



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103139794 A

(43) 申请公布日 2013.06.05

(21) 申请号 201110378138.1

(22) 申请日 2011.11.24

(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高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 吴振宇

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291  
代理人 黄志华

(51) Int. Cl.  
H04W 24/00 (2009.01)

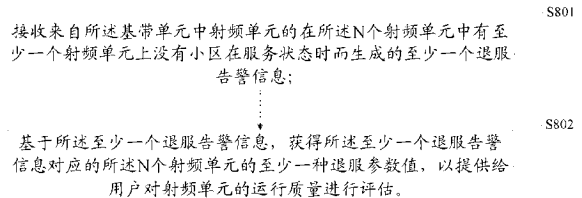
权利要求书4页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

一种生成射频单元退服告警信息的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种生成射频单元退服告警信息的方法及系统以及一种射频单元运行质量评估的方法及系统,所述射频单元运行质量评估方法应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的N个射频单元的基站中,所述N为大于等于1的整数,所述方法包括如下步骤:接收来自所述基带单元中射频单元的在所述N个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息;处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述N个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。



1. 一种生成射频单元退服告警信息方法,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的N个射频单元的基站中,所述N为大于等于1的整数,其特征在于,所述方法包括:检测所述N个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态;

在所述N个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述N个射频单元中有至少一个射频单元没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息之后,还包括:

通过所述基带单元中的射频单元代理模块将所述至少一个退服告警信息发送给 OMC 模块。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述生成至少一个退服告警信息,具体包括:

每隔预定时间间隔,判断所述基带单元的射频单元代理模块是否收到所述N个射频单元的每个射频单元反馈的心跳信息;

在所述N个射频单元中有K个射频单元没有反馈所述心跳信息时,将所述K个射频单元对应的计数器的第一计数值加1,其中所述K为大于等于零但小于等于N的整数;以及将所述N减K个反馈了心跳信息的射频单元对应的计数器的第一计数值清0;

当所述N个射频单元中有L个射频单元的计数器对应的第一计数值大于一预设阈值时,产生L个与所述L个射频单元对应的第一退服告警信息,其中所述L为大于等于零但小于等于K的整数。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述生成至少一个退服告警信息,具体包括:

每隔预定时间间隔,通过所述N个射频单元中的每一个射频单元的退服告警模块,判断所述N个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,如果所述N个射频单元中有至少一个射频单元的至少一个评估指标参数不正常,产生至少一条与所述至少一个射频单元的至少一个评估指标参数对应的第二退服告警信息。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述判断所述N个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,具体包括:

判断所述N个射频单元的每个射频单元的通道增益是否高于预设的最高增益值或是否低于预设的最低增益值,在所述N个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时,生成用于显示该射频单元的通道增益不正常的结果信息。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述判断所述N个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否发生故障,具体包括:

判断所述N个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步,当所述N个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时,生成用于显示所述射频锁相环时钟不同步的结果信息。

7. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述判断所述N个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否发生故障,具体包括:

判断所述N个射频单元的每个射频单元的器件温度是否高于预设的温度值,在所述N

个射频单元中任意一个射频单元的器件温度高于所述预设温度值时,生成用于显示所述射频单元温度高于所述预设温度值的结果信息。

8. 一种射频单元运行质量评估方法,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的  $N$  个射频单元的基站中,所述  $N$  为大于等于 1 的整数,其特征在于,所述方法包括:

接收来自所述基带单元中射频单元的在所述  $N$  个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息;

处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述  $N$  个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述  $N$  个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

基于所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息以及所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息对应的退服告警清除信息,获得所述  $N$  个射频单元的退服时长。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述  $N$  个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

基于所述  $N$  个射频单元的退服时长以及所述  $N$  个射频单元的日统计时长之和,获得所述  $N$  个射频单元的退服时长比。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述  $N$  个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

基于所述  $N$  个射频单元的至少一种退服参数值获得所述  $N$  个射频单元中发生退服告警的  $M$  个射频单元;

基于所述  $N$  个射频单元以及所述  $M$  个射频单元获得所述  $N$  个射频单元退服率。

12. 一种射频单元运行质量评估系统,其特征在于,包括:

基站:所述基站包括一基带单元以及与所述基带单元连接的  $N$  个射频单元,所述基站用于检测所述  $N$  个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态;以及在所述  $N$  个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息;

OMC 模块:用于接收来自所述基站的至少一个退服告警信息;以及处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述  $N$  个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

13. 一种生成射频单元退服告警信息的系统,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的  $N$  个射频单元的基站中,所述  $N$  为大于等于 1 的整数,其特征在于,所述系统包括:

检测模块:用于检测所述  $N$  个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态;

生成模块:用于在所述  $N$  个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

14. 如权利要求 13 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

发送模块:用于通过所述基带单元中的射频单元代理模块将所述至少一个退服告警信

息发送给 OMC 模块。

15. 如权利要求 13 所述的系统,其特征在于,所述生成模块包括:

判断模块:用于每隔预定时间间隔,判断所述基带单元的射频单元代理模块是否收到所述 N 个射频单元的每个射频单元反馈的心跳信息;

第一计数值获得模块:用于在所述 N 个射频单元中有 K 个射频单元没有反馈所述心跳信息时,将所述 K 个射频单元对应的的计数器的第一计数值加 1,其中所述 K 为大于等于零但小于等于 N 的整数;以及

将所述 N 减 K 个反馈了心跳信息的射频单元对应的计数器的第一计数值清 0;

第一退服告警生成模块:用于当所述 N 个射频单元中有 L 个射频单元的计数器对应的第一计数值大于一预设阈值时,产生 L 个与所述 L 个射频单元对应的第一退服告警信息,其中所述 L 为大于等于零但小于等于 K 的整数。

16. 如权利要求 13 或 14 所述的系统,其特征在于,所述系统还包括:

第二退服告警模块:用于每隔预定时间间隔,通过所述 N 个射频单元中的每一个射频单元的退服告警模块,判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,如果所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元的至少一个评估指标参数不正常,产生至少一条与所述至少一个射频单元的至少一个评估指标参数对应的第二退服告警信息。

17. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述第二退服告警模块,包括:

通道增益判断模块:用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元通道增益是否高于预设的最高增益值或是否低于预设的最低增益值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时,生成用于显示该射频单元的通道增益不正常的结果信息。

18. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述第二退服告警模块,还包括:

射频锁相环时钟判断模块:用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步,当所述 N 个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时,生成用于显示所述射频锁相环时钟不同步的结果信息。

19. 如权利要求 16 所述的系统,其特征在于,所述第二退服告警模块,还包括:

温度判断模块:用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的器件温度是否高于预设的温度值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的器件温度高于所述预设温度值时,生成用于显示所述射频单元温度高于所述预设温度值的结果信息。

20. 一种射频单元运行质量评估系统,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中,所述 N 为大于等于 1 的整数,其特征在于,所述系统包括:

接收模块:用于接收来自所述基带单元中射频单元的在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息;

处理模块:用于处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

21. 如权利要求 20 所述的系统,其特征在于,所述处理模块包括:

退服时长获得模块:用于基于所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息以及

所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息对应的退服告警清除信息,获得所述 N 个射频单元的退服时长。

22. 如权利要求 21 所述的系统,其特征在于,所述处理模块,还包括:

退服时长比获得模块:用于基于所述 N 个射频单元的退服时长以及所述 N 个射频单元的日统计时长之和,获得所述 N 个射频单元的退服时长比。

23. 如权利要求 20 所述的系统,其特征在于,所述处理模块,还包括:

退服率获得模块:用于基于所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值获得所述 N 个射频单元中发生退服告警的 M 个射频单元;以及

基于所述 N 个射频单元以及所述 M 个射频单元获得所述 N 个射频单元退服率。

## 一种生成射频单元退服告警信息的方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,尤其涉及一种生成射频单元退服告警信息的方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着移动通信技术的迅猛发展,移动通信系统支持的业务越来越多、越来越强。目前在移动通信系统中,很多的业务的实现都依赖于 BBU-RRU 分布式基站。其中,BBU 指的是基带单元,负责信号处理与传输,RRU 指的是射频单元,负责射频收发。

[0003] 随着 BBU-RRU 分布式基站的广泛应用,射频单元的运行质量越来越受到广泛关注。如果射频单元上面不存在小区处于服务状态,就说明该射频单元发生退服告警。目前业界内,并无较好的方法实现对射频单元退服告警的检测以及对射频单元运行质量的评估。

[0004] 在现有技术中,最常用的退服告警检测方法,是基于小区退服告警的,如图 1 所示,主要包括如下步骤:

[0005] S101:RNC(无线网络控制器:Radio Network Controller)通过 IUB 接口检测是否有小区删除信息上报;

[0006] S102:当 RNC 检测到有小区删除信息上报时,RNC 上报小区退服告警给 OMC(操作维护中心:Operations & Maintenance Center)。

[0007] 在实现本发明实施例中技术方案的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:

[0008] (1) 由于在现有技术中,不能实现对射频单元退服告警的检测及上报,故而存在着无法及时掌握射频单元运行状况的技术问题;

[0009] (2) 由于在现有技术中对于射频单元运行质量并没有一个统一的评估标准,故而存在对射频单元的运行质量评估不够客观的技术问题。

### 发明内容

[0010] 本发明提供一种生成射频单元退服告警信息的方法和系统,用以解决现有技术中,由于不能实现对射频单元的退服告警检测,所以存在着无法及时掌握射频单元运行状况的技术问题。

[0011] 本发明通过本发明中的实施例,提供如下技术方案:

[0012] 一方面,本发明通过本发明中的一个实施例,提供如下技术方案:

[0013] 一种生成射频单元退服告警信息方法,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中,所述 N 为大于等于 1 的整数,所述方法包括如下步骤:

[0014] 检测所述 N 个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态;

[0015] 在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

[0016] 进一步的,在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元没有小区在服务状态时,

生成至少一个退服告警信息之后,还包括:

[0017] 通过所述基带单元中的射频单元代理模块将所述至少一个退服告警信息发送给 OMC 模块。

[0018] 进一步的,所述生成至少一个退服告警信息,具体包括:

[0019] 每隔预定时间间隔,判断所述基带单元的射频单元代理模块是否收到所述 N 个射频单元的每个射频单元反馈的心跳信息;

[0020] 在所述 N 个射频单元中有 K 个射频单元没有反馈所述心跳信息时,将所述 K 个射频单元对应的计数器的第一计数值加 1,其中所述 K 为大于等于零但小于等于 N 的整数;以及

[0021] 将所述 N 减 K 个反馈了心跳信息的射频单元对应的计数器的第一计数值清 0;

[0022] 当所述 N 个射频单元中有 L 个射频单元的计数器对应的第一计数值大于一预设阈值时,产生 L 个与所述 L 个射频单元对应的第一退服告警信息,其中所述 L 为大于等于零但小于等于 K 的整数。

[0023] 进一步的,所述生成至少一个退服告警信息,具体包括:

[0024] 每隔预定时间间隔,通过所述 N 个射频单元中的每一个射频单元的退服告警模块,判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,如果所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元的至少一个评估指标参数不正常,产生至少一条与所述至少一个射频单元的至少一个评估指标参数对应的第二退服告警信息。

[0025] 进一步的,所述判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,具体包括:

[0026] 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的通道增益是否高于预设的最高增益值或是否低于预设的最低增益值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时,生成用于显示该射频单元的通道增益不正常的结果信息。

[0027] 进一步的,所述判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否发生故障,具体包括:

[0028] 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步,当所述 N 个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时,生成用于显示所述射频锁相环时钟不同步的结果信息。

[0029] 进一步的,所述判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否发生故障,具体包括:

[0030] 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的器件温度是否高于预设的温度值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的器件温度高于所述预设温度值时,生成用于显示所述射频单元温度高于所述预设温度值的结果信息。

[0031] 另一方面,本发明通过本发明的另一实施例,提供如下技术方案:

[0032] 一种射频单元运行质量评估方法,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中,所述 N 为大于等于 1 的整数,所述方法包括如下步骤:

[0033] 接收来自所述基带单元中射频单元的在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息;

[0034] 处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

[0035] 进一步的,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

[0036] 基于所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息以及所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息对应的退服告警清除信息,获得所述 N 个射频单元的退服时长。

[0037] 进一步的,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

[0038] 基于所述 N 个射频单元的退服时长以及所述 N 个射频单元的日统计时长之和,获得所述 N 个射频单元的退服时长比。

[0039] 进一步的,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

[0040] 基于所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值获得所述 N 个射频单元中发生退服告警的 M 个射频单元;

[0041] 基于所述 N 个射频单元以及所述 M 个射频单元获得所述 N 个射频单元退服率。

[0042] 另一方面,本发明通过本发明的另一实施例提供如下技术方案:

[0043] 一种射频单元运行质量评估系统,主要包括如下部分:

[0044] 基站:所述基站包括一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元,用于检测所述 N 个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态;以及

[0045] 在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息;

[0046] OMC 模块:用于接收来自所述基站的至少一个退服告警信息;以及

[0047] 处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

[0048] 另一方面,本发明通过本发明的另一实施例提供如下技术方案:

[0049] 一种生成射频单元退服告警信息的系统,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中,所述 N 为大于等于 1 的整数,所述系统包括如下模块:

[0050] 检测装置:用于检测所述 N 个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态;

[0051] 生成装置:用于在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

[0052] 进一步的,所述系统还包括:

[0053] 发送模块:用于通过所述基带单元中的射频单元代理模块将所述至少一个退服告警信息发送给 OMC 模块。

[0054] 进一步的,所述生成模块包括:

[0055] 判断模块:用于每隔预定时间间隔,判断所述基带单元的射频单元代理模块是否收到所述 N 个射频单元的每个射频单元反馈的心跳信息;



[0056] 第一计数值获得模块：用于在所述 N 个射频单元中有 K 个射频单元没有反馈所述心跳信息时，将所述 K 个射频单元对应的计数器的第一计数值加 1，其中所述 K 为大于等于零但小于等于 N 的整数；以及

[0057] 将所述 N 减 K 个反馈了心跳信息的射频单元对应的计数器的第一计数值清 0；

[0058] 第一退服告警生成模块：用于当所述 N 个射频单元中有 L 个射频单元的计数器对应的第一计数值大于一预设阈值时，产生 L 个与所述 L 个射频单元对应的第一退服告警信息，其中所述 L 为大于等于零但小于等于 K 的整数。

[0059] 进一步的，所述系统还包括：

[0060] 第二退服告警模块：用于每隔预定时间间隔，通过所述 N 个射频单元中的每一个射频单元的退服告警模块，判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常，如果所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元的至少一个评估指标参数不正常，产生至少一条与所述至少一个射频单元的至少一个评估指标参数对应的第二退服告警信息。

[0061] 进一步的，所述第二退服告警模块，包括：

[0062] 通道增益判断模块：用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的通道增益是否高于预设的最高增益值或是否低于预设的最低增益值，在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时，生成用于显示该射频单元的通道增益不正常的结果信息。

[0063] 进一步的，所述第二退服告警模块，还包括：

[0064] 射频锁相环时钟判断模块：用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步，当所述 N 个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时，生成用于显示所述射频锁相环时钟不同步的结果信息。

[0065] 进一步的，所述第二退服告警模块，还包括：

[0066] 温度判断模块：用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的器件温度是否高于预设的温度值，在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的器件温度高于所述预设温度值时，生成用于显示所述射频单元温度高于所述预设温度值的结果信息。

[0067] 另一方面，本发明通过本发明的另一实施例提供如下技术方案：

[0068] 一种射频单元运行质量评估系统，应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中，所述 N 为大于等于 1 的整数，所述系统包括如下模块：

[0069] 接收模块：用于接收来自所述基带单元中射频单元的在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息；

[0070] 处理模块：用于处理所述至少一个退服告警信息，获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值，以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

[0071] 可选的，所述处理模块包括：

[0072] 退服时长获得模块：用于基于所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息以及所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息对应的退服告警清除信息，获得所述 N 个射频单元的退服时长。

[0073] 可选的，所述处理模块，还包括：

[0074] 退服时长比获得模块：用于基于所述 N 个射频单元的退服时长以及所述 N 个射频单元的日统计时长之和，获得所述 N 个射频单元的退服时长比。

[0075] 可选的，所述处理模块，还包括：

[0076] 退服率获得模块：用于基于所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值获得所述 N 个射频单元中发生退服告警的 M 个射频单元；以及

[0077] 基于所述 N 个射频单元以及所述 M 个射频单元获得所述 N 个射频单元退服率。

[0078] 本发明提供的一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果或优点：

[0079] (1) 由于采用了对射频单元进行退服告警检测的方法，故而达到了及时掌握射频单元运行状况的技术效果；

[0080] (2) 由于采用了对射频单元的运行质量评估采用了一统一标准的技术方案，故而达到客观评价射频单元运行质量的技术效果。

### 附图说明

[0081] 图 1 为现有技术中小区退服告警的流程图；

[0082] 图 2 为本发明实施例一中退服告警产生方法的流程图；

[0083] 图 3 为本发明实施例一中基于心跳信息判断射频单元是否存在退服的流程图；

[0084] 图 4 为本发明实施例一中采用具体数据基于心跳信息判断射频单元是否存在退服时的示意图；

[0085] 图 5 为本发明实施例一中采用评估指标参数判断射频单元是否存在退服的流程图；

[0086] 图 6 为本发明实施例一中采用具体评估指标参数判断射频单元是否存在退服的示意图；

[0087] 图 7 为本发明实施例一中上报的退服告警信息所包含的信息示意图；

[0088] 图 8 为本发明实施例二中一种射频单元运行质量评估方法的流程图；

[0089] 图 9 为本发明实施例二中上报的退服告警清除信息中包含的信息示意图；

[0090] 图 10 为本发明实施例三中一种射频单元运行质量评估系统的硬件图；

[0091] 图 11 为本发明实施例四中一种退服告警信息产生系统的方框图；

[0092] 图 12 为本发明实施例四中一种退服告警信息产生系统的细化方框图；

[0093] 图 13 为本发明实施例五中一种射频单元运行质量评估系统的方框图。

### 具体实施方式

[0094] 为了使本发明所属技术领域中的技术人员更清楚地理解本发明，下面结合附图，通过具体实施例对本发明技术方案作详细描述。

[0095] 请参考图 2 至图 7 本发明实施例一提供一种生成射频单元退服告警信息方法，应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中，所述 N 为大于等于 1 的整数，如图 2 所示，所述方法包括如下步骤：

[0096] S201：检测所述 N 个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态；

[0097] 在具体实施过程中，只要射频单元出现故障或者射频单元与基带单元的通讯链路

出现故障,即可判断出所述射频单元上面没有小区处于服务状态。

[0098] S202:在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

[0099] 进一步的,如图 3 所示,生成至少一个退服告警信息,包括如下步骤:

[0100] S301:每隔预定时间间隔,判断所述基带单元的射频单元代理模块是否收到所述 N 个射频单元的每个射频单元反馈的心跳信息;

[0101] S302:在所述 N 个射频单元中有 K 个射频单元没有反馈所述心跳信息时,将所述 K 个射频单元对应的计数器的第一计数值加 1,其中所述 K 为大于等于零但小于等于 N 的整数;以及

[0102] S303:将所述 N 减 K 个反馈了心跳信息的射频单元对应的计数器的第一计数值清 0;

[0103] S304:当所述 N 个射频单元中有 L 个射频单元的计数器对应的第一计数值大于一预设阈值时,产生 L 个与所述 L 个射频单元对应的第一退服告警信息,其中所述 L 为大于等于零但小于等于 K 的整数。

[0104] 如图 4 所示,为具体实施过程中,基于基带单元和射频单元之间的心跳信息生成退服告警信息的具体实例。

[0105] S401:开始,也就是启动退服告警检测程序;

[0106] S402:由基带单元的 RRU 代理模块发送一心跳信息至 N 个射频单元的每个射频单元的 RRU 平台模块;当 N 个射频单元的任意一个射频单元的 RRU 平台模块收到该心跳信息时,即向该基带单元的 RRU 代理模块反馈一心跳信息;

[0107] S403:由基带单元的 RRU 代理模块,判断是否收到射频单元的 RRU 平台模块发送的心跳信息,如果判断结果为否,转向 S404,如果判断结果为是,转向 S406;

[0108] S404:如果基带单元的 RRU 代理模块没有收到 K 个射频单元的 RRU 平台模块发送的心跳信息,那么将这 K 个射频单元对应的计数器的第一计数值加 1;

[0109] S405:判断这 K 个射频单元中的每个射频单元的第一计数值大于预设阈值 3,如果判断结果为是,转向 S408,如果判断结果为否,转向 S407;

[0110] S406:将该射频单元对应的计数器的第一计数值清 0,然后转向 S407;

[0111] S407:再隔一预设时间,也就是图中的 3 秒,转向 S402;

[0112] S408:RRU 代理模块断开和 RRU 平台模块的联接,RRU 代理模块发送 RRU 退服告警给 BBU 主控模块,这一步主要是因为射频单元发生了退服告警,所以 RRU 代理模块要断开和 RRU 平台模块的联接。

[0113] S409:BBU 主控模块发送 RRU 退服告警给 OMC 模块,因为最后的数据都要发送至 OMC 模块处理,所以这里要将获得的 RRU 退服告警信息发送至 OMC 模块。

[0114] S410:由于退服告警信息已经上报完毕,所以结束退服告警程序。

[0115] 当然,在具体实施过程中,对于发送心跳信息的预设时间间隔并不限制为 3 秒,并且预设阈值也不限定为 3 次,只要本发明所属领域技术人员所设置的预设时间间隔和预设阈值所达到的技术效果和本发明实施例中的技术效果等同,都属于本发明发明思想概念内。

[0116] 进一步的,生成至少一个退服告警信息,也可以包括如下步骤:

[0117] S501:每隔预定时间间隔,通过所述 N 个射频单元中的每一个射频单元的退服告警模块,判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常;

[0118] 进一步的,判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,包括:

[0119] 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的通道增益是否高于预设的最高增益值或是否低于预设的最低增益值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时,生成用于显示该射频单元的通道增益不正常的结果信息。

[0120] 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步,当所述 N 个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时,生成用于显示所述射频锁相环时钟不同步的结果信息。

[0121] 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的器件温度是否高于预设的温度值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的器件温度高于所述预设温度值时,生成用于显示所述射频单元温度高于所述预设温度值的结果信息。

[0122] 当然,在具体实施过程中,射频单元的评估指标参数不限于上述的通道增益、射频锁相环时钟以及器件温度,只要本领域所属技术人员所选用的评估指数参数所达到的技术效果和本发明实施例中的技术效果等同,都属于本发明发明思想概念范围内。

[0123] S502:如果所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元的至少一个评估指标参数不正常,产生至少一条与所述至少一个射频单元的至少一个评估指标参数对应的第二退服告警信息。

[0124] 在具体实施过程中,判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常,然后当所述 N 个射频单元的任意一个射频单元的评估指标参数发生异常后上报,如图 6 所示,也可以将上述多个步骤结合起来进行判断,主要包括如下步骤:

[0125] S601:开始:启动退服告警检测程序。

[0126] S602:调用 RRU 平台模块提供的 API 判断 RRU 的通道增益是否高于预设的最高增益阈值或者低于预设的最低增益阈值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时,将对应的标志位置 1。

[0127] S603:调用 RRU 平台模块提供的 API 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步,当所述 N 个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时,将对应的标志位置 1。

[0128] S604:调用 RRU 平台模块提供的 API 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元对应的收发信机温度是否高于预设的温度值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的对应的收发信机温度高于所述预设温度值时,将对应的标志位置 1;

[0129] S605:调用 RRU 平台模块提供的 API 判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的板卡温度是否高于预设的温度值,在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的板卡温度高于所述预设温度值时,将对应的标志位置 1;

[0130] S606:RRU 告警管理模块判断各个标志位是否都为 0,如果判断结果为是,那么退服告警检测结束;如果判断结果为否,转向 S607;

[0131] S607:RRU 告警管理模块发送 RRU 退服告警信息至 RRU 代理模块,然后由 RRU 代理

模块将 RRU 退服告警发送给 BBU 主控模块,然后由 BBU 主控模块将 RRU 退服告警信息发送至 OMC 模块。

[0132] S608 :退服告警结束。

[0133] 在具体实施过程中,可以基于上述方法进行多次检测,并且设置一定时检测周期,如果多次检测的告警次数大于一预设阈值时,才上报告警信息。

[0134] 另外,在具体实施过程中,对射频单元的检测不限于上述对每一个射频单元的各个部分进行单独检测、然后对每一部分出现故障进行上报;也不限于对射频单元的总进行检测后进行上报,只要本领域技术人员所采用的退服告警检测上报方式所达到的技术效果和本发明实施例中的技术效果等同,都属于本发明思想概念的范围内。

[0135] 进一步的,在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息之后,还包括如下步骤:

[0136] S203 :通过所述基带单元中的射频单元代理模块将所述至少一个退服告警信息发送给 OMC 模块。

[0137] 在具体实施过程中,上报的退服告警信息,如图 7 所示,包括但不限于以下信息:

[0138] 告警码:每一个告警码对应一个退服告警信息的唯一标识信息;

[0139] 告警子码:用于标示退服告警信息属于哪一类退服告警;

[0140] 其中,1 :指的是基带单元和射频单元之间的通信链路发生故障,在具体实施过程中,可以指的是 RRU 代理模块没有收到来自 RRU 平台模块的退服告警信息;

[0141] 2 :指的是射频单元通道故障,在具体实施过程中,可以是射频单元的通道增益高于预设最高阈值或者低于预设最低阈值;

[0142] 3 :指的是射频单元本振失锁,在具体实施过程中,可以是射频单元与基带单元的射频锁相环时钟不同步;

[0143] 4 :指的是射频单元功放温度超过一预设阈值,在具体实施过程中可以是射频单元的收发信机的功放模块的温度超过一预设阈值;

[0144] 5 :指的是板卡过温,也就是射频单元的主板的温度超过一预设阈值。

[0145] 当然,在具体是实施过程中,上报的退服告警信息不限于上述几种,只要本领域所属技术人员所上报的退服告警信息所达到的技术效果和本发明实施例的技术效果等同,都属于本发明思想概念的范围内。

[0146] 告警类型:指的是设备告警。

[0147] 告警源:包括射频单元和基带单元。

[0148] 告警产生时间:记录退服告警产生的时间,用于后面对射频单元的运行质量进行评估。

[0149] 请参考图 8 至图 9,本发明实施例二提供一种射频单元运行质量评估的方法,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中,所述 N 为大于等于 1 的整数,所述方法包括如下步骤:

[0150] S801 :接收来自所述基带单元中射频单元的在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息;

[0151] 在实施例一中已经提到上报的退服告警信息主要包括哪些部分,这里不再详作介绍。

[0152] S802 :基于所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

[0153] 进一步的,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

[0154] 基于所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息以及所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息对应的退服告警清除信息,获得所述 N 个射频单元的退服时长。

[0155] 在具体实施过程中,获得退服告警信息后,如果与之对应的退服告警清除了,那么要对应的获得一个退服告警清除信息,如图 9 所示,可知退服告警清除信息和退服告警信息相比,只是将退服告警产生时间换成退服告警清除时间,其他信息皆与之对应。

[0156] 既然获得了退服告警产生时间和退服告警清除时间,那么可以基于如下公式获得退服时长:

[0157] RRU 退服时长 = Σ (RRU 退服告警清除时间 -RRU 退服告警产生时间)..... [1]

[0158] 进一步的,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

[0159] 基于所述 N 个射频单元的退服时长以及所述 N 个射频单元的日统计时长之和,获得所述 N 个射频单元的退服时长比。

[0160] 在具体实施过程中,可以基于如下公式计算退服时长比:

[0161]

$$RRU\text{退服时长比} = \frac{\sum RRU\text{退服时长}}{\sum_{i=1}^n (\text{第}i\text{日}RRU\text{数量} \times \text{日统计时长}) \dots \dots \dots [2]}$$

[0162] 进一步的,所述处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,具体为:

[0163] 基于所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值获得所述 N 个射频单元中发生退服告警的 M 个射频单元;

[0164] 基于所述 N 个射频单元以及所述 M 个射频单元获得所述 N 个射频单元退服率。

[0165] 在具体实施过程中,可以采用如下方式计算退服率:

[0166]

$$RRU\text{退服率} = \frac{\text{激活}RRU\text{退服告警数}}{RRU\text{总数}} \times 100\% \dots \dots \dots [3]$$

[0167] 在具体实施过程中,对于射频单元的退服参数值不限于上面的退服时长、退服时长比和退服率,退服时长、退服时长比和退服率的计算也不限于上面的公式,只要本领域技术人员所采用的退服参数值以及计算公式和本发明实施例中达到的技术效果等同,都属于本发明发明思想概念的范围内。

[0168] 请参考图 10,本发明实施三提供一种射频单元运行质量评估系统,主要包括如下结构:

[0169] 基站 1001 :所述基站包括一基带单元 1003 以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元 1004,用于检测所述 N 个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态 ;以及

[0170] 在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

[0171] 其中基站又包括如下部分 :

[0172] 基带单元 1003,基带单元 1003 又包括 BBU 主控模块 1005 和 RRU 代理模块 1006,在具体实施过程中,RRU 代理模块 1006 可用于检测基带单元和射频单元之间的链路是否发生故障,当链路发生故障时,产生一退服告警信息,通过基带单元 1003 的 BBU 主控模块 1005 发送至 OMC 模块 1002,基于链路故障产生退服告警信息已于本发明实施例一中详加介绍。

[0173] 射频单元 1004 :射频单元 1004 又包括 RRU 告警管理模块 1007 和 RRU 平台模块 1008,在具体实施过程中,RRU 告警管理模块 1007 主要检测射频单元 1004 的评估指标参数是否不正常,当评估参数指标不正常时,通过 RRU 代理模块 1006 和 BBU 主控模块 1005 发送至 OMC 模块 1002。基于评估参数指标生成退服告警信息也已于本发明实施例一中详加介绍。

[0174] OMC 模块 1002 :用于接收来自所述基站的至少一个退服告警信息 ;以及

[0175] 处理所述至少一个退服告警信息,获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值,以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

[0176] 在具体实施过程中,OMC 模块可以基于本发明实施例二中的方式对射频单元的运行质量进行评估,当然,对于射频单元运行质量进行评估的方式不限于该方式,只要本发明所属技术人员所采用的质量评估方式和本发明实施中的效果等同,都属于本发明发明思想的概念范围内。

[0177] 请参考图 11 和图 12,本发明实施四提供一种生成射频单元退服告警信息的系统,应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中,所述 N 为大于等于 1 的整数,所述系统包括如下结构 :

[0178] 检测模块 1101 :用于检测所述 N 个射频单元中是否有至少一个射频单元上没有小区在服务状态 ;

[0179] 生成模块 1102 :用于在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时,生成至少一个退服告警信息。

[0180] 进一步的,如图 12 所示,所述系统还包括如下结构 :

[0181] 发送模块 1103 :用于通过所述基带单元中的射频单元代理模块将所述至少一个退服告警信息发送给 OMC 模块。

[0182] 进一步的,所述生成模块 1102 又包括如下结构 :

[0183] 判断模块 :用于每隔预定时间间隔,判断所述基带单元的射频单元代理模块是否收到所述 N 个射频单元的每个射频单元反馈的心跳信息 ;

[0184] 第一计数值获得模块 :用于在所述 N 个射频单元中有 K 个射频单元没有反馈所述心跳信息时,将所述 K 个射频单元对应的的计数器的第一计数值加 1,其中所述 K 为大于等于零但小于等于 N 的整数 ;以及

[0185] 将所述 N 减 K 个反馈了心跳信息的射频单元对应的计数器的第一计数值清 0 ;

[0186] 第一退服告警生成模块：用于当所述 N 个射频单元中有 L 个射频单元的计数器对应的第一计数值大于一预设阈值时，产生 L 个与所述 L 个射频单元对应的第一退服告警信息，其中所述 L 为大于等于零但小于等于 K 的整数。

[0187] 进一步的，所述系统还包括如下结构：

[0188] 第二退服告警模块 1104：用于每隔预定时间间隔，通过所述 N 个射频单元中的每一个射频单元的退服告警模块，判断所述 N 个射频单元的每一个射频单元的至少一个评估指标参数是否正常，如果所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元的至少一个评估指标参数不正常，产生至少一条与所述至少一个射频单元的至少一个评估指标参数对应的第二退服告警信息。

[0189] 进一步的，所述第二退服告警模块 1104，包括如下结构：

[0190] 通道增益判断模块：用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的通道增益是否高于预设的最高增益值或是否低于预设的最低增益值，在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的通道增益高于预设的最高增益值或低于预设的最低增益值时，生成用于显示该射频单元的通道增益不正常的结果信息。

[0191] 进一步的：所述第二退服告警模块 1104，还包括如下结构：

[0192] 射频锁相环时钟判断模块：用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟是否同步，当所述 N 个射频单元中任意一个射频单元与所述基带单元的射频锁相环时钟不同步时，生成用于显示所述射频锁相环时钟不同步的结果信息。

[0193] 进一步的，所述第二退服告警模块 1104，还包括如下结构：

[0194] 温度判断模块：用于判断所述 N 个射频单元的每个射频单元的器件温度是否高于预设的温度值，在所述 N 个射频单元中任意一个射频单元的器件温度高于所述预设温度值时，生成用于显示所述射频单元温度高于所述预设温度值的结果信息。

[0195] 请参考图 13，本发明实施五提供一种射频单元运行质量评估系统，应用于包括有一基带单元以及与所述基带单元连接的 N 个射频单元的基站中，所述 N 为大于等于 1 的整数，所述系统包括如下结构：

[0196] 接收模块 1301：用于接收来自所述基带单元中射频单元的在所述 N 个射频单元中有至少一个射频单元上没有小区在服务状态时而生成的至少一个退服告警信息；

[0197] 处理模块 1302：用于处理所述至少一个退服告警信息，获得所述至少一个退服告警信息对应的所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值，以提供给用户对射频单元的运行质量进行评估。

[0198] 进一步的，所述处理模块 1302 包括：

[0199] 退服时长获得模块：用于基于所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息以及所述至少一个退服告警信息中的每个退服告警信息对应的退服告警清除信息，获得所述 N 个射频单元的退服时长。

[0200] 进一步的，所述处理模块 1302，还包括：

[0201] 退服时长比获得模块：用于基于所述 N 个射频单元的退服时长以及所述 N 个射频单元的日统计时长之和，获得所述 N 个射频单元的退服时长比。

[0202] 进一步的，所述处理模块 1302，还包括：

[0203] 退服率获得模块：用于基于所述 N 个射频单元的至少一种退服参数值获得所述 N



个射频单元中发生退服告警的 M 个射频单元 ; 以及

[0204] 基于所述 N 个射频单元以及所述 M 个射频单元获得所述 N 个射频单元退服率。

[0205] 本发明提供的一个或多个技术方案, 至少具有如下技术效果或优点 :

[0206] (1) 由于采用了对射频单元进行退服告警检测的方法, 故而达到了及时掌握射频单元运行状况的技术效果 ;

[0207] (2) 由于采用了对射频单元的运行质量评估采用了一统一标准的技术方案, 故而达到客观评价射频单元运行质量的技术效果。

[0208] 尽管已描述了本发明的优选实施例, 但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念, 则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以, 所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0209] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

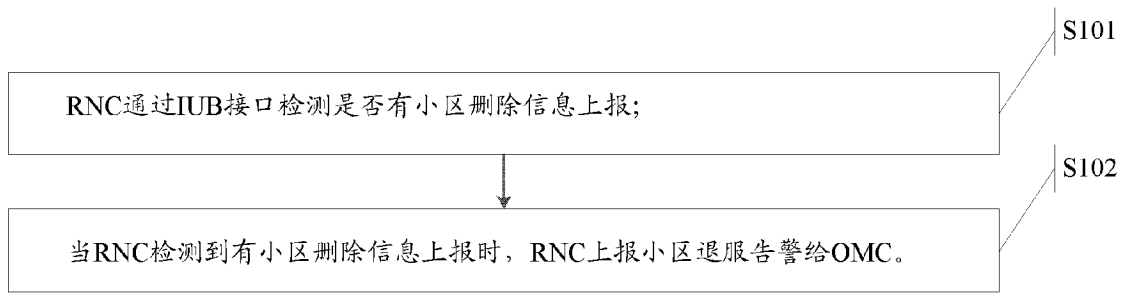


图 1

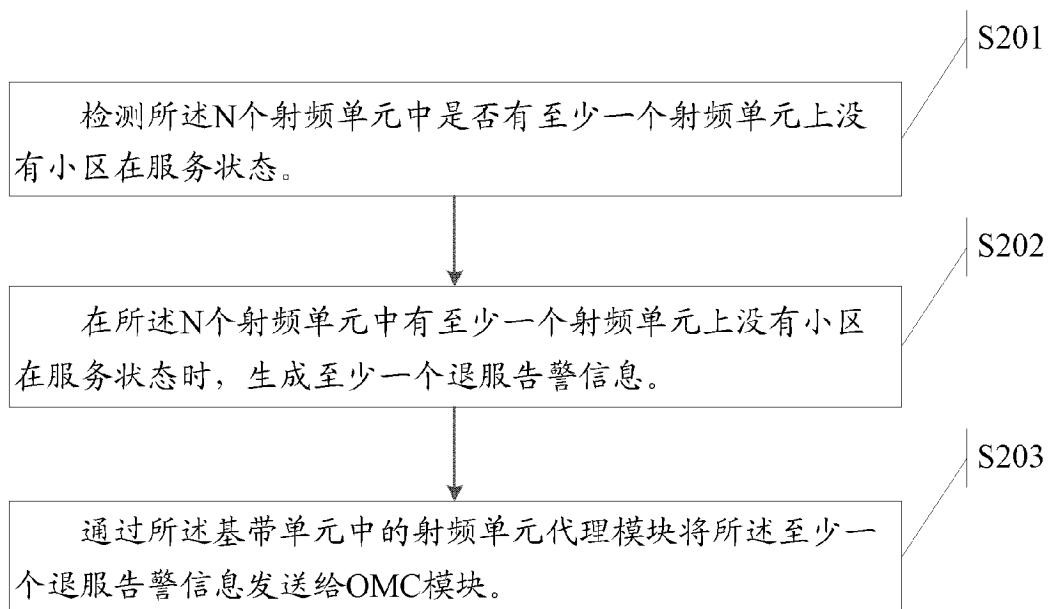


图 2

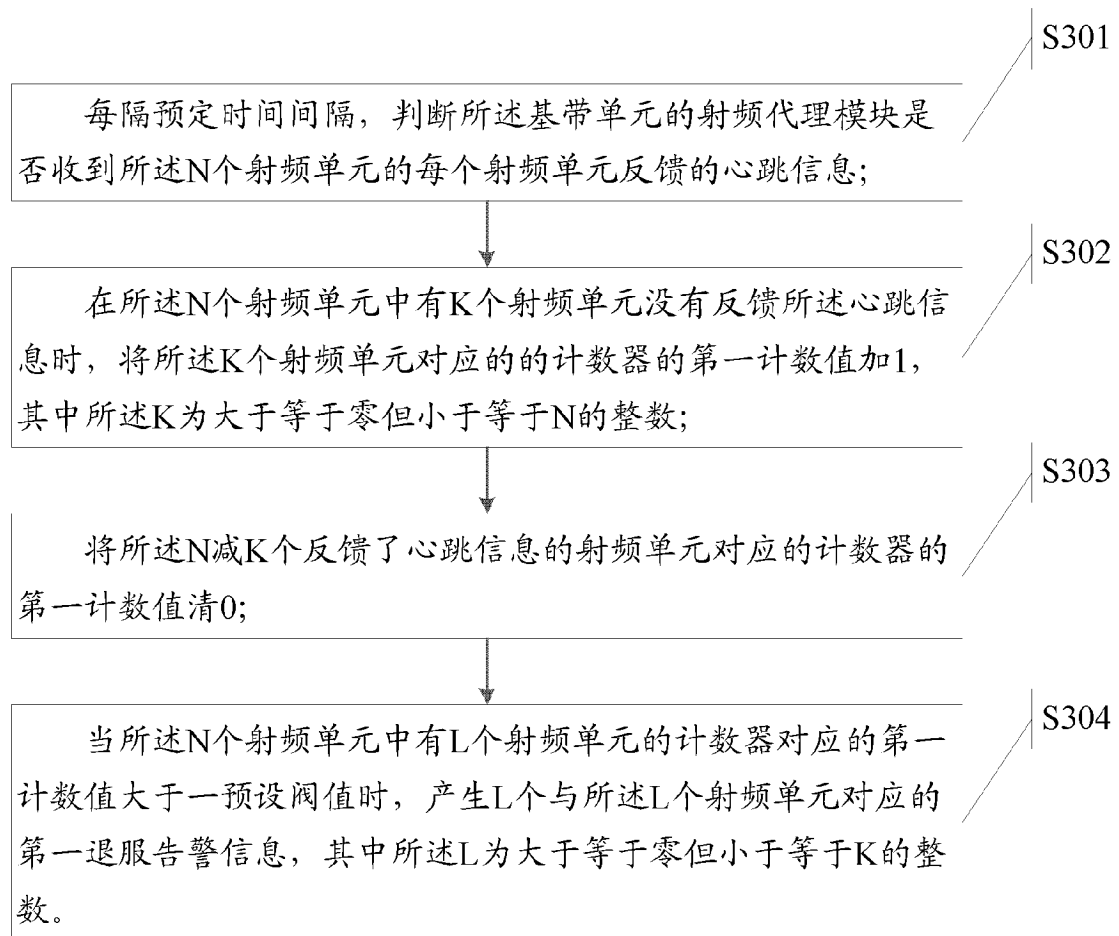


图 3

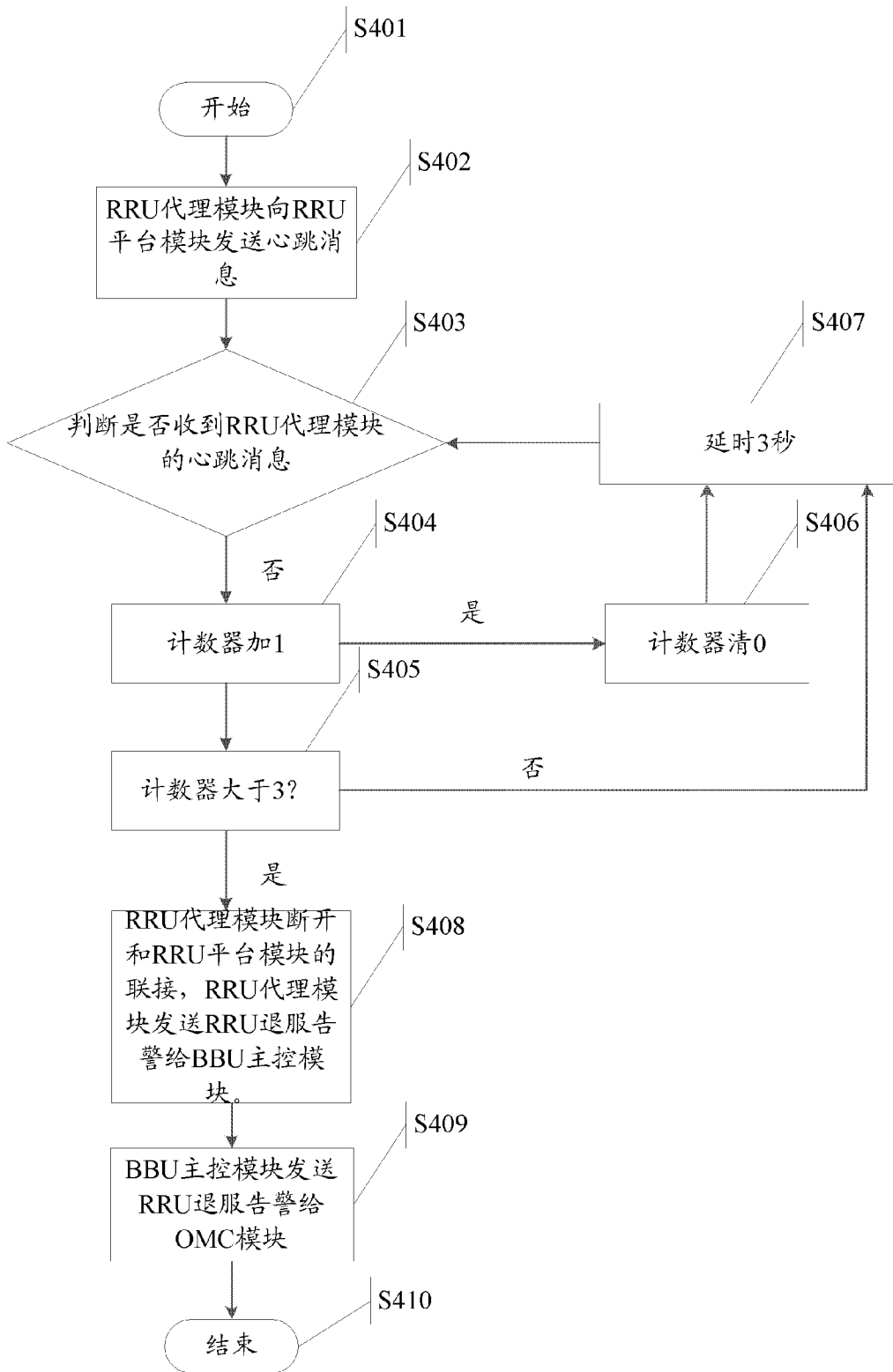


图 4

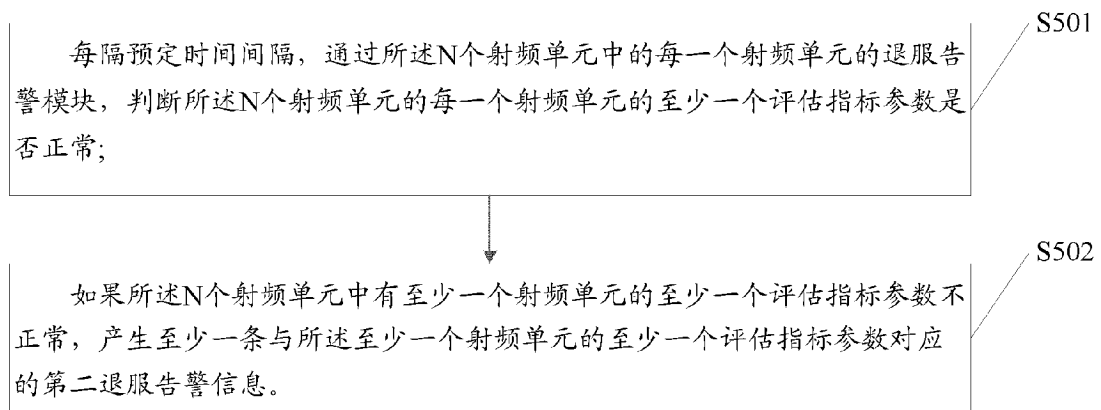


图 5

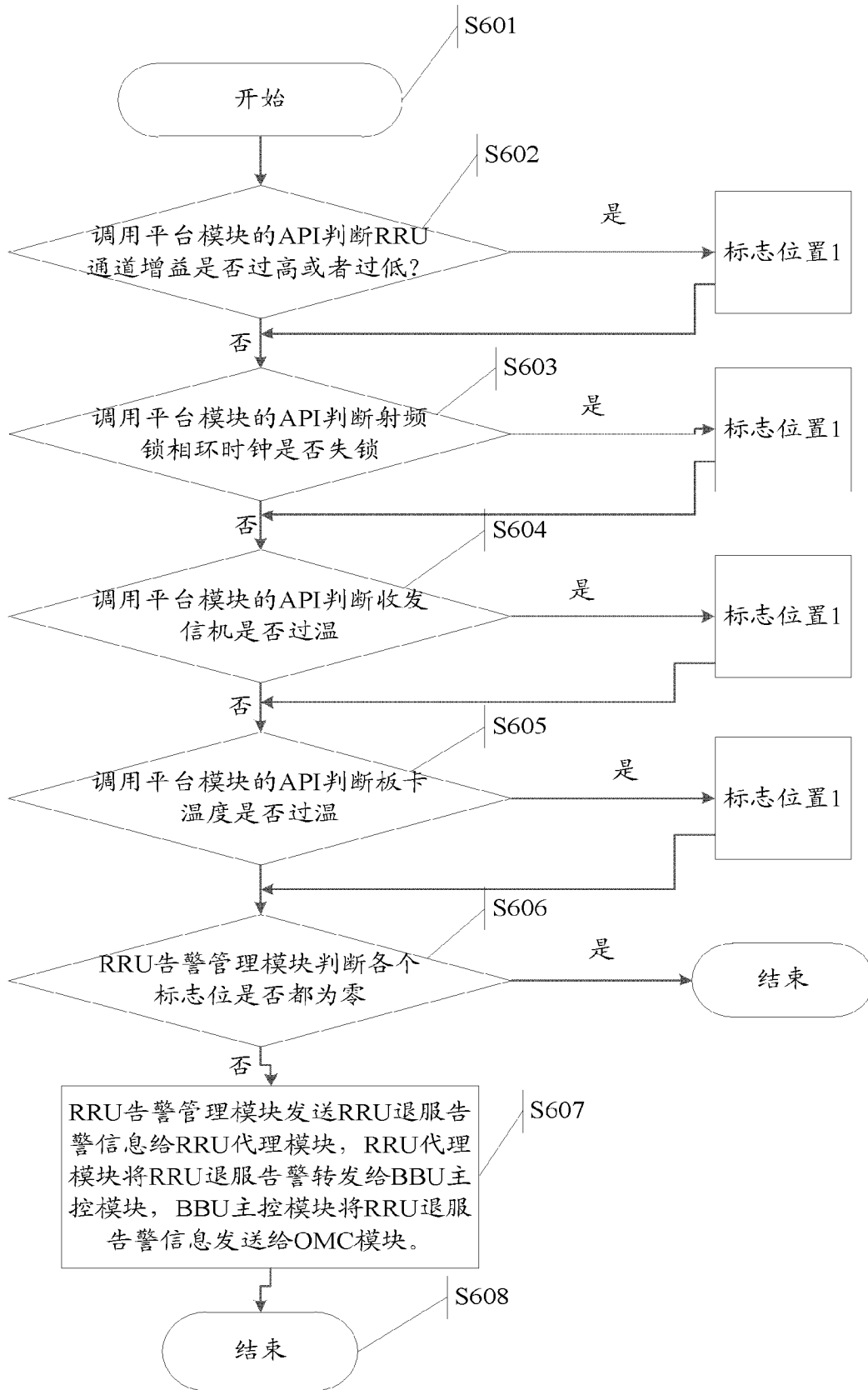


图 6

告警码	告警名称	告警子码	告警类型	告警级别	告警源	告警产生时间
558	RRU退服	1 2 3 4 5	设备告警	重要	RRU	2011-10-27

图 7

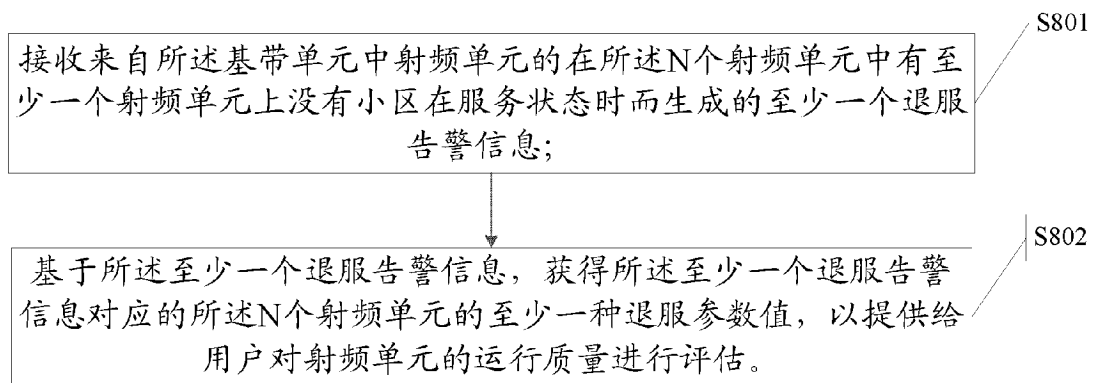


图 8

告警码	告警名称	告警子码	告警类型	告警级别	告警源	告警清除时间
558	RRU退服	1 2 3 4 5	设备告警	重要	RRU	2011-10-28

图 9



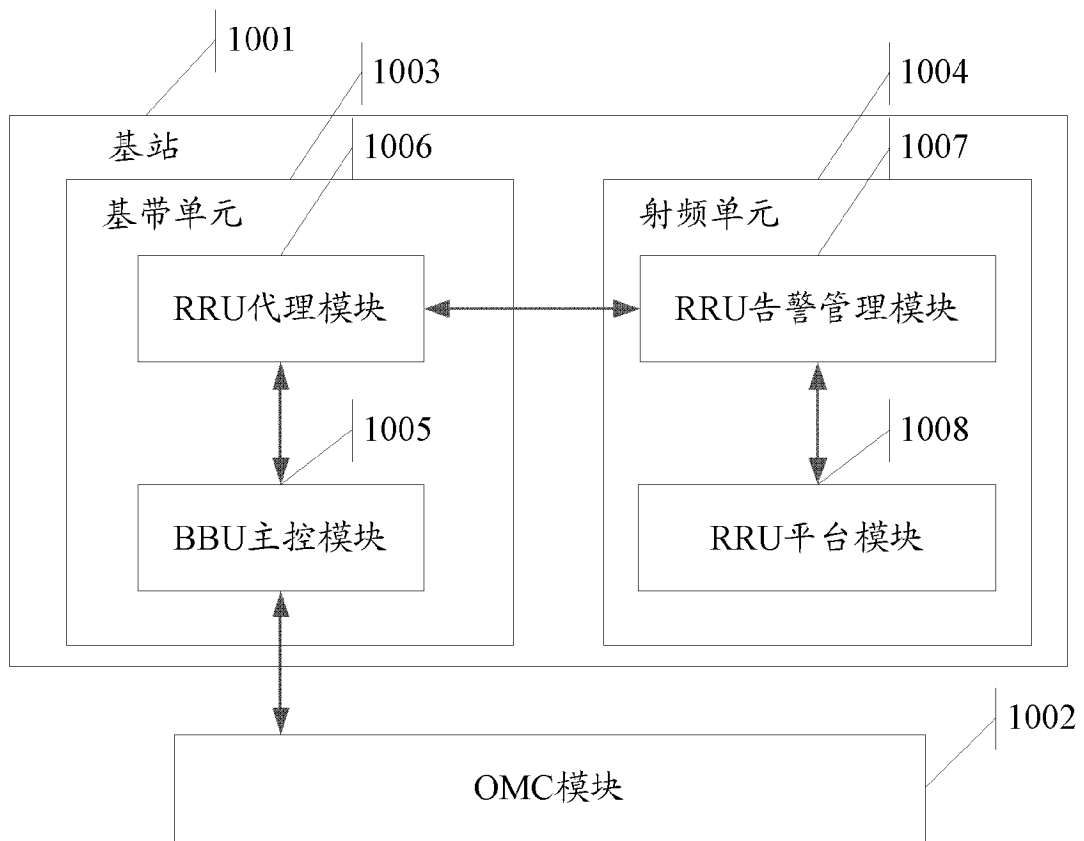


图 10

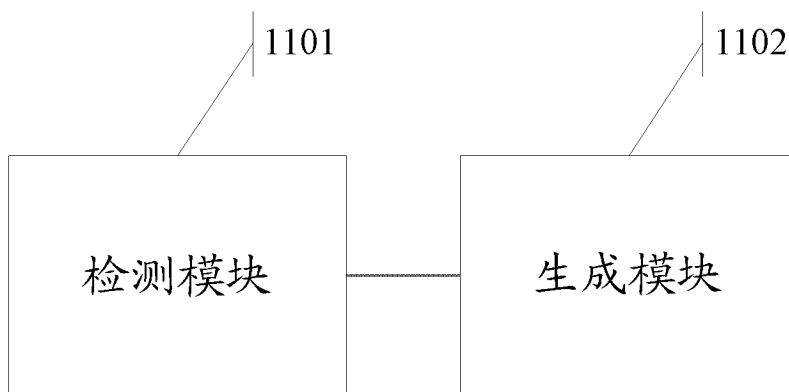


图 11

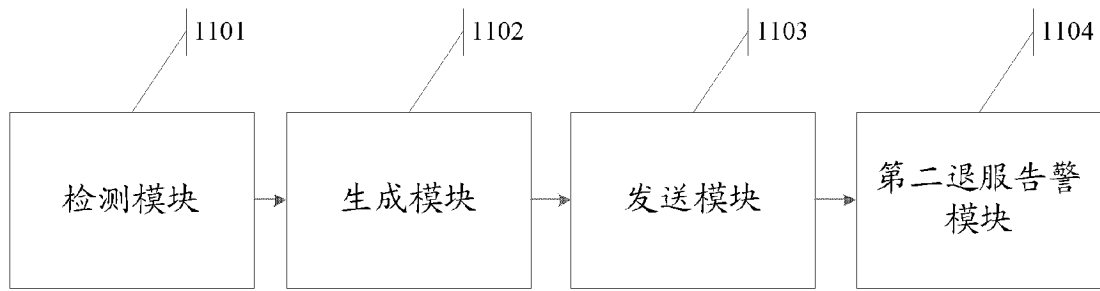


图 12

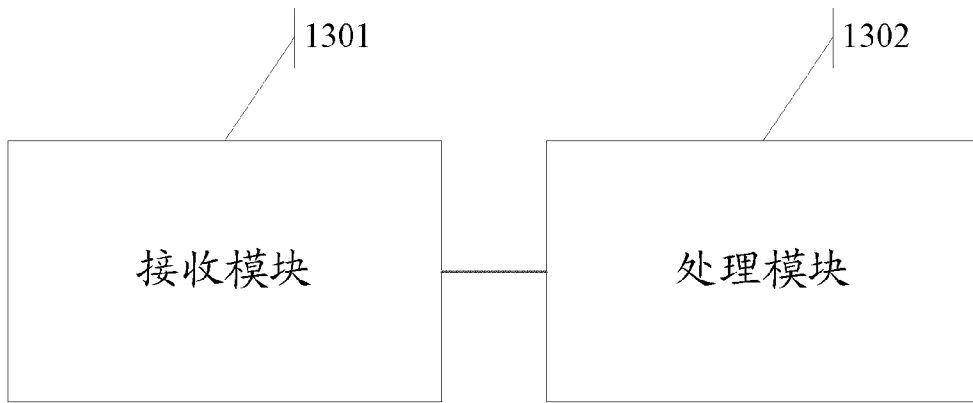


图 13