



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112181805 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(21) 申请号 202010907356.9

(22) 申请日 2020.09.02

(71) 申请人 上海赛可出行科技服务有限公司

地址 200131 上海市浦东新区自由贸易试
验区杨高北路2001号1幢4部位三层
333室

(72) 发明人 金小俊

(51) Int.Cl.

G06F 11/36 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

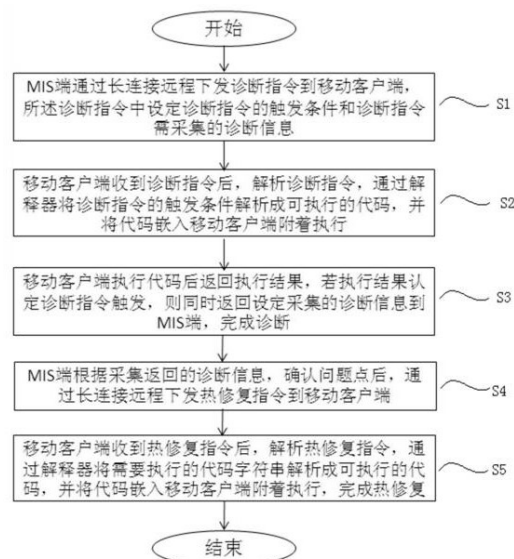
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种移动应用远程诊断及热修复方法

(57) 摘要

本发明公开了一种移动应用远程诊断及热修复方法,包括如下步骤:S1:MIS端下发诊断指令到移动客户端;S2:移动客户端收到诊断指令,通过解释器将诊断指令的触发条件解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行;S3:移动客户端执行代码后返回设定采集的诊断信息到MIS端;S4:MIS端根据采集返回的诊断信息,确认问题点后,下发热修复指令到移动客户端;S5:移动客户端收到热修复指令,通过解释器将需要执行的代码字符串解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行,完成热修复。本发明通过下发预置触发条件的指令并结合解释器实现远程诊断和热修复,提高问题诊断和修复的效率。



1. 一种移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1: MIS端通过长连接远程下发诊断指令到移动客户端,所述诊断指令中设定诊断指令的触发条件和诊断指令需采集的诊断信息;

S2: 移动客户端收到诊断指令后,解析诊断指令,通过解释器将诊断指令的触发条件解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行;

S3: 移动客户端执行代码后返回执行结果,若执行结果认定诊断指令触发,则同时返回步骤S1中设定采集的诊断信息到MIS端,完成诊断;

S4: MIS端根据步骤S3中采集返回的诊断信息,确认问题点后,通过长连接远程下发热修复指令到移动客户端;

S5: 移动客户端收到热修复指令后,解析热修复指令,通过解释器将需要执行的代码字符串解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行,完成热修复。

2. 如权利要求1所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述诊断指令的内容包括: 诊断指令针对的客户端版本号、诊断指令的ID、断指令针对的客户端的BundleID、诊断指令是单次生效还是持久生效、诊断指令嵌入的代码块的类名、诊断指令嵌入的代码块的方法或函数、诊断指令嵌入方法或函数中的执行时机、诊断指令的触发条件和诊断指令需采集的诊断信息; 诊断指令需采集的诊断信息具体包括: 程序执行中的变量值或方法/函数的返回值,采用数组格式,数组的元素为代码字符串; 诊断调试信息,采用数组格式,数组的元素为调试信息的枚举值,调试信息的枚举值包括设备和用户基本信息、堆栈信息、用户网络请求接口的流水信息; 网关名,采用数组格式,数组的元素为指定的网关接口名,设置后只采集指定的网关请求接口的流水。

3. 如权利要求2所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述步骤S2具体包括:

S21: 根据诊断指令针对的客户端BundleID和版本号,匹配需要进行诊断的移动客户端;

S22: 匹配的移动客户端判断诊断指令是单次生效还是持久生效,若是持久生效,则将诊断指令保存到本地,在应用每次运行时执行诊断指令;若是单次生效,则在应用第一次运行时执行诊断指令;

S23: 获取诊断指令的触发条件,触发条件为一段返回布尔值的字符串格式的表达式,触发条件通过解释器解析成可执行的表达式代码作为诊断条件代码;

S24: 获取诊断指令嵌入的代码块的类名以及所嵌入该代码块的方法或函数,并通过AOP的方式Hook住该类中的方法或函数,将步骤S23中解析的诊断条件代码嵌入到该方法或者函数中,当该方法或函数执行时附着执行诊断条件代码;

S25: 诊断指令条件代码嵌入的方法或函数执行时,根据诊断指令嵌入方法或函数中的执行时机执行诊断条件代码,若诊断条件代码的条件满足,则触发诊断指令并采集诊断信息。

4. 如权利要求3所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述步骤S25中触发诊断指令后,采集的诊断信息包括: 采集程序执行中的变量值,读取该变量值的变量名,并通过运行时runtime的方式获取该变量值; 采集具有返回值的单个步骤或多个步骤的方法或函数的返回值,通过解释器将字符串解析成代码并执行后获取返回值; 采集诊断调

试信息,包括:设备和用户基本信息,具体包括设备名称、系统版本号、设备类型、UUID、应用版本号、内存/CPU/磁盘使用率、用户信息、登录名、用户ID、账号状态;堆栈信息;采集指定的网关请求接口的流水,获取诊断指令中指定的网关名,上传网关名对应的接口的请求参数和返回内容的记录。

5.如权利要求4所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,采集指定的网关请求接口的流水,具体包括:移动客户端接收到诊断指令后,读取指定的网关请求接口的网关名,在每次网络请求时,遍历网关名列表,如果该次网络请求的网关在列表中,则将网络请求数据记录到本地,同一个网关最多记录三条,超过三条,则按照先进先出原则执行;触发诊断指令后,读取本地保存的网络请求数据并上传。

6.如权利要求1所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述热修复指令的内容包括:热修复指令针对的客户端版本号、热修复指令的ID、热修复指令针对的客户端的BundleID、热修复指令是单次生效还是持久生效、热修复指令所嵌入的代码块类名、热修复指令所嵌入的代码块的方法或函数和热修复指令需要执行的代码字符串。

7.如权利要求6所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述步骤S5具体包括:

S51:根据热修复指令针对的客户端BundleID和版本号,匹配需要进行热修复的移动客户端;

S52:匹配的移动客户端判断热修复指令是单次生效还是持久生效,若是持久生效,则将热修复指令保存到本地,在应用每次运行时执行诊断指令;若是单次生效,则在应用第一次运行时执行热修复指令;

S53:获取热修复指令需要执行的代码字符串,通过解释器解析成可执行的代码作为热修复代码;

S54:获取热修复指令所嵌入的代码块类名以及嵌入该代码块的方法或函数,并通过AOP的方式Hook住该类中的方法或函数,将步骤S23中解析的热修复代码嵌入到该方法或者函数中,当该方法或函数执行时附着执行热修复代码,完成热修复。

8.如权利要求1所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述诊断指令下发给反馈问题的移动终端的同时,通过灰度下发给其他的移动终端,其他的移动终端遇到相同的问题即触发诊断日志的上传;移动客户端可以同时接收并记录多个诊断指令,当触发诊断指令的条件满足的时,分别采集诊断信息并上传。

9.如权利要求1所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述诊断指令和热修复指令可撤销:当下发的诊断指令或者热修复指令有问题时,通过下发撤销指令来删除有问题的诊断指令或者热修复指令;撤销指令内容为所需撤销的诊断指令或者热修复指令的ID,多个诊断指令或者热修复指令可同时撤销。

10.如权利要求9所述的移动应用远程诊断及热修复方法,其特征在于,所述诊断指令、热修复指令和撤销指令的格式为JSON文本。

一种移动应用远程诊断及热修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及诊断及热修复方法,特别涉及一种移动应用远程诊断及热修复方法。

背景技术

[0002] 移动应用随着用户量增加后会由于用户使用环境的复杂性和不可知性,出现一些难以在测试端重现的问题,这些问题通常会在特定用户群或者特定设备上出现,在交付测试阶段很难模拟出现问题的环境,而且用户在描述问题时只是简单的现象描述,因此排查问题时可用信息很少,造成问题诊断困难且周期长。即便侥幸查到问题所在,要修复问题还是需要依赖发版。现有技术中,虽也有热修复功能的开源技术,比如iOS平台的JSPatch,但是其不符合iOS(iOS是由苹果公司开发的移动操作系统)应用的热修复规则,限制了热修复功能在iOS应用中的使用。因此需要一种在问题出现时能抓取排查问题所需的环境和调试信息并符合iOS和Android移动平台应用热修复规则的诊断及热修复方法。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种移动应用远程诊断及热修复方法,通过下发指令至目标设备,抓取排查问题所需的环境和调试信息用于调查问题出现的原因;通过代码解释器将执行的代码字符串解析成可执行的代码解决了热修复的规则限制,实现诊断及热修复。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了如下的技术方案:

本发明一种移动应用远程诊断及热修复方法,包括如下步骤:S1:MIS端通过长连接远程下发诊断指令到移动客户端,所述诊断指令中设定诊断指令的触发条件和诊断指令需采集的诊断信息;S2:移动客户端收到诊断指令后,解析诊断指令,通过解释器将诊断指令的触发条件解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行;S3:移动客户端执行代码后返回执行结果,若执行结果认定诊断指令触发,则同时返回步骤S1中设定采集的诊断信息到MIS端,完成诊断;S4:MIS端根据步骤S3中采集返回的诊断信息,确认问题点后,通过长连接远程下发热修复指令到移动客户端;S5:移动客户端收到热修复指令后,解析热修复指令,通过解释器将需要执行的代码字符串解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行,完成热修复。

[0005] 进一步地,所述诊断指令的内容包括:诊断指令针对的客户端版本号、诊断指令的ID、断指令针对的客户端的BundleID、诊断指令是单次生效还是持久生效、诊断指令嵌入的代码块类名、诊断指令嵌入的代码块的方法或函数、诊断指令嵌入方法或函数中的执行时机、诊断指令的触发条件和诊断指令需采集的诊断信息;诊断指令需采集的诊断信息具体包括:程序执行中的变量值或方法/函数的返回值,采用数组格式,数组的元素为代码字符串;诊断调试信息,采用数组格式,数组的元素为调试信息的枚举值,调试信息的枚举值包括设备和用户基本信息、堆栈信息、用户网络请求接口的流水信息;网关名,采用数组格式,数组的元素为指定的网关接口名,设置后只采集指定的网关请求接口的流水。

[0006] 进一步地,所述步骤S2具体包括:S21:根据诊断指令针对的客户端BundleID和版本号,匹配需要进行诊断的移动客户端;S22:匹配的移动客户端判断诊断指令是单次生效还是持久生效,若是持久生效,则将诊断指令保存到本地,在应用每次运行时执行诊断指令;若是单次生效,则在应用第一次运行时执行诊断指令;S23:获取诊断指令的触发条件,触发条件为一段返回布尔值的字符串格式的表达式,触发条件通过解释器解析成可执行的表达式代码作为诊断条件代码;S24:获取诊断指令嵌入的代码块的类名以及所嵌入该代码块的方法或函数,并通过AOP的方式Hook住该类中的方法或函数,将步骤S23中解析的诊断条件代码嵌入到该方法或者函数中,当该方法或函数执行时附着执行诊断条件代码;S25:诊断指令条件代码嵌入的方法或函数执行时,根据诊断指令嵌入方法或函数中的执行时机执行诊断条件代码,若诊断条件代码的条件满足,则触发诊断指令并采集诊断信息。

[0007] 进一步地,所述步骤S25中触发诊断指令后,采集的诊断信息包括:采集程序执行中的变量值,读取该变量值的变量名,并通过运行时runtime的方式获取该变量值;采集具有返回值的单个步骤或多个步骤的方法或函数的返回值,通过解释器将字符串解析成代码并执行后获取返回值;采集诊断调试信息,包括:设备和用户基本信息,具体包括设备名称、系统版本号、设备类型、UUID、应用版本号、内存/CPU/磁盘使用率、用户信息、登录名、用户ID、账号状态;堆栈信息;采集指定的网关请求接口的流水,获取诊断指令中指定的网关名,上传网关名对应的接口的请求参数和返回内容的记录。

[0008] 进一步地,采集指定的网关请求接口的流水,具体包括:移动客户端接收到诊断指令后,读取指定的网关请求接口的网关名,在每次网络请求时,遍历网关名列表,如果该次网络请求的网关在列表中,则将网络请求数据记录到本地,同一个网关最多记录三条,超过三条,则按照先进先出原则执行;触发诊断指令后,读取本地保存的网络请求数据并上传。

[0009] 进一步地,所述热修复指令的内容包括:热修复指令针对的客户端版本号、热修复指令的ID、热修复指令针对的客户端的BundleID、热修复指令是单次生效还是持久生效、热修复指令所嵌入的代码块的类名、热修复指令所嵌入的代码块的方法或函数和热修复指令需要执行的代码字符串。

[0010] 进一步地,所述步骤S5具体包括:S51:根据热修复指令针对的客户端BundleID和版本号,匹配需要进行热修复的移动客户端;S52:匹配的移动客户端判断热修复指令是单次生效还是持久生效,若是持久生效,则将热修复指令保存到本地,在应用每次运行时执行诊断指令;若是单次生效,则在应用第一次运行时执行热修复指令;S53:获取热修复指令需要执行的代码字符串,通过解释器解析成可执行的代码作为热修复代码;S54:获取热修复指令所嵌入的代码块的类名以及嵌入该代码块的方法或函数,并通过AOP的方式Hook住该类中的方法或函数,将步骤S23中解析的热修复代码嵌入到该方法或者函数中,当该方法或函数执行时附着执行热修复代码,完成热修复。

[0011] 进一步地,所述诊断指令下发给反馈问题的移动终端的同时,通过灰度下发给其他的移动终端,其他的移动终端遇到相同的问题即触发诊断日志的上传;移动客户端可以同时接收并记录多个诊断指令,当触发诊断指令的条件满足的时,分别采集诊断信息并上传。

[0012] 进一步地,所述诊断指令和热修复指令可撤销:当下发的诊断指令或者热修复指令有问题时,通过下发撤销指令来删除有问题的诊断指令或者热修复指令;撤销指令内容

为所需撤销的诊断指令或者热修复指令的ID,多个诊断指令或者热修复指令可同时撤销。

[0013] 进一步地,所述诊断指令、热修复指令和撤销指令的格式为JSON文本。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

本发明提供的移动应用远程诊断及热修复方法,通过下发指令至目标设备,抓取排查问题所需的环境和调试信息用于调查问题出现的原因,提高诊断效率;通过代码解释器将执行的代码字符串解析成可执行的代码解决了热修复的规则限制,实现移动应用的热修复,而不依赖于发版,提高了问题诊断和修复的效率。

附图说明

[0015] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

图1为本发明实施例中移动应用远程诊断及热修复方法流程图;

图2为本发明实施例中远程诊断流程图;

图3为本发明实施例中指定网关的接口流水记录示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0017] 实施例1

图1为本发明实施例中移动应用远程诊断及热修复方法流程图。

[0018] 请参见图1,本发明实施例的移动应用远程诊断及热修复方法,包括如下步骤:

S1:MIS (ManagementInformationSystem管理信息系统)端通过长连接远程下发诊断指令到移动客户端,所述诊断指令中设定诊断指令的触发条件和诊断指令需采集的诊断信息;

S2:移动客户端收到诊断指令后,解析诊断指令,通过解释器将诊断指令的触发条件解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行;

S3:移动客户端执行代码后返回执行结果,若执行结果认定诊断指令触发,则同时返回步骤S1中设定采集的诊断信息到MIS端,完成诊断;

S4:MIS端根据步骤S3中采集返回的诊断信息,确认问题点后,通过长连接远程下发热修复指令到移动客户端;

S5:移动客户端收到热修复指令后,解析热修复指令,通过解释器将需要执行的代码字符串解析成可执行的代码,并将代码嵌入移动客户端附着执行,完成热修复。

[0019] MIS端通过长连接下发诊断指令,诊断指令的格式为JSON文本,其内容包括:

- 1、当前诊断指令所针对的客户端版本号;
- 2、当前诊断指令的ID;
- 3、当前诊断指令所针对的客户端的BundleID;
- 4、当前诊断指令是单次生效还是持久生效;
- 5、当前诊断指令所嵌入的代码块类名;
- 6、当前诊断指令所嵌入的代码块的方法或函数;

7、当前诊断指令嵌入方法或函数中的执行时机(原方法或函数执行前/后执行或替代执行)；

8、当前诊断指令触发的条件；

9、当前诊断指令所需采集的信息，其又包括三方面内容：

a) 所需采集的程序执行中的变量值或方法/函数的返回值，数组格式，元素为代码字符串；

b) 需要上传的调试信息，数组格式，元素为调试信息的枚举值，包括设备和用户基本信息、堆栈信息、用户网络请求接口的流水信息；

c) 网关名，数组格式，元素为网关接口名，设置后只采集指定的网关请求接口的流水。

[0020] 请参见图2，移动客户端接收到诊断指令后，其执行步骤为：

判断诊断指令所针对的客户端BundleID和版本号，只有在这两个都匹配上的情况下才会执行诊断指令；

判断诊断指令是单次生效还是持久生效，若是持久生效则将指令保存到本地，在应用每次运行时诊断指令都会执行；

获取诊断指令触发的条件，若是多个条件，则遍历执行；指令的触发条件为返回布尔值的表达式，字符串格式，通过解释器解析成可执行的表达式代码；

获取诊断指令条件代码所需嵌入的类和方法名，并使用AOP (AspectOrientedProgramming面向切面编程)的方式Hook住该类中的方法(iOS可使用开源库Aspects,Android可使用开源库AspectJ)，当该方法执行时附着执行诊断条件代码；

诊断指令条件代码嵌入的方法或函数执行时，根据诊断指令中的执行时机/方式执行诊断触发的条件代码，若条件满足，则触发诊断信息的采集。

[0021] 诊断信息采集的条件触发后，获取诊断指令中所需要采集的内容：

1、若需要采集程序执行中的变量值，则读取该变量值的变量名，并通过runtime的方式获取该变量值；若需要采集具有返回值的单个步骤或多个步骤的方法或函数，则通过解释器将字符串解析成代码并执行获取返回值；

2、获取所需采集的调试信息，包括：

a) 设备和用户基本信息，具体的有设备名称、系统版本号、设备类型、UUID (UniversallyUniqueIdentifier通用唯一识别码)、应用版本号、内存/CPU/磁盘使用率、用户信息、登录名、用户ID、账号状态；

b) 堆栈信息；

c) 获取诊断指令中指定的网关名，上传网关名对应的接口的请求参数和返回内容的记录。

[0022] 请参见图3，对于网络请求的流水，其实施流程如下：

客户端接收到诊断指令后，读取需要记录的网关名，每次网络请求时，遍历需要记录的网关列表，如果该次网络请求的网关在列表中，则将网络请求数据记录到本地，同一个网关最多记录三条，超过三条，先进先出；当诊断采集信息的条件触发后，读取本地保存的网关数据请求记录并上传。

[0023] 诊断指令下发的目标和范围：一般来说，用户遇到的问题肯定不会是孤立情况，某一个用户遇到的问题，其他用户也可能会遇到，所以下发的规则不仅仅可以下发给反馈问

题的用户,还可以灰度下发给其他用户,一旦有用户遇到相同的问题即触发诊断日志的上传;移动客户端可以同时接收并记录多个诊断指令,当这些诊断信息采集的条件满足的时候分别触发所需采集的调试信息并上传。

[0024] 诊断信息采集上传和展示:诊断信息采集后,由客户端调用接口上传至服务器,服务器接收到采集的信息后通过MIS端进行展示。

[0025] 诊断指令的撤销:当发现某次下发的诊断指令有问题时,我们还可以通过下发一个撤销诊断的指令来删除之前下发的诊断指令;撤销诊断的指令内容为所需撤销的诊断指令的ID,数组格式,可一次性撤销多个诊断指令。

[0026] MIS端通过长连接下发热修复指令,热修复指令的格式为JSON文本,其内容包括:

- 1、当前热修复指令所针对的客户端版本号;
- 2、当前热修复指令的ID;
- 3、当前热修复指令所针对的客户端的BundleID;
- 4、当前热修复指令是单次生效还是持久生效;
- 5、当前热修复指令所嵌入的代码块的类名;
- 6、当前热修复指令所嵌入的代码块的方法或函数;
- 7、当前热修复指令需要执行的代码字符串。

[0027] 移动客户端接收到热修复指令后,其执行步骤为:

判断热修复指令所针对的客户端BundleID和版本号,只有在这两个都匹配上的情况下才会执行热修复指令;

判断热修复指令是单次生效还是持久生效,若是持久生效则将指令保存到本地,在应用每次运行时热修复指令都会执行;

获取热修复指令执行代码的字符串,通过解释器将字符串转换成可执行的代码,解释器的原理为匹配代码关键字,比如(以iOS平台为例)点符号为setter或getter方法,if字符为条件判断,[]为执行方法,可直接转换成PerformSelector方法执行;

获取热修复指令代码所需嵌入的类和方法名,并使用AOP的方式Hook住该类中的方法(iOS可使用开源库Aspects,Android可使用开源库AspectJ),当该方法执行时附着执行热修复代码。

[0028] 热修复指令和诊断指令相同也支持撤销操作,撤销方式与诊断指令相同,不再赘述。

[0029] 综上所述,本发明实施例的移动应用远程诊断及热修复方法,通过下发指令至目标设备,抓取排查问题所需的环境和调试信息用于调查问题出现的原因,提高诊断效率;通过代码解释器将执行的代码字符串解析成可执行的代码解决了热修复的规则限制,实现移动应用的热修复,而不依赖于发版,提高了问题诊断和修复的效率。

[0030] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

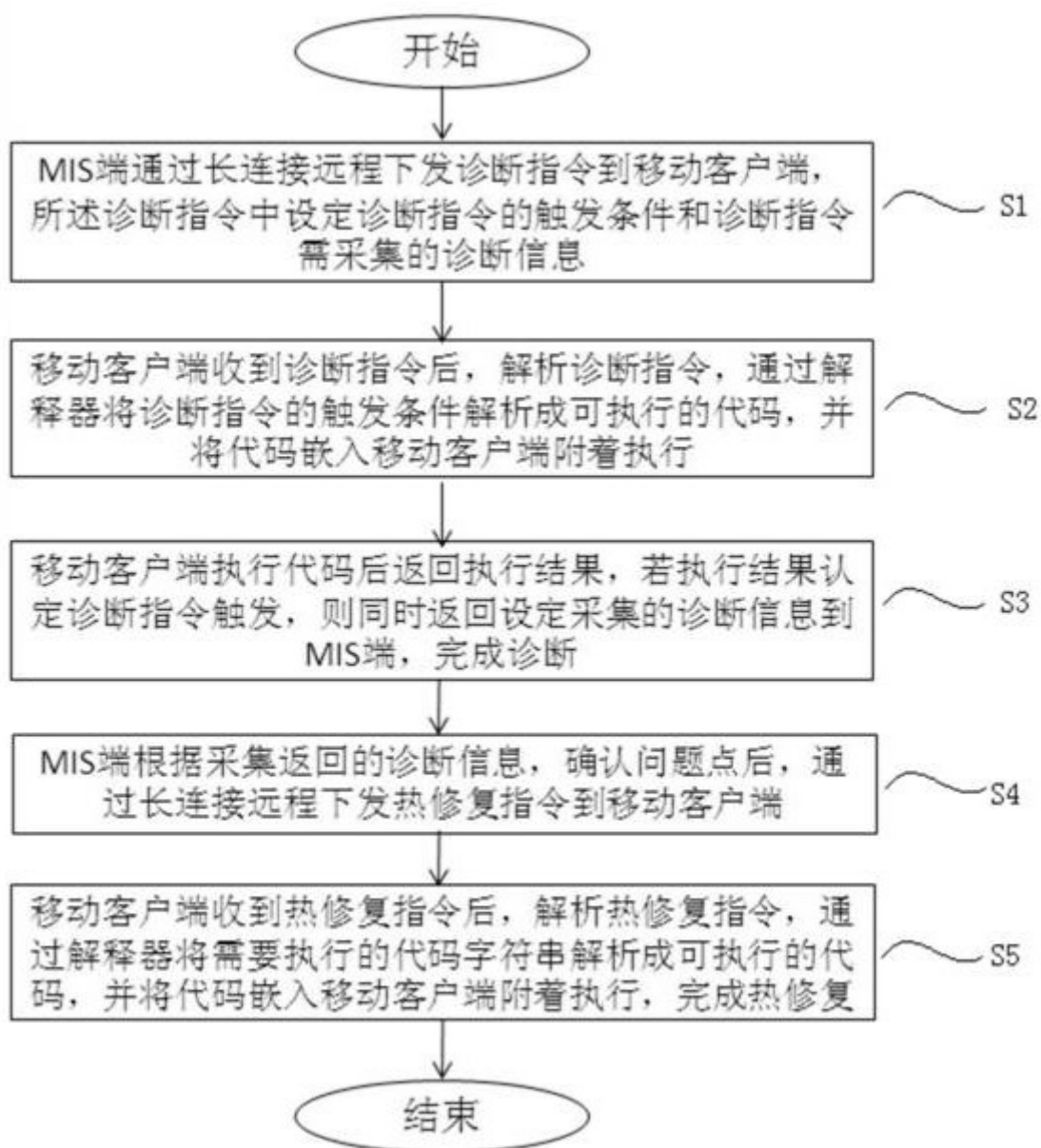


图1

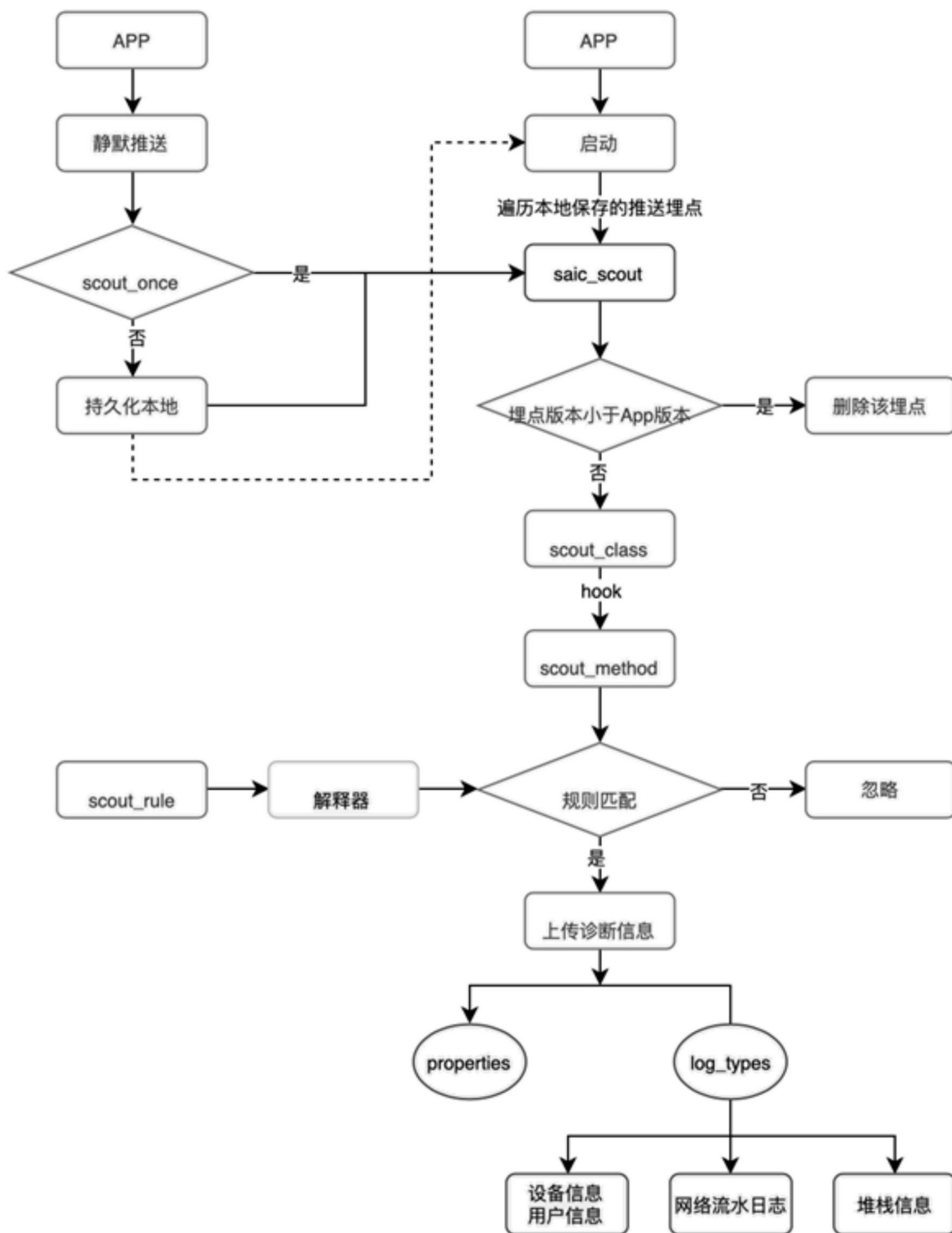


图2

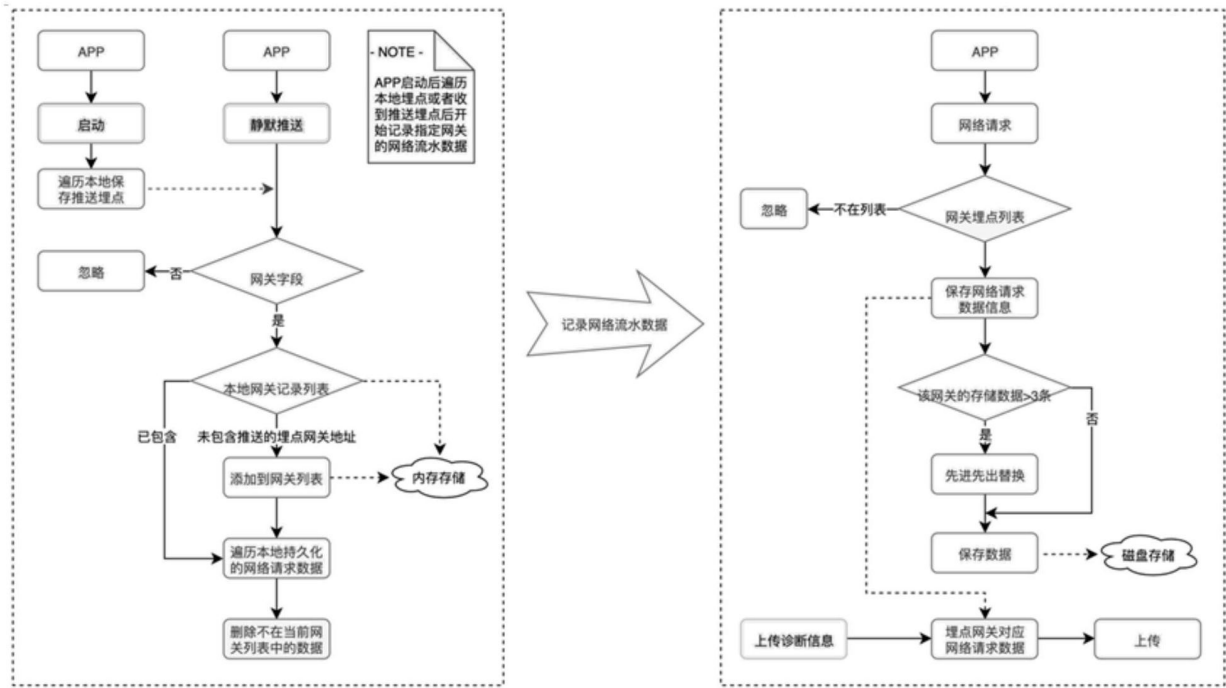


图3