

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2017年9月8日 (08.09.2017)



(10) 国际公布号  
WO 2017/148130 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/099395
- (22) 国际申请日: 2016年9月19日 (19.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201610112943.2 2016年2月29日 (29.02.2016) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 赫彩凤 (HE, Caifeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 潘璐伽 (PAN, Lujia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 刘德体 (LIU, Deti); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ANALYZING POOR NETWORK QUALITY PROBLEM

(54) 发明名称: 一种实现网络质差问题定位的方法及装置

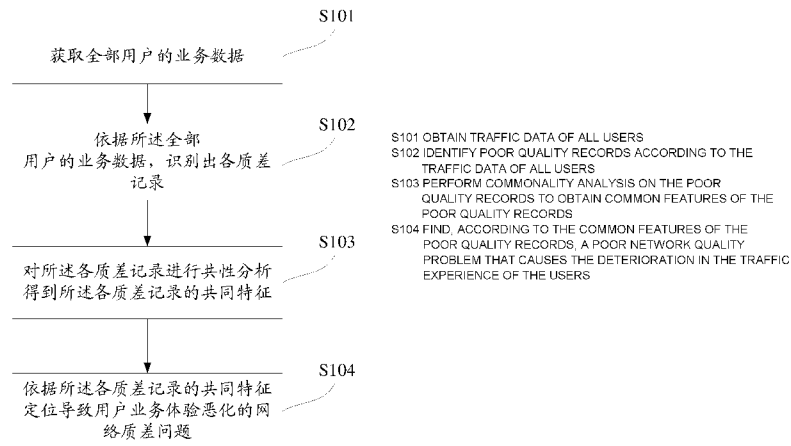


图 2

(57) Abstract: A method and device for analyzing a poor network quality problem. The method comprises: obtaining traffic data of all users, wherein the traffic data comprises traffic experience values of the users; identifying poor quality records according to the traffic data of all users, wherein the poor quality records are traffic data representing the deterioration in the traffic experience values of the users; performing commonality analysis on the poor quality records to obtain common features of the poor quality records; and finding, according to the common features of the poor quality records, the poor network quality problem that causes the deterioration in the traffic experience of the users. The present invention can prevent local network problems from being masked.

(57) 摘要: 一种实现网络质差问题定位的方法及装置, 获取全部用户的业务数据, 所述业务数据中包括用户业务体验值; 依据所述全部用户的业务数据, 识别出各质差记录, 所述质差记录为表征所述用户业务体验值发生恶化的业务数据; 对所述各质差记录进行共性分析, 得到所述各质差记录的共同特征; 依据所述各质差记录的共同特征, 定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题。通过本发明能够防止局部网络问题被掩盖。



WO 2017/148130 A1

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 一种实现网络质差问题定位的方法及装置

本申请要求在2016年02月29日提交中国专利局、申请号为201610112943.2、发明名称为"一种实现网络质差问题定位的方法及装置"的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种实现网络质差问题定位的方法及装置。

### 背景技术

随着通信技术的快速发展以及数据业务的高速增长，用户对网络质量的要求也越来越高。为保证网络质量，需及时有效的发现网络质差问题并进行网络维护和优化。

目前，可通过监控关键业绩指标（Key Performance Indicators, KPI）和关键质量指标（Key Quality Indicators, KQI），来有效的定位网络整体状况的质差问题。但是 KPI 通常是网络层面的可监视可测量的重要参数，KQI 是业务层面的关键指标，可以理解为是反映不同业务或应用的质量参数，即这两类指标分别从网络层面和业务层面的宏观角度对网络性能进行评估，反映的是一种平均意义上的度量。通过监控这两类指标的恶化情况可以有效地发现网络整体状况的质差问题，但网络的局部问题可能会被掩盖掉，无法有效定位。例如，目前网络中有一个非重要 KPI 稍有欠缺但相对合格要求相差很少，而有一个重要 KPI 非常优秀超出合格要求很多，则按照平均意义上的度量，则总体 KPI 符合合格要求，则会确定网络整体 KPI 符合要求，而不能定位到该非重要 KPI 不符合要求。

### 发明内容

本发明实施例提供一种实现网络质差问题定位的方法及装置，以防止局部网络问题被掩盖。

第一方面，提供一种实现网络质差问题定位的方法，在该方法中，采集全部用户的全部业务数据，依据所述全部用户的全部业务数据，识别出各质差记录，能够较全面的发现导致用户业务体验恶化的网络质差问题。对所述各质差记录进行共性分析，得到所述各质差记录的共同特征，依据所述各质差记录的共同特征，定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题，实现从微观的用户业务体验出发来发现和定位网络问题，能够避免局部网络问题被掩盖。

一种可能的设计中，可先对全部用户的业务数据进行分组，基于分组后的业务数据识别质差记录，具体实现过程为：根据用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息中的至少一个维度，对所述全部用户的业务数据进行分组；针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录；基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录，能够得到反应当前分组所依据维度下的质差问题，实现更细粒度的分组，避免遗漏。

本发明实施例中，所述业务数据中还可包括但不限于用户业务体验值、用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息。

可以理解的是，业务数据中具体包括的内容可以依据对所述全部用户的业务数据进行分组时所需维度信息来确定，例如，按照服务器地址对业务数据进行分组，则所述业务数据中包括服务器地址。

另一种可能的设计中，针对分组得到的每一组业务数据，可采用如下方式分别识别出候选质差记录，包括：对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序，得到业务数据序列，以实现在业务数据产生时间前后对业务数据体验值进行对比。确定所述业务数据序列中各业务数据中包括的用户业务体验值发生趋势变化的拐点，所述发生趋势变化是指当前时段用户业务体验值的统计特征与上一时段内用户业务体验值的统计特征之差不小于第一预设阈值。以所述拐点作为分界点，将所述业务数据序列划分为业务数据子序

列，确定每一业务数据子序列中用户业务体验值的均值，针对每一业务数据子序列，若用户业务体验值的均值小于第二预设阈值，则确定该业务数据子序列中的业务数据为候选质差记录。

采用上述识别质差记录的方式，通过拐点分析技术可以捕捉用户业务体验整体的趋势变化，准确识别出稳定的业务体验恶化的情况，提高质差问题发现的准确率。

可选的，对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序之前，还可通过判断用户的业务体验值是否大于第三预设阈值，将大于第三预设阈值的业务数据去除，以过滤掉偶然性的业务体验恶化现象导致的用户业务体验值出现的极端值，减少误判，提高质差记录识别的准确率。

再一种可能的设计中，可按照用户标识对基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录进行分组，得到各个用户的候选质差记录。基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户。将所有质差用户的候选质差记录，作为各质差记录，以进一步过滤掉偶然性的业务体验恶化现象导致的用户业务体验值出现的极端值，提高质差记录识别的准确率。

其中，可分别分析每个用户的候选质差记录的分布特征，识别出质差用户，例如可采用如下涉及的任一种方式识别质差用户，当然并不限于以下方式：（1）、若在设定时间窗（例如5分钟）内，用户的候选质差记录的数量超过第四预设阈值（例如超过3条）、且用户的候选质差记录的数量在所述时间窗内所有业务数据中所占比例超过第五预设阈值（例如20%），则该用户为质差用户。（2）若在连续设定数量的每个时间窗内，均存在用户的候选质差记录，则该用户为质差用户。例如，设定的时间窗为5分钟，连续3个时间窗内均存在用户的候选质差记录，则该用户为质差用户。

本发明实施例中在识别出每组数据内的候选质差记录之后，通过分析各用户的候选质差记录分布特征来确定质差用户，可以过滤掉候选质差记录分布不显著的用户，识别出最终的质差记录，减少误判。

可以理解的是，本发明实施例中涉及的第一预设阈值、第二预设阈值、

第三预设阈值、第四预设阈值和第五预设阈值主要是为描述方便以及便于理解而对设定阈值进行区分的，并不对相应阈值的具体名称构成限定。

第二方面，提供一种实现网络质差问题定位的装置，该实现网络质差问题定位的装置，具有实现上述第一方面涉及的实现网络质差问题定位的方法的相应功能。所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。例如，所述实现网络质差问题定位的装置包括获取单元和处理单元。其中，所述获取单元，用于获取全部用户的业务数据，所述业务数据中包括用户业务体验值。所述处理单元，用于依据所述获取单元获取的所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录，所述质差记录为表征所述用户业务体验值发生恶化的业务数据，对所述各质差记录进行共性分析，得到所述各质差记录的共同特征，依据所述各质差记录的共同特征，定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题。

第三方面，提供一种实现网络质差问题定位的装置，该实现网络质差问题定位的装置包括处理器和存储器，其中，所述存储器中存有计算机可读程序，所述处理器通过运行所述存储器中的程序，实现第一方面涉及的进行网络质差问题定位的方法。

第四方面，提供一种计算机存储介质，用于储存上述实现网络质差问题定位的装置所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述第一方面涉及的实现网络质差问题定位的方法所涉及的程序。

## 附图说明

图 1 为本发明实施例应用的通信系统架构图；

图 2 为本发明实施例实现网络质差问题定位的方法流程图；

图 3 为本发明实施例中识别质差记录的实现流程图；

图 4 为本发明实施例中识别质差记录的一具体实施流程图；

图 5 为本发明实施例中用户业务体验值趋势拐点示意图；

图 6 为本发明实施例中识别质差记录的另一具体实施流程图；

图 7 为本发明实施例提供的实现网络质差问题定位的装置结构示意图；

图 8 为本发明实施例提供的实现网络质差问题定位的另一装置结构示意图。

## 具体实施方式

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地描述。

本申请中，术语“系统”和“网络”可被互换使用。本申请中术语“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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本发明实施例提供的实现网络质差问题定位的方法及装置，可应用于图 1 所示的通信网络。图 1 中终端通过无线接入网（Radio Access Network, 简称）及核心网（Core Network, CN）接入 IP 多媒体子系统（IP Multimedia Subsystem, IMS）。

应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、先进的长期演进（Advanced Long Term Evolution, LTE-A）系统、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）等。

本发明各实施例中的终端可以是固定的或移动的，且在 GSM 和 CDMA 1X 中也可被称为移动站（Mobile Station, MS）、在 WCDMA 和 LTE 中称为用户设备（User Equipment, UE）等。终端可以是诸如蜂窝电话或其他无线通信设备、个人通信系统设备、个人导航设备、个人信息管理器、个人数字助

理、膝上型设备或能够接收无线通信和/或导航信号的其他合适移动设备之类的设备。

本发明实施例提供一种基于待定位质差问题的通信网络中的全部用户的业务数据进行网络质差问题的定位方法，以更全面的发现导致用户业务体验恶化的网络质差问题，并实现定位，以防止局部网络问题被掩盖。

图 2 所示为本发明实施例提供的实现网络质差问题定位的方法实现流程图，如图 2 所示，包括：

S101：获取全部用户的业务数据。

通信网络中用户的任何一次数据业务操作都会生成一条业务数据，每条业务数据包括但不限于用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称（Access Point Name，APN）、小区标识、经纬度信息和用户业务体验值等，如表 1 所示：

用户标识	业务数据产生时间	服务器 IP	网络 IP	APN	小区标识	经度	纬度	用户业务体验
460012766957678	2015/5/21 11:53	61.135.185.17	116.79.222.67	3GNET	20841	121.413374	31.220319	147.3577143
460012766960969	2015/5/21 9:55	180.97.182.135	116.79.221.104	3GNET	25172	121.407916	31.242235	450.4857143
460012766960969	2015/5/21 11:31	180.97.182.135	220.206.129.100	3GNET	25172	121.417643	31.237436	260.348
460012772946085	2015/5/21 22:22	140.207.54.68	116.79.222.104	3GNET	20722	121.387977	31.211857	1497.594483
460012772958562	2015/5/21 1:41	112.65.203.48	116.79.222.69	3GNET	20282	121.378814	31.212879	1234.3
460012772981288	2015/5/21 21:15	114.111.109.46	220.206.129.97	3GNET	20512	121.404651	31.214125	568.7377778

表 1

本发明实施例中获取的业务数据一般可以理解为是数据业务的数据。

应理解的是，本发明实施例中所述全部用户一般是指待定位质差问题的通信网络中的全部用户，例如定位 A 地区的通信网络中的质差问题，则该待定位质差问题的通信网络为 A 地区的通信网络，所述全部用户是指 A 地区通信网络中的全部用户。

用户业务体验值能够直观上反映网络的质量情况，本发明实施例中为实现网络质差问题的定位，所述业务数据中至少包括用户业务体验值。

S102：依据所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录。

本发明实施例中，所述质差记录为表征用户业务体验值发生恶化的业务数据。

S103: 对所述各质差记录进行共性分析, 得到所述各质差记录的共同特征。

本发明实施例中可采用诸如频繁模式挖掘算法对识别出的质差记录进行共性分析, 得到各质差记录的共同特征。

S104: 依据所述各质差记录的共同特征, 定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题。

本发明实施例中定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题包括但不限于发生质差问题的网络所在地理位置、业务类型和业务数据产生时间周期等, 还可以包括定位网络质量问题的置信度, 所述置信度用于反映定位结论或定位结果的可信程度, 可以是一个概率值。

本发明实施例中用户的业务数据可以实时准确的反应用户的业务体验, 且本发明实施例中是依据获取的全部用户的业务数据识别质差记录, 针对识别出的质差记录的共性进行网络质差问题的定位, 实现从微观的用户业务体验来定位网络质差问题, 能够较全面的发现导致用户业务体验恶化的网络质差问题, 防止局部网络问题被掩盖, 提高网络质差问题定位的精度。

可选的, 本发明实施例中可根据实际的业务场景需求, 对获取的全部用户的业务数据按不同的维度进行分组, 例如可以是用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息中的至少一个维度, 对所述全部用户的所有业务数据进行分组。不同的数据分组反应出当前业务场景所需要的数据分析粒度, 基于分组得到的每一组业务数据识别质差记录, 能够得到反应当前分组所依据维度下的质差问题, 实现更细粒度的分组, 避免遗漏。

可以理解的是, 业务数据中具体包括的内容可以依据对所述全部用户的业务数据进行分组时所需维度信息来确定, 例如, 按照服务器地址对业务数据进行分组, 则所述业务数据中包括服务器地址。

可选的, 本发明实施例中可采用图 3 所示的方法流程识别出各质差记录, 包括:

S201: 根据用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息中的至少一个维度, 对所述全部用户的所有业务数据进行分组。

S202: 针对分组得到的每一组业务数据, 分别识别出候选质差记录。

S203: 基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录, 得到全部质差记录。

可选的, 本发明实施例中针对分组之后的每一组业务数据进行质差记录识别, 可采用图 4 所示的方法流程, 如图 4 所示, 包括:

S301: 去除用户业务体验值大于第三预设阈值的业务数据。

本发明实施例中可通过判断用户的业务体验值是否大于第三预设阈值  $a$ , 将大于第三预设阈值  $a$  的业务数据去除, 以过滤掉偶然性的业务体验恶化现象导致的用户业务体验值出现的极端值, 减少误判, 提高质差记录识别的准确率。

需要说明的是, S301 为可选步骤, 即在需要较高的质差记录识别的准确度情况下, 可选择实施该 S301 步骤。

S302: 对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序, 得到业务数据序列。

本发明实施例中, 若执行 S301 步骤, 则对去除用户业务体验值大于第三预设阈值的业务数据以后剩余的业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序。本发明实施例中通过对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序, 可实现在业务数据产生时间前后对业务数据体验值进行对比。

S303: 确定所述业务数据序列中各业务数据中包括的用户业务体验值, 发生趋势变化的拐点。

本发明实施例中可通过拐点分析法识别出业务数据序列中发生趋势变化的拐点数据, 所述发生趋势变化是指当前时段用户业务体验值的统计特征与上一时段内用户业务体验值的统计特征之差不小于设定的阈值。其中, 所述统计特征包括均值、方差、中位数等。以下为描述方便, 将该设定的阈值称

为第一预设阈值，所述第一预设阈值可根据实际情况来设定，通过设置该第一预设阈值可使主观上观察到当前时段用户业务体验值的统计特征明显不同于上一时段内用户业务体验值的统计特征。例如图 5 所示，对于 T1 时刻的用户业务体验值明显低于上一时间段内全部用户业务体验值，对于 T2 时刻的用户业务体验值明显高于上一时间段内全部用户业务体验值，即在 T1 时刻和 T2 时刻数据序列中的用户业务体验值发生趋势变化，则所述 T1 时刻和 T2 时刻为发生趋势变化的拐点。

S304: 以所述拐点作为分界点，将所述业务数据序列划分为业务数据子序列。

其中，每个业务数据子序列中包括至少一条业务数据。

S305: 确定每一业务数据子序列中各业务数据中包括的用户业务体验值的均值，判断所述用户业务体验值的均值是否小于第二预设阈值，将业务体验值的均值小于第二预设阈值的业务数据子序列中的业务数据，确定为候选质差记录，将业务体验值的均值不小于第二预设阈值的业务数据子序列中的业务数据，确定为正常记录。

本发明实施例中针对分组得到的每一组业务数据都执行图 4 所示的方法流程，识别出各个分组的业务数据中的候选质差记录，基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到全部质差记录。

本发明实施例中结合过滤极值点和拐点分析技术可以捕捉用户业务体验整体的趋势变化，准确识别出稳定的业务体验恶化的情况，过滤偶然性的业务体验恶化现象，减少误判，提高质差问题发现的准确率。

本发明实施例中，基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到全部质差记录，可采用图 6 所示的方法流程，如图 6 所示，包括：

S401: 按照用户标识对所述候选质差记录进行分组，得到各个用户的候选质差记录。

本发明实施例中可将各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录进行合并，所述合并可以理解为是汇总，然后再按照用户标识对合并后的候选

质差记录进行分组，得到各个用户的候选质差记录。

S402: 基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户。

本发明实施例中可分别分析每个用户的候选质差记录的分布特征，识别出质差用户，例如可采用如下涉及的任一种方式识别质差用户，当然并不限于以下方式：

(1)、若在设定时间窗（例如 5 分钟）内，用户的候选质差记录的数量超过第四预设阈值（例如超过 3 条）、且用户的候选质差记录的数量在所述时间窗内所有业务数据中所占比例超过第五预设阈值（例如 20%），则该用户为质差用户。

(2) 若在连续设定数量的每个时间窗内，均存在用户的候选质差记录，则该用户为质差用户。例如，设定的时间窗为 5 分钟，连续 3 个时间窗内均存在用户的候选质差记录，则该用户为质差用户。

S403: 将所有质差用户的候选质差记录，作为全部质差记录。

本发明实施例中在识别出每组数据内的候选质差记录之后，通过分析各用户的候选质差记录分布特征来确定质差用户，可以过滤掉候选质差记录分布不显著的用户，识别出最终的质差记录，减少误判。

需要说明的是，本发明实施例中涉及的第一预设阈值、第二预设阈值、第三预设阈值、第四预设阈值和第五预设阈值主要是为描述方便以及便于理解而对设定阈值进行区分的，并不对相应阈值的具体名称构成限定。

基于上述实施例提供的实现网络质差问题定位的方法，本发明实施例还提供一种实现网络质差问题定位的装置 100。图 7 所示为本发明实施例提供的实现网络质差问题定位的装置 100 的结构示意图，如图 7 所示，实现网络质差问题定位的装置 100 包括获取单元 101 和处理单元 102。

所述获取单元 101，用于获取全部用户的业务数据，所述业务数据中包括用户业务体验值。

所述处理单元 102，用于依据所述获取单元 101 获取的所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录，所述质差记录为表征所述用户业务体验值发生

恶化的业务数据，对所述各质差记录进行共性分析，得到所述各质差记录的共同特征，依据所述各质差记录的共同特征，定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题。

本发明实施例中实现网络质差问题定位的装置 100 基于全部用户的业务数据进行网络质差问题的定位方法，能够更全面的发现导致用户业务体验恶化的网络质差问题，并实现定位，以防止局部网络问题被掩盖

所述处理单元 102，可采用如下方式依据所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录：

根据用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息中的至少一个维度，对所述全部用户的业务数据进行分组。针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录。基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录。能够得到反应当前分组所依据维度下的质差问题，实现更细粒度的分组，避免遗漏。

可以理解的是，本发明实施例中所述获取单元 101 获取的业务数据中还可包括但不限于用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息等信息。业务数据中具体包括的内容可以依据对所述全部用户的业务数据进行分组时所需维度信息来确定，例如，按照服务器地址对业务数据进行分组，则所述业务数据中包括服务器地址。

其中，所述处理单元 102，可采用如下方式针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录：

对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序，得到业务数据序列。确定所述业务数据序列中各业务数据中包括的用户业务体验值发生趋势变化的拐点，所述发生趋势变化是指当前时段用户业务体验值的统计特征与上一时段内用户业务体验值的统计特征之差不小于第一预设阈值。以所述拐点作为分界点，将所述业务数据序列划分为业务数据子序列，其中，每个业务数据子序列中包括至少一条业务数据。确定每一业务数据子序列中用户业

务体验值的均值。针对每一业务数据子序列，若用户业务体验值的均值小于第二预设阈值，则确定该业务数据子序列中的业务数据为候选质差记录。

采用上述识别质差记录的方式，通过拐点分析技术可以捕捉用户业务体验整体的趋势变化，准确识别出稳定的业务体验恶化的情况，提高质差问题发现的准确率。

可选的，所述处理单元 102，还用于：

对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序之前，去除所述用户业务体验值大于第三预设阈值的业务数据，以过滤掉偶然性的业务体验恶化现象导致的用户业务体验值出现的极端值，减少误判，提高质差记录识别的准确率。

可选的，所述处理单元 102，可按如下方式基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录：

按照用户标识对所述候选质差记录进行分组，得到各个用户的候选质差记录。基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户。将所有质差用户的候选质差记录，作为各质差记录。

其中，所述处理单元 102，可采用如下方式基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户：

若在设定时间窗内，用户的候选质差记录的数量超过第四预设阈值、且用户的候选质差记录的数量在所述时间窗内所有业务数据中所占比例超过第五预设阈值，则识别该用户为质差用户。或者若在连续设定数量的每个时间窗内，均存在一个用户的候选质差记录，则识别该用户为质差用户。

本发明实施例中在识别出每组数据内的候选质差记录之后，通过分析各用户的候选质差记录分布特征来确定质差用户，可以过滤掉候选质差记录分布不显著的用户，识别出最终的质差记录，减少误判。

本发明实施例还提供一种实现网络质差问题定位的装置 200，图 8 所示的是本发明另一实施例提供的实现网络质差问题定位的装置 200 的结构示意图。实现网络质差问题定位的装置 200 采用通用计算机系统结构，包括总线，处

理器 201, 存储器 202 和通信接口 203, 执行本发明方案的程序代码保存在存储器 202 中, 并由处理器 201 来控制执行。

总线可包括一通路, 在计算机各个部件之间传送信息。

处理器 201 可以是一个通用中央处理器 (CPU), 微处理器, 特定应用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 或一个或多个用于控制本发明方案程序执行的集成电路。计算机系统中包括的一个或多个存储器, 可以是只读存储器 (read-only memory, ROM) 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, 随机存取存储器 (random access memory, RAM) 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备, 也可以是磁盘存储器。这些存储器通过总线与处理器相连接。

通信接口 203, 可以使用任何收发器一类的装置, 以便与其他设备或通信网络通信, 如以太网, 无线接入网 (RAN), 无线局域网(WLAN)等。

存储器 202, 如 RAM, 保存有操作系统和执行本发明方案的程序。操作系统是用于控制其他程序运行, 管理系统资源的程序。

存储器 202 中存储的程序用于指令处理器 201 执行一种实现网络质差问题的定位方法, 包括: 获取全部用户的全部业务数据, 依据所述全部用户的全部业务数据, 识别出各质差记录, 能够较全面的发现导致用户业务体验恶化的网络质差问题。对所述各质差记录进行共性分析, 得到所述各质差记录的共同特征, 依据所述各质差记录的共同特征, 定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题, 实现从微观的用户业务体验出发来发现和定位网络问题, 能够避免局部网络问题被掩盖。

可以理解的是, 本实施例的实现网络质差问题定位的装置 200 可用于实现上述方法实施例中涉及的所有功能, 其具体实现过程可以参照上述方法实施例的相关描述, 此处不再赘述。

本发明实施例还提供了一种计算机存储介质, 用于储存上述图 7 或图 8 所述的实现网络质差问题定位的装置所用的计算机软件指令, 其包含用于执行上述方法实施例所涉及的程序。通过执行存储的程序, 可以实现对网络质

差问题的定位。

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。

## 权利要求

- 1、一种实现网络质差问题定位的方法，其特征在于，包括：  
获取全部用户的业务数据，所述业务数据中包括用户业务体验值；  
依据所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录，所述质差记录为表征所述用户业务体验值发生恶化的业务数据；  
对所述各质差记录进行共性分析，得到所述各质差记录的共同特征；  
依据所述各质差记录的共同特征，定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，依据所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录，包括：  
根据用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息中的至少一个维度，对所述全部用户的业务数据进行分组；  
针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录；  
基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录。
- 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录，包括：  
针对分组得到的每一组业务数据，分别执行以下步骤：  
对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序，得到业务数据序列；  
确定所述业务数据序列中各业务数据中包括的用户业务体验值发生趋势变化的拐点，所述发生趋势变化是指当前时段用户业务体验值的统计特征与上一时段内用户业务体验值的统计特征之差不小于第一预设阈值；  
以所述拐点作为分界点，将所述业务数据序列划分为业务数据子序列，其中，每个业务数据子序列中包括至少一条业务数据；  
确定每一业务数据子序列中用户业务体验值的均值；

针对每一业务数据子序列，若用户业务体验值的均值小于第二预设阈值，则确定该业务数据子序列中的业务数据为候选质差记录。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序之前，所述方法还包括：

去除所述用户业务体验值大于第三预设阈值的业务数据。

5、如权利要求2至4任一项所述的方法，其特征在于，基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录，包括：

按照用户标识对所述候选质差记录进行分组，得到各个用户的候选质差记录；

基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户；

将所有质差用户的候选质差记录，作为各质差记录。

6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户，包括：

若在设定时间窗内，用户的候选质差记录的数量超过第四预设阈值、且用户的候选质差记录的数量在所述时间窗内所有业务数据中所占比例超过第五预设阈值，则识别该用户为质差用户；或者

若在连续设定数量的每个时间窗内，均存在一个用户的候选质差记录，则识别该用户为质差用户。

7、一种实现网络质差问题定位的装置，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取全部用户的业务数据，所述业务数据中包括用户业务体验值；

处理单元，用于依据所述获取单元获取的所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录，所述质差记录为表征所述用户业务体验值发生恶化的业务数据，对所述各质差记录进行共性分析，得到所述各质差记录的共同特征，依据所述各质差记录的共同特征，定位导致用户业务体验恶化的网络质差问题。

8、如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体采用如

下方式依据所述全部用户的业务数据，识别出各质差记录：

根据用户标识、业务数据产生时间、服务器地址、网络地址、接入点名称、小区标识和经纬度信息中的至少一个维度，对所述全部用户的业务数据进行分组；

针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录；

基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录。

9、如权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体采用如下方式针对分组得到的每一组业务数据，分别识别出候选质差记录：

针对分组得到的每一组业务数据，分别执行以下步骤：

对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序，得到业务数据序列；

确定所述业务数据序列中各业务数据中包括的用户业务体验值发生趋势变化的拐点，所述发生趋势变化是指当前时段用户业务体验值的统计特征与上一时段内用户业务体验值的统计特征之差不小于第一预设阈值；

以所述拐点作为分界点，将所述业务数据序列划分为业务数据子序列，其中，每个业务数据子序列中包括至少一条业务数据；

确定每一业务数据子序列中用户业务体验值的均值；

针对每一业务数据子序列，若用户业务体验值的均值小于第二预设阈值，则确定该业务数据子序列中的业务数据为候选质差记录。

10、如权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于：

对业务数据按业务数据产生时间的先后顺序进行排序之前，去除所述用户业务体验值大于第三预设阈值的业务数据。

11、如权利要求 8 至 10 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于按如下方式基于从各个分组的业务数据中识别出的候选质差记录，得到各质差记录：

按照用户标识对所述候选质差记录进行分组，得到各个用户的候选质差记录；

基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户；

将所有质差用户的候选质差记录，作为各质差记录。

12、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体采用如下方式基于各个用户的候选质差记录，识别出质差用户：

若在设定时间窗内，用户的候选质差记录的数量超过第四预设阈值、且用户的候选质差记录的数量在所述时间窗内所有业务数据中所占比例超过第五预设阈值，则识别该用户为质差用户；或者

若在连续设定数量的每个时间窗内，均存在一个用户的候选质差记录，则识别该用户为质差用户。

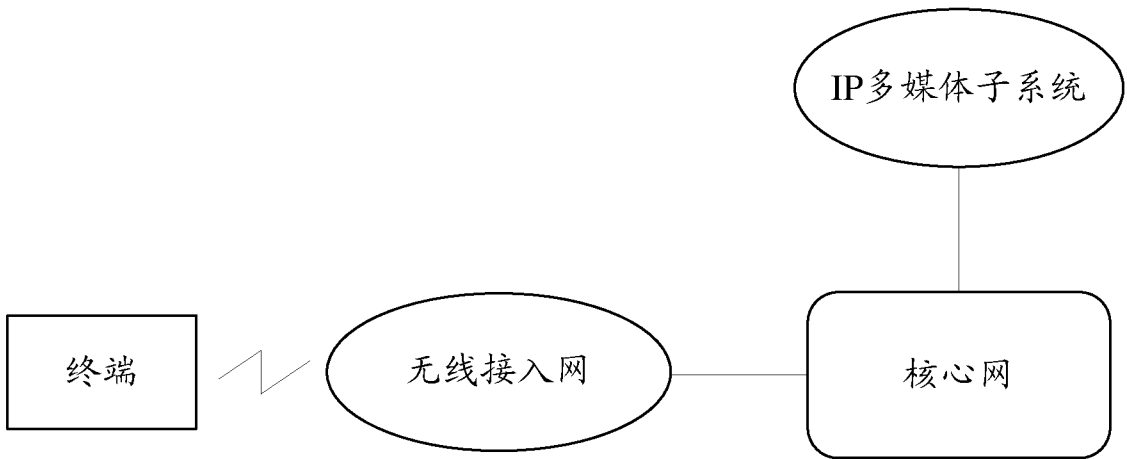


图 1

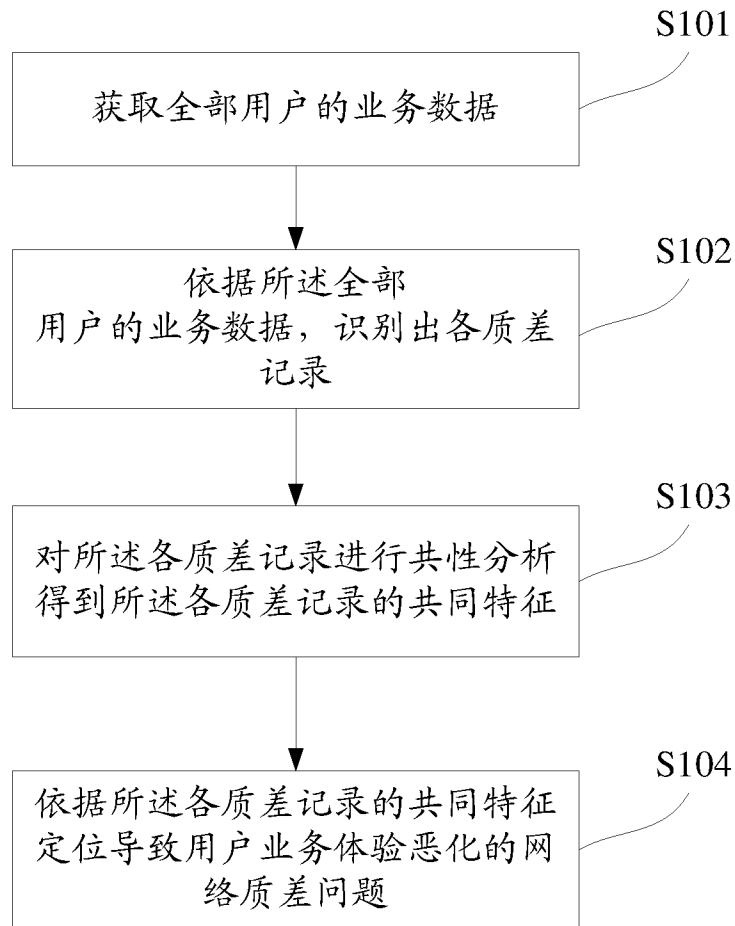


图 2

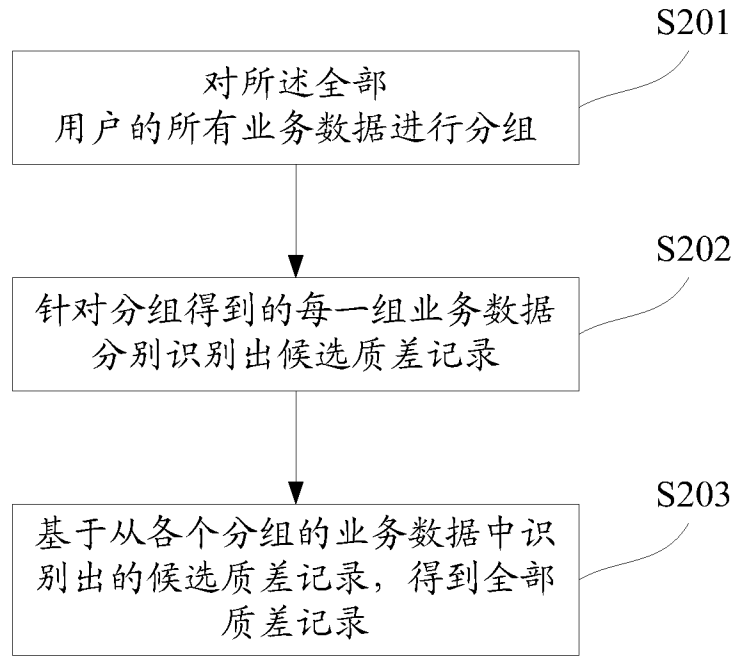


图 3

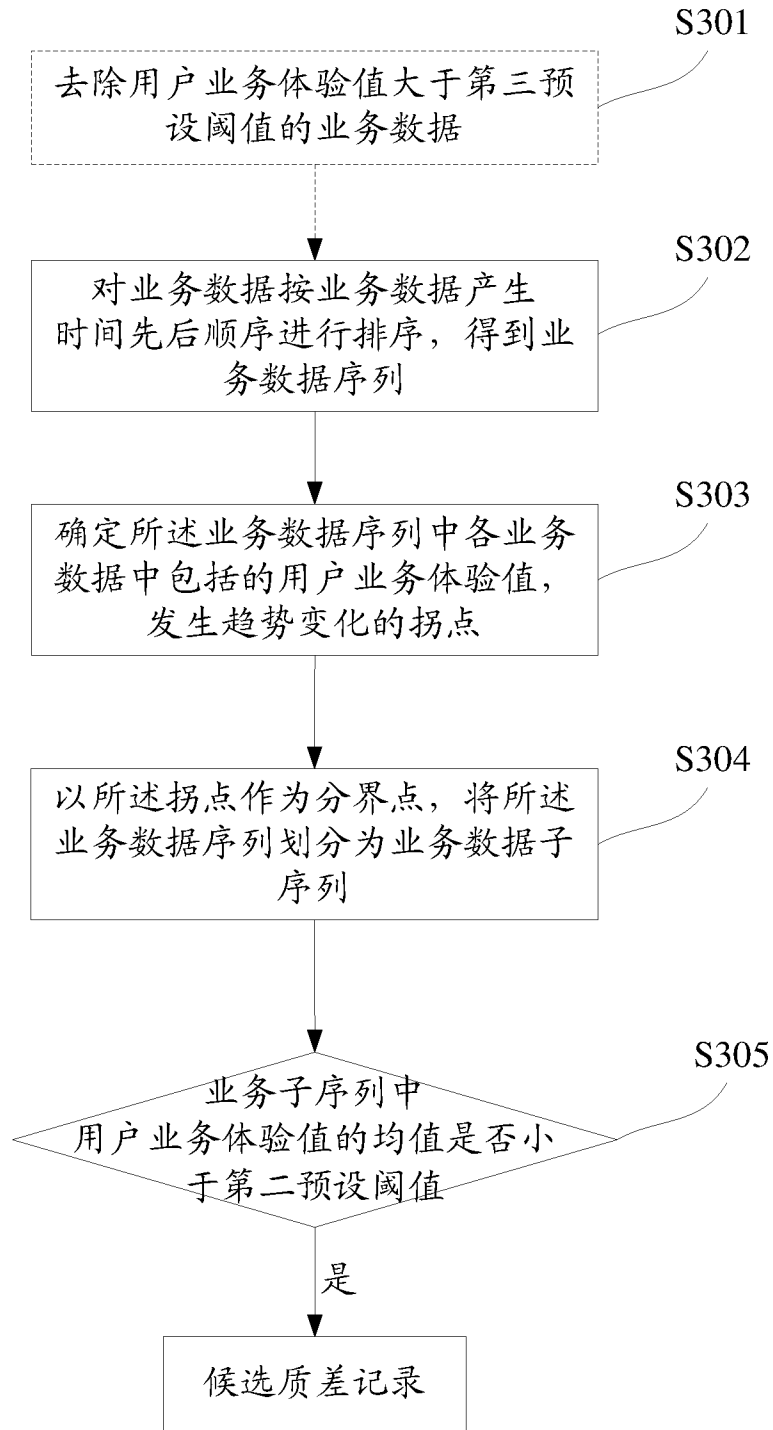


图 4

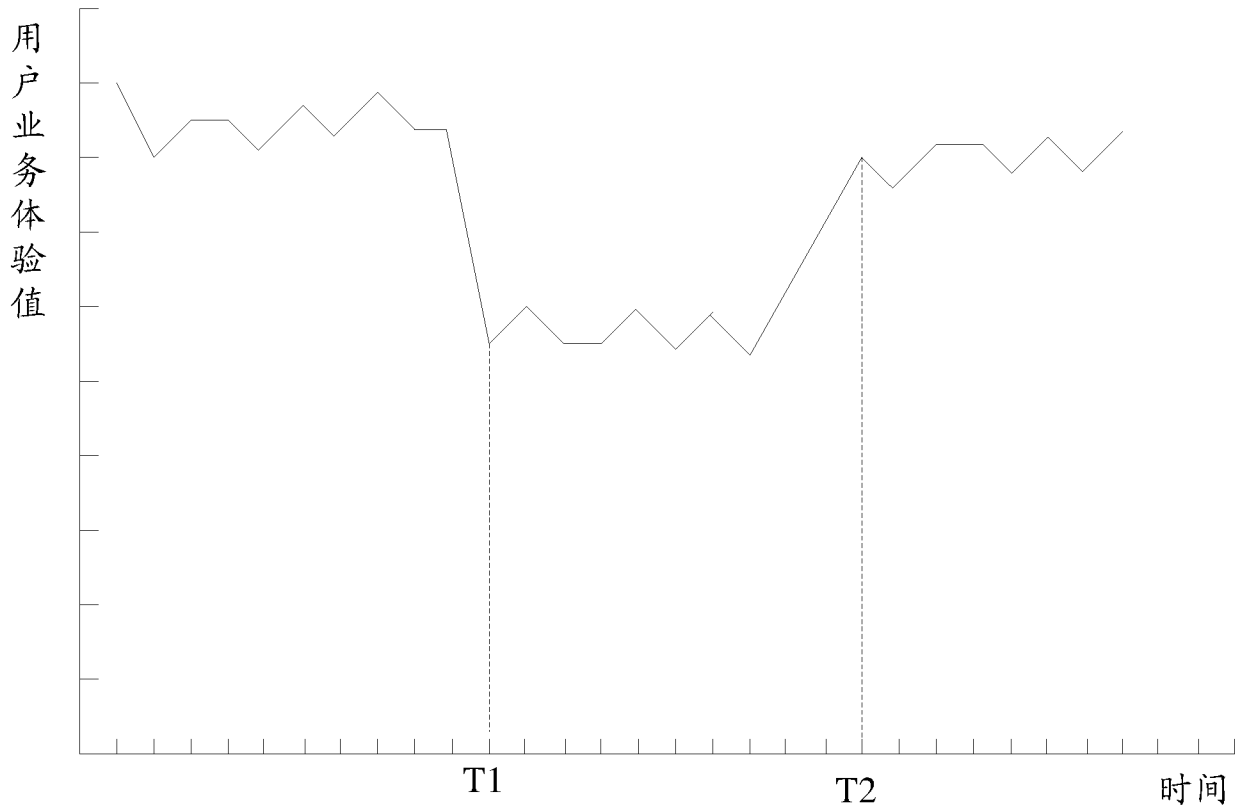


图 5

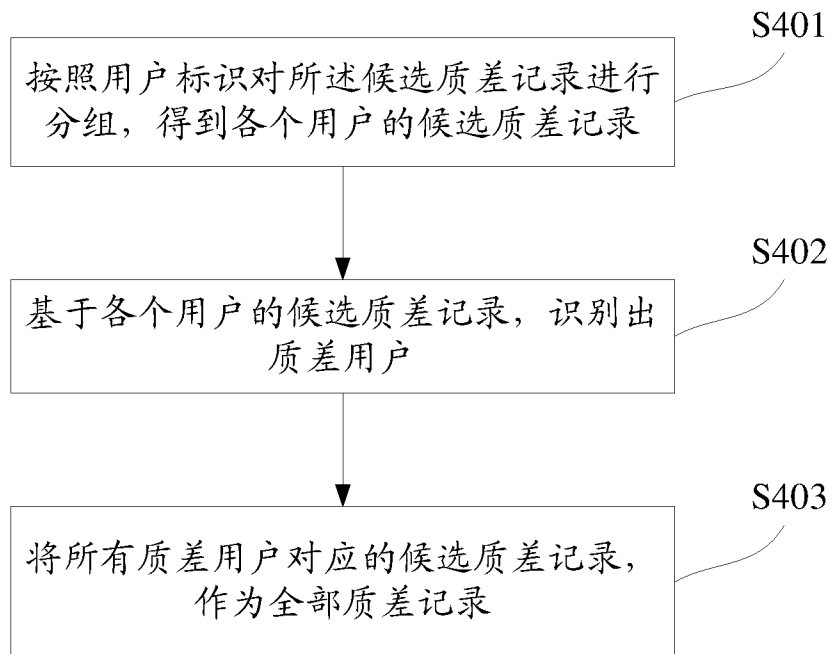


图 6

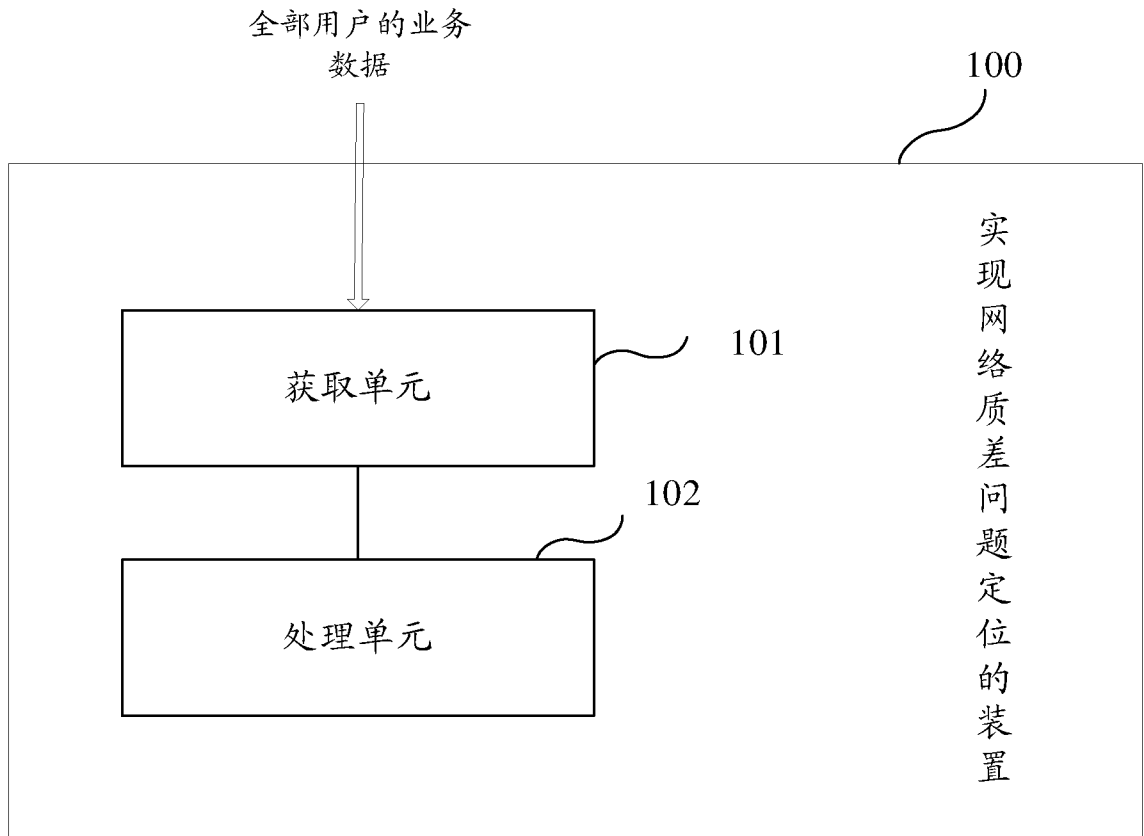


图 7

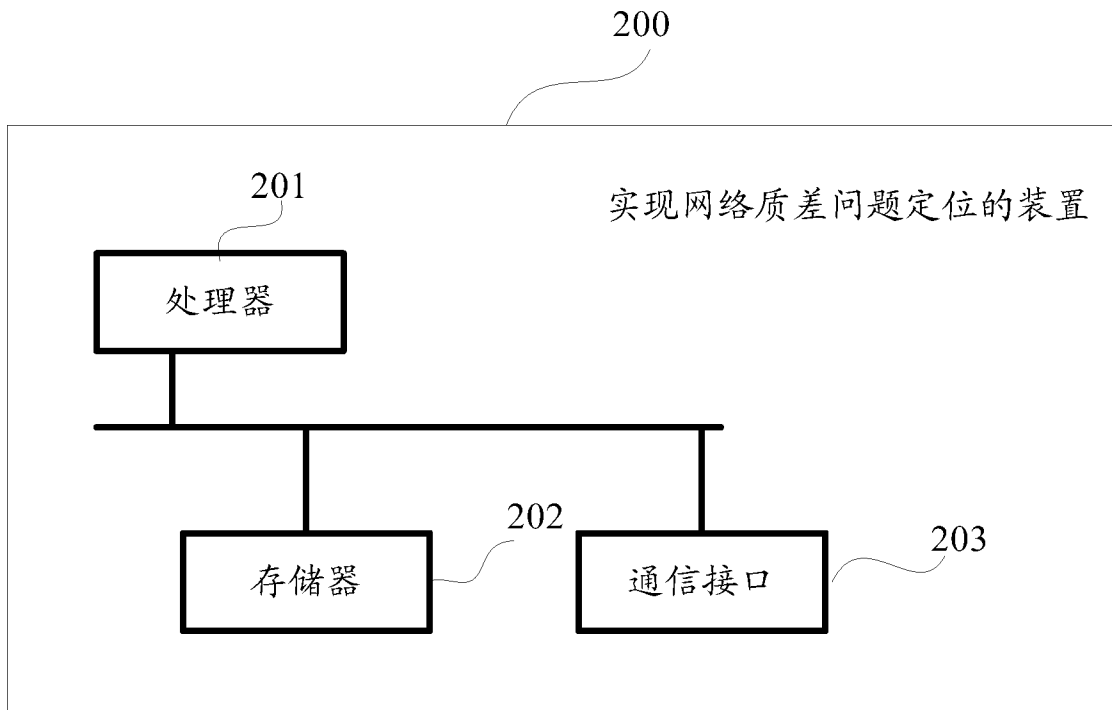


图 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2016/099395**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L H04M H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: user perception, QOE, quality of service, network condition, network performance, quality of network, service data, inferior-quality, discover, monitor, quality of experience, user experience, whole, local, service, quality, network, performance, deteriorate, reduce, detect, position

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103138963 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 05 June 2013 (05.06.2013), description, paragraphs [0002]-[0003] and [0022]-[0090]	1-12
A	CN 103501503 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 08 January 2014 (08.01.2014), the whole document	1-12
A	US 2011319062 A1 (MARKOULIDAKIS, Y.), 29 December 2011 (29.12.2011), the whole document	1-12
A	CN 104683998 A (ZTE CORP.), 03 June 2015 (03.06.2015), the whole document	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search

16 November 2016 (16.11.2016)

Date of mailing of the international search report

**01 December 2016 (01.12.2016)**

Name and mailing address of the ISA/CN:  
 State Intellectual Property Office of the P. R. China  
 No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
 Haidian District, Beijing 100088, China  
 Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

**LI, Yuping**

Telephone No.: (86-10) **61648257**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/CN2016/099395**

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103138963 A	05 June 2013	WO 2013075487 A1 EP 2785098 A1 US 2014256310 A1	30 May 2013 01 October 2014 11 September 2014
CN 103501503 A	08 January 2014	None	
US 2011319062 A1	29 December 2011	EP 2362691 A2 GB 2478126 A	31 August 2011 31 August 2011
CN 104683998 A	03 June 2015	WO 2015081685 A1	11 June 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/24 (2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L H04M H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 体验质量, 用户体验, 用户感知, QOE, 全部, 整体, 局部, 业务质量, 网络状况, 网络性能, 网络质量, 业务数据, 质差, 恶化, 降低, 下降, 变差, 发现, 检测, 监测, 定位, quality of experience, user experience, whole, local, service, quality, network, performance, deteriorate, reduce, detect, position</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103138963 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0002]-[0003]、[0022]-[0090]段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103501503 A (大唐移动通信设备有限公司) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011319062 A1 (MARKOULIDAKIS, YANNIS) 2011年 12月 29日 (2011 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104683998 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103138963 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0002]-[0003]、[0022]-[0090]段	1-12	A	CN 103501503 A (大唐移动通信设备有限公司) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文	1-12	A	US 2011319062 A1 (MARKOULIDAKIS, YANNIS) 2011年 12月 29日 (2011 - 12 - 29) 全文	1-12	A	CN 104683998 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103138963 A (华为技术有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0002]-[0003]、[0022]-[0090]段	1-12															
A	CN 103501503 A (大唐移动通信设备有限公司) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文	1-12															
A	US 2011319062 A1 (MARKOULIDAKIS, YANNIS) 2011年 12月 29日 (2011 - 12 - 29) 全文	1-12															
A	CN 104683998 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-12															
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。															
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>		<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 11月 16日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 12月 1日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>李玉萍</p> <p>电话号码 (86-10)61648257</p>															

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/099395

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103138963	A	2013年 6月 5日	WO	2013075487	A1	2013年 5月 30日
				EP	2785098	A1	2014年 10月 1日
				US	2014256310	A1	2014年 9月 11日
-----							
CN	103501503	A	2014年 1月 8日	无			
-----							
US	2011319062	A1	2011年 12月 29日	EP	2362691	A2	2011年 8月 31日
				GB	2478126	A	2011年 8月 31日
-----							
CN	104683998	A	2015年 6月 3日	WO	2015081685	A1	2015年 6月 11日
-----							