(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 12 月 27 日 (27.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/233170 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 11/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/108061

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 27 日 (27.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710488996.9 2017年6月23日 (23.06.2017) CN

(71) 申请人: 平安科技（深圳）有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 陈杰 (CHEN, Jie); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。 吴海波 (WU, Haibo); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。 姜云鹏 (JIANG, Yunpeng); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。 凌剑 (LING, Jian); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。 马向东 (MA, Xiangdong); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。 丁杰 (DING, Jie); 中国广东省深圳市福田区八卦岭八卦三路平安大厦, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区花城大道 85 号 3901 房, Guangdong 510623 (CN)。

(54) **Title:** METHOD, DEVICE, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM FOR RECORDING A LOG

(54) **发明名称**: 日志记录方法、装置、计算机设备及存储介质

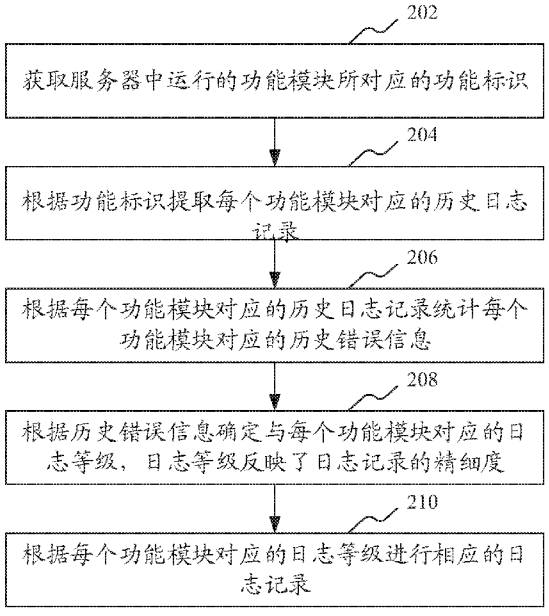


图 2

202 OBTAIN FUNCTION IDENTIFIERS CORRESPONDING TO FUNCTION MODULES RUNNING IN A SERVER
204 EXTRACT, ACCORDING TO THE FUNCTION IDENTIFIERS, A HISTORICAL LOG RECORD CORRESPONDING TO EACH OF THE FUNCTION MODULES
206 PERFORM CALCULATION, ACCORDING TO THE HISTORICAL LOG RECORD CORRESPONDING TO EACH OF THE FUNCTION MODULES, ON HISTORICAL ERROR INFORMATION CORRESPONDING TO EACH OF THE FUNCTION MODULES
208 DETERMINE, ACCORDING TO THE HISTORICAL ERROR INFORMATION, A LOG LEVEL CORRESPONDING TO EACH OF THE FUNCTION MODULES, THE LOG LEVEL REPRESENTING THE LEVEL OF DETAIL OF A LOG RECORD
210 CORRESPONDINGLY RECORD A LOG ACCORDING TO THE LOG LEVEL CORRESPONDING TO EACH OF THE FUNCTION MODULES

(57) **Abstract:** A method for recording a log comprises: obtaining function identifiers corresponding to function modules running in a server (202); extracting, according to the function identifiers, a historical log record corresponding to each of the function modules (204); performing calculation, according to the historical log record corresponding to each of the function modules, on historical error information corresponding to each of the function modules (206); determining, according to the historical error information, a log level corresponding to each of the function modules, the log level representing the level of detail of a log record (208); and correspondingly recording a log according to the log level corresponding to each of the function modules (210).

WO 2018/233170 A1

[见续页]

(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, JO, 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, 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：一种日志记录方法，包括：获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识（202），根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录（204），根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息（206），根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度（208），根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录（210）。

日志记录方法、装置、计算机设备及存储介质

本申请要求于 2017 年 6 月 23 日提交中国专利局、申请号为 2017104889969、发明名称为“日志记录方法、装置、计算机设备及存储介质”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

本申请涉及计算机处理领域，特别是涉及一种日志记录方法、装置、计算机设备及存储介质。

背景技术

日志记录无论是在程序开发阶段还是运行阶段亦或是在测试阶段都有着很重要的作用，其中一个最重要的作用是当出现异常时可以通过记录的日志来定位问题。传统的日志记录不管服务器中的功能模块处于哪种状态都采用同样的日志记录粒度，且传统的日志记录采用的记录粒度往往比较精细，导致需要消耗大量的资源进行大量日志的记录。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种日志记录方法、装置、计算机设备及存储介质。

一种日志记录方法，包括：

获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；

根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；及

根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

一种日志记录装置，包括：

标识获取模块，用于获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

提取模块，用于根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；

统计模块，用于根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；

确定模块，用于根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；及

记录模块，用于根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；

根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；及

根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；

根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；及

根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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。

图 1 为一个实施例中计算机设备的内部结构示意图；

图 2 为一个实施例中日志记录方法的流程图；

图 3 为另一个实施例中日志记录方法的流程图；

图 4 为又一个实施例中日志记录方法的流程图；

图 5 为一个实施例中根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录的方法流程图；

图 6 为一个实施例中日志记录装置的结构框图；

图 7 为另一个实施例中日志记录装置的结构框图；

图 8 为又一个实施例中日志记录装置的结构框图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及

实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

图 1 为一个实施例中计算机设备的内部结构示意图，该计算机设备可以为服务器。参照图 1，该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、非易失性存储介质、内存储器和网络接口。其中，该计算机设备的非易失性存储介质可存储操作系统和计算机可读指令，该计算机可读指令被执行时，可使得处理器执行一种日志记录方法。该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力，支撑整个计算机设备的运行。该内存储器中可储存有计算机可读指令，该计算机可读指令被处理器执行时，可使得处理器执行一种日志记录方法。计算机设备的网络接口用于进行网络通信。本领域技术人员可以理解，图 1 中示出的结构，仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图，并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定，具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者具有不同的部件布置。

如图 2 所示，在一个实施例中，提出了一种日志记录方法，该方法包括：

步骤 202，获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识。

在本实施例中，功能模块是指用于实现某个功能任务的程序。功能模块在运行时有可能会发生异常，为了对发生异常产生的原因进行排查，需要预先在该功能模块运行时进行日志记录，日志记录用于记录功能模块的运行情况，比如，记录运行时出现的错误、警告等，便于后续根据日志记录查找问题所在。一个服务器中往往可以运行多个功能模块，日志记录是与功能模块对应的，每个功能模块都会对应一个相应的日志记录程序。功能标识用于唯一标识一个功能模块。通过获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识，便于后续根据功能标识查找相应的历史日志记录。

步骤 204，根据功能标识获取每个功能模块对应的历史日志记录。

在本实施例中，历史日志记录是指对之前功能模块的运行情况进行的记录，日志记录的信息包括出现过的错误信息，错误信息又可以分为致命错误、

严重错误和普通错误，当然也会包括一些警告信息和一般信息以及各种配置信息等。每个功能模块都会对应一个日志记录，为了便于日志查询，预先将功能模块的功能标识与相应的日志记录进行关联存储，这样根据功能标识就可以获取到相应功能模块对应的历史日志记录。

步骤 206，根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息。

在本实施例中，历史日志记录记载了功能模块之前的运行情况，包括之前出现过的错误信息。通过获取功能模块对应的历史记录统计该功能模块之前出现的历史错误信息。统计历史错误信息是为了获知该功能模块运行的优劣性，优劣性用于评估功能模块出现问题的概率。在一个实施例中，由于时间久远的历史日志记录对于评估当前功能模块的优劣性的作用不大，所以可以只获取最近一段时间段内（比如，近三个月）的历史日志记录，即只需要获取预设时间段内的历史日志记录，然后统计该预设时间段内历史日志记录中出现错误信息的次数。为了更精确根据历史错误信息对功能模块的优劣性进行评估，在一个实施例中，首先根据错误的严重程度将错误进行分类，然后统计每一类错误类型对应出现的错误次数。比如，将错误类型按照严重程度分为致命错误、严重错误和普通错误三类，然后分别统计每一类错误对应出现的次数。

步骤 208，根据历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度。

在本实施例中，由于不同功能模块的优劣性不同，为了能够节省资源消耗，可以根据功能模块的优劣性来确定相应的日志等级。日志等级反映的是日志记录的精细度，等级越高，相应的日志记录的越精细，对应消耗的资源越多；等级越低，相应的日志记录的粒度越粗，对应消耗的资源越少。如果功能模块比较优良，说明该功能模块很少出现问题，那么只需要记录较少的日志，即可以将相应的日志等级设置为较低的等级；如果功能模块比较差，说明该功能模块运行出现问题的概率比较大，相应的就需要记录比较详细的

日志，即日志等级需要采用较高的等级，便于后续进行问题的定位。事实上，服务器中的功能模块大部分都处于稳定状态，出现故障的概率很小，只需要记录少量日志信息。所以通过根据功能模块有针对性地进行日志记录，可以大大减少资源消耗。

具体地，通过获取功能模块对应的历史错误信息判断功能模块的优劣性，如果历史日志记录中出现的错误信息比较少，说明该功能模块的性能比较优良，如果错误信息比较多，那么就说明该功能模块的性能相对较差，容易出现问题。在一个实施例中，可以直接设置历史错误信息与日志等级之间的对应关系，历史错误信息越多，相应的日志等级越高。在另一个实施例中，还可以首先根据历史错误信息按照预设的计算规则计算功能模块的优良度，然后根据计算得到的优良度确定相应的日志等级。

步骤210，根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

在本实施例中，预先对日志记录进行等级划分，不同级别对应的日志记录的详细程度不同，日志等级越高，需要记录的日志越详细，日志等级越低，记录的日志越粗糙。日志记录的级别是由上而下兼容，高等级的日志记录兼容低等级的日志记录。比如，日志级别分为 10 个级别，第一级别对应的是关闭所有的日志信息；第二级别对应的是只记录致命错误信息；第三级别对应的是记录严重错误和致命错误信息；第四级别对应的是记录普通错误、严重错误和致命错误信息；第五等级对应的是记录警告信息、普通错误、严重错误和致命错误信息；依次类推，直到第 10 等级记录所有信息。也就是说，高等级的日志记录兼容所有低等级的日志记录，等级越高，记录的越精细。具体地，预先根据记录的精细度对日志等级划分，并设置每个等级对应的日志记录规则，比如，最高等级的日志记录规则是记录所有信息，最低等级的日志记录规则是不记录任何信息。确定了每个功能模块对应的日志等级后，就可以根据日志等级对应的日志记录规则进行相应的日志记录。通过根据功能模块的优劣性来确定相应的日志等级，有利于节省资源消耗，同时也能够保证后续对问题的定位。

上述日志记录方法，根据功能模块对应的历史日志记录中出现的历史错误信息来判断相应功能模块的优劣性，如果功能模块对应的历史日志记录中历史错误信息较少，说明该功能模块比较优良，可以采用低等级的日志记录，大大减少了日志的记录量，如果功能模块中历史错误信息比较多，说明该功能模块比较容易出现问题，那么需要高等级的日志记录，高等级的日志记录是指记录比较详细的日志记录，便于后续进行问题的定位。事实上，服务器中的大部分功能模块都处于优良稳定状态，出现问题的概率很小，只需要记录少量的日志信息即可，所以根据功能模块的优劣性采用分等级记录的方法可以大大减少资源消耗。

如图 3 所示，在一个实施例中，提出了另一种日志记录方法，该方法包括:

步骤 302，获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识。

步骤 304，根据功能标识获取每个功能模块对应的历史日志记录。

步骤 306，根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息。

步骤 307，获取每个功能模块对应的运行时长。

步骤 308，根据每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

步骤 310，根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

在本实施例中，为了能够更好的确定功能模块对应的日志等级，除了要统计历史错误信息来确定功能模块的优劣性外，还需要获取功能模块的运行时长，这里的运行时长是指总的运行时长，运行时长越长，其相应的稳定性越高。根据功能模块对应的历史错误信息和运行时长能够更好的确定功能模块出现问题的概率大小，如果功能模块出现问题的概率较小，那么就可以设置为较低的日志等级，如果功能模块出现问题的概率较大，那么可以设置为较高的日志等级。一般功能刚上线时（即运行时长较短），需要细化日志，可

将日志记录的等级设为最高级，功能趋于稳定后（运行较长一段时间后），可将日志设置为较低的等级，比如只记录出现的致命错误信息。

在本实施例中，通过获取功能模块对应的历史日志记录中的错误信息和运行时长来评估功能模块的优良度和稳定度。如果功能模块的优良度和稳定度都很高，说明该功能模块出现问题的概率很低，只需要记录少量日志即可，如果功能模块的优良度和稳定度都比较差，那么就需要记录较为详细的日志。具体地，可以预先设置优良度和稳定度对应的权值，以及各自相应的评分标准，然后计算得到功能模块对应的反映功能模块优劣的分数值，根据分数值确定相应的日志等级，进而根据确定的日志等级进行相应的日志记录。通过对功能模块进行双重标准来评价功能模块出现问题的概率，从而确定相应的日志等级，能够更好的节省资源消耗，同时也不影响后续对问题的定位。

如图 4 所示，在一个实施例中，在获取服务器中包含的功能模块所对应的功能标识的步骤之前还包括：

步骤 200，检测服务器当前所处的运行环境类型。

在本实施例中，服务器所处的运行环境不同，其相应的日志等级划分规则会有所不同，所以需要根据不同的运行环境，分别设置与每一种环境对应的日志等级划分规则。服务器的运行环境可以分为开发环境、测试环境和生产环境。不同环境类型对日志等级划分的标准有所不同，所以在获取服务器包含的功能模块所对应的功能标识的步骤之前，首先检测服务器当前所处的运行环境类型。便于根据环境类型来确定相应的日志等级划分规则。检测服务器当前所处运行环境的方法有多种，比如，可以预先设置不同的服务器负责不同的任务，假设设置 A 服务器负责相应的测试，B 服务器负责相应的生产，C 服务器负责相应的开发。那么后续根据提取到的服务器的标识就可以直接确定服务器所处的环境类型。比如，如果提取到的服务器标识为 A 服务器的标识，那么相应的环境类型为测试环境。服务器标识用于唯一标识一台服务器。

步骤 202，根据运行环境类型确定与运行环境类型对应的日志等级划分规则。

在本实施例中，不同环境类型确定的日志等级的划分规则不同，预先设置环境类型与日志等级划分规则之间的对应关系，在确定了服务器的运行环境类型后，就可以根据环境类型和日志等级划分规则之间的对应关系确定相应的日志等级划分规则。比如，如果是生产环境，可以划分为 10 个等级，如果是测试环境，则可以划分为 trace | debug | info | warn | error | fatal | none 七个级别，其中，从 trace 到 none 级别越来越低。None 表示为不记录，trace 为全纪录日志。当历史日志记录中出现的错误信息比较高时，说明需要细化调试，可相应记录为 trace 或 debug。当历史日志记录中出现的错误信息比较低时，可以将级别设为 fatal 或者 none。

在本实施例中，由于服务器运行环境的不同，对日志分类等级的划分规则有所不同，所以需要预先设置环境类型与日志等级划分规则之间的对应关系，便于有针对性对功能模块进行相应的日志记录，从而更加有利于在节省资源的同时也能保证功能模块的正常运行。

在一个实施例中，根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息的步骤包括：根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；根据每个功能模块对应的错误信息确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度的步骤包括：根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级。

在本实施例中，历史错误信息包括错误类型和相应的错误信息数量。错误类型根据严重程度可分为致命错误、严重错误和普通错误。统计每种错误类型对应的数量，根据功能模块对应的错误类型和相应的错误信息数量计算功能模块的优良度，可以预先设置总分，然后设置不同错误类型的权重，根据权重和相应的错误信息数量的乘积，然后用设置的总分减去各个错误类型乘以相应的权重得到相应的代表优良度的分数值。比如，总分设置为 Z，致

命错误出现次数为 X1 次，严重错误出现的次数为 X2 次，普通错误出现的次数为 X3 次 ，设置致命错误的权重为 A，严重错误的权重为 B，普通错误的权重为 C，那么相应的优良度=Z-（A*X1+B*X2+C*X3），其中权重 A>B>C。然后根据计算得到的优良度确定相应的日志等级，预先设置优良度与日志等级之间的对应关系，优良度越高，相应的日志等级越低。

如图 5 所示，在一个实施例中，根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录的步骤包括:

步骤 210A，根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则。

步骤 210B，根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

在本实施例中，预先根据日志记录的精细度将日志记录进行了等级的划分，设置划分后的每一个等级对应的日志记录规则，日志记录规则规定了相应的日志记录的颗粒度，比如，如果日志等级为最高等级的日志记录规则是记录所有信息，最低等级的日志记录规则是不记录任何信息。确定了每个功能模块对应的日志等级后，就可以根据日志等级对应的日志记录规则进行相应的日志记录。通过根据功能模块的优劣性来确定相应的日志等级，进而进行相应的日志记录，有利于节省资源消耗，同时也能够保证后续对问题的定位。在一个实施例中，进行日志记录时将不同错误类型的日志分开记录存储，便于后续根据错误类型进行快速查找。

如图 6 所示，在一个实施例中，提出了一种日志记录装置，该装置包括:

标识获取模块 602，用于获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识;

提取模块 604，用于根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录;

统计模块 606，用于根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每

个功能模块对应的历史错误信息；

确定模块 608，用于根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；

记录模块 610，用于根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

如图 7 所示，在一个实施例中，上述日志记录装置还包括：

时长获取模块 607，用于获取每个功能模块对应的运行时长；

所述确定模块 608 还用于根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

如图 8 所示，在一个实施例中，上述日志记录装置还包括：

检测模块 600，用于检测服务器当前所处的运行环境类型；

规则确定模块 601，用于根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

在一个实施例中，统计模块 606 还用于根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；所述确定模块 608 还用于根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

在一个实施例中，记录模块 610 还用于根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则，根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

上述日志记录装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。其中，网络接口可以是以太网卡或无线网卡等。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于服务器中的处理器中，也可以以软件形式存储于服务器中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。该处理器可以为中央处理单元（CPU）、微处理器、单片机等。

上述日志记录装置可以实现为一种计算机可读指令的形式，计算机可读指令可以在如图 1 所示的计算机设备上运行。

本申请实施例提出了一种计算机设备，计算机设备的内部结构可对应于如图 1 所示的结构，即该计算机设备既可以是服务器也可以是终端，其包括一系列存储于存储器上的计算机可读指令，当该计算机可读指令被处理器执行时，可以实现本申请各实施例提出的日志记录的方法。在一个实施例中，计算机设备包括存储器、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可读指令，所述处理器执行所述计算机可读指令时实现以下步骤：获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

在一个实施例中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还用于实现以下步骤： 获取每个功能模块对应的运行时长；所述处理器所执行的根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度的步骤包括：根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

在一个实施例中，所述在获取服务器中包含的功能模块所对应的功能标识之前，所述处理器还用于执行以下步骤：检测服务器当前所处的运行环境类型；根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

在一个实施例中，所述处理器所执行的根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息的步骤包括：根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；所述处理器所执行的根据所述每个功能模块对应的错误信息确定每个功

能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度的步骤包括：根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

在一个实施例中，所述处理器所执行的根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录的步骤包括：根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则；根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

在一个实施例中，提出了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机可读指令，该指令被处理器执行时实现以下步骤：获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

在一个实施例中，所述处理器执行所述计算机可读指令时还用于实现以下步骤： 获取每个功能模块对应的运行时长；所述处理器所执行的根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度的步骤包括：根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

在一个实施例中，所述在获取服务器中包含的功能模块所对应的功能标识之前，所述处理器还用于执行以下步骤：检测服务器当前所处的运行环境类型；根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

在一个实施例中，所述处理器所执行的根据所述每个功能模块对应的历

史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息的步骤包括：根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；所述处理器所执行的根据所述每个功能模块对应的错误信息确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度的步骤包括：根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

在一个实施例中，所述处理器所执行的根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录的步骤包括：根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则；根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，该计算机程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，前述的存储介质可为磁碟、光盘等非易失性存储介质。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种日志记录方法，包括：

获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；

根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；及

根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取每个功能模块对应的运行时长；

所述根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度包括：

根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述在获取服务器中包含的功能模块所对应的功能标识之前还包括：

检测服务器当前所处的运行环境类型；

根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息包括：

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；

所述根据所述每个功能模块对应的错误信息确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度包括：

根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录包括:

根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则;

根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

6、一种日志记录装置，包括:

标识获取模块，用于获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识;

提取模块，用于根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录;

统计模块，用于根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息;

确定模块，用于根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度; 及

记录模块，用于根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括:

时长获取模块，用于获取每个功能模块对应的运行时长;

所述确定模块还用于根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括:

检测模块，用于检测服务器当前所处的运行环境类型;

规则确定模块，用于根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

9、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述统计模块还用于根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；

所述确定模块还用于根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

10、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述记录模块还用于根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则，根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

11、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录；

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息；

根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度；及

根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

12、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器还用于执行以下步骤：

获取每个功能模块对应的运行时长；

所述根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度包括：

根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记

录越精细。

13、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述处理器在执行所述获取服务器中包含的功能模块所对应的功能标识之前，还用于执行以下步骤：

检测服务器当前所处的运行环境类型；

根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

14、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息包括：

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量；

所述根据所述每个功能模块对应的错误信息确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度包括：

根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

15、根据权利要求 11 所述的计算机设备，其特征在于，所述根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录包括：

根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则；

根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

16、一个或多个存储有计算机可读指令的非易失性可读存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得所述一个或多个处理器执行以下步骤：

获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识；

根据所述功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录;

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息;

根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度; 及

根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录。

17、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述处理器还用于执行以下步骤:

获取每个功能模块对应的运行时长;

所述根据所述历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度包括:

根据所述每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细。

18、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述处理器在执行所述获取服务器中包含的功能模块所对应的功能标识之前还包括:

检测服务器当前所处的运行环境类型;

根据所述运行环境类型确定与所述运行环境类型对应的日志等级划分规则。

19、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息包括:

根据所述每个功能模块对应的历史日志记录统计每一种错误类型和相应的错误信息数量;

所述根据所述每个功能模块对应的错误信息确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度包括:

根据每个功能模块对应的错误信息类型和相应的错误信息数量计算每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，

日志记录越精细。

20、根据权利要求 16 所述的存储介质，其特征在于，所述根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录包括:

根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则;

根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录。

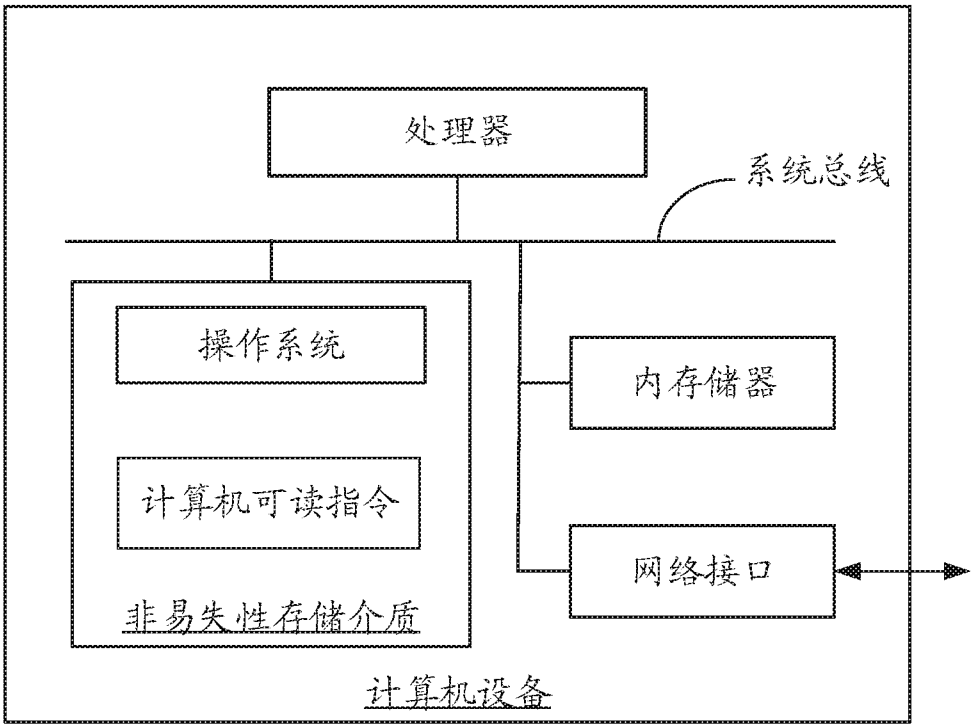


图 1

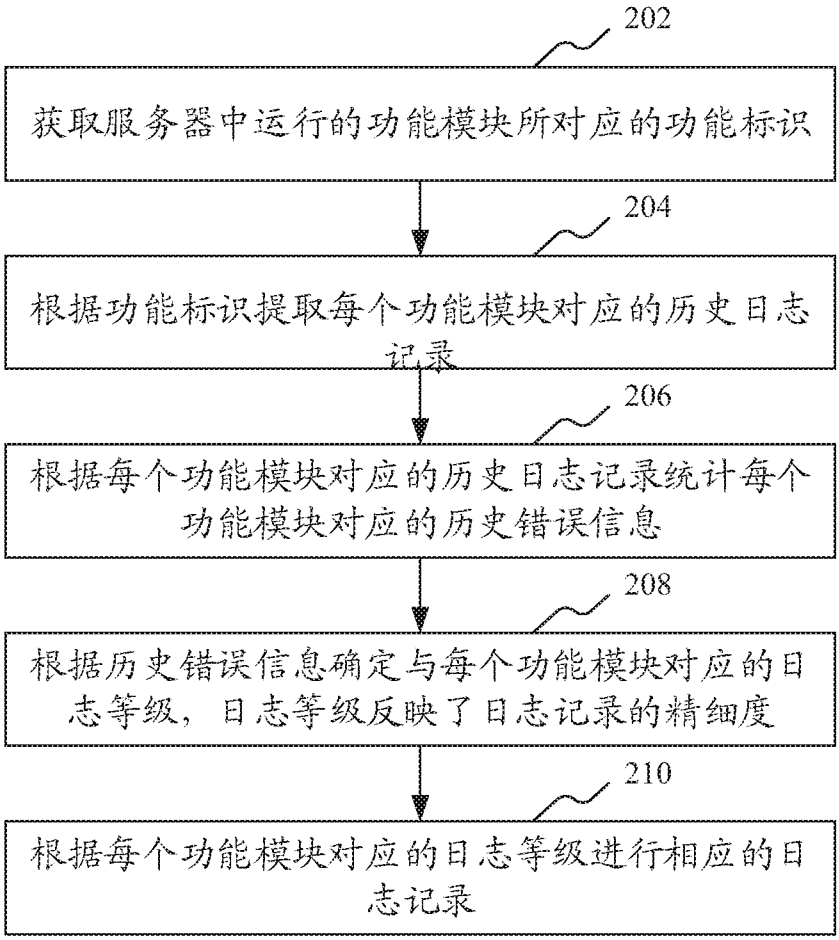

202
获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识
204
根据功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录
206
根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息
208
根据历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度
210
根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录

图 2

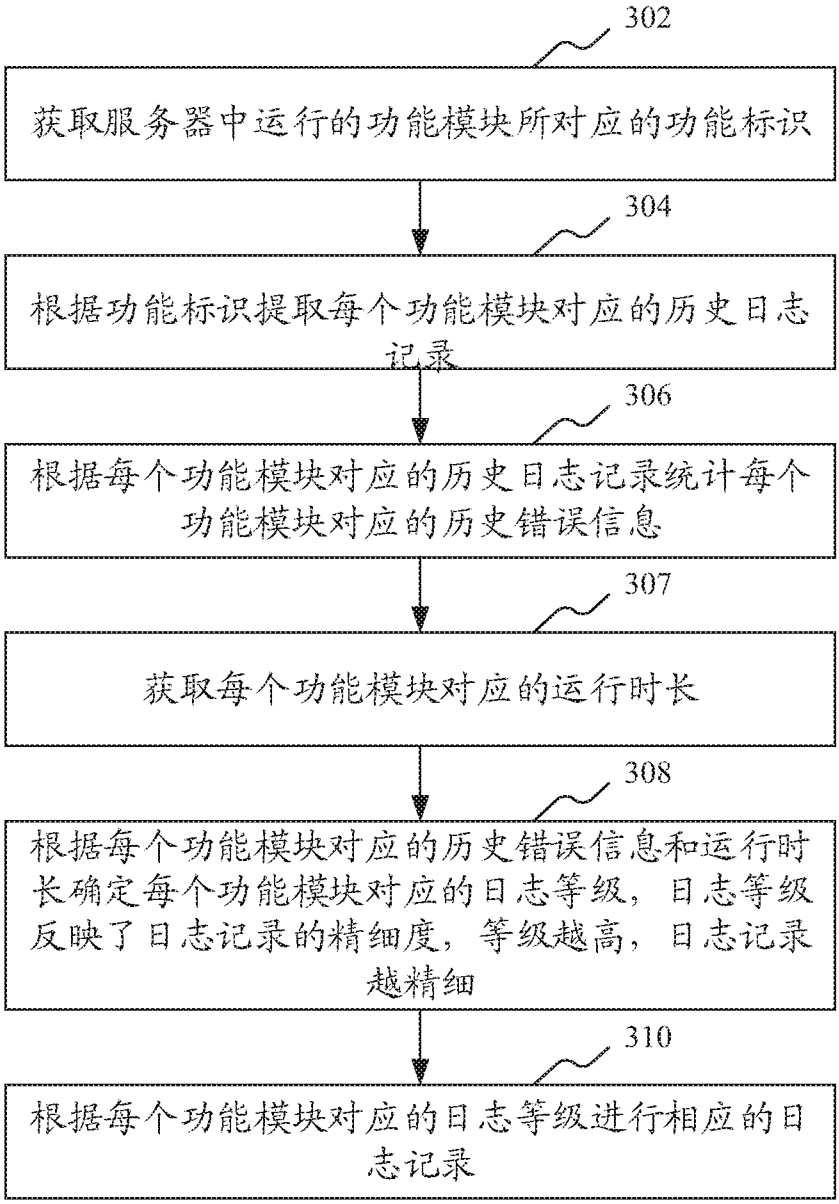

302
获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识
304
根据功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录
306
根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息
307
获取每个功能模块对应的运行时长
308
根据每个功能模块对应的历史错误信息和运行时长确定每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度，等级越高，日志记录越精细
310
根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录

图 3

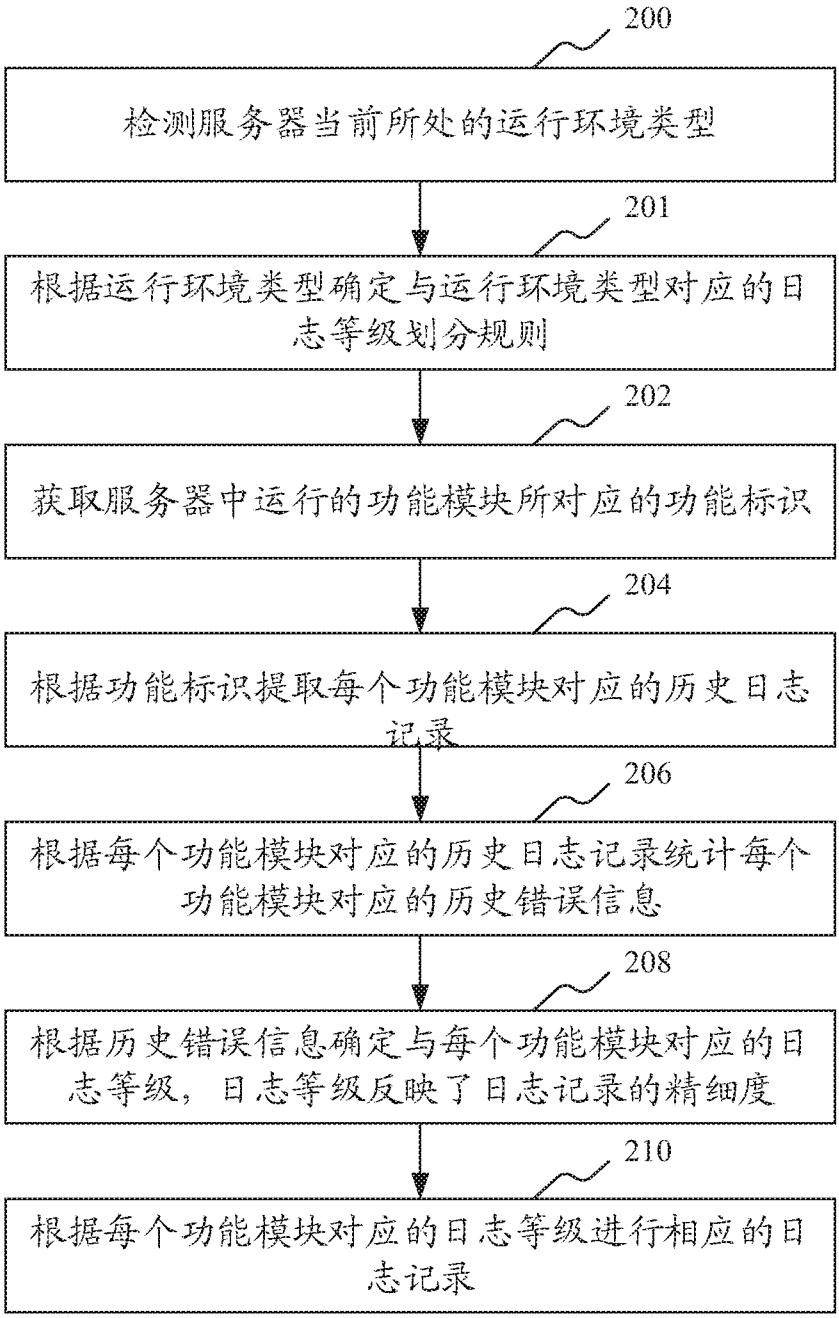

200
检测服务器当前所处的运行环境类型
201
根据运行环境类型确定与运行环境类型对应的日志等级划分规则
202
获取服务器中运行的功能模块所对应的功能标识
204
根据功能标识提取每个功能模块对应的历史日志记录
206
根据每个功能模块对应的历史日志记录统计每个功能模块对应的历史错误信息
208
根据历史错误信息确定与每个功能模块对应的日志等级，日志等级反映了日志记录的精细度
210
根据每个功能模块对应的日志等级进行相应的日志记录

图 4

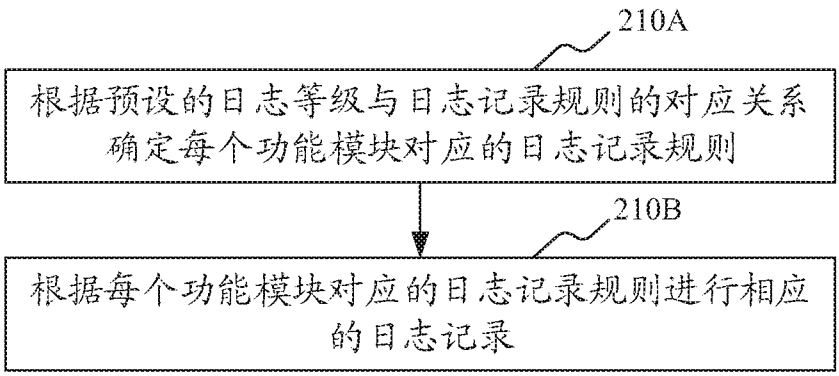

210A
根据预设的日志等级与日志记录规则的对应关系确定每个功能模块对应的日志记录规则
210B
根据每个功能模块对应的日志记录规则进行相应的日志记录

图 5

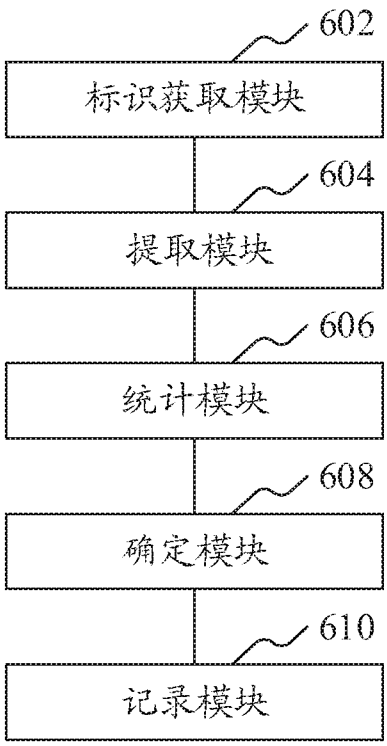

602
标识获取模块
604
提取模块
606
统计模块
608
确定模块
610
记录模块

图 6

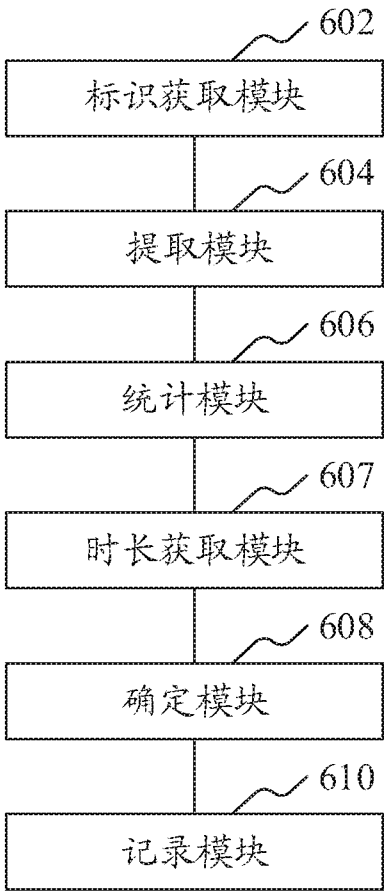


图 7

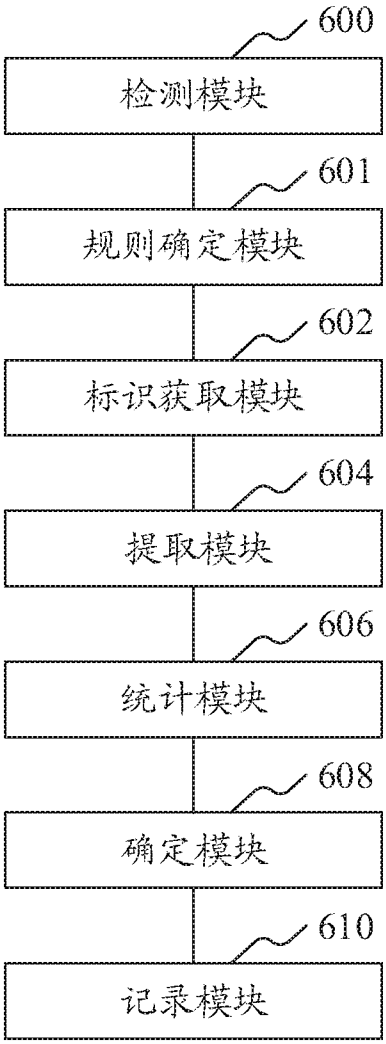

600
检测模块
601
规则确定模块
602
标识获取模块
604
提取模块
606
统计模块
608
确定模块
610
记录模块

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/108061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 日志, 记录, 历史, 错误, 异常, 危险, 风险, 功能, 级别, 等级, 分级, 粒度, 精细, 细度, log, journal, record, history, error, mistake, abnormal, exception, level, grade, scale, granularity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104657255 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION), 27 May 2015 (27.05.2015), description, paragraphs [0010]-[0054], and figures 1-3	1-20
Y	CN 104935444 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs [0034]-[0043], and figures 1-2	1-20
A	CN 106156355 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 23 November 2016 (23.11.2016), entire document	1-20
A	CN 106775929 A (INSTITUTE OF INFORMATION ENGINEERING, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 31 May 2017 (31.05.2017), entire document	1-20
A	CN 105528280 A (CHINACLOUD INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 April 2016 (27.04.2016), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 March 2018	22 March 2018
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 SUN, Juan Telephone No. (86-10) 53961383

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/108061

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104657255 A	27 May 2015	DE 102014116367 A1	28 May 2015
		US 2015149826 A1	28 May 2015
CN 104935444 A	23 September 2015	WO 2015139565 A1	24 September 2015
CN 106156355 A	23 November 2016	None	
CN 106775929 A	31 May 2017	None	
CN 105528280 A	27 April 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/108061

A. 主题的分类

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）)

CNPAT,EPODOC,WPI,CNKI:日志，记录，历史，错误，异常，危险，风险，功能，级别，等级，分级，粒度，精细，细度，log, journal, record, history, error, mistake, abnormal, exception, level, grade, scale, granularity

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
Y	CN 104657255 A (国际商业机器公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 说明书第[0010]-[0054]段，附图1-3	1-20
Y	CN 104935444 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0034]-[0043]段，附图1-2	1-20
A	CN 106156355 A (腾讯科技深圳有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 全文	1-20
A	CN 106775929 A (中国科学院信息工程研究所) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-20
A	CN 105528280 A (中电科华云信息技术有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 全文	1-20

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 3月 12日	2018年 3月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	孙娟
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53961383

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/108061

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	104657255	A	2015年 5月 27日	DE	102014116367	A1	2015年 5月 28日
				US	2015149826	A1	2015年 5月 28日
CN	104935444	A	2015年 9月 23日	WO	2015139565	A1	2015年 9月 24日
CN	106156355	A	2016年 11月 23日		无		
CN	106775929	A	2017年 5月 31日		无		
CN	105528280	A	2016年 4月 27日		无		