



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111818551 A

(43)申请公布日 2020. 10. 23

(21)申请号 201910295889.3

(22)申请日 2019.04.12

(71)申请人 中国移动通信集团福建有限公司

地址 350003 福建省福州市湖东路140号

申请人 中国移动通信集团有限公司

(72)发明人 詹驰 郑银云 黄春宁 张建福

刘群瑞 张扬逸

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理

有限公司 11315

代理人 刘昕 南霆

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2009.01)

H04W 24/10(2009.01)

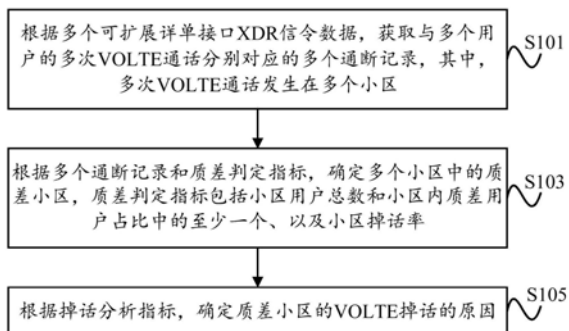
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

VOLTE掉话原因确定方法及装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种VOLTE掉话原因确定方法,所述方法包括:根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,多次VOLTE通话发生在多个小区;根据多个通断记录和质差判定指标,确定多个小区中的质差小区,质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;根据掉话分析指标,确定质差小区的VOLTE掉话的原因。采用本发明实施例,能够充分挖掘并准确地确定VOLTE掉话原因,以有效支撑网络维护及优化,提高VOLTE语音通话质量。



1. 一种VOLTE掉话原因确定方法,其特征在于,所述方法包括:

根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,所述多次VOLTE通话发生在多个小区;

根据所述多个通断记录和质差判定指标,确定所述多个小区中的质差小区,所述质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

根据掉话分析指标,确定所述质差小区的VOLTE掉话的原因。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述质差判定指标包括所述小区用户总数、所述小区内质差用户占比和所述小区掉话率的情况下,所述根据所述多个通断记录和质差判定指标,确定所述多个小区中的质差小区,包括:

根据所述多个通断记录,确定所述多个小区中各小区的掉话率;

将所述多个小区中掉话率大于掉话率门限、用户总数大于用户总数门限且质差用户占比大于质差用户占比门限的小区,确定为所述质差小区。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

所述质差小区的总数占所述多个小区的总数的百分比为预设值,且所述预设值等于第一比例、第二比例和第三比例的乘积;

其中,所述第一比例为所述多个小区中掉话率大于所述掉话率门限的第一小区的总数与所述多个小区的总数的比值,

所述第二比例为所述第一小区中用户总数大于所述用户总数门限的第二小区的总数与所述第一小区的总数的比值,

所述第三比例为所述第二小区中质差用户占比大于所述质差用户占比门限的第三小区的总数与所述第二小区的总数的比值。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述掉话分析指标包括:小区异常掉话类型、区县粒度掉话率、核心网元粒度掉话率、无线厂家粒度掉话率、终端类型粒度掉话率、小区内质差用户占比、小区时间粒度评估指标中的至少一个;

其中,所述小区异常掉类型基于所述多个XDR信令数据确定,所述区县粒度掉话率、所述核心网元粒度掉话率、所述无线厂家粒度掉话率、所述终端类型粒度掉话率、所述小区内质差用户占比和所述小区时间粒度评估指标基于所述多个通断记录确定。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,

所述小区异常掉话类型包括:长期演进LTE拆专载、增强的单一无线语音呼叫连续性eSRVCC失败、媒体流中断和注册超时中的至少一个;

所述核心网元粒度掉话率包括:代理呼叫会话控制功能P-CSCF网元粒度掉话率、服务呼叫会话控制功能S-CSCF网元粒度掉话率和增强的移动交换中心eMSC网元粒度掉话率中的至少一个;

所述小区时间粒度评估指标包括:小区天粒度掉话率、小区全天质差时长和小区在预设时期内存在掉话异常的天数中的至少一个。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述VOLTE掉话的原因为目标原因的目标质差小区;

生成所述目标质差小区的位置分布图。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其特征在于, 所述位置分布图包括GIS地理分布图和热力分布图中的至少一种。

8. 一种VOLTE掉话原因确定装置, 其特征在于, 所述装置包括:

获取模块, 用于根据多个可扩展详单接口XDR信令数据, 获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录, 其中, 所述多次VOLTE通话发生在多个小区;

第一确定模块, 根据所述多个通断记录和质差判定指标, 确定所述多个小区中的质差小区, 所述质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

第二确定模块, 根据掉话分析指标, 确定所述质差小区的VOLTE掉话的原因。

9. 一种电子设备, 其特征在于, 包括: 存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序, 所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序, 所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的方法的步骤。

VOLTE掉话原因确定方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种VOLTE掉话原因的确定方法及装置。

背景技术

[0002] 目前,VOLTE(Voice over LTE(Long Term Evolution,长期演进))作为基于4G移动通信技术(The 4Generation Mobile Communication Technology)的高清语音业务,是移动语音通信的发展趋势。随着VOLTE语音业务的发展,VOLTE语音业务的质量问题也越来越受关注,保障VOLTE语音通话质量,提升用户满意度是电信运营商的迫切需求。

[0003] 现有的针对VOLTE语音业务异常掉话的原因分析是基于全量用户整体掉话率指标展开的,即通过计算统计的总掉话次数和总接通次数的比值,确定VOLTE用户的总体掉话率。但是基于此分析得到的质差原因存在很大的局限性,不够具体准确,不利于提高VOLTE语音通话质量。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种天线工程参数测量方法及装置、设备和存储介质,以解决现有的VOLTE掉话原因确定结果不够准确的问题,以提高提高VOLTE语音通话质量。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的:

[0006] 第一方面,提供了一种VOLTE掉话原因确定方法,该方法包括:

[0007] 根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,所述多次VOLTE通话发生在多个小区;

[0008] 根据所述多个通断记录和质差判定指标,确定所述多个小区中的质差小区,所述质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

[0009] 根据掉话分析指标,确定所述质差小区的VOLTE掉话的原因。

[0010] 第二方面,提供了一种VOLTE掉话原因确定装置,该装置包括:

[0011] 获取模块,用于根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,所述多次VOLTE通话发生在多个小区;

[0012] 第一确定模块,根据所述多个通断记录和质差判定指标,确定所述多个小区中的质差小区,所述质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

[0013] 第二确定模块,根据掉话分析指标,确定所述质差小区的VOLTE掉话的原因。

[0014] 第三方面,提供了一种电子设备,该电子设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

[0015] 第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

[0016] 在本发明实施例中,通过对底层的多个可扩展详单接口XDR信令数据进行充分挖掘、解析,获取到多个小区内各单一用户单次VOLTE通话的通断记录,并将解析得到的多个通断记录作为底层数据源,进一步结合质差判定指标从该多个小区中筛选质差小区,具体在进行质差小区判定时,除了考虑小区掉话率,还需要结合小区用户总数和小区内质差用户占比两个质差判定指标中的至少一个,以提高质差小区判定的准确率,进而则可以根据具体的掉话分析指标对各质差小区的VOLTE掉话原因进行分析确定。如此,通过采用多种质差判定指标进行质差小区的准确判定,并基于具体的掉话分析指标进行VOLTE掉话原因的确定,以充分挖掘并准确地确定VOLTE掉话原因,从而有效支撑网络维护及优化,提高VOLTE语音通话质量。

附图说明

[0017] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1是本发明实施例中VOLTE掉话原因确定方法的流程示意图;

[0019] 图2是本发明实施例中确定VOLTE掉话原因的过程示意图;

[0020] 图3是本发明实施例中VOLTE掉话原因确定装置的结构示意图;

[0021] 图4是本发明实施例中电子设备的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 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,都属于本发明保护的范围。

[0023] 对于背景技术部分陈述的现有基于单一的掉话率指标分析VoLTE语音业务异常掉话原因的分析方案,无法为大数据时代下的网络质量分析提供更多有效的信息,更无法满足智能运维的技术要求。

[0024] 另外,除了通过获取VoLTE用户的总体掉话率指标的方式,现有的相关技术中,根据掉话原因统计维度的不同,获得分地市用户的掉话指标情况。但存在以下几点问题:

[0025] (1) 地市级粒度的VoLTE语音业务异常掉话指标适用于考核、通报,当涉及到更为具体的网络异常监控和原因分析的场景时,存在很大的局限性。

[0026] (2) 导致VoLTE语音业务异常掉话情况出现的原因有多种,单一的掉话率指标无法反映出更多的掉话原因,从而无法开展更深入的掉话原因分析工作。

[0027] (3) 从VoLTE网络组网层面上看,缺乏从核心网元侧及无线基站侧两个维度的掉话异常分析手段。

[0028] 可见,现有的VoLTE语音业务异常掉话的原因分析手段比较停留于表层,导致无法充分挖掘并利用大数据的价值。因此,需要提供一种能够准确且深入地挖掘VoLTE掉话原因的方案,以保障VoLTE语音通话质量,提升用户满意度。

[0029] 以下结合附图,详细说明本发明各实施例提供的技术方案。

[0030] 参见图1所示,本发明实施例提供一种VOLTE掉话原因确定方法。该方法可具体包

括：

[0031] 步骤S101：根据多个可扩展详单接口XDR信令数据，获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录，其中，多次VOLTE通话发生在多个小区。

[0032] 步骤S103：根据多个通断记录和质差判定指标，确定多个小区中的质差小区，质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率。

[0033] 步骤S105：根据掉话分析指标，确定质差小区的VOLTE掉话的原因。

[0034] 在本发明实施例中，通过对底层的多个可扩展详单接口XDR信令数据进行充分挖掘、解析，获取到多个小区内各单一用户单次VOLTE通话的通断记录，并将解析得到的多个通断记录作为底层数据源，进一步结合质差判定指标从该多个小区中筛选质差小区，即基于VOLTE网络的端到端通话数据进行质差分析，具体在进行质差小区判定时，除了考虑小区掉话率，还需要结合小区用户总数和小区内质差用户占比两个质差判定指标中的至少一个，以提高质差小区判定的准确率，进而则可以根据具体的掉话分析指标对各质差小区的VOLTE掉话原因进行分析确定。如此，通过采用多种质差判定指标进行质差小区的准确判定，并基于具体的掉话分析指标进行VOLTE掉话原因的确定，以充分挖掘并准确地确定VOLTE掉话原因，从而有效支撑网络维护及优化，提高VOLTE语音通话质量。

[0035] 可选的，对于本发明实施例的VOLTE掉话原因确定方法，在上述质差判定指标包括小区用户总数、小区内质差用户占比和小区掉话率的情况下，上述步骤S103，可以具体执行为：

[0036] 根据多个通断记录，确定多个小区中各小区的掉话率；

[0037] 将多个小区中掉话率大于掉话率门限、用户总数大于用户总数门限且质差用户占比大于质差用户占比门限的小区，确定为质差小区。

[0038] 可以理解，根据多个小区内各单一用户单次VOLTE通话的通断记录，进行小区粒度的掉话率统计，则进一步结合各小区的掉话率、用户总数和质差用户占比分别与预先确定的掉话率门限、用户总数门限和质差用户占比门限的大小关系，准确地筛选出质差小区。

[0039] 其中，小区掉话率可以为小时粒度的还可以为分钟粒度的，根据实际需求进行统计。

[0040] 进一步可选的，上述质差小区的总数占多个小区的总数的百分比为预设值，且预设值等于第一比例、第二比例和第三比例的乘积；

[0041] 其中，第一比例为多个小区中掉话率大于掉话率门限的第一小区的总数与多个小区的总数的比值，

[0042] 第二比例为第一小区中用户总数大于用户总数门限的第二小区的总数与第一小区的总数的比值，

[0043] 第三比例为第二小区中质差用户占比大于质差用户占比门限的第三小区的总数与第二小区的总数的比值。

[0044] 可以理解，为了能够确保准确地从作为筛选样本的多个小区中筛选出质差小区，掉话率门限、用户总数门限和质差用户占比门限的选择，优选地需使得基于此筛选出的质差小区的比例达到一定的预设值，比如0.1%。

[0045] 下面可以结合具体示例，说明上述门限确定的过程，具体地，通过筛选出一定量的样本空间，约200000个不同时刻的小区清单，获得用户级的掉话率指标情况，并根据日常维

护经验以及指标情况得出满足质差门限的0.1%的小区。其中,掉话率门限设为 $x\%$ 、用户总数门限设为 y 、质差用户占比门限设为 $z\%$,则涉及到的权重参数如下:

[0046] ξ :掉话率 $>x\%$ 的小区数占比;

[0047] v :小区的用户总数 $>y$ 的小区数占比;

[0048] ζ :小区内质差用户占比 $>z\%$ 的小区数占比;

[0049] 可知,从质差小区的筛选规则为: $n=m \times \xi \times v \times \zeta$ 。

[0050] 具体的,若从200000的总体样本空间(即 m)中筛选出小区的掉话率大于 $x\%$ 的小区数为7824时, ξ 为3.9%,进一步地7824个小区中满足小区的用户总数大于 y 的小区数为7015时, v 为90%,进一步地7015个小区中满足小区内质差用户占比大于 $z\%$ 的小区数为231, v 为3.3%,则 $\xi \times v \times \zeta = 0.001$ 。即 x 、 y 和 z 的门限取值,应能从全量小区清单中筛选出约0.1%的异常小区列表,并使 $\xi \times v \times \zeta$ 的值为0.1%。

[0051] 可选的,上述掉话分析指标包括:小区异常掉话类型、区县粒度掉话率、核心网元粒度掉话率、无线厂家粒度掉话率、终端类型粒度掉话率、小区内质差用户占比、小区时间粒度评估指标中的至少一个;

[0052] 其中,小区异常掉话类型基于多个XDR信令数据确定,区县粒度掉话率、核心网元粒度掉话率、无线厂家粒度掉话率、终端类型粒度掉话率、小区内质差用户占比和小区时间粒度评估指标基于多个通断记录确定。

[0053] 可以理解,多个XDR信令数据除了能够作为多个通断记录的底层数据,还可以基于对多个XDR信令数据的分析确定各异常掉话的具体类型,进而可以基于各具体的异常掉话类型进行小区粒度的汇总,确定小区异常掉话类型,比如将各小区内出现频率最高的具体的掉话类型确定为该小区对应的小区异常掉话类型。基于多个通断记录除了能够汇总确定小区粒度的掉话率,还可以进一步汇总确定区县粒度、核心网元粒度、无线厂家粒度和终端类型粒度的掉话率、小区时间粒度评估指标。

[0054] 其中,掉话率包括主叫掉话率和被叫掉话率。

[0055] 同理,还可以基于小区内各用户的掉话情况确定用户是否为质差用户,比如在用户的掉话比例达到一定值时可以将该用户作为质差用户,从而可以确定质差用户占比。

[0056] 可选的,上述小区异常掉话类型包括:长期演进LTE拆专载、增强的单一无线语音呼叫连续性eSRVCC失败、媒体流中断和注册超时中的至少一个。

[0057] 需要说明的是,本发明实施例中的小区异常掉话类型,除了上述四种异常掉话类型外的异常掉话情况,可以统一归为其他异常掉话类型。

[0058] 可选的,上述核心网元粒度掉话率包括:代理呼叫会话控制功能P-CSCF网元粒度掉话率、服务呼叫会话控制功能S-CSCF网元粒度掉话率和增强的移动交换中心eMSC网元粒度掉话率中的至少一个。

[0059] 可选的,上述小区时间粒度评估指标包括:小区天粒度掉话率、小区全天质差时长和小区在预设时期内存在掉话异常的天数中的至少一个。

[0060] 进一步地,结合图2对上述步骤S105的方案进行说明。具体针对质差小区,可以根据单一变量原则,横向比较后初步得出可能的质差原因,如图2所示,主要通过可以获取的从小区维度、区县度、时间维度、无线厂家维度、用户维度、掉话类型维度以及核心网元维度进行分析、评判,最终得出通用结论。

[0061] 举例来说,由图2中的小区小时掉话率指标可知,该小区为异常掉话的质差小区,且小区全天均异常,则可以同向对比小时内同区县中其他小区是否异常,若其他小区无异常,则说明该单个小区异常,若其他小区也异常,则说明该区县内的小区异常普遍现象;对于同区县同无线厂家的小时粒度掉话率指标,可以判断是否该小时内该区县内所有无线厂家A的小时粒度掉话率均异常,若是,说明无线厂家存在问题,若不是,则可以判断同区县其他无线厂家的小时粒度掉话率指标异常情况,判断是否为区县内小区问题;对于其他指标,根据单一变量原则,横向比较的过程类同上述内容。

[0062] 对于图2中的各指标,其中,该小区该小时指标:判定该小区掉话率异常的指标;主要掉话类型:统计占比最大的掉话类型,辅助判断是否存在某一信令流程异常,导致某类信令掉话占比明显多于其他类型;质差用户数及占比:统计共有多少用户存在掉话质差的情况,并计算质差用户占比,以此分析掉话异常是否为普遍情况,还是某个用户的孤立异常;用户跟踪分析:筛选出本小时段内掉话率异常的用户,并跟踪在同一时段内,这些用户在其他小区的掉话率指标情况,分析是否存在个别用户的原因,导致指标劣化的情况,如某些用户在多个小区下都存在掉话异常的情况,则存在用户侧异常的可能性;同时分析这些用户的终端品牌及型号,辅助判断是否存在某一品牌设备质差的情况;该小区全天指标:比较天粒度指标,确认是否存在长时间异常;该小区全天质差小时数:统计全天24小时内一共有多少个时段存在掉话率异常的情况,确认是否存在长时间异常;同区县同无线厂家小时指标:比较异常小区所属的无线厂家,在同一区县下的指标情况,用以分析是否存在无线侧设备的问题;同区县其他无线厂家小时指标:比较其他无线厂家在同一区县下的指标情况,用以分析是否在无线侧存在普遍异常问题;该小区近7日质差天数:统计该小区在最近7天存在质差异常的天数,确认该小区是否存在持续性掉话异常情况,或者只是当天出现的偶发性异常;该地市P-CSCF (Proxy-Call Session Control Function,代理呼叫会话控制功能)指标:比较该小区所在地市核心网元P-CSCF的掉话率指标,判断是否存在某一个或多个P-CSCF网元指标异常;该地市S-CSCF (Serving-Call Session Control Function,服务呼叫会话控制功能)指标:比较该小区所在地市核心网元S-CSCF的掉话率指标,是判断是否存在某一个或多个S-CSCF网元指标异常;该地市eMSC (enhanced Mobile Switching Center,增强的移动交换中心)指标:比较该小区所在地市核心网元eMSC的掉话率指标,是否判断存在某一个或多个eMSC网元指标异常。

[0063] 基于上述指标,根据单一变量原则,横向比较后初步得出可能的质差原因,即定界结论为:该小区异常,掉话类型主要为LTE转载类,初判该小区异常为无线设备异常导致,不涉及其他小区、其他区县,且与用户、终端、核心网元无关。

[0064] 根据以上指标汇总后进行逻辑分析,可初步得出一个的小区质差原因,即可以根据处理所得的各维度指标,结合预设的分析逻辑进行综合评判,获得小区下VOLTE掉话率异常的原因初判及总结结论,该结论可支撑维护人员辅助判断。

[0065] 可选的,在本发明实施例的VOLTE掉话原因确定方法中,还可以包括以下流程步骤:

[0066] 确定VOLTE掉话的原因为目标原因的目标质差小区;

[0067] 生成目标质差小区的位置分布图。

[0068] 可以理解,具体可以针对不同的VOLTE掉话的原因分别确定对应的目标质差小区,

并对该相应部分的质差小区的位置分布情况进行可视化的展示,以便于更清晰更形象查看掉话原因。

[0069] 可选的,在本发明实施例的VOLTE掉话原因确定方法中,上述位置分布图包括GIS地理分布图和热力分布图中的至少一种。

[0070] 可以理解,可以对不同的地市、区县等具体地理范围内具有特定的VOLTE掉话原因的情况实现地理分布展示。也就是说,可以根据异常小区的地理位置、用户数量、异常频次、业务场景等综合信息,结合GIS地图、热力图等技术手段,将可能存在关联影响的异常小区联系起来,这样即可直观、清晰地查看到掉话率异常的小区的总体分布情况,以及受影响的用户数量情况。

[0071] 综上,通过本发明实施例的VOLTE掉话原因确定方法,根据单个质差小区的问题定界结论,可初步判定该小区的异常原因,这个原因可能只定位于小区,可能定位于用户,也可能定位于核心网元;进一步可以基于单个小区的结论进行深度挖掘,即可以通过GIS地图及热力图的呈现方式,通过小区间的位置关系进行关联,以更全面、准确的进行异常问题判断。

[0072] 参见图3所示,本发明实施例还提供一种VOLTE掉话原因确定装置,可具体包括:

[0073] 获取模块301,用于根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,多次VOLTE通话发生在多个小区;

[0074] 第一确定模块303,根据多个通断记录和质差判定指标,确定多个小区中的质差小区,质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

[0075] 第二确定模块305,根据掉话分析指标,确定质差小区的VOLTE掉话的原因。

[0076] 优选的,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置中,在上述质差判定指标包括小区用户总数、小区内质差用户占比和小区掉话率的情况下,上述第一确定模块303,可以具体用于:

[0077] 根据多个通断记录,确定多个小区中各小区的掉话率;

[0078] 将多个小区中掉话率大于掉话率门限、用户总数大于用户总数门限且质差用户占比大于质差用户占比门限的小区,确定为质差小区。

[0079] 优选的,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置中,上述质差小区的总数占多个小区的总数的百分比为预设值,且预设值等于第一比例、第二比例和第三比例的乘积;

[0080] 其中,第一比例为多个小区中掉话率大于掉话率门限的第一小区的总数与多个小区的总数的比值,

[0081] 第二比例为第一小区中用户总数大于用户总数门限的第二小区的总数与第一小区的总数的比值,

[0082] 第三比例为第二小区中质差用户占比大于质差用户占比门限的第三小区的总数与第二小区的总数的比值。

[0083] 优选的,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置中,上述掉话分析指标包括:小区异常掉话类型、区县粒度掉话率、核心网元粒度掉话率、无线厂家粒度掉话率、终端类型粒度掉话率、小区内质差用户占比、小区时间粒度评估指标中的至少一个;

[0084] 其中,小区异常掉类型基于多个XDR信令数据确定,区县粒度掉话率、核心网元粒

度掉话率、无线厂家粒度掉话率、终端类型粒度掉话率、小区内质差用户占比和小区时间粒度评估指标基于多个通断记录确定。

[0085] 优选的,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置中,

[0086] 上述小区异常掉话类型包括:长期演进LTE拆专载、增强的单一无线语音呼叫连续性eSRVCC失败、媒体流中断和注册超时中的至少一个;

[0087] 上述核心网元粒度掉话率包括:代理呼叫会话控制功能P-CSCF网元粒度掉话率、服务呼叫会话控制功能S-CSCF网元粒度掉话率和增强的移动交换中心eMSC网元粒度掉话率中的至少一个;

[0088] 上述小区时间粒度评估指标包括:小区天粒度掉话率、小区全天质差时长和小区在预设时期内存在掉话异常的天数中的至少一个。

[0089] 优选的,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置中,还可以包括:

[0090] 第三确定模块,用于确定VOLTE掉话的原因为目标原因的目标质差小区;

[0091] 生成模块,用于生成目标质差小区的位置分布图。

[0092] 优选的,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置中,上述位置分布图包括GIS地理分布图和热力分布图中的至少一种。

[0093] 能够理解,本发明实施例提供的VOLTE掉话原因确定装置,能够实现前述VOLTE掉话原因确定方法的各个过程,关于VOLTE掉话原因确定方法的相关阐述均适用于VOLTE掉话原因确定装置,此处不再赘述。

[0094] 在本发明实施例中,通过对底层的多个可扩展详单接口XDR信令数据进行充分挖掘、解析,获取到多个小区内各单一用户单次VOLTE通话的通断记录,并将解析得到的多个通断记录作为底层数据源,进一步结合质差判定指标从该多个小区中筛选质差小区,具体在进行质差小区判定时,除了考虑小区掉话率,还需要结合小区用户总数和小区内质差用户占比两个质差判定指标中的至少一个,以提高质差小区判定的准确率,进而则可以根据具体的掉话分析指标对各质差小区的VOLTE掉话原因进行分析确定。如此,通过采用多种质差判定指标进行质差小区的准确判定,并基于具体的掉话分析指标进行VOLTE掉话原因的确定,以充分挖掘并准确地确定VOLTE掉话原因,从而有效支撑网络维护及优化,提高VOLTE语音通话质量。

[0095] 图4是本申请的一个实施例电子设备的结构示意图。请参考图4,在硬件层面,该电子设备包括处理器,可选地还包括内部总线、网络接口、存储器。其中,存储器可能包含内存,例如高速随机存取存储器(Random-Access Memory, RAM),也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少1个磁盘存储器等。当然,该电子设备还可能包括其他业务所需要的硬件。

[0096] 可选的,上述电子设备可以为服务器等设备。

[0097] 处理器、网络接口和存储器可以通过内部总线相互连接,该内部总线可以是ISA (Industry Standard Architecture,工业标准体系结构)总线、PCI (Peripheral Component Interconnect,外设部件互连标准)总线或EISA (Extended Industry Standard Architecture,扩展工业标准结构)总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图4中仅用一个双向箭头表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0098] 存储器,用于存放程序。具体地,程序可以包括程序代码,所述程序代码包括计算机操作指令。存储器可以包括内存和非易失性存储器,并向处理器提供指令和数据。

[0099] 处理器从非易失性存储器中读取对应的计算机程序到内存中然后运行,在逻辑层面上形成VOLTE掉话原因确定装置。处理器,执行存储器所存放的程序,并具体用于执行以下操作:

[0100] 根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,多次VOLTE通话发生在多个小区;

[0101] 根据多个通断记录和质差判定指标,确定多个小区中的质差小区,质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

[0102] 根据掉话分析指标,确定质差小区的VOLTE掉话的原因。

[0103] 在本发明实施例中,通过对底层的多个可扩展详单接口XDR信令数据进行充分挖掘、解析,获取到多个小区内各单一用户单次VOLTE通话的通断记录,并将解析得到的多个通断记录作为底层数据源,进一步结合质差判定指标从该多个小区中筛选质差小区,具体在进行质差小区判定时,除了考虑小区掉话率,还需要结合小区用户总数和小区内质差用户占比两个质差判定指标中的至少一个,以提高质差小区判定的准确率,进而则可以根据具体的掉话分析指标对各质差小区的VOLTE掉话原因进行分析确定。如此,通过采用多种质差判定指标进行质差小区的准确判定,并基于具体的掉话分析指标进行VOLTE掉话原因的确定,以充分挖掘并准确地确定VOLTE掉话原因,从而有效支撑网络维护及优化,提高VOLTE语音通话质量。

[0104] 上述如本申请图1所示实施例揭示的VOLTE掉话原因确定装置执行的方法可以应用于处理器中,或者由处理器实现。处理器可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器(Network Processor,NP)等;还可以是数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器,处理器读取存储器中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0105] 该电子设备还可执行图1中VOLTE掉话原因确定装置执行的方法,并实现VOLTE掉话原因确定装置在图1所示实施例的功能,本申请实施例在此不再赘述。

[0106] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令当被包括多个应用程序的电子设备执行时,能够使该电子设备执行图1所示实施例中VOLTE掉话原因确定装置执行的方法,并具体用于执行:

[0107] 根据多个可扩展详单接口XDR信令数据,获取与多个用户的多次VOLTE通话分别对应的多个通断记录,其中,多次VOLTE通话发生在多个小区;

[0108] 根据多个通断记录和质差判定指标,确定多个小区中的质差小区,质差判定指标包括小区用户总数和小区内质差用户占比中的至少一个、以及小区掉话率;

[0109] 根据掉话分析指标,确定质差小区的VOLTE掉话的原因。

[0110] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0111] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0112] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0113] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0114] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0115] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0116] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0117] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包

括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0118] 本领域技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0119] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

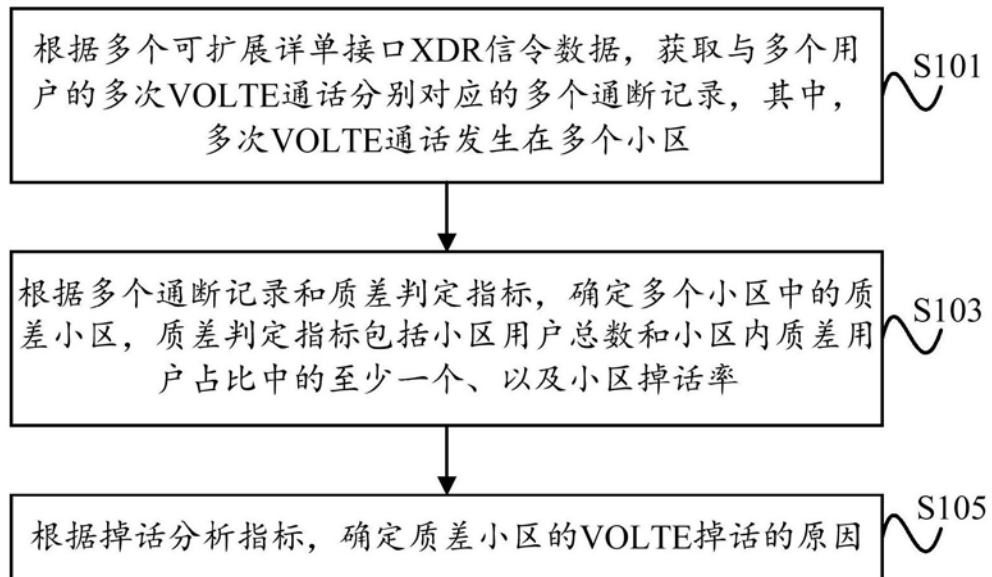


图1

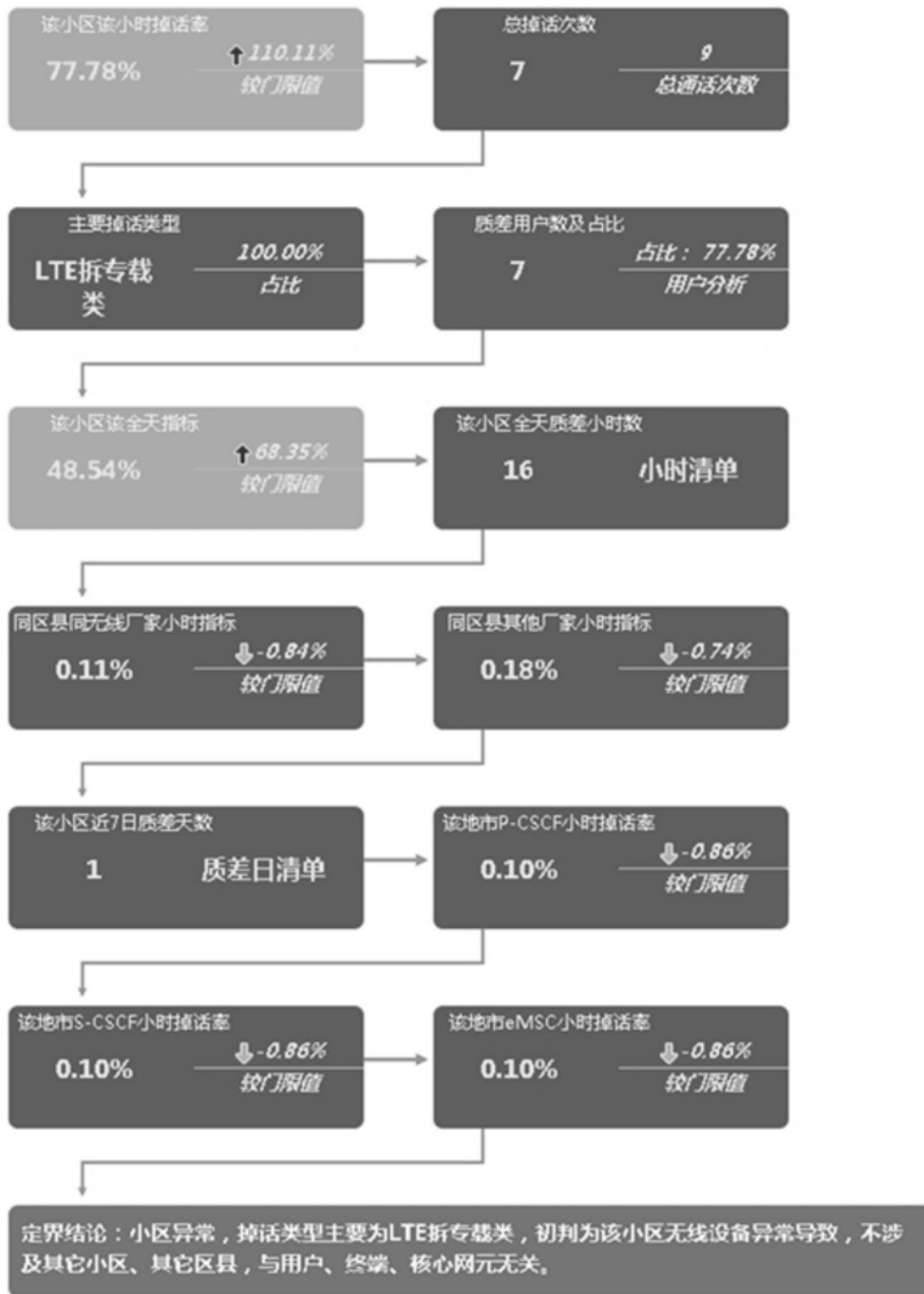


图2

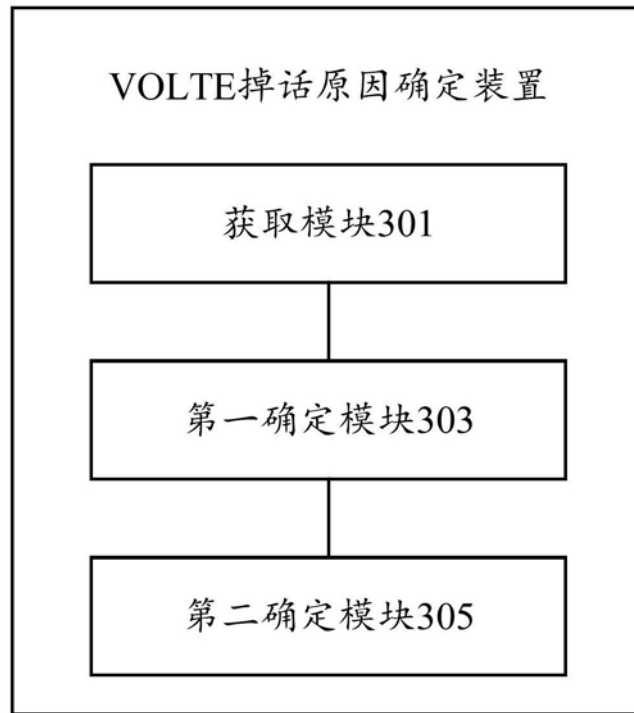


图3

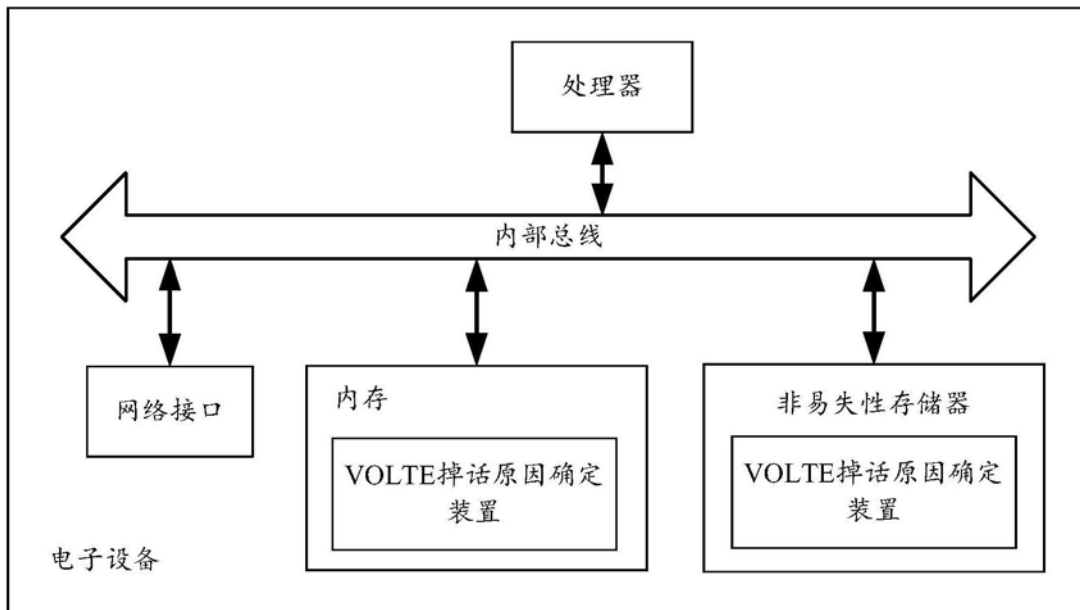


图4