



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103138963 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201110382247. 0

审查员 袁锦波

(22) 申请日 2011. 11. 25

(73) 专利权人 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 王秀峰 许正磊 陈昕 邓梁

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理  
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04L 12/24(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101562830 A, 2009. 10. 21,

CN 102143507 A, 2011. 08. 03,

CN 102149119 A, 2011. 08. 10,

WO 2008121062 A1, 2008. 10. 09,

CN 102075978 A, 2011. 05. 25,

CN 102075978 A, 2011. 05. 25,

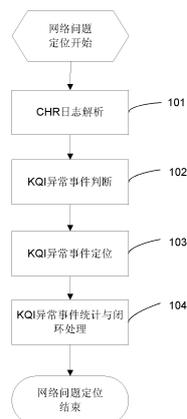
权利要求书4页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于用户感知的网络问题定位方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种基于用户感知的网络问题定位方法及装置, 首先由服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录 CHR 日志并进行解析, 然后根据解析结果, 判断用户的呼叫是否为关键质量指标 KQI 异常事件, 对所述 KQI 异常事件所发生的位置和原因进行定位。本发明提供的技术方案能够从用户感知的角度出发, 发现网络问题, 并对网络问题进行定位。



1. 一种基于用户感知的网络问题定位方法,包括:

服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志,并从覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度中的任意一个或多个维度中,提取所述CHR日志中的关键指标进行分析;

根据解析结果,判断用户的呼叫是否为关键质量指标KQI异常事件,所述呼叫为全网范围内所有基站控制器BSC或者部分BSC内的单用户的单次呼叫;

对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位;

其中,所述覆盖类维度中的所述关键指标包括上行覆盖异常和下行覆盖异常;

所述接入类维度中的所述关键指标包括主叫接入失败和被叫接入失败;

所述保持类维度中的所述关键指标包括通话前掉话、通话后掉话和质差挂机;

所述语音质量类维度中的所述关键指标包括上/下行高质量指示HQI异常、上行语音质量指示VQI异常、上/下行单通、上/下行串话和频繁切换异常。

2. 根据权利要求1所述的方法,所述根据解析结果,判断用户的呼叫是否为关键质量指标KQI异常事件,具体为:

若所述呼叫符合任意一项所述关键指标,则所述呼叫为所述KQI异常事件。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述上行覆盖异常为呼叫的接入电平小于设定的上行电平门限值,或呼叫的平均上行接收电平小于设定的上行电平门限值;

所述下行覆盖异常为呼叫的平均下行接收电平小于设定的下行电平门限值;

所述主叫接入失败为主叫呼叫未收到ALERTING消息,且非用户行为或对端原因导致的接入失败;

所述被叫接入失败为被叫呼叫未收到ALERTING消息,且非用户行为或对端原因导致的接入失败;

所述通话前掉话为呼叫建立结果为“disconnect before connect acknowledge”,且呼叫建立失败原因非用户行为异常导致;

所述通话后掉话为呼叫建立成功,且呼叫完成结果为收到DISCONNECT消息,且失败原因非用户行为或对端原因导致;

所述质差挂机为信令面上呼叫正常结束,但在信道释放前N秒内无测量报告或最后M秒内上/下行平均质量大于设定的接收质量门限值;

所述上/下行HQI异常为呼叫的上/下行接收质量高的终端测量报告MR比例小于设定的接收质量好比例门限;

所述上行VQI异常为呼叫的上行平均VQI低于设定的低VQI门限,或呼叫的上行VQI过低时间占呼叫总时长的比例大于设定的低VQI持续时长比例门限;

所述上/下行单通为呼叫在所述CHR中有单通呼叫记录;

所述上/下行串话为呼叫在所述CHR中有串话呼叫记录;

所述频繁切换异常为呼叫在一次通话中切换次数比较多,超过设定的频繁切换次数门限,且平均切换时间间隔比较短,小于设定的频繁切换最小间隔门限。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位,具体为:

从覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度中的单维度,对所述KQI异常事件所

发生的位置进行定位,并且对所述单维度中的所述KQI异常事件所发生的原因进行定位。

5.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述KQI异常事件所发生的位置,具体为所述KQI异常事件所发生的小区或者地理经纬度。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述判断所述单维度中的所述KQI异常事件所发生的小区,具体为:

接入类和保持类维度中的所述KQI异常事件发生在呼叫释放小区;

覆盖类维度中,若所述KQI异常事件为上行覆盖异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的平均上行接收电平小于设定的上行电平门限值,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次上行覆盖异常;

或者,若所述KQI异常事件为下行覆盖异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的平均下行接收电平小于设定的下行电平门限值,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次下行覆盖异常;

语音质量类维度中,若所述KQI异常事件为上/下行单通、上/下行串话,则所述KQI异常事件发生在呼叫释放小区;

或者,若所述KQI异常事件为上/下行HQI异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的上/下行接收质量高的MR比例小于设定的接收质量好比例门限,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次上/下行HQI异常;

或者,若所述KQI异常事件为上行VQI异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的上行平均VQI低于设定的低VQI门限,或上行VQI过低时间占呼叫在该小区持续时长的比例大于设定的低VQI持续时长比例门限,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次上行VQI异常。

7.根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述对所述单维度中的所述KQI异常事件所发生的原因进行定位,具体为:

对所述单维度中的所述KQI异常事件所发生的原因类型进行定界,区分空口原因和非空口原因,并且对所述KQI异常事件所发生的空口原因进行定位。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述对所述单维度中的所述KQI异常事件所发生的原因类型进行定界,区分空口原因和非空口原因,具体为:

接入类和保持类维度中,基于所述CHR中输出的信令中所上报的协议规定的呼叫建立失败或呼叫释放失败的失败原因Fail Cause进行定界;

语音质量类维度中,根据所述KQI异常事件所符合的所述关键指标类型进行定界。

9.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述对所述KQI异常事件所发生的空口原因进行定位,具体为:

对所述KQI异常事件的全部MR指标进行分析,根据所述分析结果判断所述KQI异常事件的空口原因。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述MR指标包括:

下行弱覆盖MR、上行弱覆盖MR、下行干扰MR、上行干扰MR、下行质差MR、上行质差MR。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述下行弱覆盖MR为下行服务小区功控补偿后接收电平值小于或者等于设定的接收电平门限值,并且邻区中最强小区接收电平小于或者等于所述接收电平门限值;

所述上行弱覆盖MR为上行功控补偿后接收电平值小于或者等于设定的接收电平门限值；

所述下行干扰MR为下行服务小区接收电平大于设定的接收电平门限值，并且下行接收质量为设定的接收质量值；

所述上行干扰MR为上行接收电平大于设定的接收电平门限值，并且下行接收质量为设定的接收质量值；

所述下行质差MR为下行服务小区接收电平在设定的接收电平范围值内，并且下行接收质量为设定的接收质量值；

所述上行质差MR为上行服务小区接收电平在设定的接收电平范围值内，并且下行接收质量为设定的接收质量值。

12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述下行弱覆盖MR对应的空口原因为下行弱覆盖；

所述上行弱覆盖MR对应的空口原因为上行弱覆盖；

所述下行干扰MR对应的空口原因为下行干扰；

所述上行干扰MR对应的空口原因为上行干扰；

所述下行质差MR对应的空口原因为下行质差；

所述上行质差MR对应的空口原因为上行质差。

13. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位后，根据所述定位结果，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行多维度、多层级的统计。

14. 根据权利要求13所述的方法，其特征在于，所述多维度为覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度；

所述多层级为小区级、用户群级、用户级、栅格级四个层级。

15. 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

从覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行小区级统计后，根据所述KQI异常事件所发生的原因类型进行闭环处理。

16. 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

从覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行用户群级或用户级统计后，确定影响所述用户群或所述用户KQI指标的主要小区，若所述小区在TOPN小区内，则对所述小区进行闭环处理。

17. 根据权利要求16所述的方法，其特征在于，所述TOPN小区为KQI异常事件发生次数最多的N个小区。

18. 根据权利要求16所述的方法，其特征在于，还包括以下步骤：

确定影响所述用户群或所述用户KQI指标的主要小区后，若所述小区不在TOPN小区内，或者对所述小区进行闭环处理后，所述用户群或所述用户的KQI异常事件未闭环，则从覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生

的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行栅格级统计,并结合所述用户的实际地理位置和所述KQI异常事件所发生的原因类型进行闭环处理。

19.一种基于用户感知的网络问题定位与优化装置,其特征在于,包括:

接收单元,用于服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志;

解析单元,用于从覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度中的任意一个或多个维度中,提取所述CHR日志中的关键指标进行分析;

判断单元,用于根据解析结果,判断用户的呼叫是否为KQI异常事件,所述呼叫为全网范围内所有基站控制器BSC或者部分BSC内的单用户的单次呼叫;

定位单元,用于对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位;

其中,所述覆盖类维度中的所述关键指标包括上行覆盖异常和下行覆盖异常;

所述接入类维度中的所述关键指标包括主叫接入失败和被叫接入失败;

所述保持类维度中的所述关键指标包括通话前掉话、通话后掉话和质差挂机;

所述语音质量类维度中的所述关键指标包括上/下行高质量指示HQI异常、上行语音质量指示VQI异常、上/下行单通、上/下行串话和频繁切换异常。

20.如权利要求19所述的装置,其特征在于,还包括统计与闭环单元,用于根据所述定位结果,将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行多维度、多层级的统计,并根据所述KQI异常事件所发生的原因类型进行闭环处理。

## 一种基于用户感知的网络问题定位方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种基于用户感知的网络问题定位方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着网络高速发展,成熟的电信运营商在保证整体网络指标正常的同时,提供用户的感知,降低离网率与投诉率,成为电信运营商的核心竞争力之一。传统的基于网元的KPI(Key Performance Indicator,关键性能指标),不能完全反映用户的感受,面对激烈的网络竞争,用户感知变的和KPI同等重要。如果单纯基于网络KPI指标来检测网络的状况,当整体网络指标正常时,一些语音质量差、感知不好的用户将长期不易被发现,最终导致用户投诉或离网。

[0003] 目前,大部分电信运营商在网络客观业务质量、用户主观感知方面缺乏有效的评价和管理的方法。这就需要一套有效地基于客观业务质量来评估用户主观感知,识别感知极差的用户,并对导致其感知差的根因进行定位,进而进行有效闭环的方法。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种基于用户感知的网络问题定位方法,可以解决现有技术中,在网络客观业务质量、用户主观感知方面缺乏有效的网络问题定位方法的问题,该方法包括:

[0005] 服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志并进行解析;

[0006] 根据解析结果,判断用户的呼叫是否为关键质量指标KQI异常事件;

[0007] 对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位。

[0008] 本发明还提供了一种基于用户感知的网络问题定位装置,包括:

[0009] 接收单元,用于服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志;

[0010] 解析单元,用于解析所述CHR日志;

[0011] 判断单元,用于根据解析结果,判断用户的呼叫是否为KQI异常事件;

[0012] 定位单元,用于对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位。

[0013] 本发明提供的该基于用户感知的网络问题定位方法及装置,首先由服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志并进行解析,然后根据解析结果,判断用户的呼叫是否为关键质量指标KQI异常事件,对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位。本发明提供的技术方案能够从用户感知的角度出发,发现网络问题,并对网络问题进行有效的定位。

### 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,

还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明实施例提供的基于用户感知的网络问题定位方法的一种流程图；

[0016] 图2为本发明实施例提供的覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度分别关注的CHR日志中的关键指标图；

[0017] 图3为本发明实施例提供的基于用户感知的网络问题定位方法示意图；

[0018] 图4为本发明实施例提供的基于用户感知的网络问题定位装置的一种结构示意图。

### 具体实施方式

[0019] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明中的技术方案，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，所描述的实施例仅仅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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

[0020] 本文中描述的各种技术可用于各种无线通信系统，例如当前2G,3G通信系统和下一代通信系统，例如，本发明适用于UMTS(Universal Mobile Telecommunications System,通用移动通信系统),GSM(Global System for Mobile communications,全球移动通信系统)、GPRS(General Packet Radio Service,通用分组无线服务技术)、CDMA2000(Code Division Multiple Access2000,码分多址接入技术2000)、TD-SCDMA(Time Division-Synchronous Code Division Multiple Access,时分同步码分多址接入技术)、LTE(Long Term Evolution,长期演进)、WLAN(Wireless Local Area Network,无线局域网)/WiFi(Wireless Fidelity,无线保真)和WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access,全球微波互联接入)等无线网络。

[0021] 另外，本文中术语“系统”和“网络”在本文中常被可互换使用。本文中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。

[0022] 现有的网络问题定位方法主要有两种：一是基于整网KPI指标，通过分析设备日志、信令数据，结合DT/CQT(Drive Test,路测/Call Quality Test,呼叫质量测试)等测试方法，对可能的网络问题逐一进行排查定位。但是，该方法体现的是“整网均值”，对单用户的业务质量关注不足，对VIP(Very Important Person,重要用户)用户缺少检测与保障手段，无法预先发现并改善感知差的用户，容易导致用户离网或投诉，降低网络竞争力。

[0023] 二是通过将采集的业务性能相关的KPI，按照一定方式映射为业务质量KQI(Key Quality Indicator,关键质量指标)，进而映射为反映用户整体体验的指标，通过对映射得到的KQI进行监测，当KQI指标下降到一定门限，则将其再映射为KPI进行问题分析。但是该方法同样是基于KPI进行分析，反映整网业务质量，分析效率较低，对用户的业务质量关注不足。

[0024] 针对上述缺陷，本发明实施例提供了一种基于用户感知的网络问题定位方法，包括：

[0025] 服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志并进行解析；

- [0026] 根据解析结果,判断用户的呼叫是否为关键质量指标KQI异常事件;
- [0027] 对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位。
- [0028] 以下参考附图以及具体实施方式对本发明做进一步说明:
- [0029] 如图1所示,本实施例移动通信网络中感知极差用户的识别方法包括:
- [0030] 步骤101:服务器接收网络管理系统发送的CHR(Call History Record,呼叫历史记录)日志并进行解析;
- [0031] 所述网络管理系统基于呼叫信令记录所有呼叫的CHR日志,所述CHR日志用于记录呼叫的历史信息和分析呼叫异常信令及原因,如关键信令点的时间戳、释放类型及原因、切换信息(切换原因、切换前后占用的资源等)、测量信息等。本步骤中,网络管理系统将记录的CHR日志发送给服务器,并由服务器对其进行解析。
- [0032] 本实施例中对全网范围内、所有基站控制器BSC或者部分BSC内的单用户的CHR日志进行解析。BSC(base station controller,基站控制器)是基站收发台和移动交换中心之间的连接点,主要负责管理无线网络资源、小区资料管理、功率控制、定位和切换等的网络单元。移动通信网络中部署有多个BSC,每个BSC管理着多个用户的移动通信,所述的范围可以由电信运营商根据分析目的等因素来设定,运营商可以根据实际情况来选择全网范围内所有BSC内的单用户的CHR日志,也可以只选择部分BSC内的单用户的CHR日志。本实施例中选择全网范围内的所有BSC内的单用户的CHR日志,以对全网内的网络问题进行定位和优化。
- [0033] 服务器从覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度,提取一个周期内的CHR日志中的关键指标进行分析,所述四个维度分别关注的关键指标如图2所示。
- [0034] 覆盖类维度中的关键指标包括上行覆盖异常和下行覆盖异常:
- [0035] 上行覆盖异常指的是呼叫的接入电平小于设定的上行电平门限值,或呼叫的平均上行接收电平小于设定的上行电平门限值;
- [0036] 下行覆盖异常指的是呼叫的平均下行接收电平小于设定的下行电平门限值。
- [0037] 本实施例的覆盖类维度中,所述上行电平门限值可以设定为-100dBm;所述下行电平门限值可以设定为-90dBm,均为本发明实施例根据实际情况总结出的经验值。
- [0038] 接入类维度中的关键指标包括主叫接入失败和被叫接入失败:
- [0039] 主叫接入失败指的是主叫呼叫未收到ALERTING消息,且非用户行为或对端原因导致的接入失败;
- [0040] 被叫接入失败是指被叫呼叫未收到ALERTING消息,且非用户行为或对端原因导致的接入失败。
- [0041] 保持类维度中的关键指标包括通话前掉话、通话后掉话和质差挂机:
- [0042] 通话前掉话指的是呼叫建立结果为“disconnect before connectacknowledge”,且呼叫建立失败原因非用户行为异常导致;
- [0043] 通话后掉话指的是呼叫建立成功,且呼叫完成结果为收到DISCONNECT消息,且失败原因非用户行为或对端原因导致;
- [0044] 质差挂机指的是信令面上呼叫正常结束,但在信道释放前N秒内无测量报告或最后M秒内上/下行平均质量大于设定的接收质量门限值,该类呼叫一般是由于用户无法忍受差的语音质量而主动挂机。

[0045] 本实施例的保持类维度中,所述N可以设定为7秒,所述M可以设定为10秒;所述接收质量门限值根据终端制式的不同而不同,本实施例中终端的制式如果为GSM,则所述接收质量门限值可以设定为6或7,均为本发明实施例根据实际情况总结出的经验值。

[0046] 语音质量类维度中的关键指标包括上/下行HQI(High Quality Index,高质量指示)异常、上行VQI(Voice Quality Indicator,语音质量指示)异常、上/下行单通、上/下行串话和频繁切换异常:

[0047] 上/下行HQI异常指的是呼叫的上/下行接收质量高的MR比例小于设定的接收质量好比例门限;

[0048] 上行VQI异常指的是呼叫的上行平均VQI低于设定的低VQI门限,或上行VQI过低时间占呼叫总时长的比例大于设定的低VQI持续时长比例门限;

[0049] 上/下行单通指的是呼叫在CHR中有单通呼叫记录;

[0050] 上/下行串话指的是呼叫在CHR中有串话呼叫记录;

[0051] 频繁切换异常指的是呼叫的一次通话中,切换次数比较多,超过设定的频繁切换次数门限,且平均切换时间间隔比较短,小于设定的频繁切换最小间隔门限,则认为频繁切换呼叫。

[0052] 本实施例的语音质量类维度中,HQI和VQI均基于基站上报的测量报告MR(Measurement Report,测量报告),接收质量是指通过计算无线传输过程中的BER(Bit Error Rate,比特误码率)来评估的通话质量。接收质量的测量基于BER,所以接收质量与BER之间有明确的接近线性的关系,具体对应关系如下表1所示:

[0053]

接收质量	BER范围
0	$BER < 0.2\%$
1	$0.2\% \leq BER < 0.4\%$
2	$0.4\% \leq BER < 0.8\%$
3	$0.8\% \leq BER < 1.6\%$
4	$1.6\% \leq BER < 3.2\%$
5	$3.2\% \leq BER < 6.4\%$
6	$6.4\% \leq BER < 12.8\%$
7	$BER \geq 12.8\%$

[0054] 表1

[0055] 其中BER是在数据传输过程中比特被传错的概率,是在相对长的一段时间内的统计平均值。HQI是指一次呼叫中高质量接收的比例,本实施例中可以为一次呼叫中,接收质量为0~5的MR个数与接收质量0~7的MR个数的比例。VQI是一种利用参数来评估语音质量的方法,VQI通过网络自动收集用户空口质量信息,并通过算法拟合评估出当前通话用户的通话语音质量。VQI描述了无线传输性能和语音质量之间的对应关系,使用VQI技术通过对语音质量评分建立无线性能和语音质量之间的关系,得以在网络优化过程中直观地测量判断无线性能对语音的影响,VQI对语音质量的评分标准为0~5分,分数越高语音质量越好。

[0056] 所述上/下行接收质量高可以设定标准,本实施例中可以将上/下行接收质量在0~5之间的呼叫设定为上/下行接收质量高的呼叫,上/下行接收质量0~5的呼叫次数与上/

下行接收质量0~7的呼叫次数的比例设定为上/下行接收质量高的比例;所述接收质量好比例门限可以设定为0.7;所述低VQI门限根据终端制式的不同而不同,若终端制式为GSM,本实施例中可以设定低VQI门限为2.7;所述低VQI持续时长比例门限可以设定为0.1;所述频繁切换次数门限可以设定为4;所述频繁切换最小间隔门限可以设定为10s;均为本发明实施例根据实际情况总结出的经验值。

[0057] 步骤102:根据解析结果,判断用户的呼叫是否为KQI异常事件;

[0058] 根据上述四个维度中的关键指标对所述CHR日志进行分析,将符合上述四个维度中的任意一项关键指标的用户的呼叫判断为KQI异常事件。例如:若某个呼叫通话前掉话,则将该呼叫为KQI异常事件;若某个呼叫频繁切换异常,并且质差挂机,则将该呼叫为KQI异常事件。

[0059] 本实施例中解决网络问题,从用户的呼叫出发,对每一个呼叫都从上述关键指标进行KQI异常事件判断,充分关注了用户的主观感知。

[0060] 步骤103:对KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位;

[0061] 对KQI异常事件进行定位的目的在于:一是对KQI异常事件发生的位置进行定位,即:根据分析目的,定位所述KQI异常事件发生的小区或者地理经纬度;二是对所述KQI异常事件发生的原因进行定位。

[0062] 对KQI异常事件的定位分为三个步骤:

[0063] 1、对KQI异常事件发生的位置进行定位。

[0064] 对KQI异常事件所发生的位置进行定位需要将KQI异常事件与MR关联分析,根据KQI异常事件的MR在各个小区及各个区域的指标值,实现对异常事件所在小区或区域进行准确判断,该功能针对语音质量与覆盖类KQI异常事件是非常必要的,具体判断方法如下:

[0065] 接入类和保持类维度中的所述KQI异常事件发生在呼叫释放小区;

[0066] 覆盖类维度中,若所述KQI异常事件为上行覆盖异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的所述平均上行接收电平小于所述设定的上行电平门限值,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次上行覆盖异常;

[0067] 若所述KQI异常事件为下行覆盖异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的所述平均下行接收电平小于所述设定的下行电平门限值,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次下行覆盖异常;

[0068] 语音质量类维度中,若所述KQI异常事件为上/下行单通、上/下行串话,则所述KQI异常事件发生在呼叫释放小区;

[0069] 若所述KQI异常事件为上/下行HQI异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的所述上/下行接收质量高的MR比例小于所述设定的接收质量好比例门限,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次上/下行HQI异常;

[0070] 若所述KQI异常事件为上行VQI异常,分析所述KQI异常事件经历过的全部小区内的MR信息,若所述KQI异常事件在某个小区内的所述上行平均VQI低于所述设定的低VQI门限,或所述上行VQI过低时间占呼叫在该小区持续时长的比例大于所述设定的低VQI持续时长比例门限,则认为所述KQI异常事件在该小区发生过一次上行VQI异常。

[0071] 进一步的,还可以实现KQI异常事件的栅格级(地理化)定位,即判断该KQI异常事件所发生的地理经纬度:利用路测数据对无线网络的传播模型进行矫正,使用矫正后的传播模型计算定位区域的信号电平分布,根据计算结果建立基于预测的接收电平数据库,根据KQI异常事件的MR中的小区以及接收信号强度查找接收电平数据,进而读取KQI异常事件的地理经纬度信息。

[0072] 2、对KQI异常事件发生的原因类型进行定界,区分空口原因和非空口原因。

[0073] 对KQI异常事件发生的原因类型进行定界,区分空口原因和非空口原因有利于电信运营商有针对性的对网络问题进行定位和优化,其中:

[0074] 接入类维度中的所述KQI异常事件的非空口原因包括:设备故障失败、空口资源拥塞、核心网或对端原因失败、鉴权失败以及加密失败;

[0075] 保持类维度中的所述KQI异常事件的非空口原因包括:设备故障原因、核心网原因原因以及对端原因;

[0076] 语音质量类维度中的所述KQI异常事件的非空口原因包括:设备故障原因;

[0077] 覆盖类维度中的所述KQI异常事件没有非空口原因。

[0078] 具体判断方法如下:

[0079] 接入类维度与保持类维度中的KQI异常事件发生原因的定界:基于CHR中输出的信令中所上报的协议规定的呼叫建立失败或呼叫释放失败的失败原因(Fail Cause)进行判断,例如:呼叫释放失败的类型为“Drop call on trafficchannel”、“out BSC handover drop”、“inner BSC handover drop”或“BSC release”且失败原因值为“radio interface failure”或“radio link failure”,则该KQI异常事件定界为空口原因,而对于以上呼叫释放失败类型,如果失败原因值为“equipment failure”,则该KQI异常事件定界为设备原因;

[0080] 覆盖类维度中的KQI异常事件发生原因的定界:覆盖类维度中的KQI异常事件没有非空口原因;

[0081] 语音质量类维度中的KQI异常事件发生原因的定界:根据该维度中的KQI异常事件类型来定界其原因,例如:若KQI异常事件为设备检测到的单通或串话,则定界为设备原因,若KQI异常事件为上/下行HQI异常、上行VQI异常或频繁切换异常,则定界为空口原因。

[0082] 3、对KQI异常事件所发生的空口原因进行定位。

[0083] 对所述KQI异常事件所发生的空口原因进行定位,具体为:

[0084] 对所述KQI异常事件的全部MR指标进行分析,根据所述分析结果判断所述KQI异常事件的空口原因。其中,MR指标包括:下行弱覆盖MR、上行弱覆盖MR、下行干扰MR、上行干扰MR、下行质差MR、上行质差MR。相应的,本实施例中的KQI异常事件的空口原因类型包括:下行弱覆盖、上行弱覆盖、下行干扰、上行干扰、下行质差和上行质差,即上行弱覆盖MR对应的空口原因为上行弱覆盖、下行干扰MR对应的空口原因为下行干扰、上行干扰MR对应的空口原因为上行干扰、下行质差MR对应的空口原因为下行质差、上行质差MR对应的空口原因为上行质差。

[0085] 其中,下行弱覆盖MR为下行服务小区功控补偿后接收电平值小于或者等于设定的接收电平门限值,并且邻区中最强小区接收电平小于或者等于所述接收电平门限值;上行弱覆盖MR为上行功控补偿后接收电平值小于或者等于设定的接收电平门限值;下行干扰MR为下行服务小区接收电平大于设定的接收电平门限值,并且下行接收质量为设定的接收质

量值；上行干扰MR为上行接收电平大于设定的接收电平门限值，并且下行接收质量为设定的接收质量值；下行质差MR为下行服务小区接收电平在设定的接收电平范围值内，并且下行接收质量为设定的接收质量值；上行质差MR为上行服务小区接收电平在设定的接收电平范围值内，并且下行接收质量为设定的接收质量值。

[0086] MR指标可以根据实际情况设置门限，例如：GSM网络的特定局点中，MR指标的门限可以按照表2设定：

[0087]

指标	定义
下行弱覆盖 MR	下行服务小区功控补偿后接收电平值 $\leq -90\text{dBm}$ ，且邻区中最强小区接收电平 $\leq -90\text{dBm}$
上行弱覆盖 MR	上行功控补偿后接收电平值 $\leq -100\text{dBm}$
下行干扰 MR	下行服务小区接收电平 $> -80\text{dBm}$ ，且下行接收质量为 5、6、7
上行干扰 MR	上行接收电平 $> -85\text{dBm}$ 且下行接收质量为 5、6、7
下行质差 MR	下行服务小区接收电平为 $(-90, -80]$ (dBm)，且下行接收质量为 6、7
上行质差 MR	上行接收电平为 $(-100, -85]$ (dBm)，且下行接收质量为 6、7

[0088] 表2

[0089] 进一步的，本实施例还可以包括以下步骤：

[0090] 步骤104：根据所述定位结果，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行多维度、多层级的统计，并进行闭环处理。

[0091] 从覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度的和小区级、用户群级、用户级、栅格级四个层级，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行统计，然后对统计到小区级的KQI异常事件进行闭环处理，或者对统计到用户群或用户级的KQI异常事件进行闭环处理。

[0092] 例如，如果要解决影响用户感知最严重的小区的网络问题，首先从覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度，将所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行小区级统计，即将所述小区内四个维度的所述KQI异常事件次数、所述KQI异常事件发生的所有原因类型、所述KQI异常事件发生的各种原因类型的次数、相应的MR指标进行统计，然后根据所述KQI异常事件所发生的原因类型进行闭环处理。若无法发现问题原因，则进一步统计到用户级或栅格级。对于非空口原因导致的KQI异常事件，根据其原因类型（如设备原因、核心网原、资源拥塞等），结合现有的优化方法，有针

对性地对各类异常问题进行闭环。对于空口原因类KQI异常事件,根据空口原因及MR指标情况,若干扰为主要问题,则结合现有干扰排查方法对干扰问题进行闭环,若覆盖为主要问题,则结合现有优化方法中针对覆盖问题的解决方案对问题进行闭环。

[0093] 或者,如果要解决某一用户群(比如VIP用户群或感知极差用户群)或者用户的网络问题,首先确定影响所述用户群或所述用户KQI指标的主要小区,若所述小区在TOPN小区内,则对所述小区进行闭环处理,其中的TOPN小区为KQI异常事件发生次数最多的N个小区。若所述小区不在TOPN小区内,或者对所述小区进行闭环处理后,所述用户群或所述用户的KQI异常事件未闭环,则从覆盖类、接入类、保持类、语音质量类四个维度,将所述KQI异常事件、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行用户群级、用户级或栅格级统计,并结合所述用户的实际地理位置和所述KQI异常事件所发生的原因进行闭环处理。

[0094] 本发明实施例提供的该基于用户感知的网络问题定位方法,解决了传统基于KPI优化方法无法从用户实际感知出发的问题,实现了对KQI异常事件所发生位置的有效定位、空口原因和非空口原因的定界和空口原因类型的定位,解决了现有技术需要投入大量人力物力对网络问题原因进行逐一排查带来的效率低的问题,便于进一步对所定位的网络问题进行有针对性的闭环处理。

[0095] 另一个实施例:

[0096] 如图4所示,在上述方法实施例的基础上,本发明实施例还提供了一种基于用户感知的网络问题定位装置,其特征在于,包括:

[0097] 接收单元,用于服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志;

[0098] 解析单元,用于解析所述CHR日志;

[0099] 判断单元,用于根据解析结果,判断用户的呼叫是否为KQI异常事件;

[0100] 定位单元,用于对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位;

[0101] 其中,所述呼叫是指全网范围内所有基站控制器BSC或者部分BSC内的单用户的单次呼叫。

[0102] 所述服务器接收网络管理系统发送的呼叫历史记录CHR日志并进行解析,是指从覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度中的任意一个或多个维度中,提取所述CHR日志中的关键指标进行分析,如果所述呼叫符合任意一个或者多个关键指标,则判断该呼叫为KQI异常事件。

[0103] 所述覆盖类维度中的所述关键指标为上行覆盖异常和下行覆盖异常;

[0104] 所述接入类维度中的所述关键指标为主叫接入失败和被叫接入失败;

[0105] 所述保持类维度中的所述关键指标为通话前掉话、通话后掉话和质差挂机;

[0106] 所述语音质量类维度中的所述关键指标为上/下行高质量指示HQI异常、上行语音质量指示VQI异常、上/下行单通、上/下行串话和频繁切换异常。

[0107] 所述对所述KQI异常事件所发生的位置和原因进行定位,是指从覆盖类、接入类、保持类和语音质量类四个维度中的单维度,对所述KQI异常事件所发生的位置进行定位,并且对所述单维度中的所述KQI异常事件所发生的原因进行区分,区分空口原因和非空口原因,并对空口原因进行定位。

[0108] 进一步的,该装置还包括统计与闭环单元,用于根据所述定位结果,将所述KQI异

常事件次数、所述KQI异常事件发生的原因类型及发生次数、相应的MR指标进行多维度、多层级的统计,并根据所述KQI异常事件所发生的原因类型进行闭环处理。

[0109] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0110] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0111] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0112] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0113] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0114] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

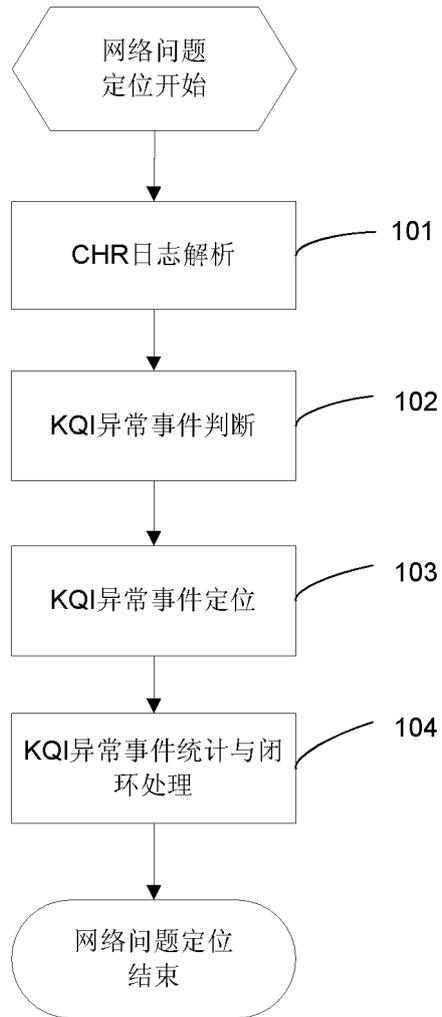


图1

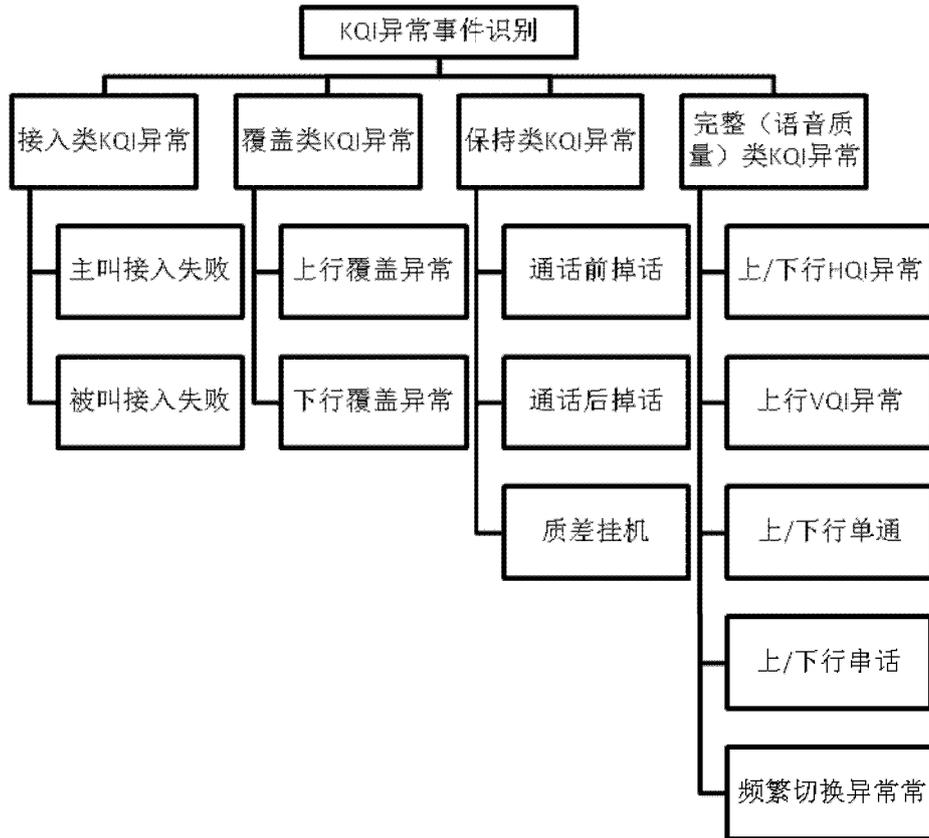


图2

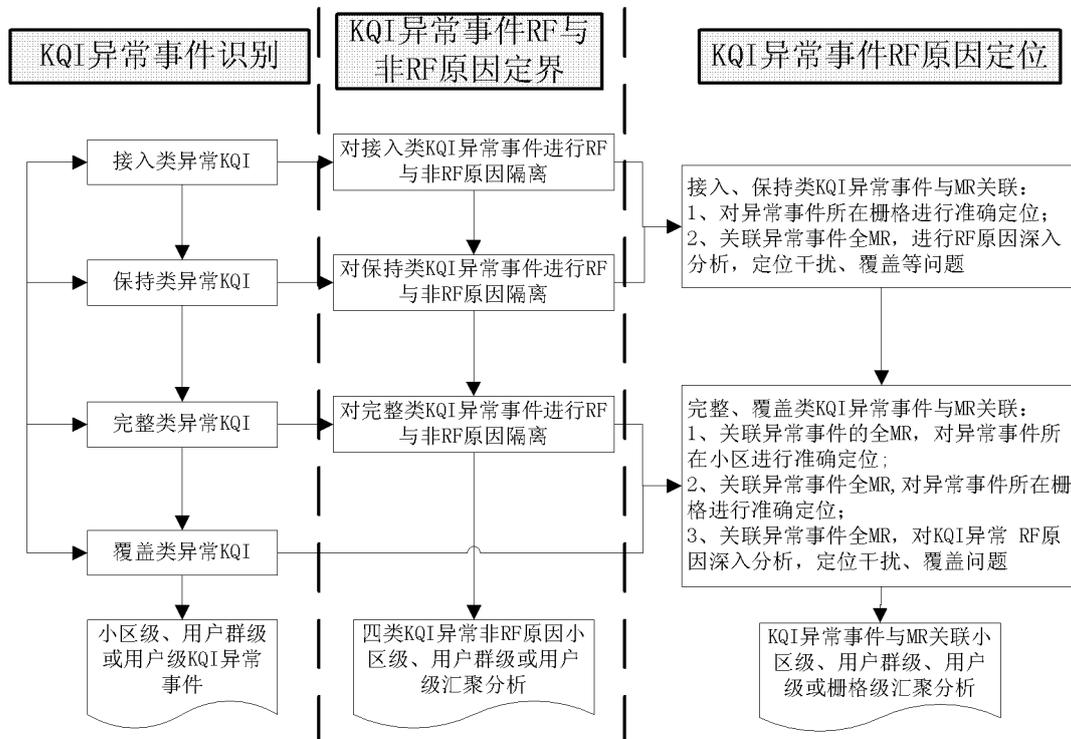


图3

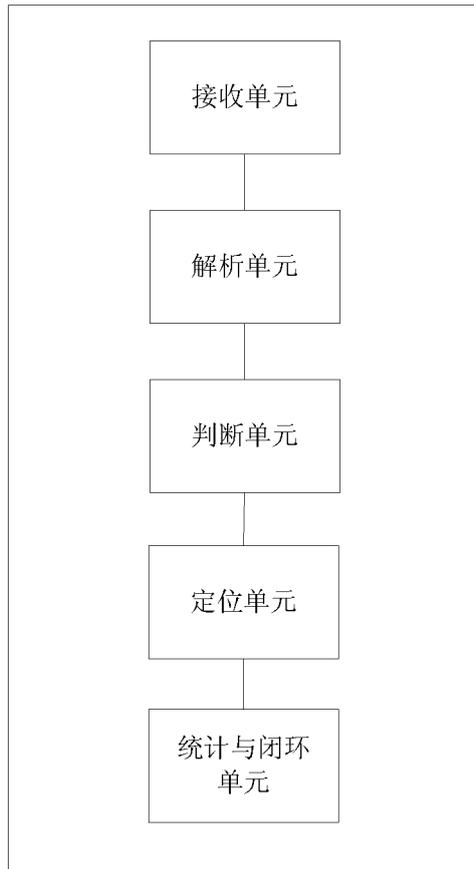


图4