

(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
2020 年 12 月 24 日 (24.12.2020)

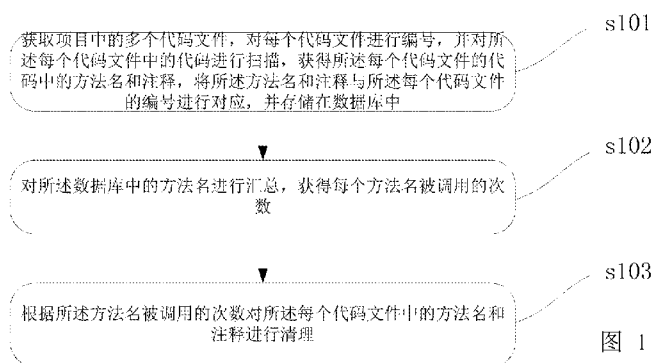


(10) 国际公布号
WO 2020/253080 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 8/41 (2018.01) *G06F 8/70* (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/119072
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 18 日 (18.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910524813.3 2019 年 6 月 18 日 (18.06.2019) 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福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。
- (72) 发明人: 王建华(WANG, Jianhua); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。 马琳(MA, Lin); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。 徐网(XU, Wang); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518033 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市京大律师事务所(BEIJING JINGDA LAW FIRM); 中国北京市海淀区海淀中街 16 号 7 层 2 单元 703, 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,

(54) Title: PROJECT CODE MAINTENANCE METHOD AND APPARATUS, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 项目代码的维护方法、装置、计算机设备和存储介质



- s101 Acquire multiple code files of a project, number each code file, scan code in each code file, acquire a method name and an annotation in the code of each code file, associate the method names and annotations with the respective code file numbers, and store same in a database
- s102 Summarize the method names in the database, and acquire the call count for each method name
- s103 Perform cleanup on the method names and annotations in each code file according to the call counts of the method names

(57) Abstract: The present application relates to the field of research and development management, and discloses a project code maintenance method and apparatus, a computer device, and a storage medium. The method comprises: acquiring multiple code files of a project, numbering each code file, scanning code in each code file, acquiring a method name and an annotation in the code of each code file, associating the method names and annotations with the respective code file numbers, and storing same in a database; summarizing the method names in the database, and acquiring a call count for each method name; and performing cleanup on the method names

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))。

and annotations in each code file according to the call counts of the method names. The present application detects method names and annotations in a code file, and acquires disused code segments, enabling effective code cleanup, which improves the operational efficiency of the code, and facilitates subsequent maintenance of the code.

(57) 摘要: 本申请涉及研发管理领域, 本申请公开了一种项目代码的维护方法、装置、计算机设备和存储介质, 所述方法包括: 获取项目中的多个代码文件, 对每个代码文件进行编号, 并对所述每个代码文件中的代码进行扫描, 获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释, 将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应, 并存储在数据库中; 对所述数据库中的方法名进行汇总, 获得每个方法名被调用的次数; 根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。本申请通过对代码文件中方法名以及注释的检测, 获取弃用的代码段, 可有效对代码进行清理, 提高代码运行效率, 有利代码的后期维护。

项目代码的维护方法、装置、计算机设备和存储介质

本申请要求于 2019 年 06 月 18 日提交中国专利局、申请号为 201910524813.3、发明名称为“项目代码的维护方法、装置、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。

5 技术领域

本申请涉及研发管理领域，特别涉及一种项目代码的维护方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

目前，在项目开发过程中，开发人员由于时间、地点以及项目等各种因素会
10 重写很多重复的代码，或者代码中的方法被弃用之后，仍旧留在类中，这样不利于后面接受的开发人员或者维护人员对项目中的代码进行维护或者整改；而且当一个项目的代码量累计过多的时候，甚至会导致发布产品的时候，文件过大，影响发布和推广。

发明内容

15 本申请的目的在于针对现有技术的不足，提供一种项目代码的维护方法、装置、计算机设备和存储介质，通过对代码文件中方法名以及注释的检测，获取弃用的代码段，可有效对代码进行清理，提高代码运行效率，有利代码的后期维护。

20 为达到上述目的，本申请的技术方案提供一种项目代码的维护方法、装置、计算机设备和存储介质。

本申请公开了一种项目代码的维护方法，包括以下步骤：

获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，
将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

25 对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

本申请还公开了一种项目代码的维护装置，所述装置包括：

30 代码扫描模块：设置为获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代

码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

数据汇总模块：设置为对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

5 代码维护模块：设置为根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

本申请还公开了一种计算机设备，所述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一个或多个所述处理器执行时，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

10 获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

15 根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

本申请还公开了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以为非易失性计算机可读存储介质，也可以是易失性计算机可读存储介质，所述存储介质可被处理器读写，所述存储介质存储有计算机指令，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

20 获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

25 根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

本申请的有益效果是：本申请通过对代码文件中方法名以及注释的检测，获取弃用的代码段，可有效对代码进行清理，提高代码运行效率，有利代码的后期维护。

附图说明

30 图1为本申请第一个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

图 2 为本申请第二个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

图 3 为本申请第三个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

图 4 为本申请第四个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

图 5 为本申请第五个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

5 图 6 为本申请第六个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

图 7 为本申请第六个实施例的一种项目代码的维护方法的流程示意图；

图 8 为本申请实施例的一种项目代码的维护装置结构示意图。

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
10 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。

本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、
“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请的说明
书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，
15 但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组
件和/或它们的组。

本申请第一个实施例的一种项目代码的维护方法流程如图 1 所示，本实施
例包括以下步骤：

步骤 s101，获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对
20 所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法
名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储
在数据库中；

具体的，每个开发项目通常会包含多个代码文件，而每个代码文件中会包
含很多的方法、类以及接口，所述方法、类以及接口之间又会涉及互相调用，
25 因此可对整个项目的所有代码文件进行扫描，在对所述代码文件进行扫描之前
还可对所述代码文件进行编号，所述编号规则可以用数字进行编号，也可以
用字母进行编号，用于区分各个代码文件；所述扫描可以通过 java 的反射机制
进行，所述 java 反射机制指的是在运行状态中，对于任意一个类，都能够知道
这个类的所有属性和方法；对于任意一个对象，都能够调用它的任意方法和属
30 性；这种动态获取信息以及动态调用对象方法的功能称为 java 语言的反射机制，

当对所有的代码文件进行扫描之后，可以获取到每个代码文件中的方法名和注释，所述方法名指的是每个调用方法的名称，所述注释指的是对所述调用方法的注释，其中，所述调用方法是程序的一部分，而所述注释不是程序的一部分。

具体的，每对一个代码文件扫描完并获取到方法名和注释后，可将所述方法名和注释的具体位置进行记录，所述位置包括所述方法名的首行位置及尾行位置、所述注释的首行位置及尾行位置，并将所述方法名和注释与代码文件的编号进行对应，存储在数据库中，当对所有代码文件扫描完之后，就会获得所有方法名和注释的位置及与代码文件编号之间的对应关系。

步骤 s102，对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

具体的，由于每个方法名都可能在任意一个代码文件中出现，即被任意一个代码文件进行调用，因此可通过对所述代码文件中方法名出现的次数对所述方法名进行统计，获得每个方法名被调用的次数。

步骤 s103，根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

具体的，首先可对代码文件中每个方法名是否有对应的注释进行检测，如果所述方法名有注释，则可直接对所述方法名和所述注释进行清理。

具体的，如果通过检测发现所述方法名没有注释，则当获取到方法名被调用的次数后，可以根据所述方法名被调用的次数判断所述方法名是否经常被调用，例如，可预先设置调用次数阈值，并将所述方法名被调用的次数与所述调用次数阈值进行比较，如果所述方法名被调用的次数大于所述调用次数阈值，则说明所述方法名经常被调用，不是闲置或者冗余的代码段，不能被直接删除，否则可根据所述方法名在代码文件中的位置对所述方法名进行清理。

本实施例中，通过对代码文件中方法名以及注释的检测，获取弃用的代码段，可有效对代码进行清理，提高代码运行效率，有利代码的后期维护。

图2为本申请第二个实施例的一种项目代码的维护方法流程示意图，如图所示，所述步骤 s101，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名，包括：

步骤 s201，对每个代码文件进行编号，并根据所述编号顺序依次对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名；

具体的，在对代码文件进行扫描前，可先对每个代码文件进行编号，用以对所有的代码文件进行区分；然后可根据所述代码文件的编号顺序依次对所述每个代码文件中的代码进行扫描，所述编号顺序可以是由大到小或者由小到大，只需将所有的代码文件遍历扫描完成即可，通过扫描过后，即可获得所述每个

5 代码文件的代码中的方法名。

步骤 s202，根据所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中查询，获得所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中的首行位置和尾行位置，并存储在数据库中。

具体的，当在代码文件中扫描到方法名之后，可根据所述方法名在对应的

10 代码文件中查询，获取到所述方法名对应的代码行数，由于一个调用方法通常会包含一段代码，即包括很多行代码，因此所述代码行数包括首行位置及尾行位置。

本实施例中，通过对方法名的扫描获取方法名以及在代码文件中的位置，可以对所述方法名进行有效删除。

15 图 3 为本申请第三个实施例的一种项目代码的维护方法流程示意图，如图所示，所述步骤 s101，获得所述每个代码文件的代码中的注释，包括：

步骤 s301，预设第一注释标志、第二注释标志、第一检测行数及第二检测行数；

具体的，所述第一注释标志及所述第二注释标志用于检测注释在代码文件中是否存在以及具体的位置，例如，所述第一注释标志可以是“//”符号，而

20 所述第二注释标志可以是“/*”符号，其中，由于注释标志不是程序的一部分，因此通常成对出现，用于标识开始和结尾，如果是以“//”符号开头，则以“//”符号结尾，如果是以“/*”符号开头，则以“*/”符号结尾。

具体的，所述检测行数与所述注释标志对应，所述检测行数用于对调用方法前的所述检测行数上对所述注释标志进行检测，由于通常“//”符号只出现在同一行中，即在调用方法的上一行中出现，因此所述第一检测行数可以设定为 1 行，而通常“/*”符号出现的可能是多行，即在调用方法的前几行中出现，一般都在 4-5 行左右，很少出现超过 10 行，因此所述第二检测行数可以设定为

25 10 行。

30 步骤 s302，根据所述第一注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第一

检测行数上进行检测，如果有所述第一注释标志存在，则记录所述第一注释标志所处的首行位置及尾行位置；

具体的，根据步骤 s301 中的所述第一注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第一检测行数上进行检测，如果所述第一检测行数设定为 1，则在所述方法名的首行位置的前一行进行检测，检测是否有与所述第一注释标志对应的符号存在，如果有，则说明有注释存在，记录所述第一注释标志所处的首行位置及尾行位置，如果只有一行，则首行位置和尾行位置相同。

步骤 s303，根据所述第二注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第二检测行数上进行检测，如果有所述第二注释标志存在，则记录所述第二注释标志所处的首行位置及尾行位置。

具体的，根据步骤 s301 中的所述第二注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第二检测行数上进行检测，如果所述第二检测行数设定为 10，则在所述方法名的首行位置的前 10 行到前 1 行逐一进行检测，检测是否有与所述第一注释标志对应的符号存在，如果有，则说明有注释存在，记录所述第一注释标志所处的首行位置及尾行位置。

本实施例中，通过设置注释标注并进行检测，可以有效检测注释的存在，并进行相应代码段的删除，提高代码运行效率。

图 4 为本申请第四个实施例的一种项目代码的维护方法流程示意图，如图所示，所述步骤 s102，对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数，包括：

步骤 s401，根据所述方法名在所述数据库中进行查询，获得与每个方法名对应的所有代码文件的编号；

具体的，首先可在数据库中对所有的方法名进行汇总，然后分别统计每个方法名被调用的次数，所述统计每个方法名被调用的次数可通过统计所述每个方法名对应的代码文件的个数进行，即通过所述方法名在数据库中进行查询，获得所述方法名对应的所有的代码文件编号，其中，一个代码文件编号代表一次。

步骤 s402，根据所述代码文件的编号进行与所述方法名对应的代码文件个数的统计，获得每个方法名被调用的次数。

具体的，由于一个代码文件编号代表一次，因此可根据所述代码文件的编

号进行与所述方法名对应的代码文件个数的统计，获得每个方法名被调用的次数，并进行缓存。

本实施例中，通过获取方法名被调用的次数，可以有效判别所述方法名是否需要被清理，提高代码维护效率。

5 图 5 为本申请第五个实施例的一种项目代码的维护方法流程示意图，如图所示，所述步骤 s103，根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理之前，包括：

步骤 s501，预设第一方法类型、第二方法类型、第一累计次数阈值及第二累计次数阈值；

10 具体的，由于在代码开发中，调用方法可分为接口类和实现类，其中，接口类和实现类对应的调用方法的闲置或者冗余的判断也是不同的，例如，实现类的调用方法只要被调用过一次即可认为所述调用方法是比较重要的，不能被清理；而接口类的调用方法需要被调用多次才可被认为所述调用方法是比较重要的，不能被清理。因此可预设第一方法类型、第二方法类型、第一累计次数
15 阈值及第二累计次数阈值，其中，所述第一方法类型及所述第二方法类型用于区分是接口类还是实现类，所述第一累计次数阈值及第二累计次数阈值与所述方法类型进行对应，用于判断与所述方法类型对应的调用方法是否需要清理。

步骤 s502，检测所述方法名被调用的方法类型，如果所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型时，将所述方法名被调用的次数与所述第一累计
20 次数阈值进行比对，如果所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型时，将所述方法名被调用的次数与所述第二累计次数阈值进行比对。

具体的，可对所述方法名被调用的方法类型进行检测，如果检测到所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型时，可将所述方法名被调用的次数与
25 所述第一累计次数阈值进行比对，例如，如果所述第一方法类型是接口类，则所述第一累计次数阈值可设为 2，如果所述方法名被调用的次数大于 2，则说明所述方法名不应被清理；如果检测到所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型时，可将所述方法名被调用的次数与所述第二累计次数阈值进行比对，例如，如果所述第二方法类型是实现类，则所述第一累计次数阈值可设为 1，如果所述方法名被调用的次数大于 1，则说明所述方法名不应被清理。

30 本实施例中，通过检测调用方法的方法类型以及被调用的次数，可以有效

对所述调用方法进行清理，提高代码运行效率。

图 6 为本申请第六个实施例的一种项目代码的维护方法流程示意图，如图所示，所述步骤 s103，根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理，包括：

5 步骤 s601，对每个代码文件依次进行检测，如果所述代码文件中的方法名有注释，则记录所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号；

 具体的，可对所有的代码文件依次进行检测，所述检测可以根据数据库中的代码文件与方法名和注释的对应关系进行，即可在数据库中对每个代码文件进行查询，如果所述代码文件中有方法名，可对所述方法名进行注释查询，如果
10 所述方法名有注释，则记录所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号。

 步骤 s602，如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号；

15 具体的，如果所述代码文件中的方法名无注释，则继续判断所述方法名是否闲置或冗余，所述判断的方法可通过对所述方法名的方法类型进行判断及对所述方法名的被调用次数的判断进行，即当所述方法名被调用的方法类型为所述
 第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号。

20 步骤 s603，如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号；

 具体的，如果所述代码文件中的方法名无注释，则继续判断所述方法名是否闲置或冗余，所述判断的方法可通过对所述方法名的方法类型进行判断及对
25 所述方法名的被调用次数的判断进行，即当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号。

 步骤 s604，将记录的所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号进行发送。

30 具体的，当对所有代码文件进行检测过后，获取到所有代码文件中记录的

方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号，上述记录的方法名即为需要清理的方法名，因此可将所述记录的方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号进行输出，告知用户进行清理。

本实施例中，通过记录需要清理的方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号并进行输出，可以有效对代码文件进行清理，提高代码运行效率。

图7为本申请第六个实施例的一种项目代码的维护方法流程示意图，如图所示，所述步骤s103，根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理，包括：

10 步骤s701，对每个代码文件依次进行检测，如果所述代码文件中的方法名有注释，根据所述方法名及所述注释的位置对所述方法名及注释进行删除；

具体的，可对所有的代码文件依次进行检测，所述检测可以根据数据库中的代码文件与方法名和注释的对应关系进行，即可在数据库中对每个代码文件进行查询，如果所述代码文件中有方法名，可对所述方法名进行注释查询，如果所述方法名有注释，则可在数据库中查询到所述方法名及所述注释对应的位置，并可根据所述方法名及所述注释对应的位置对所述方法名及注释进行删除。

步骤s702，如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，根据所述方法名的位置对所述方法名进行删除；

20 具体的，如果所述代码文件中的方法名无注释，则继续判断所述方法名是否闲置或冗余，所述判断的方法可通过对所述方法名的方法类型进行判断及对所述方法名的被调用次数的判断进行，即当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，可在数据库中查询到所述方法名对应的位置，并可根据所述方法名对应的位置对所述方法名进行删除。

步骤s703，如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，根据所述方法名的位置对所述方法名进行删除。

30 具体的，如果所述代码文件中的方法名无注释，则继续判断所述方法名是否闲置或冗余，所述判断的方法可通过对所述方法名的方法类型进行判断及对

所述方法名的被调用次数的判断进行，即当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，可在数据库中查询到所述方法名对应的位置，并可根据所述方法名对应的位置对所述方法名进行删除。

5 本实施例中，通过对代码文件中方法名调用次数和注释的检测对所述方法名和注释直接进行删除，可有效提高代码运行效率。

 本申请实施例的一种项目代码的维护装置结构如图 8 所示，包括：

 代码扫描模块 801、数据汇总模块 802 及代码维护模块 803；其中，代码扫描模块 801 与数据汇总模块 802 相连，数据汇总模块 802 与代码维护模块 803
10 相连；代码扫描模块 801 设置为获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；数据汇总模块 802 设置为对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；代码维护模块 803 设置为根据所
15 述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

 本申请实施例还公开了一种计算机设备，所述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一个或多个所述处理器执行时，使得一个或多个所述处理器执行上述各实施例中所述维护方法中的步骤。

20 本申请实施例还公开了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质可以为非易失性计算机可读存储介质，也可以是易失性计算机可读存储介质，所述存储介质可被处理器读写，所述存储器存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行上述各实施例中所述维护方法中的步骤。

25 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、只读存储记忆体（Read-Only Memory, ROM）等非易失性存储介质，或随机存储记忆体（Random Access Memory, RAM）
30 等。

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。

- 5 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本申请专利范围的限制。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、一种项目代码的维护方法，包括以下步骤：

获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

5 对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

2、如权利要求 1 所述的项目代码的维护方法，其中，所述对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名，包括：

对每个代码文件进行编号，并根据所述编号顺序依次对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名；

15 根据所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中进行查询，获得所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中的首行位置和尾行位置，并存储在数据库中。

3、如权利要求 2 所述的项目代码的维护方法，其中，所述获得所述每个代码文件的代码中的注释，包括：

预设第一注释标志、第二注释标志、第一检测行数及第二检测行数；

20 根据所述第一注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第一检测行数上进行检测，如果有所述第一注释标志存在，则记录所述第一注释标志所处的首行位置及尾行位置；

根据所述第二注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第二检测行数上进行检测，如果有所述第二注释标志存在，则记录所述第二注释标志所处的首行位置及尾行位置。

25 4、如权利要求 1 所述的项目代码的维护方法，其中，所述对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数，包括：

根据所述方法名在所述数据库中进行查询，获得与每个方法名对应的所有代码文件的编号；

30 根据所述代码文件的编号进行与所述方法名对应的代码文件个数的统计，获得每个方法名被调用的次数。

5、如权利要求 1 所述的项目代码的维护方法，其中，所述根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理之前，包括：

预设第一方法类型、第二方法类型、第一累计次数阈值及第二累计次数阈值；

- 5 检测所述方法名被调用的方法类型，如果所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型时，将所述方法名被调用的次数与所述第一累计次数阈值进行比对，如果所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型时，将所述方法名被调用的次数与所述第二累计次数阈值进行比对。

6、如权利要求 5 所述的项目代码的维护方法，其中，所述根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理，包括：

对每个代码文件依次进行检测，如果所述代码文件中的方法名有注释，则记录所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号；

如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号；

如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号；

将记录的所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号进行发送。

7、如权利要求 5 所述的项目代码的维护方法，其中，所述根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理，包括：

对每个代码文件依次进行检测，如果所述代码文件中的方法名有注释，根据所述方法名及所述注释的位置对所述方法名及注释进行删除；

25 如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，根据所述方法名的位置对所述方法名进行删除；

如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，根据所述方法名的位置对所述方法名进行删除。

8、一种项目代码的维护装置，所述装置包括：

代码扫描模块：设置为获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

数据汇总模块：设置为对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；

代码维护模块：设置为根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

9、根据权利要求 8 所述的项目代码的维护装置，其中，所述代码扫描模块，包括：

编号单元：设置为对每个代码文件进行编号，并根据所述编号顺序依次对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名；

查询单元：设置为根据所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中进行查询，获得所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中的首行位置和尾行位置，并存储在数据库中。

10、根据权利要求 9 所述的项目代码的维护装置，其中，所述代码扫描模块，包括：

第一预置单元：设置为预设第一注释标志、第二注释标志、第一检测行数及第二检测行数；

第一检测单元：设置为根据所述第一注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第一检测行数上进行检测，如果有所述第一注释标志存在，则记录所述第一注释标志所处的首行位置及尾行位置；

第二检测单元：设置为根据所述第二注释标志在所述方法名的首行位置前的所述第二检测行数上进行检测，如果有所述第二注释标志存在，则记录所述第二注释标志所处的首行位置及尾行位置。

11、根据权利要求 8 所述的项目代码的维护装置，其中，所述数据汇总模块，包括：

编号获取单元：设置为根据所述方法名在所述数据库中进行查询，获得与

每个方法名对应的所有代码文件的编号；

统计单元：设置为根据所述代码文件的编号进行与所述方法名对应的代码文件个数的统计，获得每个方法名被调用的次数。

12、根据权利要求 8 所述的项目代码的维护装置，其中，所述代码维护模块，包括：

第二预置单元：设置为预设第一方法类型、第二方法类型、第一累计次数阈值及第二累计次数阈值；

比对单元：设置为检测所述方法名被调用的方法类型，如果所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型时，将所述方法名被调用的次数与所述第一累计次数阈值进行比对，如果所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型时，将所述方法名被调用的次数与所述第二累计次数阈值进行比对。

13、根据权利要求 12 所述的项目代码的维护装置，其中，所述代码维护模块，包括：

第一记录单元：设置为对每个代码文件依次进行检测，如果所述代码文件中的方法名有注释，则记录所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号；

第二记录单元：设置为如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号；

第三记录单元：设置为如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，记录所述方法名、方法名对应的位置及代码文件编号；

发送单元：设置为将记录的所述方法名、方法名对应的位置、注释位置及代码文件编号进行发送。

14、根据权利要求 12 所述的项目代码的维护装置，其中，所述代码维护模块，包括：

第一清理单元：设置为对每个代码文件依次进行检测，如果所述代码文件中的方法名有注释，根据所述方法名及所述注释的位置对所述方法名及注释进

行删除；

第二清理单元：设置为如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第一方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第一累计次数阈值时，根据所述方法名的位置对所述方法名进行删除；

5 第三清理单元：设置为如果所述代码文件中的方法名无注释，则当所述方法名被调用的方法类型为所述第二方法类型且所述方法名被调用的次数小于等于所述第二累计次数阈值时，根据所述方法名的位置对所述方法名进行删除。

15 15、一种计算机设备，所述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一个或多个所述处理器执行时，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

15 对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；
根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

16、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名时，使得所述处理器执行以下步骤：

20 对每个代码文件进行编号，并根据所述编号顺序依次对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名；

根据所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中进行查询，获得所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中的首行位置和尾行位置，并存储在数据库中。

25 17、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数时，使得所述处理器执行以下步骤：

根据所述方法名在所述数据库中进行查询，获得与每个方法名对应的所有代码文件的编号；

30 根据所述代码文件的编号进行与所述方法名对应的代码文件个数的统计，

获得每个方法名被调用的次数。

18、一种计算机可读存储介质，所述存储介质可被处理器读写，所述存储介质存储有计算机指令，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

5 获取项目中的多个代码文件，对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名和注释，将所述方法名和注释与所述每个代码文件的编号进行对应，并存储在数据库中；

 对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数；
10 根据所述方法名被调用的次数对所述每个代码文件中的方法名和注释进行清理。

19、根据权利要求 18 所述的存储介质，其中，所述对每个代码文件进行编号，并对所述每个代码文件中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名时，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

 对每个代码文件进行编号，并根据所述编号顺序依次对所述每个代码文件
15 中的代码进行扫描，获得所述每个代码文件的代码中的方法名；

 根据所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中进行查询，获得所述方法名在与所述方法名对应的代码文件中的首行位置和尾行位置，并存储在数据库中。

20 20、根据权利要求 18 所述的存储介质，其中，所述对所述数据库中的方法名进行汇总，获得每个方法名被调用的次数时，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

 根据所述方法名在所述数据库中进行查询，获得与每个方法名对应的所有代码文件的编号；

25 根据所述代码文件的编号进行与所述方法名对应的代码文件个数的统计，获得每个方法名被调用的次数。

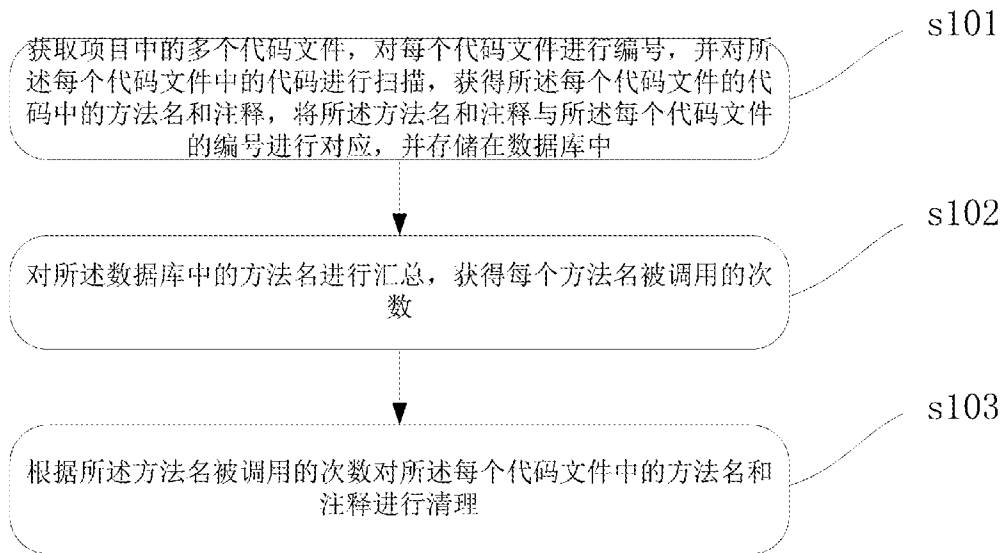


图 1

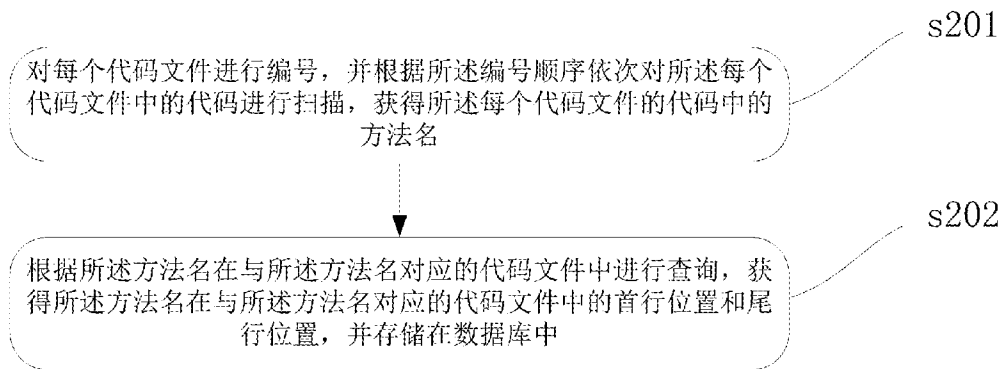


图 2

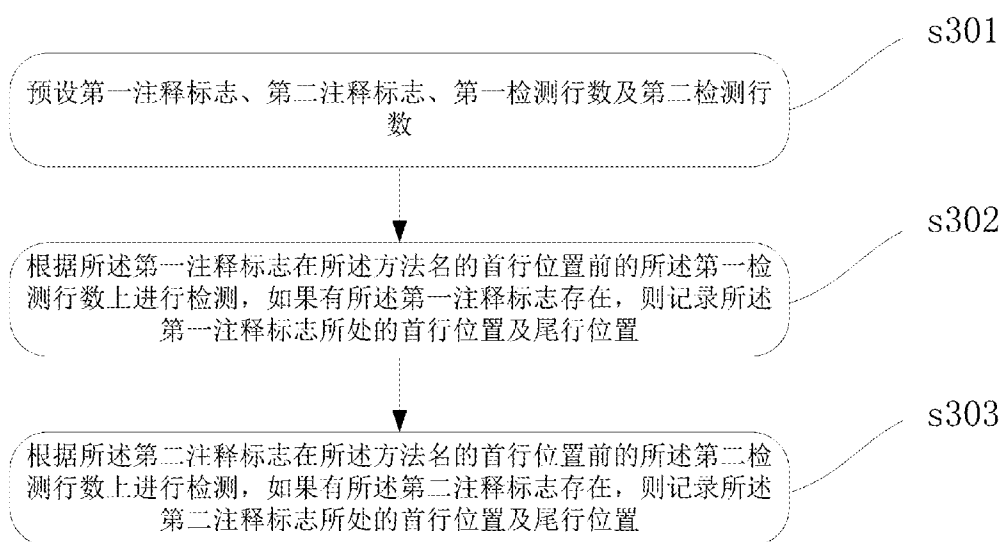


图 3

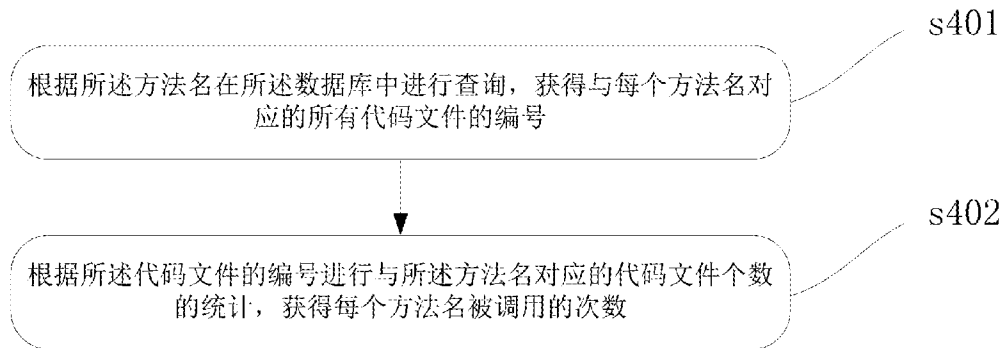


图 4

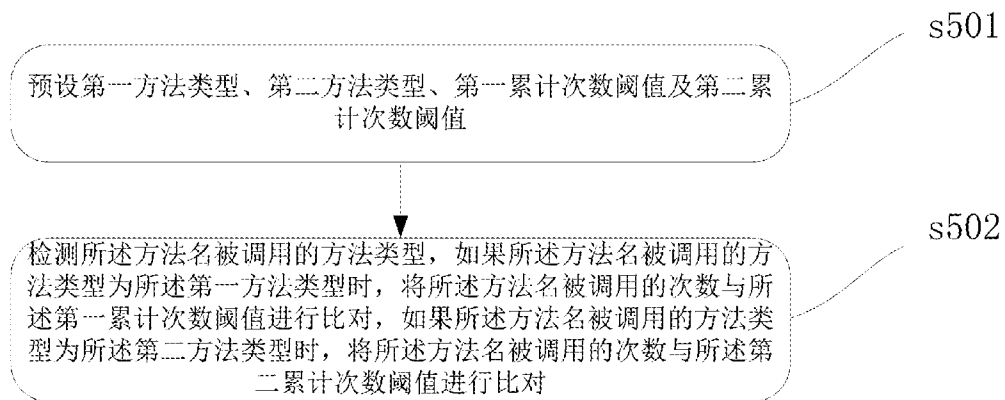


图 5

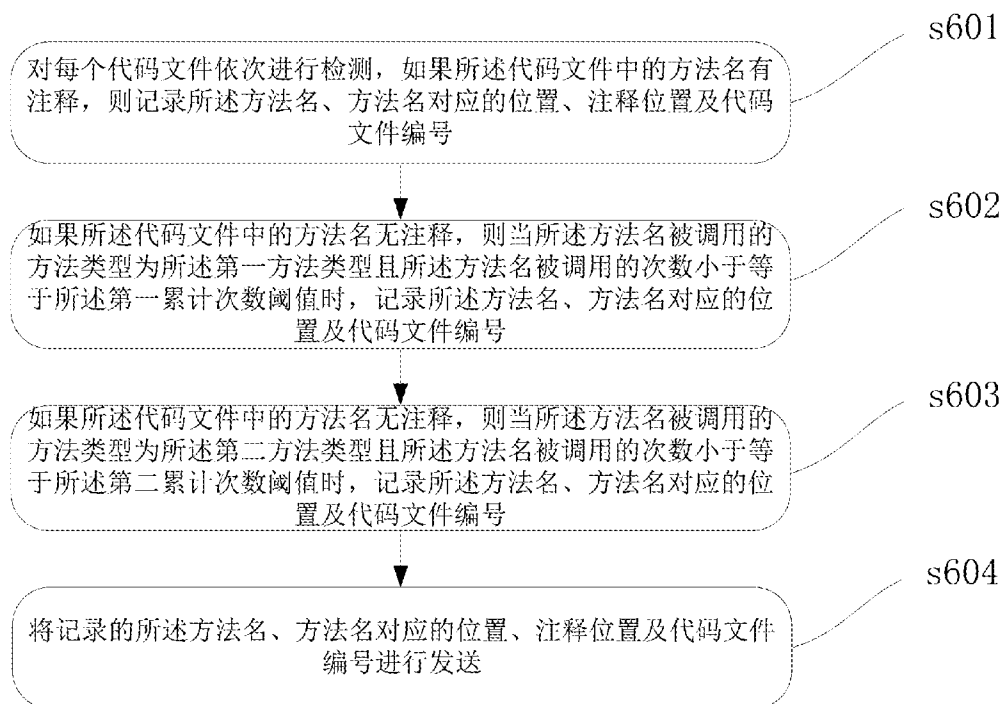


图 6

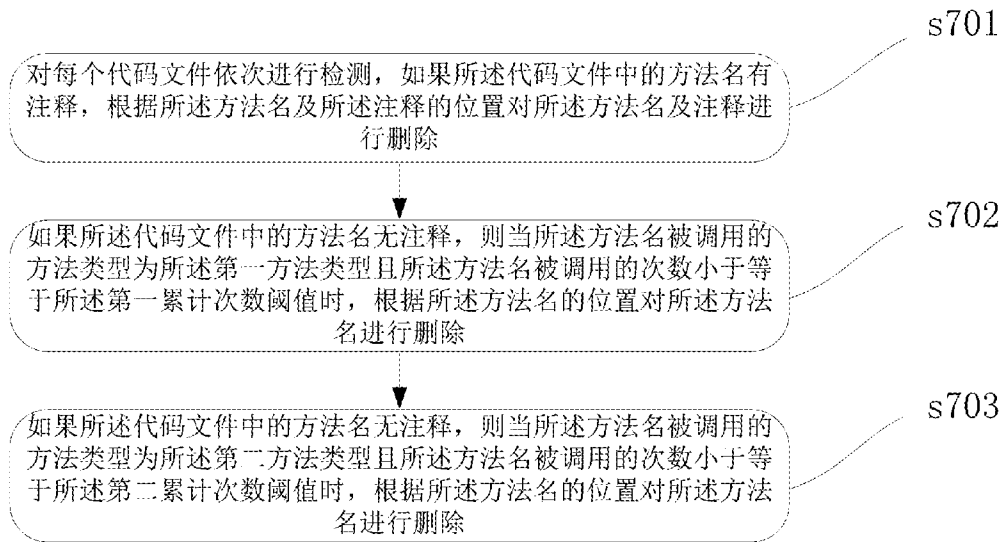


图 7

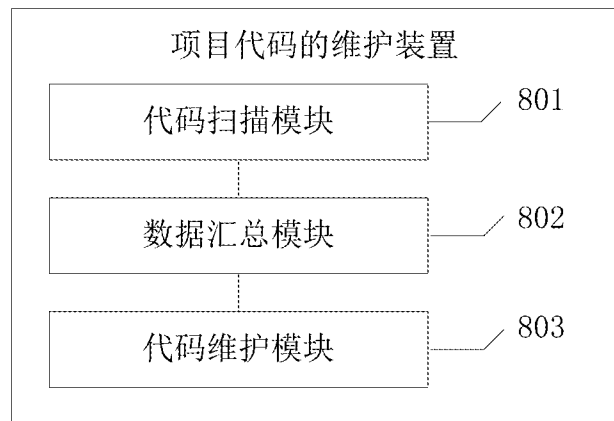


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/119072

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 8/41(2018.01)i; G06F 8/70(2018.01)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, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 删除, 多余, 废弃, 清理, 清除, 管理, 维护, 链接, 方法名, 代码, 调用, 次数, 程序, 项目, 不存在, 扫描, 搜索, 查询, 编号, 对应, 注释, 节点, 使用率, 弃用, 引用, 无效; delect, clean, program, manager, project, code, scanning, node, link, cite, transfer, times, search, maintenance, invalid, absence, note

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110399132 A (PING'AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 01 November 2019 (2019-11-01) claims 1-10	1-20
Y	CN 109871319 A (ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) 11 June 2019 (2019-06-11) claims 9-10, description, paragraphs [0051]-[0063], figure 3	1-20
Y	CN 106598828 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 26 April 2017 (2017-04-26) description, paragraphs [0003]-[0004]	1-20
A	CN 104809071 A (BEIJING RUNKE GENERAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 July 2015 (2015-07-29) entire document	1-20
A	US 2008022268 A1 (BEA SYSTEMS, INC.) 24 January 2008 (2008-01-24) entire document	1-20
A	CN 106484401 A (NORTHEASTERN UNIVERSITY) 08 March 2017 (2017-03-08) 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

29 February 2020

Date of mailing of the international search report

20 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/119072

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	110399132	A	01 November 2019	None	
CN	109871319	A	11 June 2019	None	
CN	106598828	A	26 April 2017	None	
CN	104809071	A	29 July 2015	None	
US	2008022268	A1	24 January 2008	None	
CN	106484401	A	08 March 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/119072

A. 主题的分类

G06F 8/41 (2018.01) i; G06F 8/70 (2018.01) 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, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 删除, 多余, 废弃, 清理, 清除, 管理, 维护, 链接, 方法名, 代码, 调用, 次数, 程序, 项目, 不存在, 扫描, 搜索, 查询, 编号, 对应, 注释, 节点, 使用率, 弃用, 引用, 无效; delete, clean, program, manager, project, code, scanning, node, link, cite, transfer, times, search, maintenance, invalid, absence, note

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
PX	CN 110399132 A (平安科技深圳有限公司) 2019年 11月 1日 (2019 - 11 - 01) 权利要求1-10	1-20
Y	CN 109871319 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2019年 6月 11日 (2019 - 06 - 11) 权利要求9-10, 说明书第[0051]-[0063]段, 附图3	1-20
Y	CN 106598828 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 说明书第[0003]-[0004]段	1-20
A	CN 104809071 A (北京润科通用技术有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-20
A	US 2008022268 A1 (BEA SYSTEMS, INC.) 2008年 1月 24日 (2008 - 01 - 24) 全文	1-20
A	CN 106484401 A (东北大学) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 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

2020年 2月 29日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

授权官员

胡雅琴

电话号码 61648233

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/119072

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	110399132	A	2019年 11月 1日	无	
CN	109871319	A	2019年 6月 11日	无	
CN	106598828	A	2017年 4月 26日	无	
CN	104809071	A	2015年 7月 29日	无	
US	2008022268	A1	2008年 1月 24日	无	
CN	106484401	A	2017年 3月 8日	无	