

(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
2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/103245 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/34 (2006.01) **G06F 11/30** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/079611

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 6 日 (06.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611123865.2 2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016) CN

(71) 申请人: 武汉斗鱼网络科技有限公司
(**WUHAN DOUYU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区软件园东路 1 号软件产业 4.1 期 B1 栋 11 楼, Hubei 430000 (CN)。

(72) 发明人: 张磊 (ZHANG, Lei); 中国湖北省武汉市东湖开发区软件园东路 1 号软件产业 4.1 期 B1 栋 11 楼, Hubei 430000 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡志成知识产权代理事务所 (普通合伙) (**CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY**); 中国北京市海淀区北四环西路 68 号左岸工社 12 层 1215-1218 室, Beijing 100080 (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, DJ, 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, KH, 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,

(54) Title: METHOD, DEVICE, AND READABLE STORAGE MEDIUM FOR MONITORING INTERFACE LAG

(54) 发明名称: 一种界面卡顿监测方法、装置及可读取存储介质

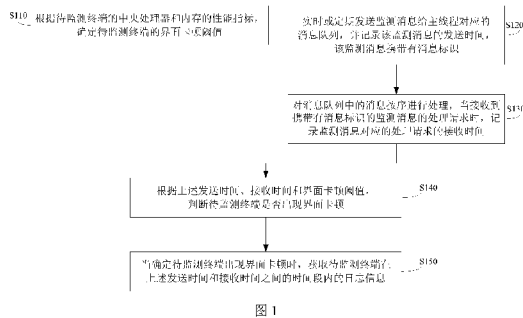


图 1

S110 Determine, according to performance indices of a central processing unit and a memory of a terminal to be monitored, an interface lag threshold of the terminal to be monitored

S120 Transmit a monitoring message to a message queue corresponding to a main thread in real time or periodically, and record a transmission time of the monitoring message, the monitoring message comprising message identification

S130 Sequentially process messages in the message queue, and record, if a processing request of the monitoring message comprising the message identification is received, a receiving time of the processing request corresponding to the monitoring message

S140 Determine, according to the transmission time, the receiving time, and the interface lag threshold, whether an interface lag has occurred on the terminal to be monitored

S150 Obtain, if it is determined that an interface lag occurs on the terminal to be monitored, log information of the terminal to be monitored in a period between the transmission time and the receiving time

(57) Abstract: A method, a device, and a readable storage medium for monitoring an interface lag are provided. The method for monitoring an interface lag comprises: determining, according to performance indices of a central processing unit and a memory of a terminal to be monitored, an interface lag threshold of the terminal to be monitored (S110); transmitting a monitoring message to a message queue corresponding to an interface thread, in real time or periodically, and recording a transmission time, the monitoring message comprising message identification (S120); sequentially processing messages in the message queue, and recording, if a processing request of the monitoring message is received, a receiving time (S130); determining, according to the transmission time, the receiving time, and the interface lag threshold, whether an interface lag has occurred (S140); and obtaining, if it is determined that an interface lag has occurred, log information of the terminal to be monitored in a period in which the lag occurs (S150). The method realizes automatic interface lag monitoring and obtains log information in a lag period if it is detected that an interface lag occurs, helping developers analyze reasons causing lags, avoiding the need to obtain lag period log information by means of reproducing problems, and saving labor and time.

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种界面卡顿监测方法、装置及可读存储介质, 所述界面卡顿监测方法包括根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标, 确定待监测终端的界面卡顿阈值 (S110); 实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列, 并记录发送时间, 该监测消息携带有消息标识 (S120); 对消息队列中的消息按序进行处理, 当接收到上述监测消息的处理请求时, 记录接收时间 (S130); 根据发送时间、接收时间和界面卡顿阈值, 判断是否出现界面卡顿 (S140); 当确定出现界面卡顿时, 获取待监测终端在出现卡顿时间段内的日志信息 (S150)。该方法实现了界面卡顿的自动监测, 且在监测到出现界面卡顿时, 获取卡顿期间的日志信息, 方便开发人员分析引起卡顿的原因, 避免了通过问题复现获取卡顿期间的日志信息, 节省了大量的人力和时间。

一种界面卡顿监测方法、装置及可读取存储介质

本申请要求于 2016 年 12 月 08 日提交中国专利局、申请号为 CN201611123865.2、发明名称为“一种界面卡顿监测方法及装置”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

本发明涉及终端技术领域，具体而言，涉及一种界面卡顿监测方法、装置及可读取存储介质。

背景技术

当用户在使用手机、平板电脑及电脑等终端设备时，经常会出现界面卡顿现象，比如说，当用户在玩游戏的时候，或者听歌的时候经常会出现画面滞帧，这就是卡顿现象，卡顿现象也就是人们通常所述的“卡”。

而引起界面卡顿的原因有很多，现有技术中，为了分析出现界面卡顿的原因，通常采用的方法就是由测试人员对终端设备进行多次测试，当测试人员在测试过程中发现卡顿现象时，由开发人员对问题进行复现，以获取出现卡顿时终端的日志信息，进而分析出现卡顿的原因。

但是，采用现有技术中的方法进行界面卡顿的测试，需要投入大量的测试人员对终端设备进行反复测试，导致人力资源的浪费，并且，当出现卡顿时，为了获取出现卡顿时日志信息，还得由开发人员对问题进行复现，耗费大量的时间。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例的目的在于提供一种界面卡顿监测方法、装置及可读取存储介质，以试图解决或者缓解上述出现的问题。

第一方面，本发明实施例提供了一种界面卡顿监测方法，其中，所述方法包括：

根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值；

实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列，并记录所述监测消息的发送时间，所述监测消息携带有消息标识；

对所述消息队列中的消息按序进行处理，当接收到携带有所述消息标识的所述监测消息的处理请求时，记录所述监测消息对应的处理请求的接收时间；

根据所述发送时间、所述接收时间和所述界面卡顿阈值，判断所述待监测终端是否出现界面卡顿；

当确定所述待监测终端出现界面卡顿时，获取所述待监测终端在所述发送时间和所述接收时间之间的时间段内的日志信息，所述日志信息包括所述中央处理器占用信息、所述内存占用信息及当前运行程序的调试信息。

结合第一方面，本发明实施例提供了上述第一方面的第一种可能的实现方式，其中，所述根据所述发送时间、所述接收时间和所述界面卡顿阈值，判断所述待监测终端是否出现界面卡顿，包括：

确定所述发送时间和所述接收时间之间的时间差值；

将所述时间差值与所述界面卡顿阈值进行比较；

当所述时间差值大于或等于所述界面卡顿阈值时，确定所述待监测终端出现界面卡顿。

结合第一方面，本发明实施例提供了上述第一方面的第二种可能的实现方式，其中，所述方法还包括：

将获取的所述日志信息生成待监测终端的日志文件；

将所述日志文件发送给服务器。

结合第一方面的第二种可能的实现方式，本发明实施例提供了上述第一方面的第三种可能的实现方式，其中，所述将所述日志文件发送给服务器，包括：

将所述日志文件的大小与预设阈值进行比较；

当所述日志文件大于或等于所述预设阈值时，将所述日志文件发送给服务器；

当所述日志文件小于所述预设阈值时，将所述日志文件保存在所述待监测终端。

结合第一方面，本发明实施例提供了上述第一方面的第四种可能的实现方式，其中，所述根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值，包括：

根据所述中央处理器和所述内存的性能指标，确定所述待监测终端的硬件评分；

根据所述硬件评分，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值。

结合第一方面的第四种可能的实现方式，本发明实施例提供了上述第一方面的第五种可能的实现方式，其中，所述根据所述中央处理器和所述内存的性能指标，确定所述待监测终端的硬件评分，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的评分规则；

根据所述中央处理器的性能指标和所述中央处理器的评分规则，确定所述中央处理器

的评分；

根据所述内存的性能指标和所述内存的评分规则，确定所述内存的评分；

根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分，确定所述待监测终端的硬件评分。

结合第一方面的第五种可能的实现方式，本发明实施例提供了上述第一方面的第六种可能的实现方式，其中，所述根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分，确定所述待监测终端的硬件评分，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的权重；

根据所述中央处理器的评分、所述中央处理器的权重、所述内存的评分和所述内存的权重，确定所述待监测终端的硬件评分。

结合第一方面，本发明实施例提供了上述第一方面的第七种可能的实现方式，其中，通过所述界面线程的消息发送者 **Handler** 发送监测消息给所述界面线程对应的消息队列。

第二方面，本发明实施例提供了一种界面卡顿监测装置，其中，所述装置包括：

确定模块，配置成根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值；

第一发送模块，配置成实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列，并记录所述监测消息的发送时间，所述监测消息携带有消息标识；

处理模块，配置成对所述消息队列中的消息按序进行处理，当接收到携带有所述消息标识的所述监测消息的处理请求时，记录所述监测消息对应的处理请求的接收时间；

判断模块，配置成根据所述发送时间、所述接收时间和所述界面卡顿阈值，判断所述待监测终端是否出现界面卡顿；

获取模块，配置成当确定所述待监测终端出现界面卡顿时，获取所述待监测终端在所述发送时间和所述接收时间之间的时间段内的日志信息，所述日志信息包括所述中央处理器占用信息、所述内存占用信息及当前运行程序的调试信息。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第一种可能的实现方式，其中，所述判断模块，包括：

第一确定单元，配置成确定所述发送时间与所述接收时间之间的时间差值；

比较单元，配置成将所述时间差值与所述界面卡顿阈值进行比较；

第二确定单元，配置成当所述时间差值大于或等于所述界面卡顿阈值时，确定所述待监测终端出现界面卡顿。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第二种可能的实现方式，其中，所述装置还包括：

写入模块，配置成将获取的所述日志信息写入待监测终端的日志文件；

发送模块，配置成将所述日志文件发送给服务器。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第三种可能的实现方式，其中，所述发送模块包括：

比较单元，配置成将所述日志文件的大小与预设阈值进行比较；

发送单元，配置成当所述日志文件大于或等于所述预设阈值时，将所述日志文件发送给服务器；

存储单元，配置成当所述日志文件小于所述预设阈值时，将所述日志文件保存在所述待监测终端。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第四种可能的实现方式，其中，所述确定模块包括：

评分单元，配置成根据所述中央处理器和所述内存的性能指标，确定所述待监测终端的硬件评分；

阈值确定单元，配置成根据所述硬件评分，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第五种可能的实现方式，其中，所述评分单元确定所述待监测终端的硬件评分的方式，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的评分规则；

根据所述中央处理器的性能指标和所述中央处理器的评分规则，确定所述中央处理器的评分；

根据所述内存的性能指标和所述内存的评分规则，确定所述内存的评分；

根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分，确定所述待监测终端的硬件评分。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第六种可能的实现方式，其中，所述评分单元确定所述待监测终端的硬件评分的方式，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的权重；

根据所述中央处理器的评分、所述中央处理器的权重、所述内存的评分和所述内存的权重，确定所述待监测终端的硬件评分。

结合第二方面，本发明实施例提供了上述第二方面的第七种可能的实现方式，其中，所述第一发送模块通过所述界面线程的消息发送者 **Handler** 发送监测消息给所述界面线程对应的消息队列。

第三方面，本发明实施例提供了一种存储于电子终端的可读取存储介质，其中，所述可读取存储介质包括多条指令，所述多条指令被配置成实现上述界面卡顿监测方法。

本发明实施例提供了一种界面卡顿监测方法、装置及可读取存储介质，该方法实现了界面卡顿的自动监测，并且，在监测到出现界面卡顿时，会获取卡顿期间的日志信息，方便开发人员对引起卡顿的原因进行分析，避免了通过问题复现来获取卡顿期间的日志信息，节省了大量的人力和时间。

为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，下文特举较佳实施例，并配合所附附图，作详细说明如下。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

图 1 示出了本发明实施例 1 所提供的一种界面卡顿监测方法的流程图；

图 2 示出了本发明实施例 1 所提供的一种界面卡顿监测方法中判断是否出现界面卡顿的流程图；

图 3 示出了本发明实施例 1 所提供的一种界面卡顿监测方法中确定待监测终端的硬件得分的流程图；

图 4 示出了本发明实施例 2 所提供的一种界面卡顿监测装置的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中附图，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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

考虑到现有技术中，在检测终端是否出现界面卡顿时，通常采用的方法就是由测试人员对终端设备进行多次测试，当测试人员在测试过程中发现卡顿现象时，由开发人员对问题进行复现，以获取出现卡顿时终端的日志信息，进而分析出现卡顿的原因，但是，这样需要投入大量的测试人员，导致人力资源的浪费，并且，当出现卡顿时，为了获取出现卡顿时日志信息，还得由开发人员对问题进行复现，耗费大量的时间。基于此，本发明实施例提供了一种界面卡顿监测方法及装置，下面通过实施例进行描述。

实施例 1

本发明实施例提供了一种界面卡顿监测方法，如图 1 所示，采用该方法进行界面卡顿监测时，包括步骤 S110-S150，具体如下。

S110，根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的界面卡顿阈值。

上述待监测终端可以是，但不仅限于手机、平板电脑、计算机等。

引起终端卡顿的原因很多，主要还是受终端硬件性能高低的影响，当终端需要处理的任务量相同时，如果终端的硬件性能很高，则终端可以在很短的时间内完成该任务量，如果终端的硬件性能很低，则终端需要较长的时间才能完成上述任务量。

而终端界面出现卡顿，主要还是由终端上的中央处理器（Central Processing Unit，CPU）和内存来决定的，因此，在本发明实施例中，主要考虑中央处理器和内存对界面卡顿的影响，根据中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的界面卡顿阈值。

其中，根据中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的界面卡顿阈值，具体包括：根据中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的硬件评分；根据上述硬件评分，确定待监测终端的界面卡顿阈值。

由于终端设备中，对卡顿影响最大的就是中央处理器和内存，因此，本发明中，根据中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的硬件评分。

其中，作为一个实施例，如图 2 所示，根据中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的硬件评分，包括步骤 S210-S240，具体如下。

S210，分别确定中央处理器和内存的评分规则；

S220，根据中央处理器的性能指标和中央处理器的评分规则，确定中央处理器的评分；

S230，根据内存的性能指标和内存的评分规则，确定内存的评分；

S240，根据中央处理器的评分和内存的评分，确定待监测终端的硬件评分。

其中，对于中央处理器而言，最重要的两个因素就是中央处理器的主频和内核数量，

因此，在本发明实施例中，在对中央处理器进行评分时，主要考虑中央处理器的主频和内核数量。

当中央处理器的主频越高时，引起界面卡顿的概率越小，即中央处理器的硬件评分越高，当中央处理器的内核数量越多时，引起界面卡顿的概率越小，即中央处理器的硬件评分越高。

因此，可以按照引起界面卡顿的概率，设定中央处理器的评分规则，即主频越大，中央处理器的得分越高，在某个具体实施例中，不同主频的中央处理器对应的分数，如表 1 所示。

表 1

主频	0-1G	1-2G	2G+
分数	20 分	30 分	50 分

在上述表 1 中，当主频小于或等于 1G 时，对应的分数为 20 分，当主频大于 1G 且小于或等于 2G 时，中央处理器对应的得分为 30 分，当主频大于或等于 2G 时，中央处理器对应的得分为 50 分。

当然，上述表 1 中只是给出了一种主频的评分规则，并没有对各个频段对应的分数进行限定，上述各个频段对应的分数还可以是其它值，只要满足主频越大，分数越高的原则即可。

在某些具体实施例中，不同内核数量的中央处理器对应的评分规则，如表 2 所示。

表 2

内核数量	1 核心	2 核心	4 核心	8 核心
分数	20 分	30 分	40 分	50 分

其中，在上述表 2 中，当中央处理器的内核数量小于或等于 1 个时，中央处理器对应的得分为 20 分，当内核数量大于 1 且小于或等于 2 个时，中央处理器对应的得分为 30 分，当内核数量大于 2 且小于或等于 4 时，中央处理器对应的得分为 40 分，当内核数量大于 4 且小于或等于 8 时，中央处理器对应的得分为 50 分。

当然，上述表 2 中只是给出了一种内核数量对应的评分规则，并没有对各个核心对应的分数进行限定，上述不同数量的内核对应的分数还可以是其它数值，只要满足内核数量越多，分数越高的原则即可。

上述表 1 和表 2 给出了一种可能的评分规则，如果待监测终端的中央处理器的主频为 2.51G，内核的数量为 8 核，从上述表 1 中可以得出待监测终端的中央处理器的主频的得分为 50 分，内核的得分为 50 分，因此，待监测终端的中央处理器的评分为 50+50=100 分，

即中央处理器的评分为主频得分和内核得分之和。

待监测终端内存直接影响的是待监测终端的容量，而待监测终端的容量越大，引起界面卡顿的概率越低，待监测终端的容量越小，引起界面卡顿的概率越高，即待监测终端的内存越大，引起界面卡顿的概率越低，内存的评分越高，待监测终端的内存越小，引起界面卡顿的概率越高，内存的评分越低。

因此，在确定内存的评分规则时，需要满足内存的容量越大，内存的评分越高的原则即可，在某个具体实施例中，内存对应的评分规则如表 3 所示。

表 3

内存容量	512M	512M-1G	1G-2G	2G-4G	6G+
分数	20 分	40 分	60 分	80 分	100 分

其中，在上述表 3 中，当终端设备的内容容量小于或等于 512M 时，终端设备的内存得分为 20 分，当内存容量大于 512M 且小于或等于 1G 时，内存对应的得分为 40 分，当内存容量大于 1G 且小于或等于 2G 时，内存对应的得分为 60 分，当内存容量大于 2G 且小于或等于 4G 时，内存对应的得分为 80 分，当内存容量大于 6G 时，内存对应的得分为 100 分。

当然，上述表 3 只是给出了其中一种可能的内存的评分规则，并没有对每个阶段内存对应的具体的分数进行限定，上述每个阶段对应的内存的得分还可以是其它数值，内存的评分规则只要满足内存越大，内存得分越高即可。

通过上述过程，可以分别确定的待监测终端的中央处理器和内存的单项评分，之后，则根据中央处理器的评分和内存的评分，确定待监测终端的硬件评分，具体包括：分别确定中央处理器和内存的权重；根据上述中央处理器的评分、中央处理器的权重、内存的评分和内存的权重，确定待监测终端的硬件评分。

其中，与内存相比较，中央处理器对引起界面卡顿的影响更大，因此，中央处理器的权重大于内存的权重。

当确定了中央处理器和内存的权重后，可以通过如下公式计算待监测终端的硬件评分，

$$M=a \times b\%+c \times d\%$$

其中，在上述公式中，M 为待监测终端的硬件评分，a 为中央处理器的评分，b%为中央处理器的权重，c 为内存的评分，d%为内存的权重。

比如说，在某个实施例中，如果中央处理器的评分为 90，内存的评分为 80，中央处理器的权重为 80%，内存的权重为 20%，则根据上式可以计算出待监测终端的硬件评分为 88。

当确定了待监测终端的硬件评分后，根据待监测终端的硬件评分确定待监测终端的界面卡顿阈值。

待监测终端的响应速度随着硬件性能的高低而有所不同，对于相同的任务量，如果终

端的硬件性能较高，则可以在较短时间内完成该任务量，如果终端的硬件性能较低，则需要较长的时间才能完成上述任务量，因此，在对待监测终端进行界面卡顿监测时，需要根据待监测终端硬件性能设定界面卡顿阈值，即根据待监测终端的硬件评分，确定待监测终端的界面卡顿阈值。

如果终端的硬件评分较高，可以将终端的界面卡顿阈值设小一些，如果终端的硬件评分较低，可以将界面卡顿阈值设大一些。

当用户在使用终端设备时，如果终端设备的界面在 1-2S 内没有反应，用户通过肉眼就可以感受到终端的界面卡顿现象，因此，可以建立硬件评分与界面卡顿阈值之间的对应关系，其中，一种可能的对应关系具体如下：

60+：界面卡顿阈值 1S

$40 < x \leq 60$ ：界面卡顿阈值 1.5S

$20 < x \leq 40$ ：界面卡顿阈值 2S

$x \leq 20$ ：界面卡顿阈值 2.5S

当然，上述只是给出了其中一种硬件评分和界面卡顿阈值之间的对应关系，上述不同的硬件评分还可以对应其它数值的界面卡顿阈值，本发明实施例并没有对上述具体的界面卡顿阈值以及硬件评分的划分进行限定。

当确定了待监测终端的硬件评分后，根据待监测终端的硬件评分以及上述对应关系，就可以确定出待监测终端的界面卡顿阈值。

S120，实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列，并记录该监测消息的发送时间，该监测消息携带有消息标识。

优选地，在本实施例中，以应用于安卓系统为例，在对待监测终端进行界面卡顿监测时，需要实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列。

其中，上述监测消息可以是空消息，该监测消息携带的消息表示可以是该监测消息的编码（Identity，ID）。

当发送监测消息给界面线程对应的消息队列后，记录该消息的发送时间。

其中，在本发明实施例中，可以通过界面线程的消息发送者 Handler 发送监测消息给界面线程对应的消息队列。

在安卓系统中，界面线程包括一个有消息循环的线程（Lopper），消息循环的 Lopper 是消息循环的核心逻辑。Lopper 工作在界面线程，主要任务是进行消息循环。Lopper 通过无线循环的方式进行消息处理，当 Lopper 发现有消息后，就会将消息取出来发送到消息队列中，如果没有发现消息，则在原地进行轮询查询。

在安卓系统中，Handler 是专门用于发送消息的工具，在本发明实施例中，可以通过

Handler 的构造函数得到 Handler 的实例对象。在构造函数中需要使用 Lopper 对象，可以通过调用 Lopper.getLopper 函数来获取 Lopper 对象。

具体的，在本实施例中，可以通过 Handler 中的 sendEmptyMessage 函数发送监测消息给界面线程的消息队列中。

上述可以通过 Handler 的 system.currenttimemillis 函数记录上述监测消息的发送时间。

S130，对消息队列中的消息按序进行处理，当接收到携带有消息标识的监测消息的处理请求时，记录监测消息对应的处理请求的接收时间。

对于消息队列中的消息，待监测终端会不断的将消息队列中的消息按照消息在消息队列中的顺序分发给 Handler 对应的消息处理函数进行处理，Handler 对应的消息处理函数按照接收到的消息的顺序对消息进行处理，当接收到上述携带有消息标识的监测消息时以及对该消息进行处理的请求时，Handler 对应的消息处理函数对该监测消息进行处理，并记录该监测消息以及处理请求的接收时间。

其中，上述 Handler 对应的消息处理函数可以是 handleMessage。

S140，根据上述发送时间、接收时间和界面卡顿阈值，判断待监测终端是否出现界面卡顿。

其中，作为一个实施例，如图 3 所示，上述根据发送时间、接收时间和界面卡顿阈值，判断待监测终端是否出现界面卡顿，包括步骤 S310-S330，具体如下。

S310，确定上述发送时间和接收时间之间的时间差值；

S320，将上述时间差值与界面卡顿阈值进行比较；

S330，当上述时间差值大于或等于界面卡顿阈值时，确定待监测终端出现界面卡顿。

其中，如果上述记录的发送时间为 t_1 ，记录的接收时间为 t_2 ，则将 $t_2 - t_1$ 确定为上述时间差值。

将上述时间差值与待监测终端的界面卡顿阈值进行比较，如果上述时间差值小于界面卡顿阈值，则说明待监测终端没有出现界面卡顿，这时不做任何处理；如果上述时间差值大于或等于界面卡顿阈值，则说明待监测终端出现界面卡顿情况。

S150，当确定待监测终端出现界面卡顿时，获取待监测终端在上述发送时间和接收时间之间的时间段内的日志信息，该日志信息包括中央处理器的占用信息、内存的占用信息及当前运行程序的调试信息。

上述发送时间和接收时间之间的时间段确定为出现界面卡顿，即该时间段为界面卡顿期间。

其中，上述中央处理器的占用信息可以通过调用 top 命令来获取，上述内存的占用信

息可以通过调用 `dumpsys memory` 命令来获取。

上述运行程序的调试信息可以包括开发人员在开发该程序时添加的调试信息，可以通过调用 `logcat` 命令来获取上述时间段的调试信息。

当获取了上述日志信息后，将获取的日志信息写入待监测终端的日志文件；将上述日志文件发送给服务器。

其中，为了节省待监测终端的功耗，并不是每次将日志信息写入日志文件后，都将该日志文件发送给服务器，因此，将日志文件发送给服务器，具体包括：

将上述日志文件的大小与预设阈值进行比较；

当上述日志文件大于或等于预设阈值时，将上述日志文件发送给服务器；

当上述日志文件小于预设阈值时，将日志文件保存在待监测终端。

上述预设阈值为预先设置的一个数值，该数值可以设置为 1M，也可以设置为其它数值，本发明实施例并不对上述预设阈值的具体大小进行限定。

当上述日志文件的大小大于或等于预设阈值时，为了节省上传流量，将上述日志文件进行压缩，并将压缩后的文件发送给服务器，这样开发者可以根据该日志文件分析出现界面卡顿的原因。

如果，上述日志文件的大小小于预设阈值，将该日志文件先保存在监测终端，当再次写入日志信息，使得日志文件的大小大于或等于预设阈值时，再将日志文件发送给服务器。

本发明实施例提供的界面卡顿监测方法，实现了界面卡顿的自动监测，并且，在监测到出现界面卡顿时，会获取卡顿期间的日志信息，方便开发人员对引起卡顿的原因进行分析，避免了通过问题复现来获取卡顿期间的日志信息，节省了大量的人力和时间。

实施例 2

本发明实施例提供了一种界面卡顿监测装置，如图 4 所示，该装置包括确定模块 410、第一发送模块 420、处理模块 430、判断模块 440 以及获取模块 450。

其中，上述确定模块 410，配置成根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定待监测终端的界面卡顿阈值。

可选地，上述确定模块 410 可以包括：评分单元及阈值确定单元。

上述评分单元，配置成根据所述中央处理器和所述内存的性能指标，确定所述待监测终端的硬件评分。

可选地，上述评分单元确定所述待监测终端的硬件评分的方式，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的评分规则；

根据所述中央处理器的性能指标和所述中央处理器的评分规则，确定所述中央处理器

的评分；

根据所述内存的性能指标和所述内存的评分规则，确定所述内存的评分；

根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分，确定所述待监测终端的硬件评分。

可选地，上述评分单元确定所述待监测终端的硬件评分的方式，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的权重；

根据所述中央处理器的评分、所述中央处理器的权重、所述内存的评分和所述内存的权重，确定所述待监测终端的硬件评分。

上述阈值确定单元，配置成根据所述硬件评分，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值。

上述第一发送模块 420，配置成实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列，并记录上述监测消息的发送时间，该监测消息携带有消息标识。

可选地，上述第一发送模块 420 通过所述界面线程的消息发送者 Handler 发送监测消息给所述界面线程对应的消息队列。

上述处理模块 430，配置成对消息队列中的消息按序进行处理，当接收到携带有上述消息标识的监测消息的处理请求时，记录上述监测消息对应的处理请求的接收时间。

上述判断模块 440，配置成根据上述发送时间、上述接收时间和上述界面卡顿阈值，判断待监测终端是否出现界面卡顿。

其中，上述判断模块 440 根据上述发送时间、上述接收时间和上述界面卡顿阈值，判断待监测终端是否出现界面卡顿，是通过第一确定单元、比较单元和第二确定单元来实现的，具体包括：

上述第一确定单元，配置成确定发送时间和接收时间之间的时间差值；上述比较单元，配置成将上述时间差值与界面卡顿阈值进行比较；上述第二确定单元，配置成当上述时间差值大于或等于界面卡顿阈值时，确定待监测终端出现界面卡顿。

上述获取模块 450，配置成当确定待监测终端出现界面卡顿时，获取待监测终端在发送时间和接收时间之间的时间段内的日志信息，该日志信息包括中央处理器占用信息、内存占用信息及当前运行程序的调试信息。

可选地，上述装置还可以包括：写入模块及发送模块。

上述写入模块，配置成将获取的所述日志信息写入待监测终端的日志文件。

上述发送模块，配置成将所述日志文件发送给服务器。

可选地，上述发送模块可以包括：比较单元、发送单元及存储单元。

上述比较单元，配置成将所述日志文件的大小与预设阈值进行比较。

上述发送单元，配置成当所述日志文件大于或等于所述预设阈值时，将所述日志文件发送给服务器。

上述存储单元，配置成当所述日志文件小于所述预设阈值时，将所述日志文件保存在所述待监测终端。

本发明实施例提供的界面卡顿监测装置，实现了界面卡顿的自动监测，并且，在监测到出现界面卡顿时，会获取卡顿期间的日志信息，方便开发人员对引起卡顿的原因进行分析，避免了通过问题复现来获取卡顿期间的日志信息，节省了大量的人力和时间。

本发明实施例所提供的界面卡顿监测装置可以为设备上的特定硬件或者安装于设备上的软件或固件等。本发明实施例所提供的装置，其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例相同，为简要描述，装置实施例部分未提及之处，可参考前述方法实施例中相应内容。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，前述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，均可以参考上述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本发明所提供的实施例中，应该理解到，所揭露装置和方法，可以通过其它的方式实现。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，又例如，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通信接口，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。

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。

另外，在本发明提供的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。

所述功能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步骤。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。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释，此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

最后应说明的是：以上所述实施例，仅为本发明的具体实施方式，用以说明本发明的

技术方案，而非对其限制，本发明的保护范围并不局限于此，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改、变化或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1.一种界面卡顿监测方法，其特征在于，所述方法包括：

根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值；

实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列，并记录所述监测消息的发送时间，所述监测消息携带有消息标识；

对所述消息队列中的消息按序进行处理，当接收到携带有所述消息标识的所述监测消息的处理请求时，记录所述监测消息对应的处理请求的接收时间；

根据所述发送时间、所述接收时间和所述界面卡顿阈值，判断所述待监测终端是否出现界面卡顿；

当确定所述待监测终端出现界面卡顿时，获取所述待监测终端在所述发送时间和所述接收时间之间的时间段内的日志信息，所述日志信息包括所述中央处理器占用信息、所述内存占用信息及当前运行程序的调试信息。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述发送时间、所述接收时间和所述界面卡顿阈值，判断所述待监测终端是否出现界面卡顿，包括：

确定所述发送时间和所述接收时间之间的时间差值；

将所述时间差值与所述界面卡顿阈值进行比较；

当所述时间差值大于或等于所述界面卡顿阈值时，确定所述待监测终端出现界面卡顿。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将获取的所述日志信息写入待监测终端的日志文件；

将所述日志文件发送给服务器。

4.根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述将所述日志文件发送给服务器，包括：

将所述日志文件的大小与预设阈值进行比较；

当所述日志文件大于或等于所述预设阈值时，将所述日志文件发送给服务器；

当所述日志文件小于所述预设阈值时，将所述日志文件保存在所述待监测终端。

5.根据权利要求1-4任意一项所述的方法，其特征在于，所述根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值，包括：

根据所述中央处理器和所述内存的性能指标，确定所述待监测终端的硬件评分；

根据所述硬件评分，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值。

6.根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述根据所述中央处理器和所述内存的性能指标,确定所述待监测终端的硬件评分,包括:

分别确定所述中央处理器和所述内存的评分规则;

根据所述中央处理器的性能指标和所述中央处理器的评分规则,确定所述中央处理器的评分;

根据所述内存的性能指标和所述内存的评分规则,确定所述内存的评分;

根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分,确定所述待监测终端的硬件评分。

7.根据权利要求 6 所述的方法,其特征在于,所述根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分,确定所述待监测终端的硬件评分,包括:

分别确定所述中央处理器和所述内存的权重;

根据所述中央处理器的评分、所述中央处理器的权重、所述内存的评分和所述内存的权重,确定所述待监测终端的硬件评分。

8.根据权利要求 1-7 任意一项所述的方法,其特征在于,通过所述界面线程的消息发送者 Handler 发送监测消息给所述界面线程对应的消息队列。

9.一种界面卡顿监测装置,其特征在于,所示装置包括:

确定模块,配置成根据待监测终端的中央处理器和内存的性能指标,确定所述待监测终端的界面卡顿阈值;

第一发送模块,配置成实时或定期发送监测消息给界面线程对应的消息队列,并记录所述监测消息的发送时间,所述监测消息携带有消息标识;

处理模块,配置成对所述消息队列中的消息按序进行处理,当接收到携带有所述消息标识的所述监测消息的处理请求时,记录所述监测消息对应的处理请求的接收时间;

判断模块,配置成根据所述发送时间、所述接收时间和所述界面卡顿阈值,判断所述待监测终端是否出现界面卡顿;

获取模块,配置成当确定所述待监测终端出现界面卡顿时,获取所述待监测终端在所述发送时间和所述接收时间之间的时间段内的日志信息,所述日志信息包括所述中央处理器占用信息、所述内存占用信息及当前运行程序的调试信息。

10.根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述判断模块,包括:

第一确定单元,配置成确定所述发送时间与所述接收时间之间的时间差值;

比较单元,配置成将所述时间差值与所述界面卡顿阈值进行比较;

第二确定单元,配置成当所述时间差值大于或等于所述界面卡顿阈值时,确定所述待监测终端出现界面卡顿。

11.根据权利要求 9 或 10 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：
写入模块，配置成将获取的所述日志信息写入待监测终端的日志文件；
发送模块，配置成将所述日志文件发送给服务器。

12.根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述发送模块包括：
比较单元，配置成将所述日志文件的大小与预设阈值进行比较；
发送单元，配置成当所述日志文件大于或等于所述预设阈值时，将所述日志文件发送给服务器；

存储单元，配置成当所述日志文件小于所述预设阈值时，将所述日志文件保存在所述待监测终端。

13.根据权利要求 9-12 任意一项所述的装置，其特征在于，所述确定模块包括：
评分单元，配置成根据所述中央处理器和所述内存的性能指标，确定所述待监测终端的硬件评分；

阈值确定单元，配置成根据所述硬件评分，确定所述待监测终端的界面卡顿阈值。

14.根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述评分单元确定所述待监测终端的硬件评分的方式，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的评分规则；

根据所述中央处理器的性能指标和所述中央处理器的评分规则，确定所述中央处理器的评分；

根据所述内存的性能指标和所述内存的评分规则，确定所述内存的评分；

根据所述中央处理器的评分和所述内存的评分，确定所述待监测终端的硬件评分。

15.根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述评分单元确定所述待监测终端的硬件评分的方式，包括：

分别确定所述中央处理器和所述内存的权重；

根据所述中央处理器的评分、所述中央处理器的权重、所述内存的评分和所述内存的权重，确定所述待监测终端的硬件评分。

16.根据权利要求 9-15 任意一项所述的装置，其特征在于，所述第一发送模块通过所述界面线程的消息发送者 Handler 发送监测消息给所述界面线程对应的消息队列。

17.一种存储于计算机的可读取存储介质，其特征在于，包括多条指令，所述多条指令被配置成实现如权利要求 1-8 任一项所述的方法。

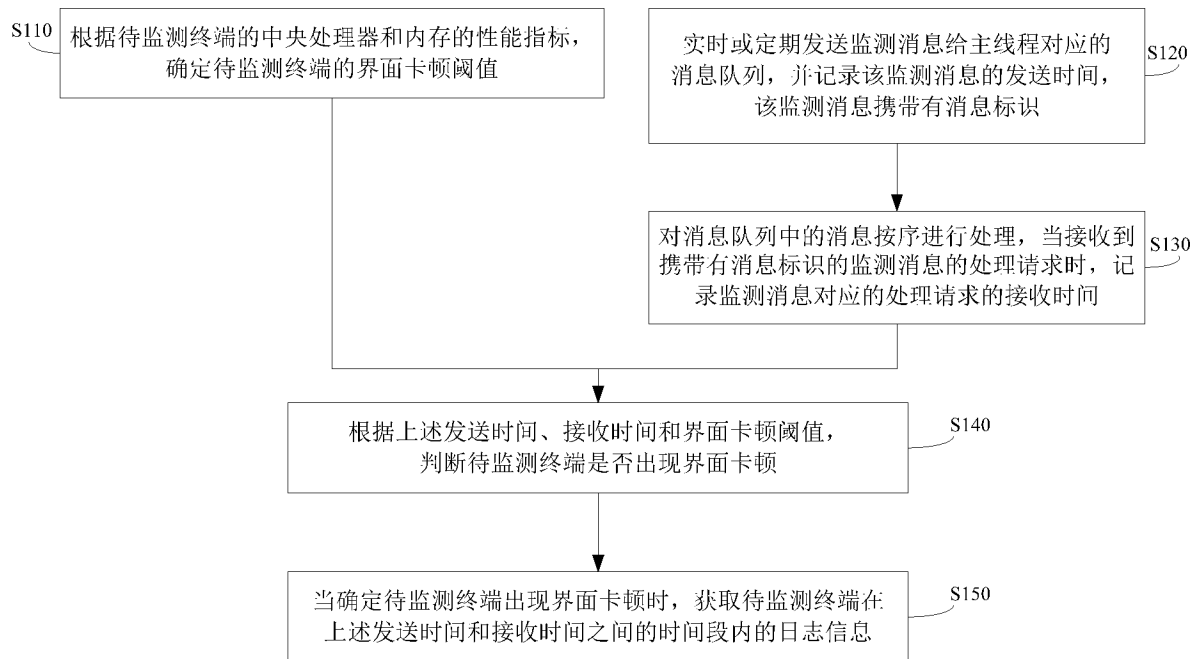


图 1

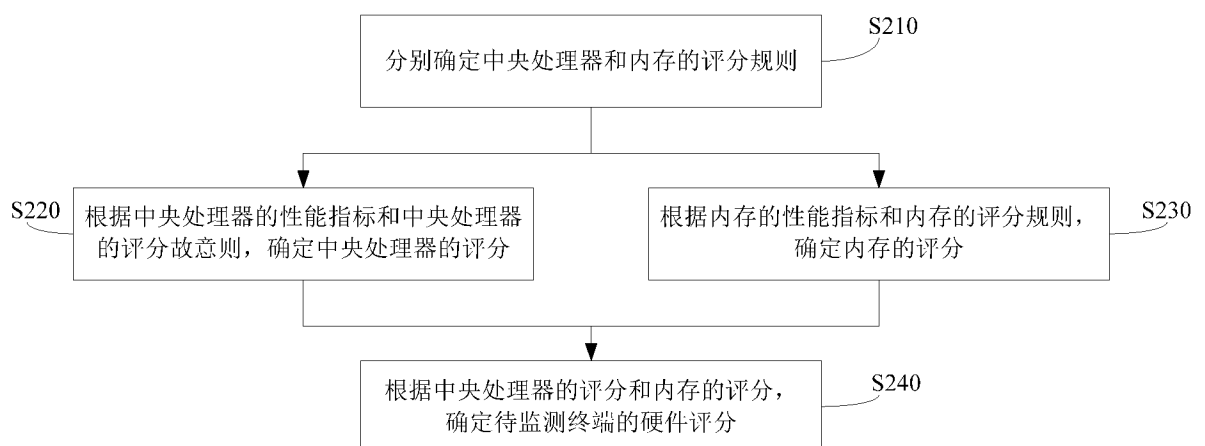


图 2

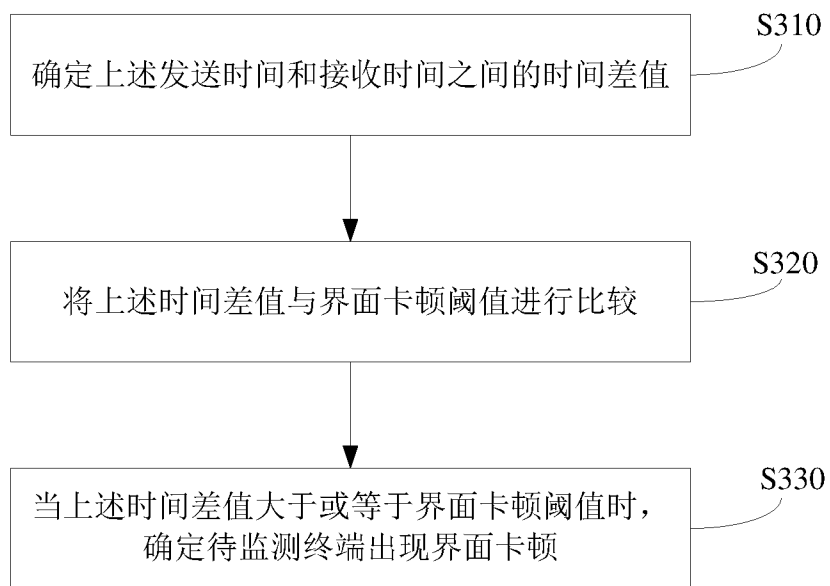


图 3

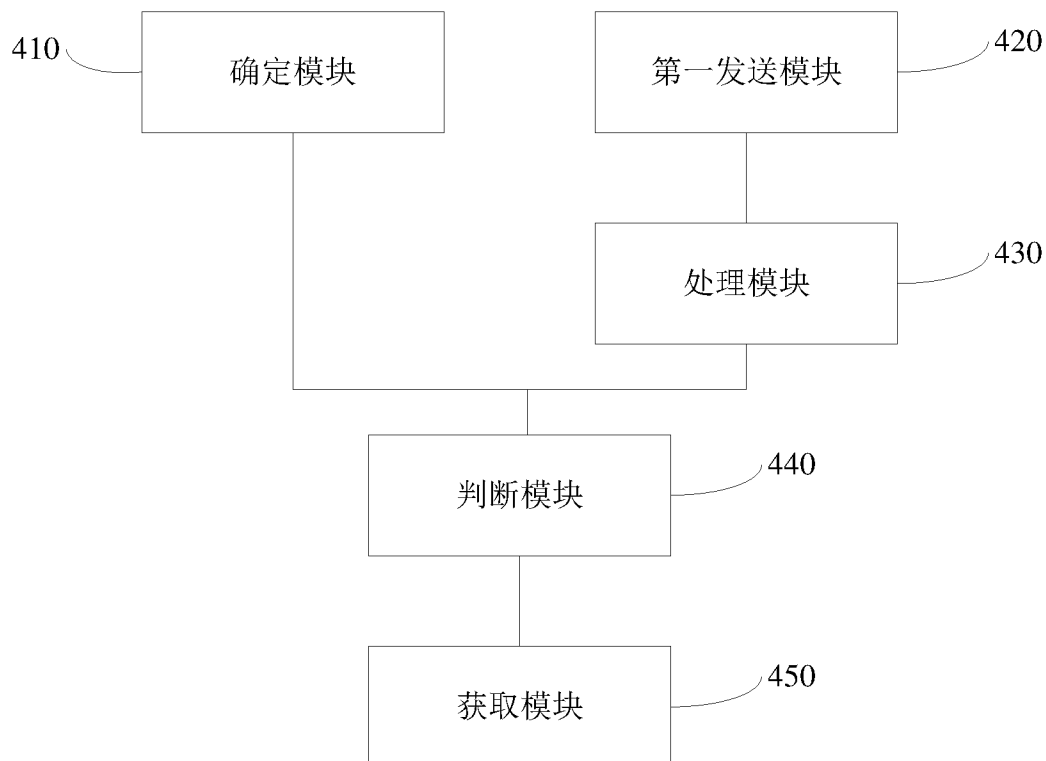


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/079611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 11/34 (2006.01) i; G06F 11/30 (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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 卡, 卡顿, 卡死, 死机, 无响应, 性能, 中央处理器, 内存, 硬件, 阈值, 线程, 消息, 监测, 发送, 接收, 时间, 日志, 调试, 评分, 加权, stuck+, crash+, no w response, performance, cpu, RAM, hardware, threshold, thread, message?, monitor+, send+, receiv+, time, log, debug+, score, weight+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104268055 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 07 January 2015 (07.01.2015), description, paragraphs [0002] and [0028]-[0068]	1-17
A	CN 105677573 A (XIAMEN MEITU MOBILE TECHNOLOGY CO., LTD.), 15 June 2016 (15.06.2016), entire document	1-17
A	CN 106155863 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.), 23 November 2016 (23.11.2016), entire document	1-17
A	CN 104216811 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 17 December 2014 (17.12.2014), entire document	1-17
A	US 2015188795 A1 (BANK OF AMERICA CORPORATION), 02 July 2015 (02.07.2015), entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 May 2017	Date of mailing of the international search report 25 August 2017
Name and mailing address of the ISA 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 MA, Xin Telephone No. (86-10) 62414428

International application No.
PCT/CN2017/079611

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/079611

A. 主题的分类

G06F 11/34(2006.01)i; G06F 11/30(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE, GOOGLE: 卡, 卡顿, 卡死, 死机, 无响应, 性能, 中央处理器, 内存, 硬件, 阈值, 线程, 消息, 监测, 发送, 接收, 时间, 日志, 调试, 评分, 加权, stuck+, crash+, no w response, performance, cpu, RAM, hardware, threshold, thread, message?, monitor+, send+, receiv+, time, log, debug+, score, weight+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104268055 A (腾讯科技深圳有限公司) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书第[0002]、[0028]-[0068]段	1-17
A	CN 105677573 A (厦门美图移动科技有限公司) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 全文	1-17
A	CN 106155863 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-17
A	CN 104216811 A (腾讯科技深圳有限公司) 2014年 12月 17日 (2014 - 12 - 17) 全文	1-17
A	US 2015188795 A1 (BANK OF AMERICA CORPORATION) 2015年 7月 2日 (2015 - 07 - 02) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 5月 22日

国际检索报告邮寄日期

2017年 8月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

马鑫

电话号码 (86-10)62414428

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/079611

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	104268055	A	2015年 1月 7日	无	
CN	105677573	A	2016年 6月 15日	无	
CN	106155863	A	2016年 11月 23日	无	
CN	104216811	A	2014年 12月 17日	无	
US	2015188795	A1	2015年 7月 2日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)