



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109274526 A

(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811010218.X

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 平安科技(深圳)有限公司

地址 518000 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

(72)发明人 黄锦伦

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务  
所(普通合伙) 44325

代理人 黄章辉

(51)Int.Cl.

H04L 12/24(2006.01)

H04L 12/26(2006.01)

G08B 21/24(2006.01)

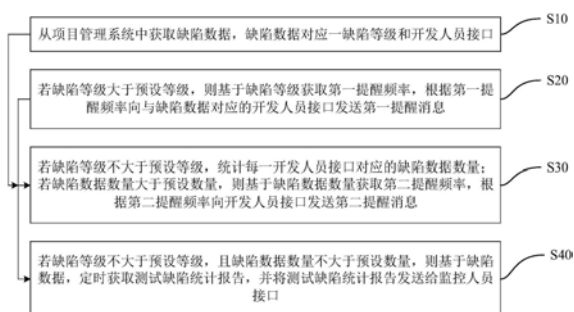
权利要求书3页 说明书14页 附图5页

### (54)发明名称

测试缺陷自动预警方法、装置、计算机设备  
及存储介质

### (57)摘要

本发明公开一种测试缺陷自动预警方法、装置、设备及介质,该方法包括从项目管理系统中获取缺陷数据,缺陷数据对应一缺陷等级和开发人员接口;若缺陷等级大于预设等级,则获取第一提醒频率,根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息;若缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若缺陷数据数量大于预设数量,则获取第二提醒频率,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息;若缺陷等级不大于预设等级,且缺陷数据数量不大于预设数量,定时获取测试缺陷统计报告,将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口,实现通过提醒消息对缺陷数据及时修复,提高修复效率。



1. 一种测试缺陷自动预警方法,其特征在于,包括:

从项目管理系统中获取缺陷数据,所述缺陷数据对应一缺陷等级和开发人员接口;

若所述缺陷等级大于预设等级,则基于所述缺陷等级获取第一提醒频率,根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息;

若所述缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若所述缺陷数据数量大于预设数量,则基于所述缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据所述第二提醒频率向所述开发人员接口发送第二提醒消息;

若所述缺陷等级不大于预设等级,且所述缺陷数据数量不大于预设数量,则基于所述缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

2. 如权利要求1所述的测试缺陷自动预警方法,其特征在于,所述从项目管理系统中获取缺陷数据,包括:

获取缺陷数据获取请求,所述缺陷数据获取请求包括URL地址和发送格式;

将所述URL地址和所述发送格式作为输入参数,调用模拟登陆接口,模拟登陆与所述URL地址对应的项目管理系统;

调用模拟点击函数进行模拟点击处理,以使所述项目管理系统获取模拟数据获取请求,接收所述项目管理系统反馈的与所述模拟数据获取请求对应的响应消息;

基于预先定义的响应消息的数据格式,所述响应消息的数据格式包含缺陷数据格式,从所述响应消息中获取与所述缺陷数据格式对应缺陷数据。

3. 如权利要求1所述的测试缺陷自动预警方法,其特征在于,所述根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息,包括:

获取与所述缺陷等级对应的提醒消息模板,将所述缺陷数据和所述缺陷等级填充至所述提醒消息模板中,获取第一提醒消息;

根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送所述第一提醒信息,并触发实时监控任务;

若基于所述实时监控任务,接收到所述开发人员接口反馈的修改数据,则停止根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送所述第一提醒信息。

4. 如权利要求1所述的测试缺陷自动预警方法,其特征在于,所述根据所述第二提醒频率向所述开发人员接口发送第二提醒消息,包括:

获取与所述缺陷数据数量对应的提醒消息模板,将所述缺陷数据和所述缺陷数据数量填充至所述提醒消息模板中,获取第二提醒消息;

根据所述第二提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送所述第二提醒信息,并触发实时监控任务;

若基于所述实时监控任务,接收到所述开发人员接口反馈的修改数据,更新统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量,若所述缺陷数据数量不大于预设数量,则停止根据所述第二提醒频率向所述开发人员接口发送第二提醒消息。

5. 如权利要求1所述的测试缺陷自动预警方法,其特征在于,所述基于所述缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口,包括:

获取定时缺陷分析请求,所述定时缺陷分析请求包括定时触发时间、报告模板标识和监控人员接口;

若当前时间为所述定时触发时间,根据所述报告模板标识查找模板库,获取与所述报告模板标识对应的目标缺陷统计报告模板,所述目标缺陷统计报告模板中包括至少一个统计单;

根据每一所述统计单的缺陷字段,获取与所述缺陷字段相对应的缺陷数据,将所述缺陷数据填充至所述统计单中,形成测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

6.如权利要求5所述的测试缺陷自动预警方法,其特征在于,在所述从项目管理系统中获取缺陷数据的步骤之后,所述测试缺陷自动预警方法还包括:将所述缺陷数据存储于关系型数据库中;

所述根据每一所述统计单的缺陷字段,获取与所述缺陷字段相对应的缺陷数据,将所述缺陷数据填充至所述统计单中,形成测试缺陷统计报告,包括:

根据每一所述统计单的缺陷字段,获取与所述缺陷字段对应的SQL语句或计算公式,所述计算公式包括至少两个特征参数,每一所述特征参数对应一SQL语句;

根据所述SQL语句查找关系型数据库,获取每一所述缺陷字段对应的缺陷数据,或者,基于每一所述特征参数对应的SQL语句查找关系型数据库,获取与所述特征参数对应的参数数据,基于所述计算公式对所述参数数据进行计算,将计算结果作为与所述缺陷字段对应的缺陷数据;

将每一所述缺陷数据填充至所述统计单中,形成测试缺陷统计报告。

7.如权利要求1所述的测试缺陷自动预警方法,其特征在于,在所述基于所述缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口的步骤之前,所述测试缺陷自动预警方法还包括:

获取统计单配置请求,所述统计单配置请求包括至少两个缺陷字段和项目标识;

对每一缺陷字段配置对应的SQL语句或计算公式,形成与所述项目标识对应的统计单模板,给所述统计单模板配置一统计单标识,将所述统计单模板与所述统计单标识关联存储至模板库;

获取报告模板配置请求,所述报告模板配置请求包括至少一个统计单标识和模板框架;

基于至少一个所述统计单标识从所述模板库中获取对应的统计单模板,将所述统计单模板根据所述模板框架进行配置,获取缺陷统计报告模板;

给所述缺陷统计报告模板配置一报告模板标识,将所述缺陷统计报告模板与所述报告模板标识关联存储至模板库。

8.一种测试缺陷自动预警装置,其特征在于,包括:

缺陷数据获取模块,用于从项目管理系统中获取缺陷数据,所述缺陷数据对应一缺陷等级和开发人员接口;

第一预警模块,用于若所述缺陷等级大于预设等级,则基于所述缺陷等级获取第一提醒频率,根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息;

第二预警模块,用于若所述缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若所述缺陷数据数量大于预设数量,则基于所述缺陷数据数量获取第二提

醒频率,根据所述第二提醒频率向所述开发人员接口发送第二提醒消息;

第三预警模块,用于若所述缺陷等级不大于预设等级,且所述缺陷数据数量不大于预设数量,则基于所述缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

9.一种计算机设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述测试缺陷自动预警方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述测试缺陷自动预警方法的步骤。

## 测试缺陷自动预警方法、装置、计算机设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及软件测试领域,尤其涉及一种测试缺陷自动预警方法、装置、计算机设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,大部分项目管理系统对于测试缺陷并无直观有效的监控方法,当出现测试缺陷后,开发人员无法快速获取到测试缺陷。通常开发人员固定时间,获取到所有的缺陷数据,再对缺陷数据进行修复,导致无法及时对测试缺陷进行修复,使得测试缺陷修复时间较长。

### 发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种测试缺陷自动预警方法、装置、计算机设备及存储介质,以解决测试缺陷修复时间较长的问题。

[0004] 一种测试缺陷自动预警方法,包括:

[0005] 从项目管理系统中获取缺陷数据,所述缺陷数据对应一缺陷等级和开发人员接口;

[0006] 若所述缺陷等级大于预设等级,则基于所述缺陷等级获取第一提醒频率,根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息;

[0007] 若所述缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若所述缺陷数据数量大于预设数量,则基于所述缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据所述第二提醒频率向所述开发人员接口发送第二提醒消息;

[0008] 若所述缺陷等级不大于预设等级,且所述缺陷数据数量不大于预设数量,则基于所述缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0009] 一种测试缺陷自动预警装置,包括:

[0010] 缺陷数据获取模块,用于从项目管理系统中获取缺陷数据,所述缺陷数据对应一缺陷等级和开发人员接口;

[0011] 第一预警模块,用于若所述缺陷等级大于预设等级,则基于所述缺陷等级获取第一提醒频率,根据所述第一提醒频率向与所述缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息;

[0012] 第二预警模块,用于若所述缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若所述缺陷数据数量大于预设数量,则基于所述缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据所述第二提醒频率向所述开发人员接口发送第二提醒消息;

[0013] 第三预警模块,用于若所述缺陷等级不大于预设等级,且所述缺陷数据数量不大于预设数量,则基于所述缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将所述测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0014] 一种计算机设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述测试缺陷自动预警的步骤。

[0015] 一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述测试缺陷自动预警方法的步骤。

[0016] 上述测试缺陷自动预警方法、装置、计算机设备及存储介质,该方法包括从项目管理系统中获取缺陷数据,以实现缺陷数据的获取。若缺陷等级大于预设等级,则基于缺陷等级获取第一提醒频率,根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息,以实现缺陷等级达到预警的缺陷数据进行监控,并向开发人员发送提醒消息,以便对缺陷等级较高的缺陷数据进行实时处理,提高缺陷数据修复效率。若缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若缺陷数据数量大于预设数量,则基于缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息,以实现缺陷数据达到预警的缺陷数据进行监控,并向开发人员发送提醒消息,以便对缺陷数据较多的缺陷数据进行实时处理,提高缺陷数据修复效率。若缺陷等级不大于预设等级,且缺陷数据数量不大于预设数量,则基于缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口,以实现测试缺陷定时监控,开发人员可通过测试缺陷统计报告获取缺陷数据,并对缺陷数据进行修复。该测试缺陷自动预警方法、装置、计算机设备及存储介质,先通过预设等级和预设数量这两个维度对缺陷数据进行实时监控,并通过预设定时监控任务,对缺陷数据进行定时监控,以实现测试缺陷全面有效监控,并可根据提醒消息实时获取到需要修复的缺陷数据,对缺陷数据及时修复,提高修复效率。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一应用环境示意图;

[0019] 图2是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0020] 图3是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0021] 图4是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0022] 图5是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0023] 图6是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0024] 图7是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0025] 图8是本发明一实施例中测试缺陷自动预警方法的一流程图;

[0026] 图9是本发明一实施例中测试缺陷自动预警装置的一原理框图;

[0027] 图10是本发明一实施例中计算机设备的一示意图。

## 具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 本发明实施例提供的测试缺陷自动预警方法,可应用在如图1的应用环境中,即该测试缺陷自动预警方法应用于测试缺陷统计系统中,该测试缺陷统计系统包括服务端、用户端和项目管理系统,服务端通过网络与用户端和项目管理系统进行通信,该网络可以有有线网络或者无线网络,服务端实时从项目管理系统中获取缺陷数据,并对缺陷数据进行实时监控和定时监控,并将缺陷数据发送给用户端,以解决对测试缺陷不能实时监控,导致测试缺陷修复时间较长的问题。其中,服务端和用户端之间通过网络进行连接,其中,用户端可以但不限于个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备。服务端可以用独立的服务端或者是多个服务端组成的服务端集群来实现。

[0030] 在一实施例中,如图2所示,提供一种测试缺陷自动预警方法,以该方法应用在图1中的服务端为例进行说明,包括如下步骤:

[0031] S10:从项目管理系统中获取缺陷数据,缺陷数据对应一缺陷等级和开发人员接口。

[0032] 其中,缺陷数据是指软件产品开发、维护或测试过程中存在的错误等各种数据。缺陷等级是指缺陷数据对应的等级,服务端预先根据缺陷数据的严重程度配置相对应的缺陷等级,并将该缺陷数据和缺陷等级关联存储在数据库中。例如,当通过爬虫方式爬取缺陷数据时,可根据该缺陷数据查询数据库,以确定缺陷数据对应的缺陷等级。可以理解地,缺陷数据对应的错误越严重,则对应的缺陷等级越高,本实施例中,缺陷等级可以是L1至L5这5个严重程度由小到大的缺陷等级。

[0033] 具体地,项目管理系统中关联有一代码测试工具,该代码测试工具包括但不限于本实施例提及的SONAR质量管理工具和爬虫脚本等。例如,通过设置一爬虫脚本爬取缺陷数据,以实时获取每一项目管理系统对应的缺陷数据。基于爬虫方式,自动获取每一项目管理系统中的缺陷数据,根据该缺陷数据确定其对应一缺陷等级和开发人员接口,并将缺陷数据、缺陷等级和开发人员接口存储至数据库中。其中,缺陷数据还包括缺陷类型和缺陷名称等。其中,可通过查询测试数据对应的日志,可获取到与缺陷数据对应的开发人员接口。

[0034] S20:若缺陷等级大于预设等级,则基于缺陷等级获取第一提醒频率,根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息。

[0035] 其中,预设等级是指基于缺陷等级预先设定的等级,该预设等级是用于评估是否需要进行预警的等级。若缺陷等级大于预设等级,则说明缺陷数据对应错误较严重。

[0036] 本实施例中,设预设等级可为L3,则服务端判断每一缺陷数据的缺陷等级是否大于预设等级L3,若缺陷等级大于预设等级L3,则根据缺陷等级获取对应的第一提醒频率。其中,根据缺陷等级不同,获取到的对应的第一提醒频率也可不同。例如,预设等级为L3,当缺陷等级为L4时,则缺陷等级大于预设等级,并获取L4对应的第一提醒频率,可以是每两个小时提醒一次;当缺陷等级为L5时,第一提醒频率可以是每一个小时提醒一次。服务端在获取到第一提醒频率后,获取每一缺陷等级大于预设等级的缺陷数据,并根据该缺陷数据获取

对应的开发人员接口,基于第一提醒频率向该开发人员接口发送第一提醒消息。例如,获取到缺陷等级为L5,对应的第一提醒频率为每一个小时提醒一次,获取缺陷数据为L5对应的开发人员接口,每一小时循环向开发人员接口发送第一提醒消息,直至开发人员解决该缺陷数据对应的错误。

[0037] S30:若缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若缺陷数据数量大于预设数量,则基于缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息。其中,第一提醒消息是指将缺陷数据填充至提醒消息模板中,以获取到的第一提醒消息。

[0038] 其中,预设数据是指基于缺陷数据数量预先设定的数量,该预设数量是用于评估是否需要进行预警的数量。

[0039] 具体地,当缺陷等级不大于预设等级时,即缺陷等级为L1、L2和L3时,服务端先获取每一开发人员接口对应的缺陷数据数量,即获取每一开发人员接口对应的缺陷等级为L1、L2和L3的缺陷数据数量。其中,缺陷数据数量为缺陷等级为L1、L2和L3的缺陷数据的数量总和。然后,服务端将获取到的缺陷数据数量与预设数量进行对比,若缺陷数据数量大于预设数量,则获取与缺陷数量对应的第二提醒频率。例如,预设数量为20,若获取到的某一开发人员接口对应的缺陷数据数量为25,那么缺陷数据数量大于预设数量,则获取与缺陷数据数量25对应的第二提醒频率。可以理解地,若缺陷数据数量越大,那么第二提醒频率越频繁,例如,若缺陷数据数量为40,那么第二提醒频率可为每半个小时提醒一次,若缺陷数据数量为25时,那么第二提醒频率可为每一个小时提醒一次。然后,服务基于第二提醒频率向该开发人员接口发送第二提醒消息。例如,获取到任一开发人员接口对应的缺陷数据数量为25,则其与缺陷数据数量25对应的第二提醒频率为每一小时提醒一次,每一小时向该开发人员接口发送第二提醒消息。其中,第二提醒消息是指将缺陷数据填充至提醒消息模板中,以获取到的第二提醒消息。

[0040] S40:若缺陷等级不大于预设等级,且缺陷数据数量不大于预设数量,则基于缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0041] 其中,测试缺陷统计报告是指对缺陷数据进行统计所形成的报告。

[0042] 具体地,当缺陷数据对应的缺陷等级不大于预设等级,且缺陷数据对应的缺陷数据数量不大于预设数量时,获取定时监控分析任务,当服务端的当前时间为定时监控分析任务中的定时触发时间时,获取测试缺陷统计报告,因测试缺陷统计报告中的缺陷数据可以为多个开发人员对应的缺陷数据,则将测试缺陷统计报告发送给预设的监控人员。其中,监控人员可以是项目经理或开发人员主管等,由项目经理或开发人员主管分配开发人员对缺陷数据对应的错误进行修复。其中,服务端中存储有至少一个定时监控分析任务,定时监控分析任务可以是每日、每周或每月或者其他预先设置的定时触发时间,依据该定时监控分析任务定时对缺陷数据进行统计,以获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0043] 步骤S10-S40中,从项目管理系统中获取缺陷数据,以实现缺陷数据的获取。若缺陷等级大于预设等级,则基于缺陷等级获取第一提醒频率,根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息,以实现缺陷等级达到预警的缺陷数据进行监控,并向开发人员发送提醒消息,以便对缺陷等级较高的缺陷数据进行实时处理,提高缺陷



数据修复效率。若缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量;若缺陷数据数量大于预设数量,则基于缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息,以实现缺陷数据达到预警的缺陷数据进行监控,并向开发人员发送提醒消息,以便对缺陷数据较多的缺陷数据进行实时处理,提高缺陷数据修复效率。若缺陷等级不大于预设等级,且缺陷数据数量不大于预设数量,则基于缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口,以实现测试缺陷定时监控,开发人员可通过测试缺陷统计报告获取缺陷数据,并对缺陷数据进行修复。该方法先通过预设等级和预设数量这两个维度对缺陷数据进行实时监控,并通过预设定时监控任务,对缺陷数据进行定时监控,以实现测试缺陷全面有效监控,并可根据提醒消息实时获取到需要修复的缺陷数据,并根据提醒消息对缺陷数据及时修复,提高修复效率。

[0044] 在一实施例中,如图3所示,步骤S10中,即从项目管理系统中获取缺陷数据,具体包括如下步骤:

[0045] S11:获取缺陷数据获取请求,缺陷数据获取请求包括URL地址和发送格式。

[0046] 其中,URL地址是指项目管理系统的网络地址。发送格式可以为PML格式的数据,PML(Physical Markup Language,物理标示语言,又称实体标示语言),PML是一种用于描述物理对象,过程和环境的通用语言,其主要目的是提供通用的标准化词汇表,来描绘和分配Auto(标识激活的物体的相关信息)。

[0047] 具体地,在缺陷统计系统的服务端中存储有设置关键信息,关键信息为项目管理系统的URL地址和发送格式,服务端自动获取关键信息以获取到缺陷数据获取请求。其中,也可以是用户端可通过在测试缺陷统计系统中输入关键信息,服务端获取到缺陷数据获取请求,根据缺陷数据获取请求,获取在缺陷统计系统中预先配置的URL地址和发送格式。

[0048] S12:将URL地址和发送格式作为输入参数,调用模拟登陆接口,模拟登陆与URL地址对应的项目管理系统。

[0049] 具体地,基于Python,在服务端后台中通过URL地址模拟用户端登录项目管理系统的操作。其中,Python是一种面向对象的解释型计算机程序设计语言。服务端将URL地址和发送格式作为输入参数,调用模拟登录接口,通过模拟登录接口调用request\_login\_Wizard方法进行模拟登录操作,获取与URL地址对应的项目管理系统。

[0050] S13:调用模拟点击函数进行模拟点击处理,以使项目管理系统获取模拟数据获取请求,接收项目管理系统反馈的与模拟数据获取请求对应的响应消息。

[0051] 具体地,服务端可通过调用request\_get\_list中的post方法这一模拟点击函数进行模拟用户点击处理,使得项目管理系统获取到模拟数据获取请求,根据模拟数据获取请求,获取与该模拟数据获取请求相对应的Json响应消息,并将该Json响应消息反馈给服务端,使得服务端获取项目管理系统反馈的Json响应消息。其中,Json响应消息中包括缺陷数据,Json响应消息的格式与发送格式相对应。Json是一种取代XML的数据结构,由于Json比较小巧,所以网络传输数据将减少更多流量从而加快速度。

[0052] S14:基于预先定义的响应消息的数据格式,响应消息的数据格式包含缺陷数据格式,从响应消息中获取与缺陷数据格式对应缺陷数据。

[0053] 具体地,预先有对Json响应消息定义数据格式,预先定义的数据格式中包含缺陷

数据格式,还包含非缺陷数据格式,数据格式可包括数据项、类型和含义说明等。获取响应消息的数据格式,即与发送格式相对应的数据格式,具体为Json响应消息,基于Json响应消息对应的数据格式,从获取到的Json响应消息中获取与缺陷数据格式对应缺陷数据。例如,先通过缺陷数据格式确定缺陷数据在Json响应消息中的具体位置,从具体位置获取到缺陷数据。

[0054] 步骤S11-S14中,获取缺陷数据获取请求,缺陷数据获取请求包括URL地址和发送格式,将URL地址和发送格式作为输入参数,调用模拟登陆接口,模拟登陆与URL地址对应的项目管理系统,以实现服务端模拟用户登录操作,以便后续自动获取到项目管理系统中的缺陷数据。调用模拟点击函数进行模拟点击处理,以使项目管理系统获取模拟数据获取请求,接收项目管理系统反馈的与模拟数据获取请求对应的响应消息,以实现自动获取到与缺陷数据获取请求对应的响应消息,并从响应消息中获取与缺陷数据格式对应缺陷数据,无需用户端发送缺陷数据获取请求,以实现实时获取缺陷数据。

[0055] 在一实施例中,如图4所示,步骤S20中,即根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息,具体包括如下步骤:

[0056] S21:获取与缺陷等级对应的提醒消息模板,将缺陷数据和缺陷等级填充至提醒消息模板中,获取第一提醒消息。

[0057] 其中,提醒消息模板是预先设定的模板,其中,提醒消息模板中包括与缺陷等级对应的缺陷字段。第一提醒消息是与缺陷等级对应的消息。

[0058] 具体地,缺陷数据还对应缺陷标题、缺陷发生时间和项目标识等,当缺陷等级大于预设等级时,获取与缺陷等级对应的提醒消息模板,提醒消息模板中包括至少两个缺陷字段,根据缺陷字段,将缺陷数据和缺陷等级填充至对应的提醒消息模板中,以获取到第一提醒消息。

[0059] S22:根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息,并触发实时监控任务。

[0060] 具体地,基于第一提醒频率,获取缺陷等级大于预设等级的缺陷数据对应的开发人员接口,向开发人员接口发送第一提醒消息,并触发服务端中的实时监控工具,实时对开发人员接口是否反馈有修改数据进行监控。

[0061] S23:若基于实时监控任务,接收到开发人员接口反馈的修改数据,则停止根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息。

[0062] 具体地,服务端通过实时监控工具执行该实时监控任务,以实时监控是否接收到开发人员接口发送的与缺陷数据对应的修改数据。当接收到开发人员接口反馈的修改数据时,则停止根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息。

[0063] 进一步地,服务端在接收到开发人员接口反馈的修改数据之后,还判断开发人员接口反馈的修改数据是否解决该缺陷数据对应的错误;若解决缺陷数据对应的错误,则停止根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息;若未解决该缺陷数据对应的错误,则跳转至步骤S21。可以理解地,先判断开发人员接口反馈的修改数据是否解决缺陷数据对应的错误,再判断是否停止向开发人员接口发送第一提醒信息,可有效保障缺陷数据对应的错误被修正,以避免开发人员接口反馈错误或者没有达到修改效果的修改数据时,直接停止发送第一提醒信息,使得缺陷数据仍然存在的问题。

[0064] 步骤S21-S23中,获取与缺陷等级对应的提醒消息模板,将缺陷数据和缺陷等级填充至提醒消息模板中,以快速获取到第一提醒消息,并根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息,并触发实时监控任务,以实现缺陷数据进行实时监控。若基于实时监控任务,接收到开发人员接口反馈的修改数据,则停止根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息,以便开发人员接口根据第一提醒消息对缺陷等级较高的缺陷数据进行实时修复,并对修复进行实时监控。

[0065] 在一实施例中,如图5所示,步骤S30中,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息,具体包括如下步骤:

[0066] S31:获取与缺陷数据数量对应的提醒消息模板,将缺陷数据和缺陷数据数量填充至提醒消息模板中,获取第二提醒消息。

[0067] 其中,第二提醒消息是与缺陷数据数量对应的消息。

[0068] 具体地,当服务端判断出某一开发人员接口对应缺陷数据数量大于预设数量时,获取与缺陷数据数量对应的提醒消息模板,提醒消息模板中包括至少两个缺陷字段,根据缺陷字段,将缺陷数据和缺陷数据数量填充至对应的提醒消息模板中,以获取到第二提醒消息。

[0069] S32:根据第二提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第二提醒信息,并触发实时监控任务。

[0070] 具体地,基于第二提醒频率,获取缺陷数据数量大于预设数量的缺陷数据对应的开发人员接口,向开发人员接口发送第二提醒消息,并触发服务端中的实时监控工具,实时对开发人员接口反馈的修改数据进行监控。

[0071] S33:若基于实时监控任务,接收到开发人员接口反馈的修改数据,更新统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量,若缺陷数据数量不大于预设数量,则停止根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息。

[0072] 具体地,服务端通过实时监控工具执行该实时监控任务,以实时监控是否接受到开发人员接口发送的与缺陷数据对应的修改数据。当接收到开发人员接口反馈的修改数据时,更新统计每一开发人员接口对应缺陷数据数量,以获取到更新缺陷数据数量,若更新缺陷数据数量不大于预设数量,则停止根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息,并可执行步骤S40。

[0073] 进一步地,判断开发人员接口反馈的修改数据是否解决该缺陷数据对应的错误,若解决缺陷数据对应的错误,则更新统计每一开发人员接口对应缺陷数据数量,重复执行步骤S30中的若缺陷数据数量大于预设数量,则基于缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息;若未解决缺陷数据对应的错误,则执行步骤S31。可以理解地,先判断开发人员接口反馈的修改数据是否解决缺陷数据对应的错误,再根据判断结果确定更新统计每一开发人员接口对应缺陷数据数量或者停止发送第二提醒信息,可有效保障缺陷数据对应的错误被修正,以避免开发人员接口反馈错误或者没有达到修改效果的修改数据时,直接停止发送第二提醒信息,使得缺陷数据仍然存在的问题。

[0074] 步骤S31-S33中,获取与缺陷数据数量对应的提醒消息模板,将缺陷数据和缺陷数据数量填充至提醒消息模板中,以快速获取到第二提醒消息,并根据第二提醒频率向与缺

陷数据对应的开发人员接口发送第二提醒信息,并触发实时监控任务,以实现开发人员接口对缺陷数据的修改进行实时监控。若基于实时监控任务,接收到开发人员接口反馈的修改数据,更新统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量,若缺陷数据数量不大于预设数量,则停止根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息,以便开发人员接口根据第二提醒消息对缺陷数据数量较多的缺陷数据对应的错误进行修复,并对修复进程进行实时监控。

[0075] 在一实施例中,如图6所示,步骤S40中,即基于缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口,具体包括如下步骤:

[0076] S41:获取定时缺陷分析请求,定时缺陷分析请求包括定时触发时间、报告模板标识和监控人员接口。

[0077] 其中,定时触发时间是指预先设定的定时监控的时间。报告模板标识是指预先配置的报告模板的标识,服务端的模板库中预先对每一项目管理系统配置对应的报告模板,通过报告模板标识可从模板库中查找到对应的报告模板。

[0078] 具体地,服务端预先对每一项目管理系统配置有对应的定时缺陷分析请求,每一定时缺陷分析请求中对应有定时触发时间、报告模板标识和监控人员接口。其中,不同的项目管理系统配置的监控人员接口可不同,以便后续将测试缺陷统计报告发送至对应的监控人员接口,通过监控人员通知开发人员对缺陷数据进行修复,提高开发人员对缺陷数据进行修复的时效。监控人员接口可以为邮件地址。服务端对每一定时缺陷分析请求进行监控,以获取到定时缺陷分析请求。

[0079] S42:若当前时间为定时触发时间,根据报告模板标识查找模板库,获取与报告模板标识对应的目标缺陷统计报告模板,目标缺陷统计报告模板中包括至少一个统计单。

[0080] 其中,缺陷统计报告模板是指预先配置的与每一项目管理系统对应的报告模板。目标缺陷统计报告模板是指与报告模板标识对应的缺陷统计报告模板。统计单是指缺陷统计报告模板中的部分表单,每一缺陷统计报告模板中包括至少一个统计单,可根据实际需求配置缺陷统计报告模板中的统计单。例如,某一定时缺陷分析请求对应的实际需求的统计单为“总问题单”、“历史未修复的问题单”和“当天新增的问题单”,则根据实际需求配置缺陷统计报告模板。

[0081] 具体地,服务端对每一定时缺陷分析请求进行监控,若服务端的当前时间为定时缺陷分析请求中的定时触发时间时,则获取定时缺陷分析请求中的报告模板标识,并根据报告模板标识查找模板库,获取到与报告模板标识对应的目标缺陷统计报告模板。例如,某一报告模板标识为001,通过报告模板标识为001查找模板库,获取与报告模板标识001对应的目标缺陷统计报告模板,可实现快速获取目标缺陷统计报告模板,提高模板查找时效。

[0082] S43:根据每一统计单的缺陷字段,获取与缺陷字段相对应的缺陷数据,将缺陷数据填充至统计单中,形成测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0083] 其中,每一统计单中包括至少两个缺陷字段,缺陷字段是指在统计单中预先设定的字段。例如,“总问题单”中可包括至少两个缺陷字段,其缺陷字段可为“项目管理系统的版本号”、“版本发布时间”、“版本总缺陷数”、“已修复缺陷数”、“未修复缺陷数”、“超时未修复缺陷数”、“今日新增缺陷数”和“缺陷平均修复时长”等。缺陷数据是指与缺陷字段对应的数据,不同的缺陷字段对应的缺陷数据不同。例如,“项目管理系统的版本号”对应的缺陷数

据可为 $xx1-1$ ，“版本发布时间”对应的缺陷数据可为“x年x月1日”。

[0084] 具体地，获取目标缺陷统计报告模板中每一统计单的缺陷字段，通过缺陷字段查找数据库，获取与缺陷字段对应的缺陷数据，其中，缺陷数据可为从数据库中直接统计所获得的数据，可为想从数据库中直接查找所获得的数据，还可为通过计算公式计算所获得的数据。将缺陷数据与缺陷字段对应，并填充至统计单中，以形成测试缺陷统计报告，将测试缺陷统计报告发送给定时缺陷分析请求中的监控人员接口，以使用户端可根据测试缺陷统计报告对缺陷数据进行修复。

[0085] 步骤S41-S43中，通过获取定时缺陷分析请求，若当前时间为定时触发时间，根据报告模板标识和项目标识查找模板库，以实现获取到与报告模板标识和项目标识对应的目标缺陷统计报告模板，减少对报告模板配置的时间，提高定时发送的效率。根据每一统计单的缺陷字段，获取与缺陷字段相对应的缺陷数据，将缺陷数据填充至统计单中，形成测试缺陷统计报告，并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口，以实现定时发送测试缺陷统计报告，以便监控人员及时了解项目管理系统中的缺陷数据，对缺陷数据对应的错误进行修复，避免修复时限过长，从而提高用户体验。

[0086] 在一实施例中，在步骤S10之后，即在从项目管理系统中获取缺陷数据的步骤之后，测试缺陷自动预警方法还包括：将缺陷数据存储于关系型数据库中，以便后续通过SQL语句查找关系型数据库，以获取到缺陷数据。

[0087] 如图7所示，步骤S43中，即根据每一统计单的缺陷字段，获取与缺陷字段相对应的缺陷数据，将缺陷数据填充至统计单中，形成测试缺陷统计报告，具体包括如下步骤：

[0088] S431：根据每一统计单的缺陷字段，获取与缺陷字段对应的SQL语句或计算公式，计算公式包括至少两个特征参数，每一特征参数对应一SQL语句。

[0089] 其中，SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言)，是一种特殊目的的编程语言，是一种数据库查询和程序设计语言，用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统，同时也是数据库脚本文件的扩展名。特征参数是指计算公式中的计算参数，可通过SQL语句查找关系型数据库获取到特征参数对应的参数数据。

[0090] 具体地，服务端中存储有每一缺陷字段与对应的SQL语句或者计算公式的映射关系，获取每一统计单中的缺陷字段对应的SQL语句或者计算公式，计算公式中包括至少两个特征参数，每一特征参数预先配置有对应的SQL语句。

[0091] S432：根据SQL语句查找关系型数据库，获取每一缺陷字段对应的缺陷数据，或者，基于每一特征参数对应的SQL语句查找关系型数据库，获取与特征参数对应的参数数据，基于计算公式对参数数据进行计算，将计算结果作为与缺陷字段对应的缺陷数据。

[0092] 具体地，若缺陷字段对应的为SQL语句，根据SQL语句查找关系型数据库，获取与缺陷字段对应的缺陷数据。若缺陷字段对应的为计算公式，获取计算公式中每一SQL语句，并根据SQL语句查找关系型数据库，获取每一特征参数对应的参数数据，并根据计算公式进行计算，以获取到与缺陷字段对应的缺陷数据。

[0093] 例如，“总问题单”中，通过SQL语句查找关系型数据库可获取到版本号、版本发布时间、已修复缺陷数、未修复缺陷数、超时未修复缺陷数、今日新增缺陷数和今日未修复缺陷数。通过计算公式 $a=b+c$ 计算版本总缺陷数，其中， $a$ 为版本总缺陷数， $b$ 为已修复缺陷数， $c$ 为未修复缺陷数。具体地，先获取到版本总缺陷数的计算公式，确定计算公式中的特征参

数b和c,根据特征参数b和c对应的SQL语句确定特征参数对应的参数数据,基于参数数据进行计算,以获取到版本总缺陷数对应的缺陷数据。再例如,通过公式 $d = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{g}$ 计算缺陷平均修复时长, $t_i$ 为第i个缺陷修复的时间,d为缺陷平均修复时长,n为缺陷数量, $\sum_{i=1}^n t_i$ 为当前版本所有缺陷修复时长总和,g为当前版本总缺陷数。

[0094] S433:将每一缺陷数据填充至统计单中,形成测试缺陷统计报告。

[0095] 具体地,将获取到的每一缺陷数据填充至统计单中,并与缺陷字段对应,以形成测试缺陷统计报告,以实现快速获取到测试缺陷统计报告,实现对缺陷数据进行定时统计,以便后续根据测试缺陷统计报告对缺陷数据对应的错误进行修复。

[0096] 进一步地,可预先对缺陷数据设置对应的缺陷指标,将每一缺陷字段对应的缺陷数据填充到缺陷统计模板上时,将每一缺陷字段对应的缺陷数据与其对应的缺陷指标进行对比,若该缺陷数据超过其对应的缺陷指标时,将该缺陷数据进行突出显示(如标红和加深等),以提醒用户注意相关的缺陷数据。如“总问题单”中,超时未修复缺陷数为10个,对应的缺陷指标为8个,则其超过缺陷指标,需进行标红或加深显示,以达到提醒效果,并可根据标红或加深的测试数据进行优先处理。

[0097] 步骤S431-S433中,根据每一统计单的缺陷字段,获取与缺陷字段对应的SQL语句或计算公式,以实现快速对缺陷数据进行自动分析统计,并根据SQL语句查找关系型数据库,获取每一缺陷字段对应的缺陷数据;或者,基于每一特征参数对应的SQL语句查找关系型数据库,获取与特征参数对应的参数数据,基于计算公式对参数数据进行计算,将计算结果作为与缺陷字段对应的缺陷数据,以快速获取到缺陷字段对应的缺陷数据,获取方法简单且快速。将每一缺陷数据填充至统计单中,形成测试缺陷统计报告,以实现快速获取到测试缺陷统计报告,实现对缺陷数据进行定时统计,以便后续根据测试缺陷统计报告对缺陷数据进行修复。

[0098] 在一实施例中,如图8所示,步骤S40之前,即在基于缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口的步骤之前,测试缺陷自动预警方法还包括如下步骤:

[0099] S401:获取统计单配置请求,统计单配置请求包括至少两个缺陷字段和项目标识。

[0100] 其中,每一项目管理系统对应有一个或多个项目名称,每一项目名称对应有一个或多个版本号,同一个项目会按时间序列有不同的迭代版本产生,每一迭代版本会对应有缺陷统计报告模板,预先对每一项目管理系统配置统计单。项目标识是指与项目管理系统对应的标识。

[0101] 具体地,获取统计单配置请求,统计单配置请求中包括统计单中的缺陷字段和项目标识。通过项目标识可获取到对应的项目管理系统,预先对每一项目管理系统配置统计单,以便后续配置项目管理系统对应的不同项目名称或不同版本号的测试缺陷统计报告时,可直接调用统计单。

[0102] S402:对每一缺陷字段配置对应的SQL语句或计算公式,形成与项目标识对应的统计单模板,给统计单模板配置一统计单标识,将统计单模板与统计单标识关联存储至模板库。

[0103] 其中,每一项目标识对应一个或多个统计单模板,对统计单模板中每一缺陷字段配置对应的SQL语句或计算公式,以获取到与项目标识对应的统计单模板,并给统计单模板配置一统计单标识,以便后续通过统计单标识调用对应的统计单模板,并将统计单模板和统计单标识关联存储至模板库。

[0104] S403:获取报告模板配置请求,报告模板配置请求包括至少一个统计单标识和模板框架。

[0105] 其中,模板框架为指明报告模板中统计单的排序、缺陷字段的格式和缺陷数据的格式等。

[0106] 具体地,为每一项目标识配置对应的统计单模板后,获取项目经理或开发人员主管发送的报告模板配置请求,报告模板配置请求中包括所需的统计单标识和模板框架,根据报告模板配置请求,以配置对应的缺陷统计报告模板。

[0107] S404:基于至少一个统计单标识从模板库中获取对应的统计单模板,将统计单模板根据模板框架进行配置,获取缺陷统计报告模板。

[0108] 具体地,通过报告模板配置请求中的统计单标识查找模板库,获取与统计单标识对应的统计单模板,根据预先设定的模板框架对统计单模板进行配置,以获取到缺陷统计报告模板,其中,模板框架中还包括表头部分。例如,xxx-1测试缺陷统计报告,报告生成时间x年x月x日x时等。

[0109] S405:给缺陷统计报告模板配置一报告模板标识,将缺陷统计报告模板与报告模板标识关联存储至模板库。

[0110] 具体地,为每一缺陷统计报告模板配置一报告模板标识,以便后续通过报告模板标识查找到对应的缺陷统计报告模板,并将报告模板标识与缺陷统计报告模板关联并存储至模板库中。

[0111] 步骤S401-S405中,获取统计单配置请求,对每一缺陷字段配置对应的SQL语句或计算公式,形成与项目标识对应的统计单模板,以实现统计单的配置,以便后续根据缺陷字段对应的SQL语句或计算公式获取到对应的缺陷数据。获取报告模板配置请求,基于至少一个统计单标识从模板库中获取对应的统计单模板,将统计单模板根据模板框架进行配置,获取缺陷统计报告模板,以实现缺陷统计报告模板的配置,以便后续快速获取到测试缺陷统计报告,以实现测试缺陷的定时预警。给缺陷统计报告模板配置一报告模板标识,将缺陷统计报告模板与报告模板标识关联存储至模板库,以便后续通过报告模板标识快速查找到对应的缺陷统计报告模板,并快速根据缺陷统计报告模板快速填充缺陷数据,以形成测试缺陷统计报告。

[0112] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

[0113] 在一实施例中,提供一种测试缺陷自动预警装置,该测试缺陷自动预警装置与上述实施例中测试缺陷自动预警方法一一对应。如图9所示,该测试缺陷自动预警装置包括缺陷数据获取模块10、第一预警模块20、第二预警模块30和第三预警模块40。各功能模块详细说明如下:

[0114] 缺陷数据获取模块10,用于从项目管理系统中获取缺陷数据,缺陷数据对应一缺

陷等级和开发人员接口。

[0115] 第一预警模块20,用于若缺陷等级大于预设等级,则基于缺陷等级获取第一提醒频率,根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒消息。

[0116] 第二预警模块30,用于若缺陷等级不大于预设等级,统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量。若缺陷数据数量大于预设数量,则基于缺陷数据数量获取第二提醒频率,根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息。

[0117] 第三预警模块40,用于若缺陷等级不大于预设等级,且缺陷数据数量不大于预设数量,则基于缺陷数据,定时获取测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0118] 在一实施例中,缺陷数据获取模块10包括请求获取单元、模拟登陆单元、响应消息获取单元和缺陷数据获取单元。

[0119] 请求获取单元,用于获取缺陷数据获取请求,缺陷数据获取请求包括URL地址和发送格式。

[0120] 模拟登陆单元,用于将URL地址和发送格式作为输入参数,调用模拟登陆接口,模拟登陆与URL地址对应的项目管理系统。

[0121] 响应消息获取单元,用于调用模拟点击函数进行模拟点击处理,以使项目管理系统获取模拟数据获取请求,接收项目管理系统反馈的与模拟数据获取请求对应的响应消息。

[0122] 缺陷数据获取单元,用于基于预先定义的响应消息的数据格式,响应消息的数据格式包含缺陷数据格式,从响应消息中获取与缺陷数据格式对应缺陷数据。

[0123] 在一实施例中,第一预警模块20包括第一提醒消息获取单元、第一提醒消息发送单元和第一监控单元。

[0124] 第一提醒消息获取单元,用于获取与缺陷等级对应的提醒消息模板,将缺陷数据和缺陷等级填充至提醒消息模板中,获取第一提醒消息。

[0125] 第一提醒消息发送单元,用于根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息,并触发实时监控任务。

[0126] 第一监控单元,用于若基于实时监控任务,接收到开发人员接口反馈的修改数据,则停止根据第一提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第一提醒信息。

[0127] 在一实施例中,第二预警模块30包括第二提醒消息获取单元、第二提醒消息发送单元和第二监控单元。

[0128] 第二提醒消息获取单元,用于获取与缺陷数据数量对应的提醒消息模板,将缺陷数据和缺陷数据数量填充至提醒消息模板中,获取第二提醒消息。

[0129] 第二提醒消息发送单元,用于根据第二提醒频率向与缺陷数据对应的开发人员接口发送第二提醒信息,并触发实时监控任务。

[0130] 第二监控单元,用于若基于实时监控任务,接收到开发人员接口反馈的修改数据,更新统计每一开发人员接口对应的缺陷数据数量,若缺陷数据数量不大于预设数量,则停止根据第二提醒频率向开发人员接口发送第二提醒消息。

[0131] 在一实施例中,第三预警模块40包括分析请求获取单元、目标缺陷统计报告模板获取单元和测试缺陷统计报告获取单元。



[0132] 分析请求获取单元,用于获取定时缺陷分析请求,定时缺陷分析请求包括定时触发时间、报告模板标识和监控人员接口。

[0133] 目标缺陷统计报告模板获取单元,用于若当前时间为定时触发时间,根据报告模板标识查找模板库,获取与报告模板标识对应的目标缺陷统计报告模板,目标缺陷统计报告模板中包括至少一个统计单。

[0134] 测试缺陷统计报告获取单元,用于根据每一统计单的缺陷字段,获取与缺陷字段相对应的缺陷数据,将缺陷数据填充至统计单中,形成测试缺陷统计报告,并将测试缺陷统计报告发送给监控人员接口。

[0135] 在一实施例中,在缺陷数据获取模块10之后,测试缺陷自动预警装置还用于将缺陷数据存储存储在关系型数据库中。

[0136] 进一步地,测试缺陷统计报告获取单元包括参数获取子单元、查询子单元和统计报告形成子单元。

[0137] 参数获取子单元,用于根据每一统计单的缺陷字段,获取与缺陷字段对应的SQL语句或计算公式,计算公式包括至少两个特征参数,每一特征参数对应一SQL语句。

[0138] 查询子单元,用于根据SQL语句查找关系型数据库,获取每一缺陷字段对应的缺陷数据,或者,基于每一特征参数对应的SQL语句查找关系型数据库,获取与特征参数对应的参数数据,基于计算公式对参数数据进行计算,将计算结果作为与缺陷字段对应的缺陷数据。

[0139] 统计报告形成子单元,用于将每一缺陷数据填充至统计单中,形成测试缺陷统计报告。

[0140] 在一实施例中,在第三预警模块40之前,测试缺陷自动预警装置还包括统计单请求获取单元、统计单配置单元、报告模板请求获取单元、报告模板配置单元和存储单元。

[0141] 统计单请求获取单元,用于获取统计单配置请求,统计单配置请求包括至少两个缺陷字段和项目标识。

[0142] 统计单配置单元,用于对每一缺陷字段配置对应的SQL语句或计算公式,形成与项目标识对应的统计单模板,给统计单模板配置一统计单标识,将统计单模板与统计单标识关联存储至模板库。

[0143] 报告模板请求获取单元,用于获取报告模板配置请求,报告模板配置请求包括至少一个统计单标识和模板框架。

[0144] 报告模板配置单元,用于基于至少一个统计单标识从模板库中获取对应的统计单模板,将统计单模板根据模板框架进行配置,获取缺陷统计报告模板。

[0145] 存储单元,用于给缺陷统计报告模板配置一报告模板标识,将缺陷统计报告模板与报告模板标识关联存储至模板库。

[0146] 关于测试缺陷自动预警装置的具体限定可以参见上文中对于测试缺陷自动预警方法的限定,在此不再赘述。上述测试缺陷自动预警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。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0147] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是服务端,其内部结

构图可以如图10所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、存储器、网络接口和数据库。其中,该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储缺陷数据和缺陷统计模板报告模板等。该计算机设备的网络接口用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器执行时以实现一种测试缺陷自动预警方法。

[0148] 在一实施例中,提供了一种计算机设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行计算机程序时实现上述实施例中测试缺陷自动预警方法的步骤,例如,图2所示的步骤S10至步骤S40。或者,处理器执行计算机程序时实现上述实施例中测试缺陷自动预警装置中的各模块/单元的功能,例如,图9所示模块10至模块40的功能。为避免重复,此处不再赘述。

[0149] 在一实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例中测试缺陷自动预警方法,例如,图2所示的步骤S10至步骤S40。或者,该计算机程序被处理器执行时实现上述装置中测试缺陷自动预警的各模块/单元的功能,例如,图9所示模块10至模块40的功能。为避免重复,此处不再赘述。

[0150] 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,计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取 存储介质中,该计算机程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,本发明 所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用,均可包括非 易失性和/或易失性存储器。非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、 电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取 存储器(RAM)或者外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态 RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDRSDRAM)、增强型SDRAM (ESDRAM)、同步链路(Synchlink) DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直 接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)等。

[0151] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功 能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的 功能单元、模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述 的全部或者部分功能。

[0152] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;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:其依然可以对前述各实施 例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者 替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围,均应包含 在本发明的保护范围之内。

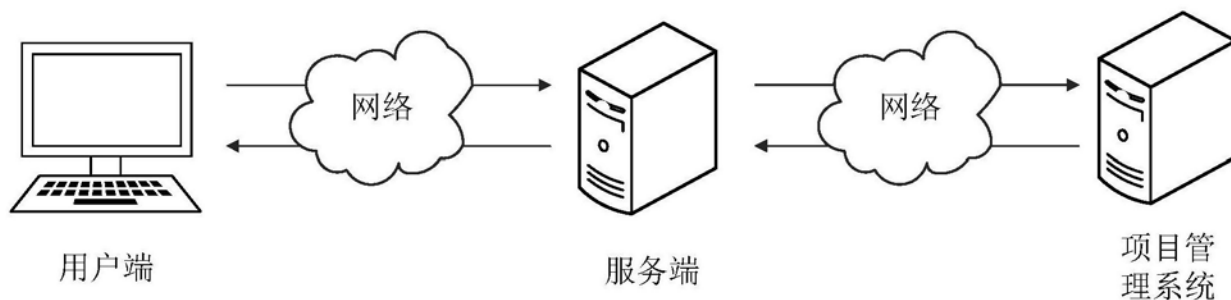


图1

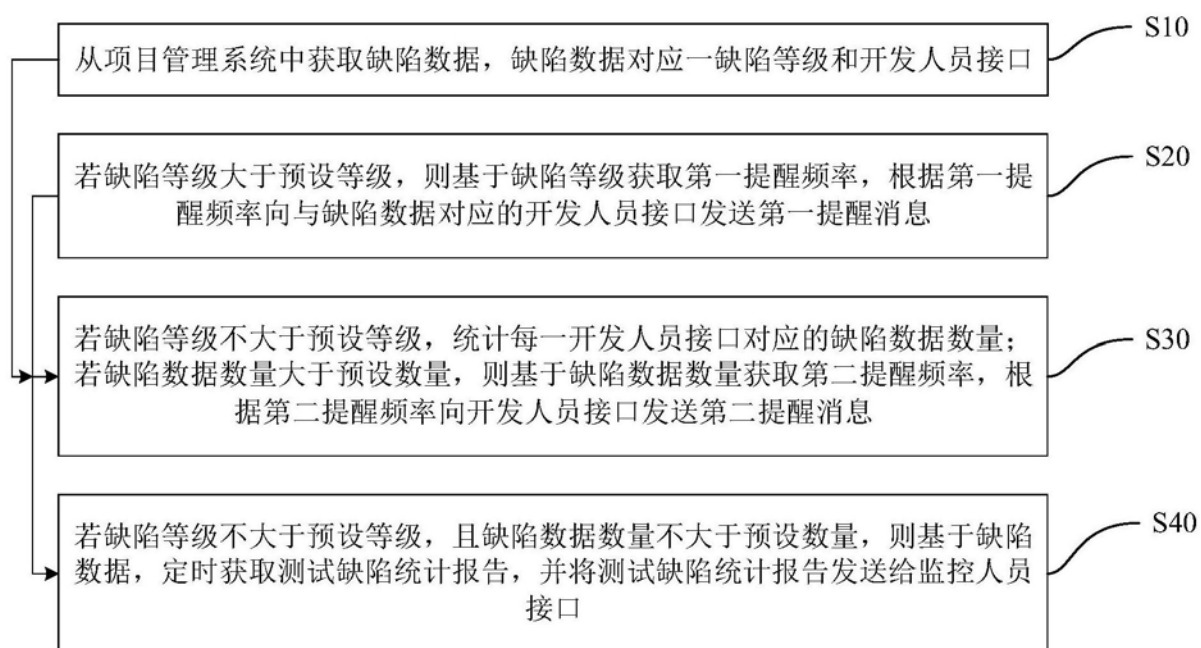


图2

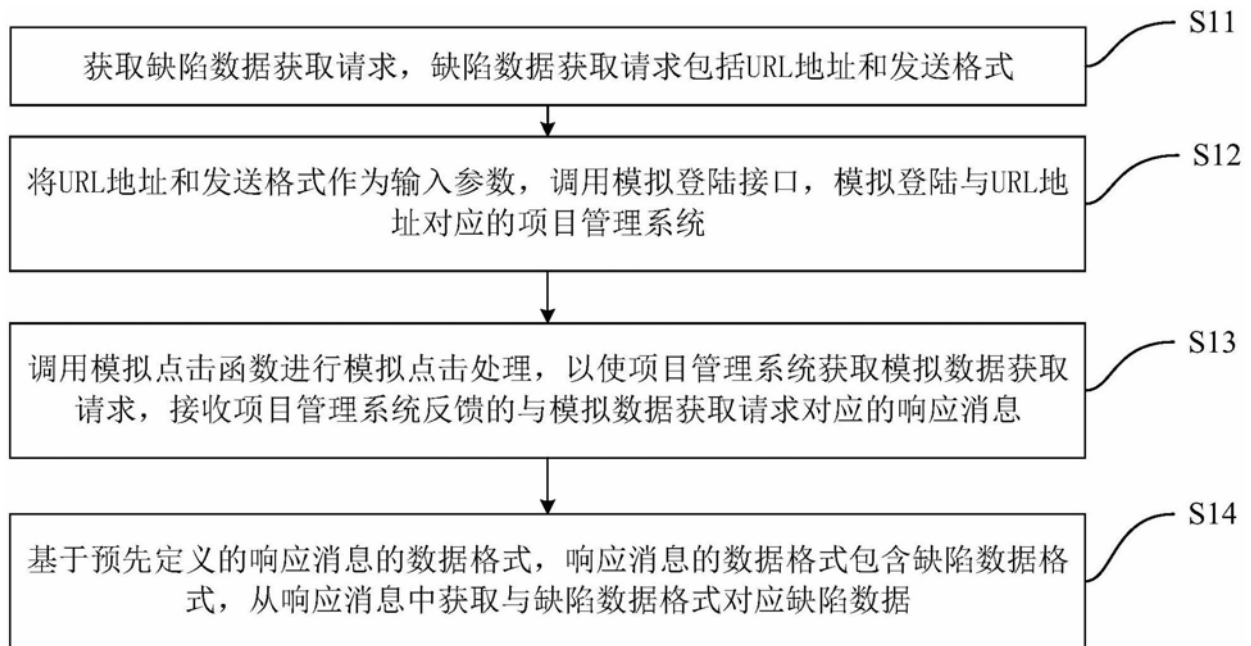


图3

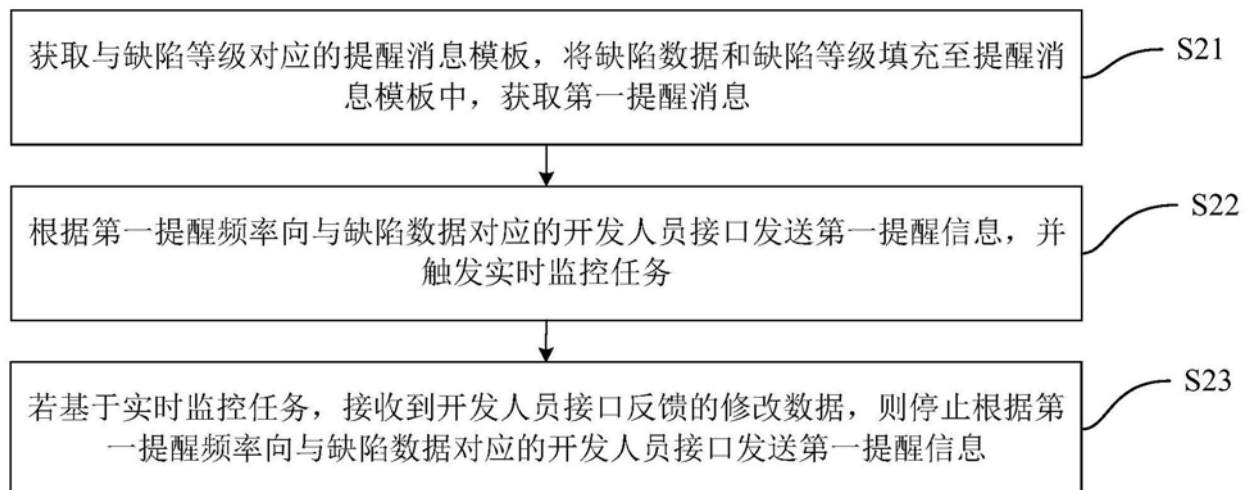


图4

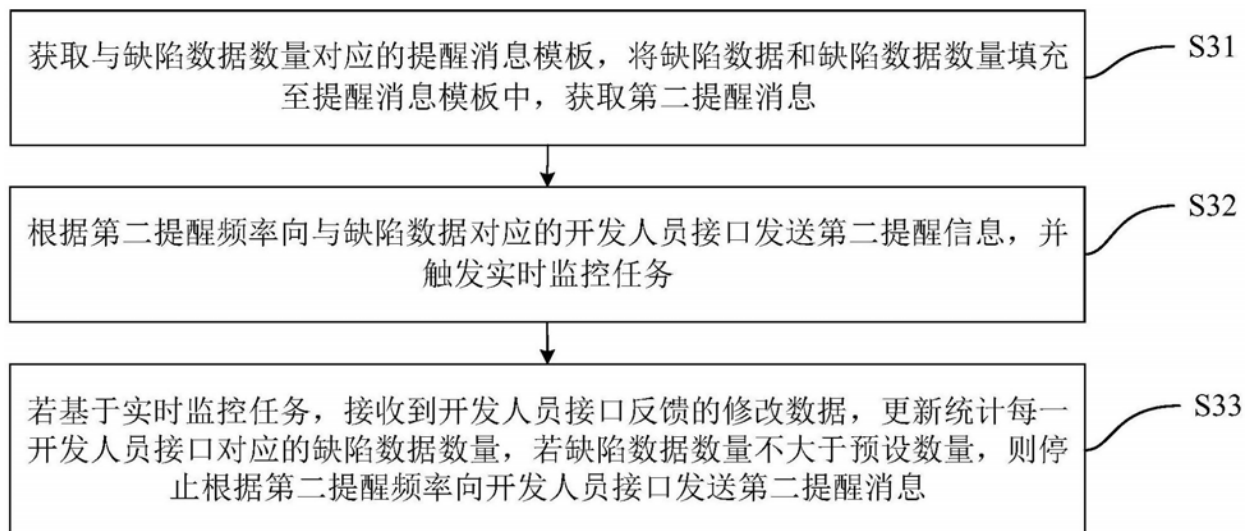


图5

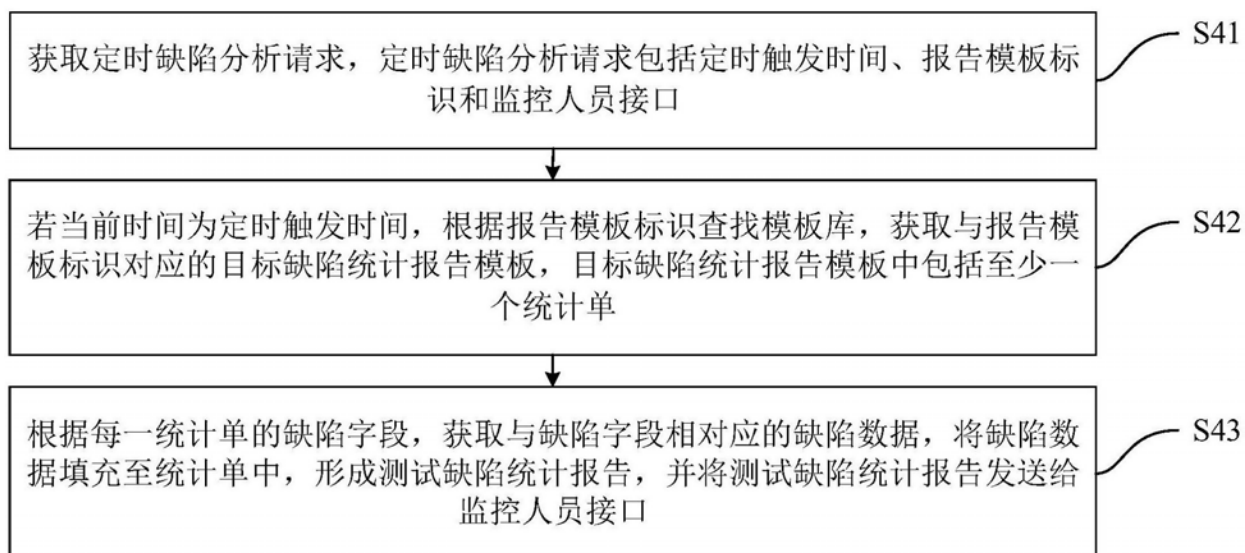


图6

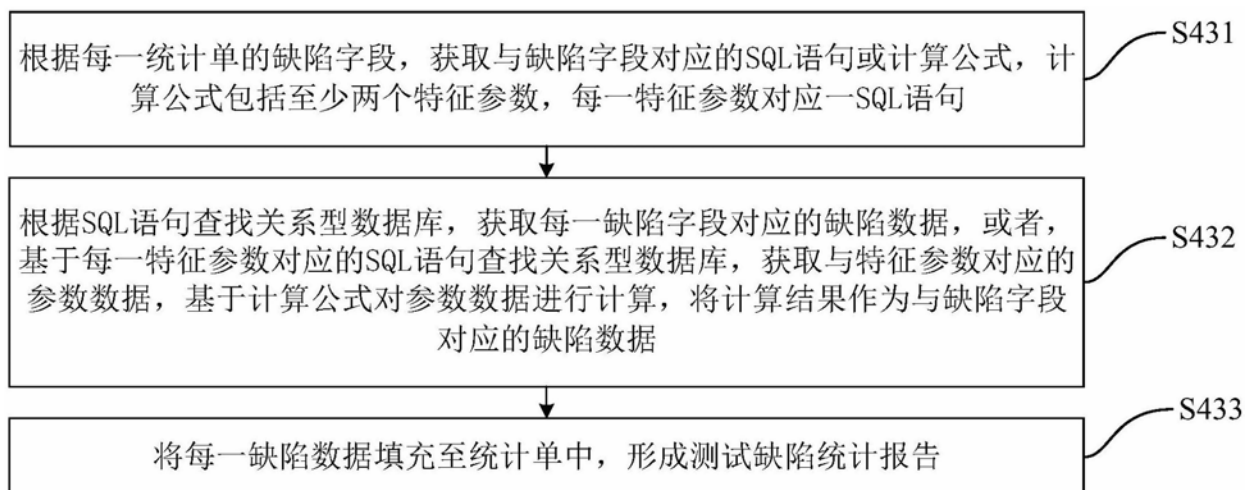


图7

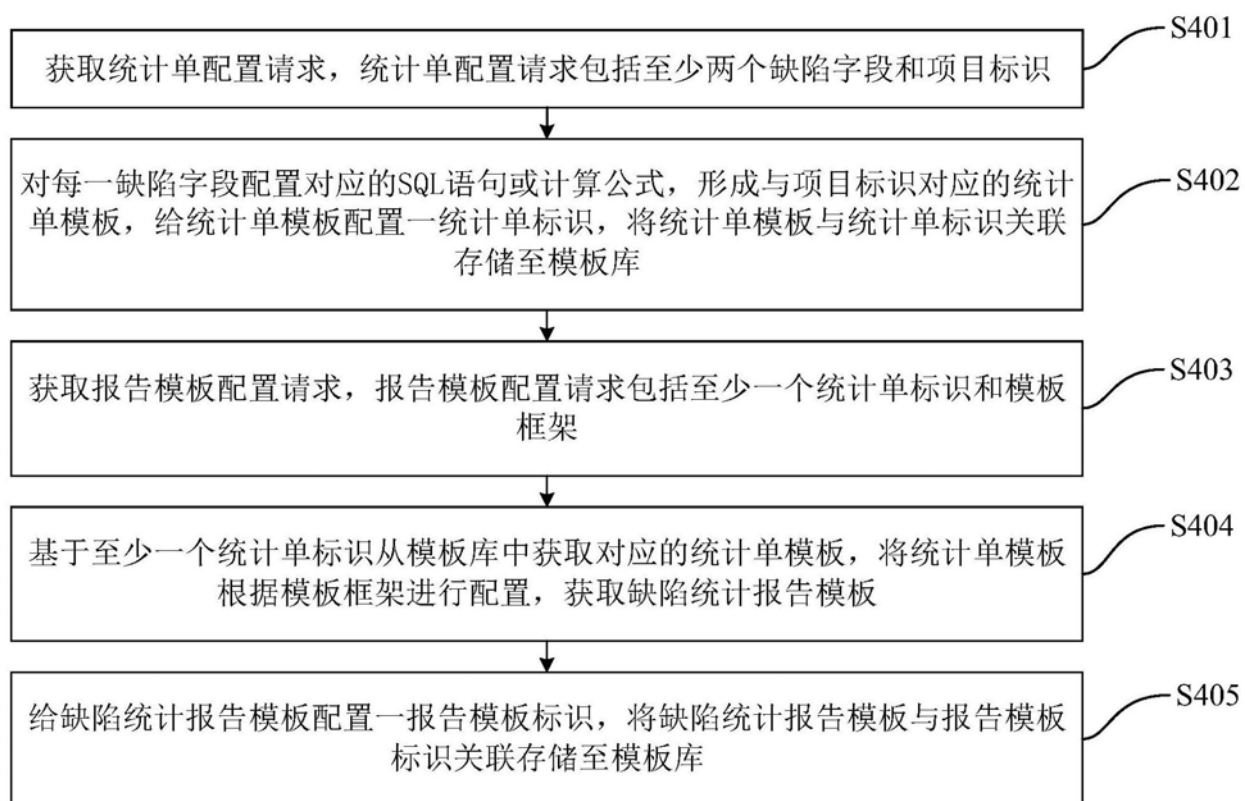


图8

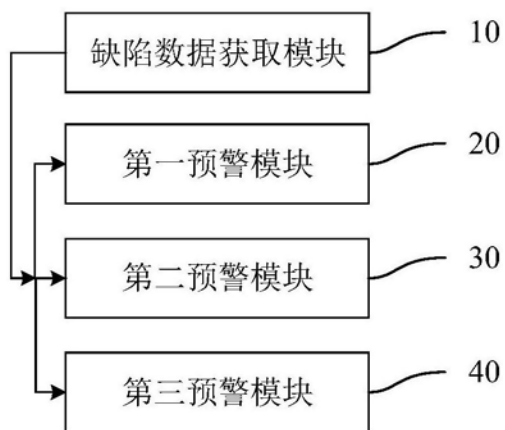


图9

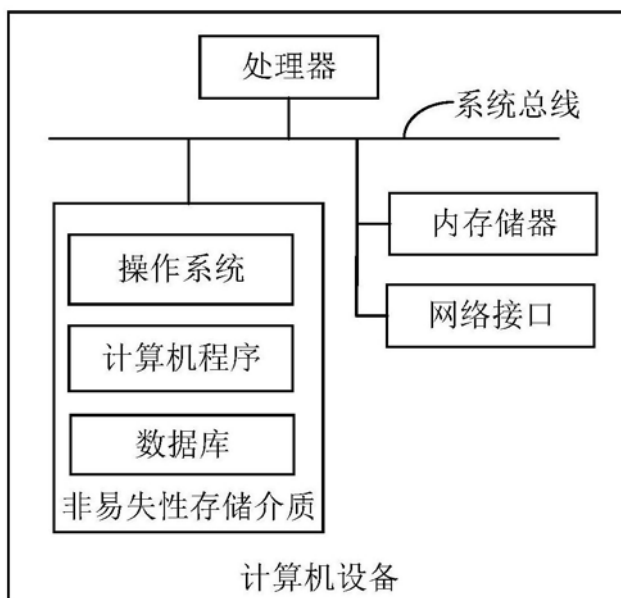


图10