; 否则, 执行步骤 813 ; 该设置值根据经验设置 ;

[0159] 步骤 811、eNB 根据异常状态信息确定发送前导信号失败的次数和每次的发送功率, 判断是否因为发送功率低导致产生用户设备发送前导信号失败的异常报告事件, 如果是, 则执行步骤 812 ; 如果否, 则执行步骤 807 ;

[0160] 在本步骤中, 设置失败次数和发射功率门限值 (可以设置为系统支持的最大发射功率), 判断发送前导信号失败的次数和每次的发送功率是否分别低于设置的失败次数和发射功率门限值, 如果是, 则执行步骤 812 ; 如果否, 则执行步骤 807 ;

[0161] 步骤 812、eNB 调整开环的功率信息 ;

- [0162] 在本步骤中, eNB 可以调整功率的初始值和步长的设置;
- [0163] 步骤 813、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为用户设备发送上行 RRC 连接请求消息失败, 如果是, 执行步骤 811, 如果不是, 则执行步骤 814;
- [0164] 在本步骤中, eNB 根据接收的多个异常状态信息进行判断, 如果具有用户设备发送上行 RRC 连接请求消息的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 811; 否则, 执行步骤 814; 该设置值根据经验设置;
- [0165] 步骤 814、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为用户设备小区重选发生乒乓效应, 如果是, 执行步骤 815, 如果不是, 则执行步骤 816;
- [0166] 在本步骤中, eNB 根据保存的多个异常状态信息进行判断, 如果具有用户设备小区重选发生乒乓效应的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 811; 否则, 执行步骤 814; 该设置值根据经验设置;
- [0167] 步骤 815、eNB 修改小区重选的参数;
- [0168] 步骤 816、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为用户设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值, 如果是, 执行步骤 817, 如果不是, 则执行步骤 818;
- [0169] 在本步骤中, eNB 根据保存的多个异常状态信息进行判断, 如果用户设备在小区间重选频繁次数达到设定的频繁次数值的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 811; 否则, 执行步骤 814; 该设置值根据经验设置;
- [0170] 步骤 817、eNB 根据异常状态信息中的用户设备的位置信息, 决定是否修改所管辖小区重选参数;
- [0171] 在本步骤中, 可以使用户设备更容易选择到更高覆盖范围小区, 也可以为相应用户设备设置切换参数, 尽可能地为用户设备选择更高覆盖范围小区, 减少用户设备在移动时切换的次数;
- [0172] 步骤 818、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为两个相邻小区的干扰值达到设定的干扰值, 如果是, 执行步骤 819, 如果不是, 则执行 820;
- [0173] 在本步骤中, eNB 根据保存的多个异常状态信息进行判断, 如果两个相邻小区的干扰值达到设定的干扰值的异常报告事件的异常状态信息超过设置值, 则执行步骤 819; 否则, 结束; 该设置值根据经验设置;
- [0174] 步骤 819、eNB 确定两个相邻小区覆盖重叠, 修改所管辖小区的发射功率;
- [0175] 在本步骤中, 如果另一个小区由其他 eNB 管辖, 则另一个小区的优化由其他 eNB 完成;
- [0176] 在本步骤中, 修改所管辖小区的发射功率可以为降低发射功率、提高小区的容量或降低干扰的其他方法。
- [0177] 步骤 820、eNB 根据保存的异常状态信息, 判断异常报告事件是否为用户设备切换失败的过程信息, 如果是, 执行步骤 821, 如果不是, 则结束;
- [0178] 在本步骤中, eNB 根据保存的多个用户设备的异常状态信息进行判断, 如果根据设置值确定多个用户设备在此位置切换失败 (例如判断原因为切换太早或者太晚), 执行步骤 821; 否则, 结束; 该设置值根据经验设置;
- [0179] 举二个具体例子, eNB 判断用户设备切换太早的一种方法为: eNB 触发了切换, 切

换没有结束的时候在源小区收到了用户设备的 RRC 连接重建请求消息, eNB 可以判断切换太早; eNB 判断用户设备切换太早的另一种方法为: eNB 触发了切换过程, 切换过程结束, eNB 收到了从目的 eNB 来得资源释放消息, eNB 启动一个定时器, 定时器没有结束的时候收到了从用户设备来得 RRC 连接重建请求消息, eNB 可以判断切换太早。

[0180] 步骤 821、eNB 确定切换参数不合适, 根据 UE 汇报的切换过程信息以及其他信息调整切换的参数;

[0181] 在本步骤中, 如果另一个小区由其他 eNB 管辖, 则另一个小区的优化由其他 eNB 完成;

[0182] 在本步骤中, 修改切换参数可以和其它相邻小区协商完成。

[0183] 在图 8 所述的实施例中, 步骤 806、步骤 809、步骤 810、步骤 813、步骤 814、步骤 816、步骤 818 及步骤 820 并不是顺序执行的, 也不限于必须完成所有的判断, 而只进行其中几个判断。

[0184] 图 9 为本发明提供的移动通信系统自优化的基站结构示意图, 包括: 收发模块、判断模块及处理模块, 其中,

[0185] 收发模块, 用于接收用户设备发送的异常状态信息, 发送给判断模块;

[0186] 判断模块, 用于根据异常状态信息确定对应的异常状态事件, 将异常状态事件发送给处理模块;

[0187] 处理模块, 用于根据异常状态事件进行对应的自优化。

[0188] 在该基站中, 处理模块, 还用于通过收发模块指示用户设备进行异常状态事件的检测及上报。

[0189] 在该基站中, 判断模块, 还用于根据异常状态信息判断对应的异常状态事件是否涉及其他基站, 如果是, 则通过收发模块将该异常状态信息发送给对应的其他基站。

[0190] 图 10 为本发明提供的移动通信系统自优化的用户设备结构示意图, 包括: 收发模块、检测模块及记录模块, 其中,

[0191] 收发模块, 用于接收检测异常状态事件指示后, 发送给检测模块;

[0192] 检测模块, 用于根据异常状态事件指示进行所在小区的检测, 检测到异常状态事件;

[0193] 记录模块, 用于记录所检测到异常状态事件对应异常状态信息后, 通过收发模块发送给管辖具有该异常状态事件小区的基站。

[0194] 以上举较佳实施例, 对本发明的目的、技术方案和优点进行了进一步详细说明, 所应理解的是, 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

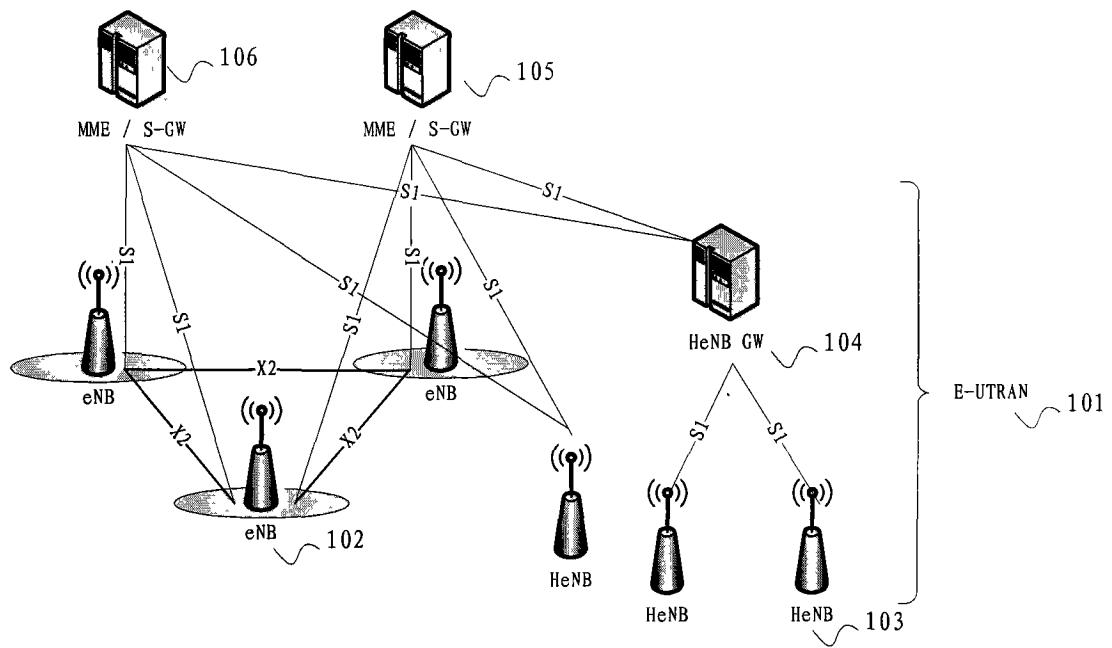


图 1

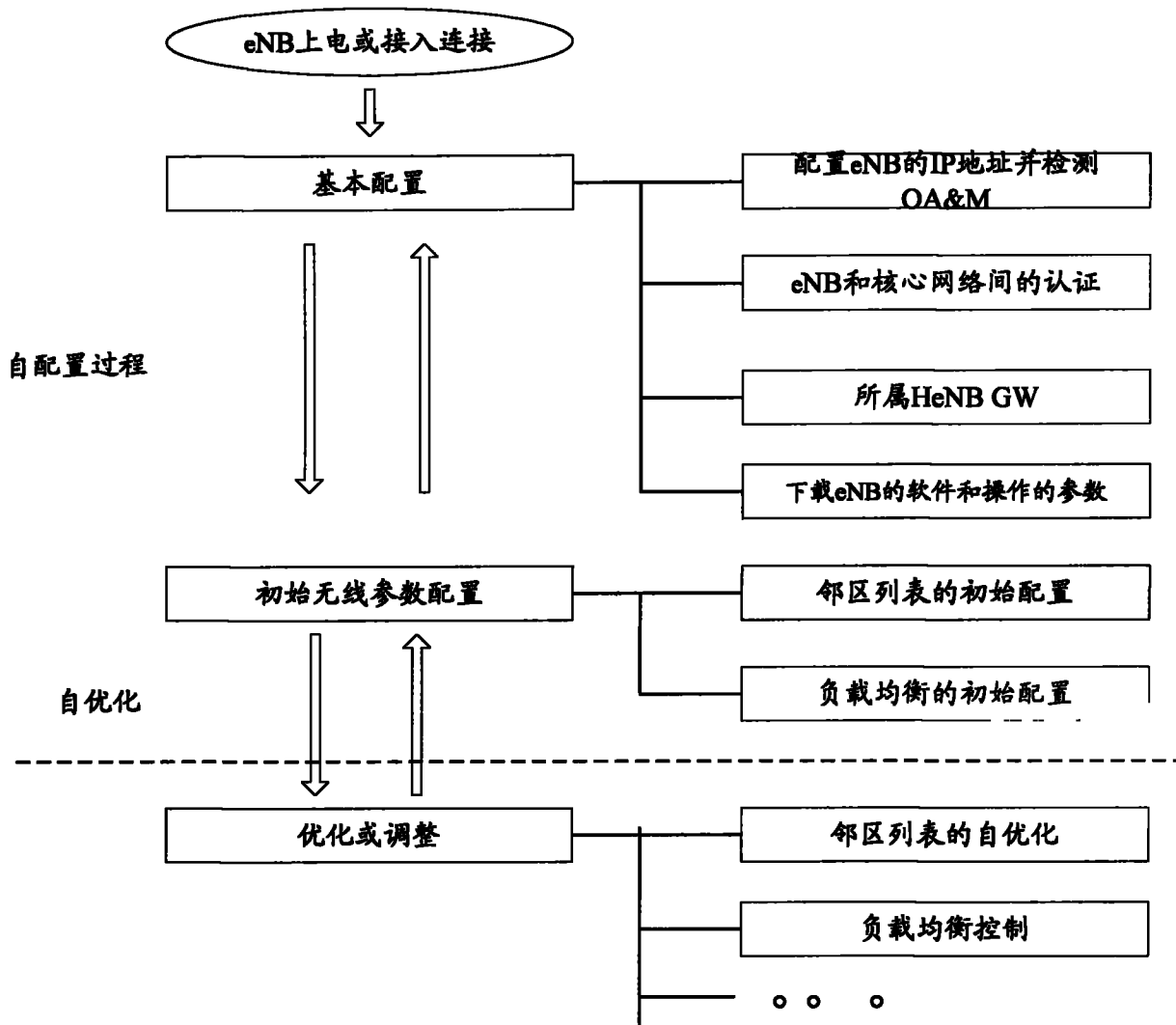


图 2

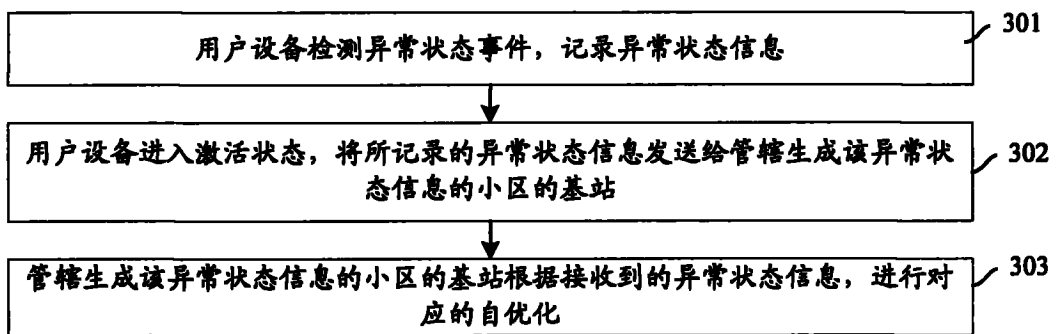


图 3

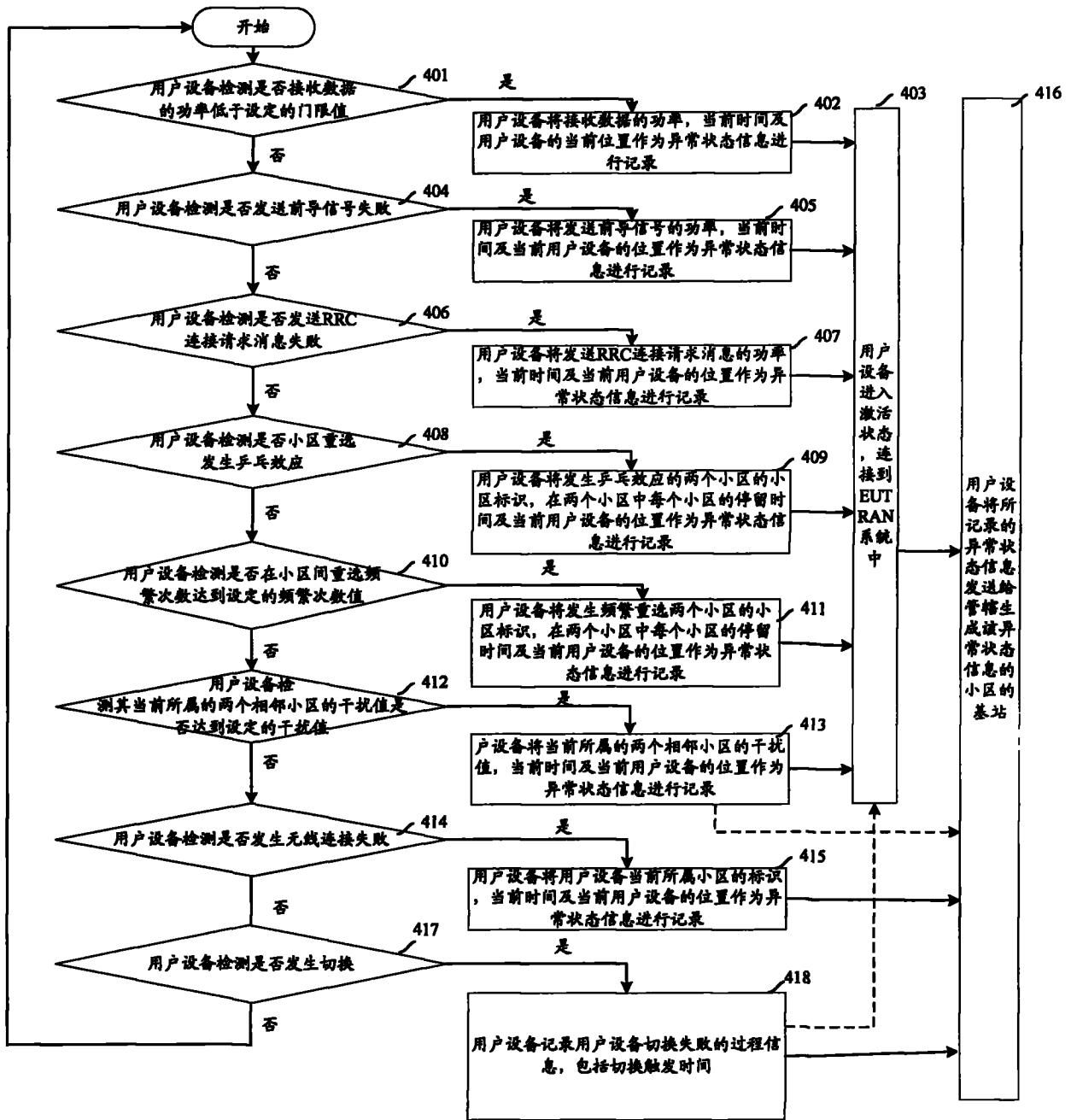


图 4

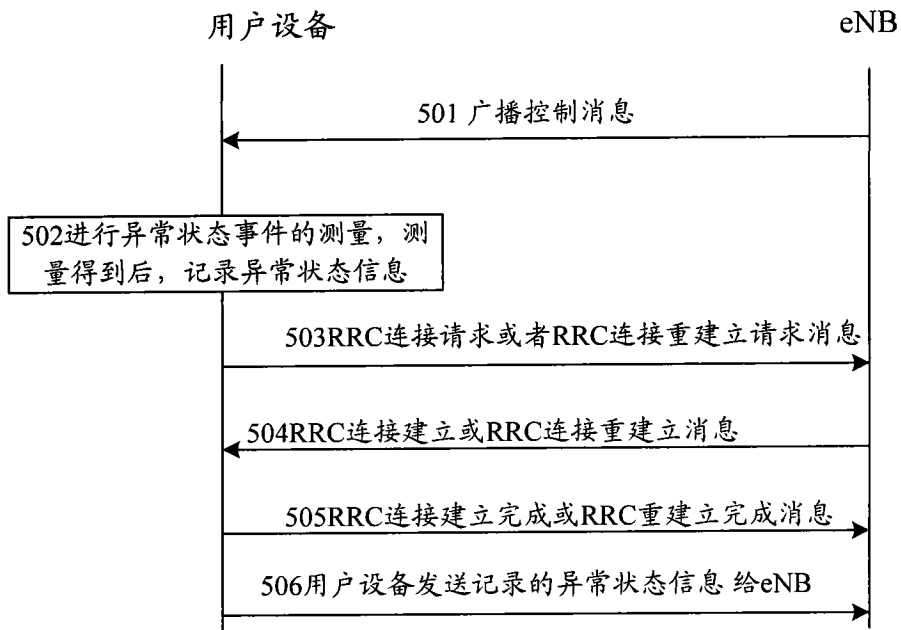


图 5

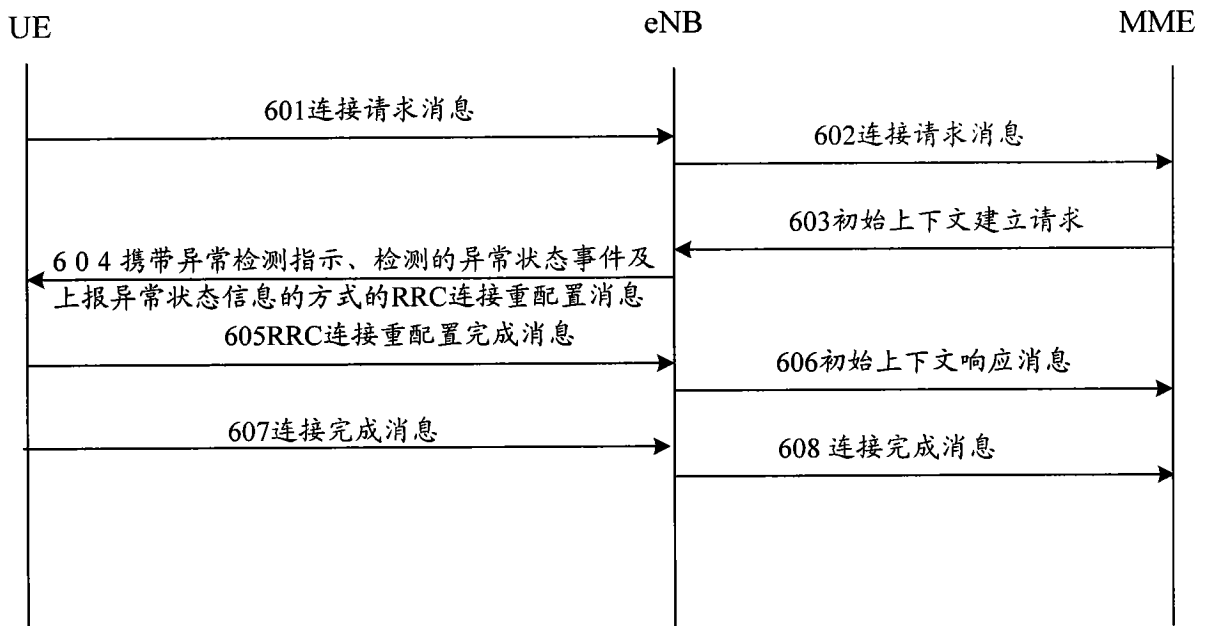


图 6

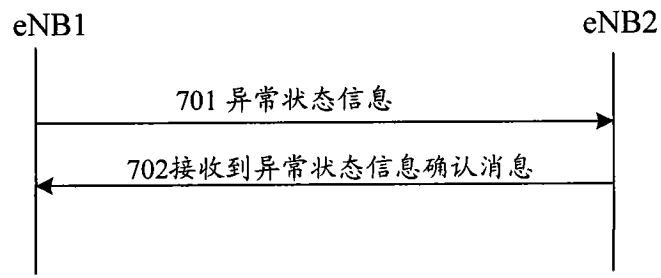


图 7

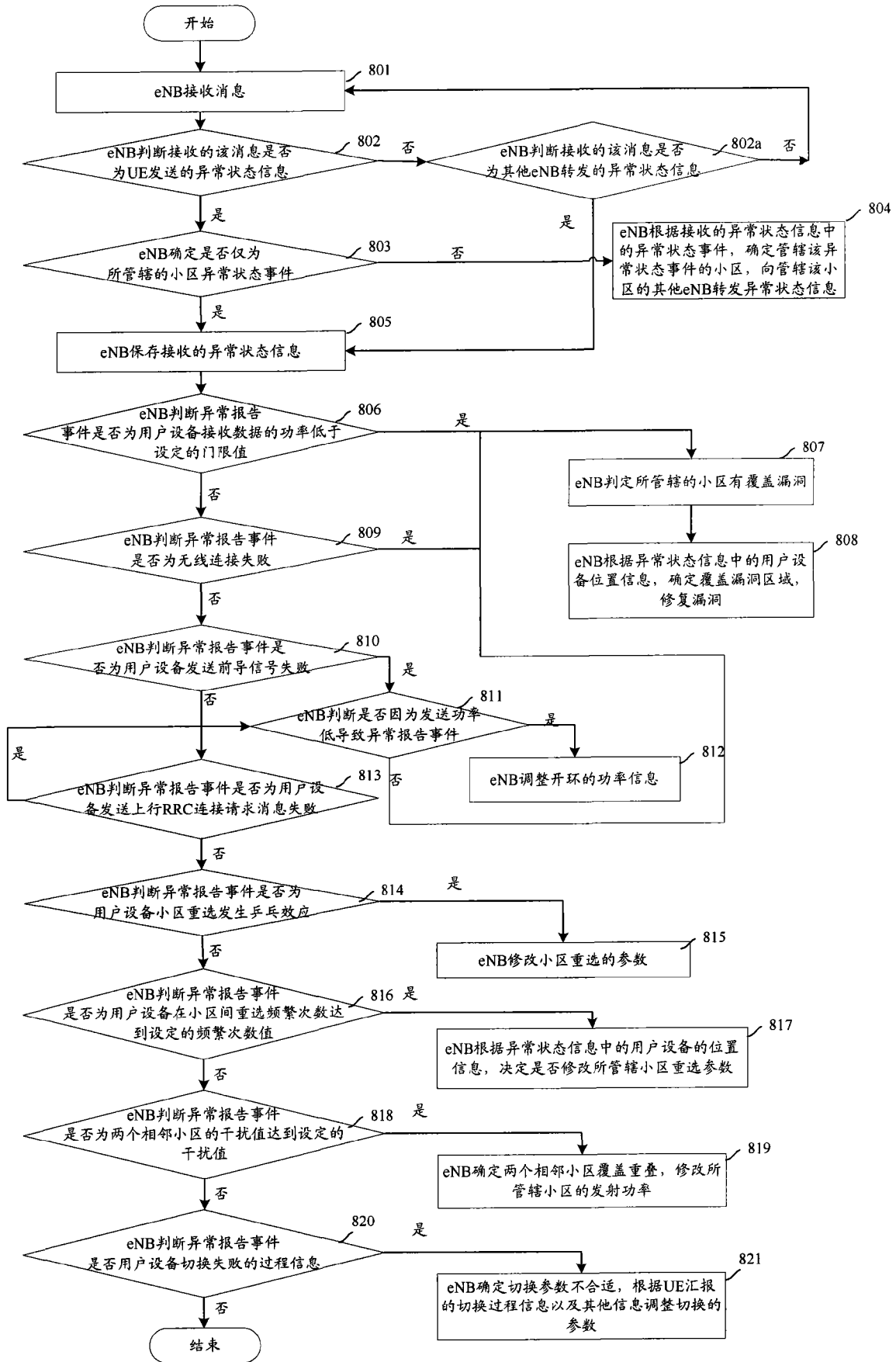


图 8

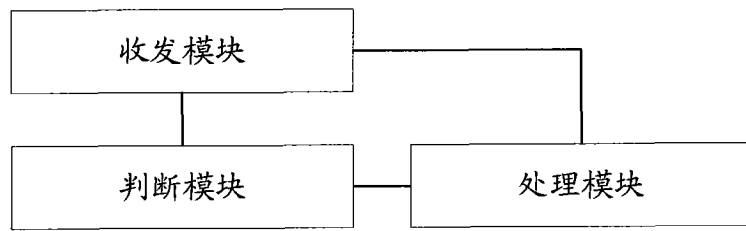


图 9

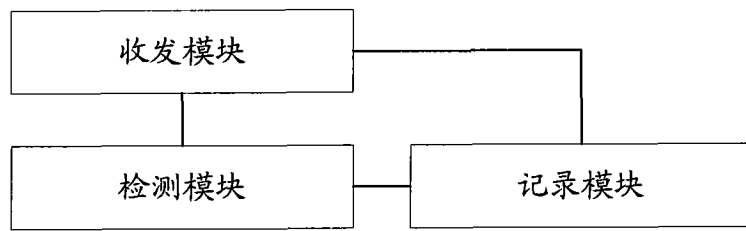


图 10