



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111107075 A

(43)申请公布日 2020.05.05

(21)申请号 201911289780.5

(22)申请日 2019.12.13

(71)申请人 中国工商银行股份有限公司

地址 100140 北京市西城区复兴门内大街  
55号

(72)发明人 牟天宇 孟宪哲 叶红 吕博良

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 鄢功军

(51) Int. Cl.

H04L 29/06(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

G06F 9/50(2006.01)

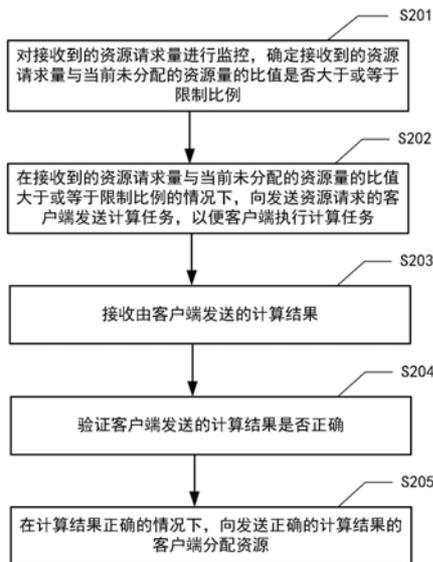
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

请求响应方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质

(57)摘要

本公开提供了一种请求响应方法,包括:对接收到的资源请求量进行监控,确定接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例;在接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便客户端执行计算任务;接收由客户端发送的计算结果,其中,计算结果为客户端执行计算任务后得到的;验证客户端发送的计算结果是否正确;以及在计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。本公开还提供了一种请求响应装置、一种电子设备和一种计算机可读存储介质。



1. 一种请求响应方法,包括:

对接收到的资源请求量进行监控,确定所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例;

在所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于所述限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便所述客户端执行所述计算任务;

接收由所述客户端发送的计算结果,其中,所述计算结果为所述客户端执行所述计算任务后得到的;

验证所述客户端发送的计算结果是否正确;以及

在所述计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,根据所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值确定待发送计算任务的计算难度;以及

向发送资源请求的客户端发送与所述计算难度匹配的计算任务。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,向发送资源请求的客户端发送与所述计算难度匹配的计算任务包括:

向所述发送资源请求的客户端发送计算难度值、难题种子和当前时间戳,以便所述客户端执行:

将所述计算难度值、所述难题种子、所述当前时间戳、所述客户端的网络地址、随机数和所述计算任务的初始值作为计算参数进行哈希运算;

变换一次或多次所述计算任务的初始值,并基于变换后的初始值继续进行哈希运算,直到所述哈希运算得到的结果满足预设条件;以及

在所述哈希运算得到的结果满足预设条件的情况下,将参与哈希运算的计算参数发送给分配资源的服务器,以便所述分配资源的服务器对所述参与哈希运算的计算参数进行验证。

4. 根据权利要求3所述的方法,还包括:

在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,将接收到的资源请求缓存在请求队列中;以及

为所述请求队列中的每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在所述计算结果错误的情况下,向发送错误的计算结果的客户端返回拒绝分配资源的提示信息。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

在所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值小于所述限制比例的情况下,向所有发送资源请求的客户端分配资源。

7. 一种请求响应装置,包括:

第一确定模块,用于对接收到的资源请求量进行监控,确定所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例;

发送模块,用于在所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于

所述限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便所述客户端执行所述计算任务;

接收模块,用于接收由所述客户端发送的计算结果,其中,所述计算结果为所述客户端执行所述计算任务后得到的;

验证模块,用于验证所述客户端发送的计算结果是否正确;以及

第一分配模块,用于在所述计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

8. 根据权利要求7所述的装置,还包括:

第二确定模块,用于在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,根据所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值确定待发送计算任务的计算难度;以及

所述发送模块,用于向发送资源请求的客户端发送与所述计算难度匹配的计算任务。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述发送模块用于:

向所述发送资源请求的客户端发送计算难度值、难题种子和当前时间戳,以便所述客户端执行:

将所述计算难度值、所述难题种子、所述当前时间戳、所述客户端的网络地址、随机数和所述计算任务的初始值作为计算参数进行哈希运算;

变换一次或多次所述计算任务的初始值,并基于变换后的初始值继续进行哈希运算,直到所述哈希运算得到的结果满足预设条件;以及

在所述哈希运算得到的结果满足预设条件的情况下,将参与哈希运算的计算参数发送给分配资源的服务器,以便所述分配资源的服务器对所述参与哈希运算的计算参数进行验证。

10. 根据权利要求9所述的装置,还包括:

缓存模块,用于在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,将接收到的资源请求缓存在请求队列中;以及

第二分配模块,用于为所述请求队列中的每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

11. 根据权利要求7所述的装置,还包括:

反馈模块,用于在所述计算结果错误的情况下,向发送错误的计算结果的客户端返回拒绝分配资源的提示信息。

12. 根据权利要求7所述的装置,还包括:

在所述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值小于所述限制比例的情况下,向所有发送资源请求的客户端分配资源。

13. 一种电子设备,包括:

一个或多个处理器;

存储器,用于存储一个或多个指令,

其中,当所述一个或多个指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现权利要求1至6中任一项所述的方法。

14. 一种计算机可读存储介质,其上存储有可执行指令,该指令被处理器执行时使处理器实现权利要求1至6中任一项所述的方法。

## 请求响应方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,更具体地,涉及一种请求响应方法、一种请求响应装置、一种电子设备和一种计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 目前,通过互联网渠道进行优惠推广或稀缺资源预约时,一般会按照请求的时序释放资源,这种模式容易被手握大量虚拟卡号、账号资源的网络黑产/黄牛通过外挂程序抢占名额,实现牟利。例如,电商公司开展活动秒杀,抢票,预约挂号,或者预约纪念币等,用户经常会出现无法获得相关资源的情况。

[0003] 现有的防控方法一般是通过增加人机认证难度(如增加验证码)或网络IP访问频率控制方式进行防范,但是,随着打码平台(专门用于识别验证码的平台)、IP代理资源池在黑产圈的盛行,这些手段难以阻挡黑产抢占资源的情况,反而会降低用户的使用体验,甚至正常用户因识读验证码增加了下单时长而错失稀缺资源名额。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开提供了一种请求响应方法、一种请求响应装置、一种电子设备和一种计算机可读存储介质。

[0005] 本公开的一个方面提供了一种请求响应方法,包括:对接收到的资源请求量进行监控,确定上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例;在上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于上述限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便上述客户端执行上述计算任务;接收由上述客户端发送的计算结果,其中,上述计算结果为上述客户端执行上述计算任务后得到的;验证上述客户端发送的计算结果是否正确;以及在上述计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

[0006] 根据本公开的实施例,上述的方法还包括:在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,根据上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值确定待发送计算任务的计算难度;以及

[0007] 向发送资源请求的客户端发送与上述计算难度匹配的计算任务。

[0008] 根据本公开的实施例,向发送资源请求的客户端发送与上述计算难度匹配的计算任务包括:向上述发送资源请求的客户端发送计算难度值、难题种子和当前时间戳,以便上述客户端执行:

[0009] 将上述计算难度值、上述难题种子、上述当前时间戳、上述客户端的网络地址、随机数和上述计算任务的初始值作为计算参数进行哈希运算;

[0010] 变换一次或多次上述计算任务的初始值,并基于变换后的初始值继续进行哈希运算,直到上述哈希运算得到的结果满足预设条件;以及

[0011] 在上述哈希运算得到的结果满足预设条件的情况下,将参与哈希运算的计算参数

发送给分配资源的服务器,以便上述分配资源的服务器对上述参与哈希运算的计算参数进行验证。

[0012] 根据本公开的实施例,上述的方法还包括:在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,将接收到的资源请求缓存在请求队列中;以及为上述请求队列中的每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

[0013] 根据本公开的实施例,上述的方法还包括:在上述计算结果错误的情况下,向发送错误的计算结果的客户端返回拒绝分配资源的提示信息。

[0014] 根据本公开的实施例,上述的方法还包括:在上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值小于上述限制比例的情况下,向所有发送资源请求的客户端分配资源。

[0015] 本公开的另一方面提供了一种请求响应装置,包括:第一确定模块,用于对接收到的资源请求量进行监控,确定上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例;发送模块,用于在上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于上述限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便上述客户端执行上述计算任务;接收模块,用于接收由上述客户端发送的计算结果,其中,上述计算结果为上述客户端执行上述计算任务后得到的;验证模块,用于验证上述客户端发送的计算结果是否正确;以及第一分配模块,用于在上述计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

[0016] 根据本公开的实施例,上述的装置还包括:第二确定模块,用于在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,根据上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值确定待发送计算任务的计算难度;以及上述发送模块,用于向发送资源请求的客户端发送与上述计算难度匹配的计算任务。

[0017] 根据本公开的实施例,上述发送模块用于:向上述发送资源请求的客户端发送计算难度值、难题种子和当前时间戳,以便上述客户端执行:将上述计算难度值、上述难题种子、上述当前时间戳、上述客户端的网络地址、随机数和上述计算任务的初始值作为计算参数进行哈希运算;变换一次或多次上述计算任务的初始值,并基于变换后的初始值继续进行哈希运算,直到上述哈希运算得到的结果满足预设条件;以及在上述哈希运算得到的结果满足预设条件的情况下,将参与哈希运算的计算参数发送给分配资源的服务器,以便上述分配资源的服务器对上述参与哈希运算的计算参数进行验证。

[0018] 根据本公开的实施例,上述的装置还包括缓存模块,用于在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,将接收到的资源请求缓存在请求队列中;以及第二分配模块,用于为上述请求队列中的每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

[0019] 根据本公开的实施例,上述的装置还包括:反馈模块,用于在上述计算结果错误的情况下,向发送错误的计算结果的客户端返回拒绝分配资源的提示信息。

[0020] 根据本公开的实施例,上述的装置还包括第二分配模块,用于在上述接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值小于上述限制比例的情况下,向所有发送资源请求的客户端分配资源。

[0021] 本公开的另一面提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储器,用

于存储一个或多个指令,其中,当上述一个或多个指令被上述一个或多个处理器执行时,使得上述一个或多个处理器实现如上所述的方法。

[0022] 本公开的另一方面提供了一种计算机可读存储介质,存储有计算机可执行指令,所述指令在被执行时用于实现如上所述的方法。

[0023] 本公开的另一方面提供了一种计算机程序,所述计算机程序包括计算机可执行指令,所述指令在被执行时用于实现如上所述的方法。

[0024] 根据本公开的实施例,如果同一客户端发送大量资源请求,将会收到大量的计算任务,在客户端收到大量的计算任务的情况下,其硬件资源如内存和CPU资源将被大量消耗。通过本公开的实施例,可以使得在正常的用户设备不受到执行计算任务影响的同时,令大量使用外挂工具的黑产设备的内存和CPU资源被大量消耗,从而降低黑产设备的工作效率,使得正常用户能够领取到活动的福利。

[0025] 通过本公开的实施例,通过分析黑产使用批量工具进行刷单的行为,通过对刷单设备的工作效率进行控制,黑灰产从业者无法通过打码平台、IP代理资源池等黑产工具绕过该请求响应方法,大幅提升了该请求响应方法的有效性。对于客户而言,由于取代了使用图片验证码、答题等常规人机识别手段,使得正常发起请求的用户仅需花费数秒在后台自动计算一次难题答案即可通过验证,验证手段对客户透明,提升客户体验的效果。

#### 附图说明

[0026] 通过以下参照附图对本公开实施例的描述,本公开的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0027] 图1示意性示出了根据本公开实施例的可以应用请求响应方法及装置的示例性系统架构;

[0028] 图2示意性示出了根据本公开实施例的请求响应方法的流程图;

[0029] 图3示意性示出了根据本公开另一实施例的请求响应方法的流程图;

[0030] 图4示意性示出了根据本公开实施例的由客户端执行计算任务的流程图;

[0031] 图5示意性示出了根据本公开另一实施例的请求响应方法的流程图;

[0032] 图6示意性示出了根据本公开另一实施例的请求响应方法的流程图;

[0033] 图7示意性示出了根据本公开实施例的请求响应装置的框图;以及

[0034] 图8示意性示出了根据本公开实施例的适于实现请求响应方法的计算机系统的框图。

#### 具体实施方式

[0035] 以下,将参照附图来描述本公开的实施例。但是应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本公开的范围。在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本公开实施例的全面理解。然而,明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本公开的概念。

[0036] 在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例,而并非意在限制本公开。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在,但是并不排除存在

或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0037] 在此使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有本领域技术人员通常所理解的含义,除非另外定义。应注意,这里使用的术语应解释为具有与本说明书的上下文相一致的含义,而不应以理想化或过于刻板的方式来解释。

[0038] 在使用类似于“A、B和C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B和C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。在使用类似于“A、B或C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B或C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。

[0039] 本公开的实施例提供了一种请求响应方法,包括:对接收到的资源请求量进行监控,确定接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例;在接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便客户端执行计算任务;接收由客户端发送的计算结果,其中,计算结果为客户端执行计算任务后得到的;验证客户端发送的计算结果是否正确;以及在计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

[0040] 本公开提供的请求响应方法可以用于企业限时发放红包、优惠券、限时秒杀等常见活动,通过改变请求响应流程,从原先的人机识别(例如,图片、短信验证码)转变为对发起交易的设备进行控制,可以降低黑灰产批量工具的执行效率,防止企业推广福利资源浪费,提高资源的有效利用率。

[0041] 图1示意性示出了根据本公开实施例的可以应用请求响应方法及装置的示例性系统架构。需要注意的是,图1所示仅为可以应用本公开实施例的系统架构的示例,以帮助本领域技术人员理解本公开的技术内容,但并不意味着本公开实施例不可以用于其他设备、系统、环境或场景。

[0042] 如图1所示,根据该实施例的系统架构100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线和/或无线通信链路等等。

[0043] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。终端设备101、102、103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如购物类应用、网页浏览器应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端和/或社交平台软件等(仅为示例)。

[0044] 终端设备101、102、103可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

[0045] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对用户利用终端设备101、102、103所浏览的网站提供支持的后台管理服务器(仅为示例)。后台管理服务器可以对接收到的用户请求等数据进行分析等处理,并将处理结果(例如根据用户请求获取或生成的网页、信息、或数据等)反馈给终端设备。

[0046] 需要说明的是,本公开实施例所提供的请求响应方法一般可以由服务器105执行。相应地,本公开实施例所提供的请求响应装置一般可以设置于服务器105中。本公开实施例

所提供的请求响应方法也可以由不同于服务器105且能够与终端设备101、102、103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群执行。相应地,本公开实施例所提供的请求响应装置也可以设置于不同于服务器105且能够与终端设备101、102、103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群中。

[0047] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

[0048] 图2示意性示出了根据本公开实施例的请求响应方法的流程图。

[0049] 如图2所示,该方法包括操作S201~S205。

[0050] 在操作S201,对接收到的资源请求量进行监控,确定接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例。

[0051] 根据本公开的实施例,请求分配的资源可以是优惠券,火车票,演唱会票等其他资源。接收到的资源请求量可以是最近一段时间内的资源请求,例如,最近30秒内的资源请求量,最近5秒内的资源请求量等等。

[0052] 根据本公开的实施例,例如,最近5秒内接收到的资源请求量为1万,当前未分配的资源量为0.8万张火车票,限制比例为90%。接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值为125%,接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于限制比例。

[0053] 根据本公开的实施例,再例如,最近5秒内接收到的资源请求量为0.4万,当前未分配的资源量为0.8万张火车票,限制比例为45%。接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值为50%,接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于限制比例。

[0054] 根据本公开的实施例,或者,对接收到的资源请求量进行监控,也可以是确定预定时长范围内接收到的资源请求量是否大于或等于预设阈值,如果确定预定时长范围内接收到的资源请求量大于或等于预设阈值,直接启动基于工作量证明的资源竞争机制。其中,基于工作量证明的资源竞争机制可以是指将计算任务发送给客户端执行,将资源分配给计算结果正确的客户端。

[0055] 在操作S202,在接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便客户端执行计算任务。

[0056] 根据本公开的实施例,如果同一客户端发送大量资源请求,将会收到大量的计算任务,对于客户端收到的每一个计算任务,都需要被执行。

[0057] 根据本公开的实施例,在接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值小于限制比例的情况下,向所有发送资源请求的客户端直接分配资源,而无需启动基于工作量证明的资源竞争机制。

[0058] 在操作S203,接收由客户端发送的计算结果,其中,计算结果为客户端执行计算任务后得到的。

[0059] 在操作S204,验证客户端发送的计算结果是否正确。

[0060] 在操作S205,在计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

[0061] 根据本公开的实施例,在客户端发送的计算结果错误的情况下,可以向发送错误的计算结果的客户端返回拒绝分配资源的提示信息。

[0062] 根据本公开的实施例,如果同一客户端发送大量资源请求,将会收到大量的计算

任务,在客户端收到大量的计算任务的情况下,其硬件资源如内存和CPU资源将被大量消耗。通过本公开的实施例,可以使得在正常的用户设备不受到执行计算任务影响的同时,令大量使用外挂工具的黑产设备的内存和CPU资源被大量消耗,从而降低黑产设备的工作效率,使得正常用户能够领取到活动的福利。

[0063] 通过本公开的实施例,可以通过分析黑产使用批量工具进行刷单的行为,通过对刷单设备的工作效率进行控制,黑灰产从业者无法通过打码平台、IP代理资源池等黑产工具绕过该请求响应方法,大幅提升了该请求响应方法的有效性。对于客户而言,由于取代了使用图片验证码、答题等常规人机识别手段,使得正常发起请求的用户仅需花费数秒在后台自动计算一次难题答案即可通过验证,验证手段对客户透明,提升客户体验的效果。

[0064] 下面参考图3~图6,结合具体实施例对图2所示的方法做进一步说明。

[0065] 图3示意性示出了根据本公开另一实施例的请求响应方法的流程图。

[0066] 如图3所示,该方法包括操作S301~S302。

[0067] 在操作S301,在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,根据接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值确定待发送计算任务的计算难度。

[0068] 根据本公开的实施例,对于不同的比值可以确定不同的计算难度。例如,比值为0.8时,对应的计算任务的计算难度为5;比值为0.9时,对应的计算任务的计算难度为6。待发送计算任务的计算难度可以随比值的增大而增大。

[0069] 在操作S302,向发送资源请求的客户端发送与计算难度匹配的计算任务。

[0070] 根据本公开的实施例,当未分配的资源越来越少时,计算任务的计算难度可以越来越大,获得资源的难度就增加,可以增加资源竞争的激烈性。

[0071] 根据本公开的实施例,计算任务的难度(复杂度)根据接收到的资源请求量与当前未分配的资源量比例决定,达到了动态调整计算难度的效果,适度的难度可以使得正常的用户设备不会受到影响的同时,令大量使用外挂工具的灰产设备的内存和CPU资源被大量消耗,从而降低灰产工具的工作效率,使得正常用户能够领取到活动的福利。

[0072] 根据本公开的实施例,负责分配资源的服务器向发送资源请求的客户端发送与计算难度匹配的计算任务可以包括向发送资源请求的客户端发送计算难度值、难题种子和当前时间戳。

[0073] 根据本公开的实施例,负责分配资源的服务器可以包括难题下发系统。其中,服务器难题下发系统可以包含难题难度生成模块、难题种子生成模块。

[0074] 难题难度生成模块用于统计缓存的资源请求数量,根据其与销售资源的比例,生成难题难度I,并将难度I发送给难题种子生成模块。

[0075] 难题种子生成模块使用安全的随机数生成算法生成随机数R,作为哈希算法的种子,并与难题难度生成模块生成的难度I一起发送给客户端。

[0076] 图4示意性示出了根据本公开实施例的由客户端执行计算任务的流程图。

[0077] 如图4所示,该方法包括操作S401~S403。

[0078] 在操作S401,将计算难度值、难题种子、当前时间戳、客户端的网络地址、随机数和计算任务的初始值作为计算参数进行哈希运算。

[0079] 在操作S402,变换一次或多次计算任务的初始值,并基于变换后的初始值继续进行哈希运算,直到哈希运算得到的结果满足预设条件。

[0080] 在操作S403,在哈希运算得到的结果满足预设条件的情况下,将参与哈希运算的计算参数发送给分配资源的服务器,以便分配资源的服务器对参与哈希运算的计算参数进行验证。

[0081] 根据本公开的实施例,例如,客户端可以获取到服务器当前时间戳 $T$ ,计算难度值 $I$ 、难题种子 $R$ 。客户端可以自行生成客户端网络地址 $IP$ 、随机数 $Y$ 及计算任务的初始值(即难题答案 $X$ ),随后进行哈希运算。通过不断变换初始值(难题答案 $X$ )直到找到一个答案 $X$ 使得 $H((X||Y||R||T||IP||I))$ 得出的字符串最后 $I$ 位为 $0$ ,将此次计算的参数及答案发送给服务器。其中,预设条件可以是 $H((X||Y||R||T||IP||I))$ 得出的字符串最后 $I$ 位为 $0$ 。

[0082] 根据本公开的实施例,服务器还可以包括难题答案验证模块,用于获取资源请求中的各计算参数,根据参数计算 $H((X||Y||R||T||IP||I))$ ,如果得出的字符串最后 $I$ 位为 $0$ ,则认为用户计算正确,下发资源给对应客户端。如果计算结果字符串最后 $I$ 位不为 $0$ ,则拒绝下发资源。

[0083] 图5示意性示出了根据本公开另一实施例的请求响应方法的流程图。

[0084] 如图5所示,该方法包括操作S501~S509。

[0085] 在操作S501,监控资源竞争。可以监控资源请求与当前未分配资源的比例,即资源竞争比例。

[0086] 在操作S502,判断资源竞争比例是否超过阈值。

[0087] 在操作S503,当固定时间内资源竞争比例大于或等于阈值时,开启基于工作量证明的资源竞争,将资源竞争比例传递给难题难度生成模块。如果资源竞争比例小于阈值,说明资源充足,则执行操作S508。

[0088] 在操作S504,难题生成。难题下发系统的难题难度生成模块根据当前资源竞争比例生成难题难度 $I$ ,难题种子生成模块生成随机数 $R$ 。

[0089] 在操作S505,难题下发。将难题难度 $I$ ,随机数 $R$ ,加上当前系统时间戳 $T$ ,形成正式难题 $(I,R,T)$ 并向客户端发布。

[0090] 在操作S506,客户端计算难题。客户端系统的客户端难题计算模块根据正式难题计算答案,将计算得到的随机数 $Y$ 、难题答案 $X$ 及自身 $IP$ 作为答案,与资源申请一起发送至难题验证系统。

[0091] 在操作S507,难题验证系统的难题答案验证模块根据用户提交答案,验证答案是否正确。

[0092] 在操作S508,当答案准确的情况下,将资源分配给对应客户。或者,当答案准确,且资源可分配的情况下,将资源分配给对应客户。

[0093] 在操作S509,当答案不准确的情况下,拒绝分配资源。或者,当答案不准确,且资源不可分配的情况下,拒绝分配资源。

[0094] 根据本公开的实施例,本公开提供的请求响应方法可以用于企业限时发放红包、优惠券、限时秒杀等常见活动,通过改变请求响应流程,从原先的人机识别(例如,图片、短信验证码)转变为对发起交易的设备进行控制,可以降低黑灰产批量工具的执行效率,防止企业推广福利资源浪费,提高资源的有效利用率。

[0095] 图6示意性示出了根据本公开另一实施例的请求响应方法的流程图。

[0096] 如图6所示,该方法包括操作S601~S602。

[0097] 在操作S601,在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,将接收到的资源请求缓存在请求队列中。

[0098] 在操作S602,为请求队列中的每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

[0099] 根据本公开的实施例,可以将固定时间内由客户端发送的资源请求缓存在请求队列中,根据请求队列中的顺序为每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

[0100] 图7示意性示出了根据本公开实施例的请求响应装置的框图。

[0101] 如图7所示,请求响应装置700包括第一确定模块701、发送模块702、接收模块703、验证模块704和第一分配模块705。

[0102] 第一确定模块701用于对接收到的资源请求量进行监控,确定接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值是否大于或等于限制比例。

[0103] 发送模块702用于在接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值大于或等于限制比例的情况下,向发送资源请求的客户端发送计算任务,以便客户端执行计算任务。

[0104] 接收模块703用于接收由客户端发送的计算结果,其中,计算结果为客户端执行计算任务后得到的。

[0105] 验证模块704用于验证客户端发送的计算结果是否正确。

[0106] 第一分配模块705用于在计算结果正确的情况下,向发送正确的计算结果的客户端分配资源。

[0107] 根据本公开的实施例,如果同一客户端发送大量资源请求,将会收到大量的计算任务,在客户端收到大量的计算任务的情况下,其硬件资源如内存和CPU资源将被大量消耗。通过本公开的实施例,可以使得在正常的用户设备不受到执行计算任务影响的同时,令大量使用外挂工具的黑产设备的内存和CPU资源被大量消耗,从而降低黑产设备的工作效率,使得正常用户能够领取到活动的福利。

[0108] 通过本公开的实施例,通过分析黑产使用批量工具进行刷单的行为,通过对刷单设备的工作效率进行控制,黑灰产从业者无法通过打码平台、IP代理资源池等黑产工具绕过该请求响应方法,大幅提升了该请求响应方法的有效性。对于客户而言,由于取代了使用图片验证码、答题等常规人机识别手段,使得正常发起请求的用户仅需花费数秒在后台自动计算一次难题答案即可通过验证,验证手段对客户透明,提升客户体验的效果。

[0109] 根据本公开的实施例,请求响应装置700还包括第二确定模块和发送模块。

[0110] 第二确定模块用于在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前,根据接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值确定待发送计算任务的计算难度。

[0111] 发送模块用于向发送资源请求的客户端发送与计算难度匹配的计算任务。

[0112] 根据本公开的实施例,计算任务的难度(复杂度)根据接收到的资源请求量与当前未分配的资源量比例决定,达到了动态调整计算难度的效果,适度的难度可以使得正常的用户设备不会受到影响的同时,令大量使用外挂工具的灰产设备的内存和CPU资源被大量消耗,从而降低灰产工具的工作效率,使得正常用户能够领取到活动的福利。

[0113] 根据本公开的实施例,发送模块用于向发送资源请求的客户端发送计算难度值、难题种子和当前时间戳,以便客户端执行:

[0114] 将计算难度值、难题种子、当前时间戳、客户端的网络地址、随机数和计算任务的初始值作为计算参数进行哈希运算；

[0115] 变换一次或多次计算任务的初始值，并基于变换后的初始值继续进行哈希运算，直到哈希运算得到的结果满足预设条件；

[0116] 在哈希运算得到的结果满足预设条件的情况下，将参与哈希运算的计算参数发送给分配资源的服务器，以便分配资源的服务器对参与哈希运算的计算参数进行验证。

[0117] 根据本公开的实施例，请求响应装置700还包括缓存模块和第二分配模块。

[0118] 缓存模块用于在向发送资源请求的客户端发送计算任务之前，将接收到的资源请求缓存在请求队列中。

[0119] 第二分配模块用于为请求队列中的每个资源请求分配待发送计算任务的计算难度值、难题种子和当前时间戳。

[0120] 根据本公开的实施例，请求响应装置700还包括反馈模块，用于在计算结果错误的情况下，向发送错误的计算结果的客户端返回拒绝分配资源的提示信息。

[0121] 根据本公开的实施例，请求响应装置700还包括第二分配模块，用于在接收到的资源请求量与当前未分配的资源量的比值小于限制比例的情况下，向所有发送资源请求的客户端分配资源。

[0122] 根据本公开的实施例的模块、子模块、单元、子单元中的任意多个、或其中任意多个的至少部分功能可以在一个模块中实现。根据本公开实施例的模块、子模块、单元、子单元中的任意一个或多个可以被拆分成多个模块来实现。根据本公开实施例的模块、子模块、单元、子单元中的任意一个或多个可以至少被部分地实现为硬件电路，例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC)，或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式的硬件或固件来实现，或以软件、硬件以及固件三种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者，根据本公开实施例的模块、子模块、单元、子单元中的一个或多个可以至少被部分地实现为计算机程序模块，当该计算机程序模块被运行时，可以执行相应的功能。

[0123] 例如，第一确定模块701、发送模块702、接收模块703、验证模块704和第一分配模块705中的任意多个可以合并在一个模块/单元/子单元中实现，或者其中的任意一个模块/单元/子单元可以被拆分成多个模块/单元/子单元。或者，这些模块/单元/子单元中的一个或多个模块/单元/子单元的至少部分功能可以与其他模块/单元/子单元的至少部分功能相结合，并在一个模块/单元/子单元中实现。根据本公开的实施例，第一确定模块701、发送模块702、接收模块703、验证模块704和第一分配模块705中的至少一个可以至少被部分地实现为硬件电路，例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC)，或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式等硬件或固件来实现，或以软件、硬件以及固件三种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者，第一确定模块701、发送模块702、接收模块703、验证模块704和第一分配模块705中的至少一个可以至少被部分地实现为计算机程序模块，当该计算机程序模块被运行时，可以执行相应的功能。

[0124] 需要说明的是，本公开的实施例中请求响应装置部分与本公开的实施例中请求响应方法部分是相对应的，请求响应装置部分的描述具体参考请求响应方法部分，在此不再

赘述。

[0125] 本公开还提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储器,用于存储一个或多个指令,其中,当所述一个或多个指令被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现如上所述的请求响应方法。

[0126] 图8示意性示出了根据本公开实施例的适于实现上文描述的方法的计算机系统的框图。图8示出的计算机系统仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0127] 如图8所示,根据本公开实施例的计算机系统800包括处理器801,其可以根据存储在只读存储器(ROM)802中的程序或者从存储部分808加载到随机访问存储器(RAM)803中的程序而执行各种适当的动作和处理。处理器801例如可以包括通用微处理器(例如CPU)、指令集处理器和/或相关芯片组和/或专用微处理器(例如,专用集成电路(ASIC)),等等。处理器801还可以包括用于缓存用途的板载存储器。处理器801可以包括用于执行根据本公开实施例的方法流程的不同动作的单一处理单元或者是多个处理单元。

[0128] 在RAM 803中,存储有系统800操作所需的各种程序和数据。处理器801、ROM 802以及RAM 803通过总线804彼此相连。处理器801通过执行ROM 802和/或RAM 803中的程序来执行根据本公开实施例的方法流程的各种操作。需要注意,所述程序也可以存储在除ROM 802和RAM 803以外的一个或多个存储器中。处理器801也可以通过执行存储在所述一个或多个存储器中的程序来执行根据本公开实施例的方法流程的各种操作。

[0129] 根据本公开的实施例,系统800还可以包括输入/输出(I/O)接口805,输入/输出(I/O)接口805也连接至总线804。系统800还可以包括连接至I/O接口805的以下部件中的一项或多项:包括键盘、鼠标等的输入部分806;包括诸如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等以及扬声器等的输出部分807;包括硬盘等的存储部分808;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分809。通信部分809经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器810也根据需要连接至I/O接口805。可拆卸介质811,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器810上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分808。

[0130] 根据本公开的实施例,根据本公开实施例的方法流程可以被实现为计算机软件程序。例如,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读存储介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分809从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质811被安装。在该计算机程序被处理器801执行时,执行本公开实施例的系统中限定的上述功能。根据本公开的实施例,上文描述的系统、设备、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0131] 本公开还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的设备/装置/系统中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该设备/装置/系统中。上述计算机可读存储介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被执行时,实现根据本公开实施例的方法。

[0132] 根据本公开的实施例,计算机可读存储介质可以是非易失性的计算机可读存储介质。例如可以包括但不限于:便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器

(ROM)、可擦式可编程只读存储器 (EPROM或闪存)、便携式紧凑磁盘只读存储器 (CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中,计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0133] 例如,根据本公开的实施例,计算机可读存储介质可以包括上文描述的ROM 802和/或RAM 803和/或ROM 802和RAM 803以外的一个或多个存储器。

[0134] 附图中的流程图和框图,图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意,框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。本领域技术人员可以理解,本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合,即使这样的组合或结合没有明确记载于本公开中。特别地,在不脱离本公开精神和教导的情况下,本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本公开的范围。

[0135] 以上对本公开的实施例进行了描述。但是,这些实施例仅仅是为了说明的目的,而并非为了限制本公开的范围。尽管在以上分别描述了各实施例,但是这并不意味着各个实施例中的措施不能有利地结合使用。本公开的范围由所附权利要求及其等同物限定。不脱离本公开的范围,本领域技术人员可以做出多种替代和修改,这些替代和修改都应落在本公开的范围之内。

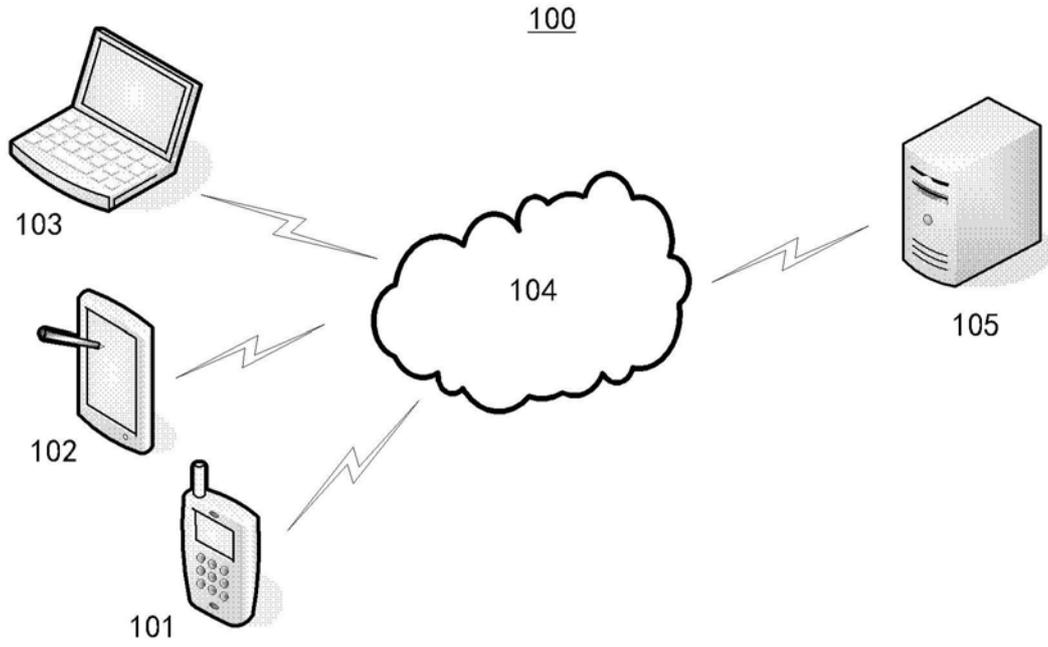


图1

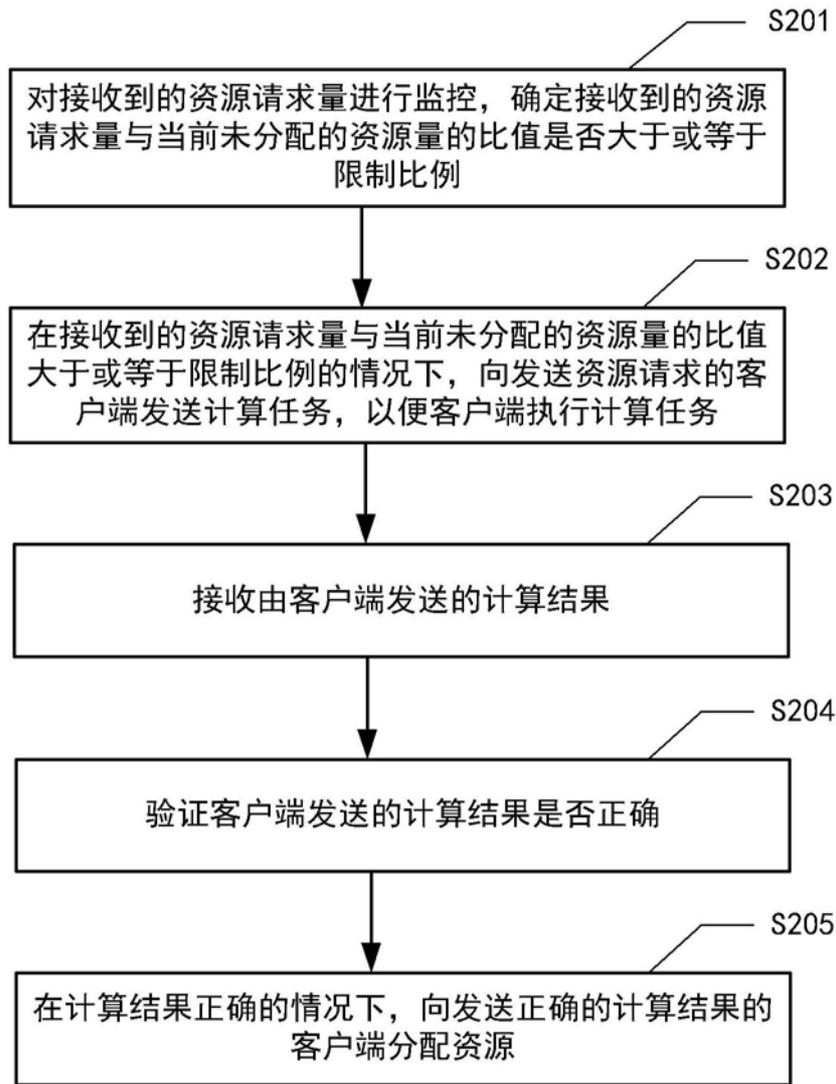


图2

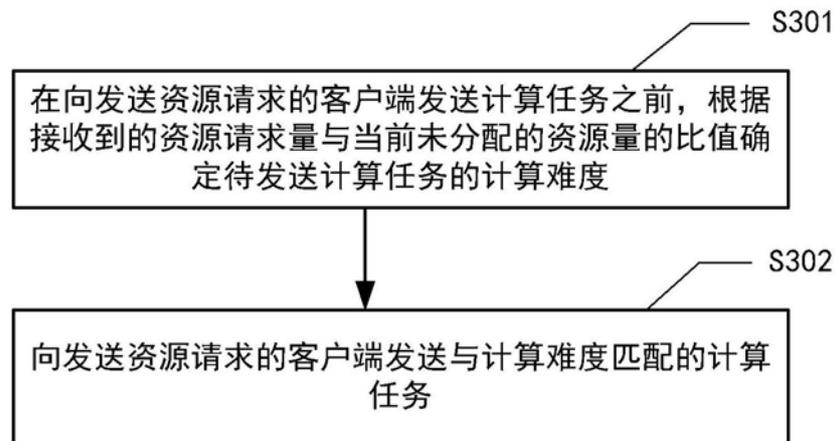


图3

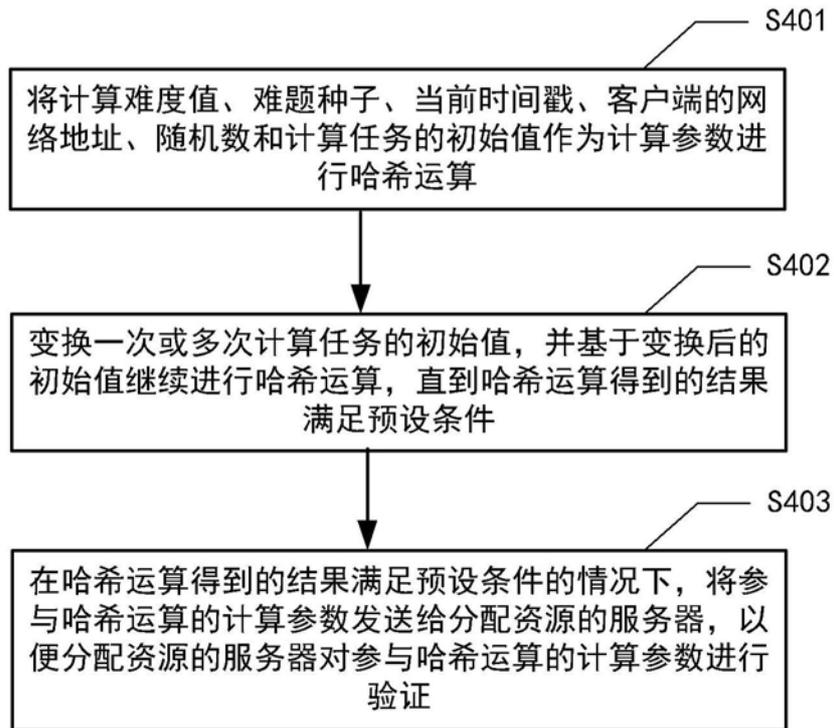


图4

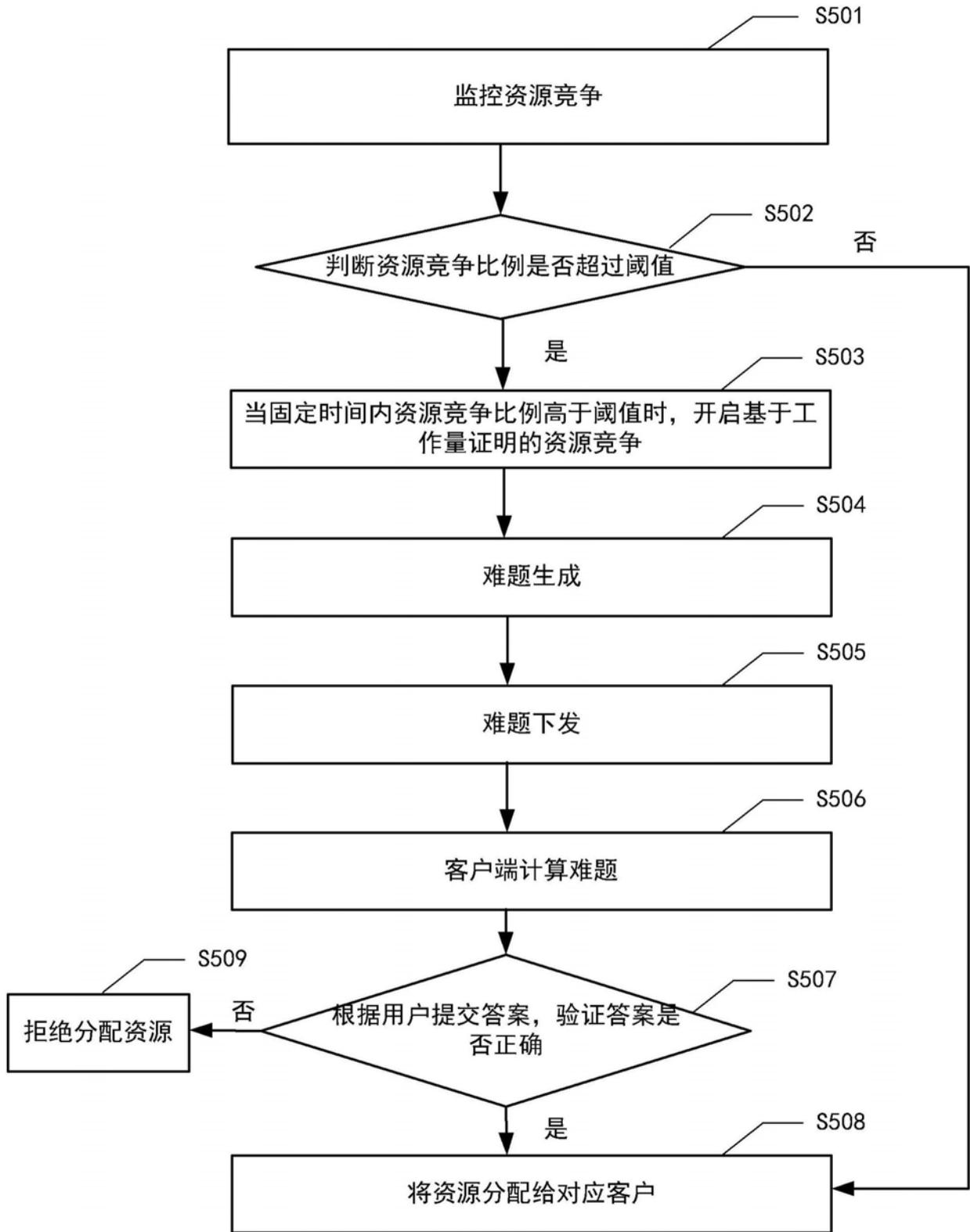


图5

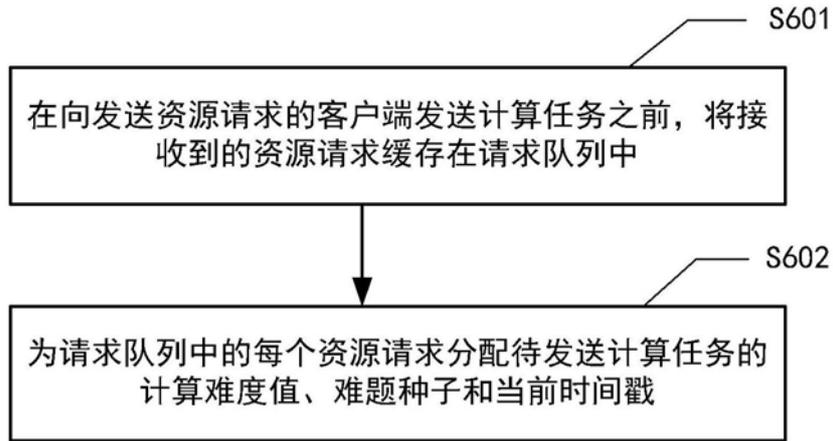


图6

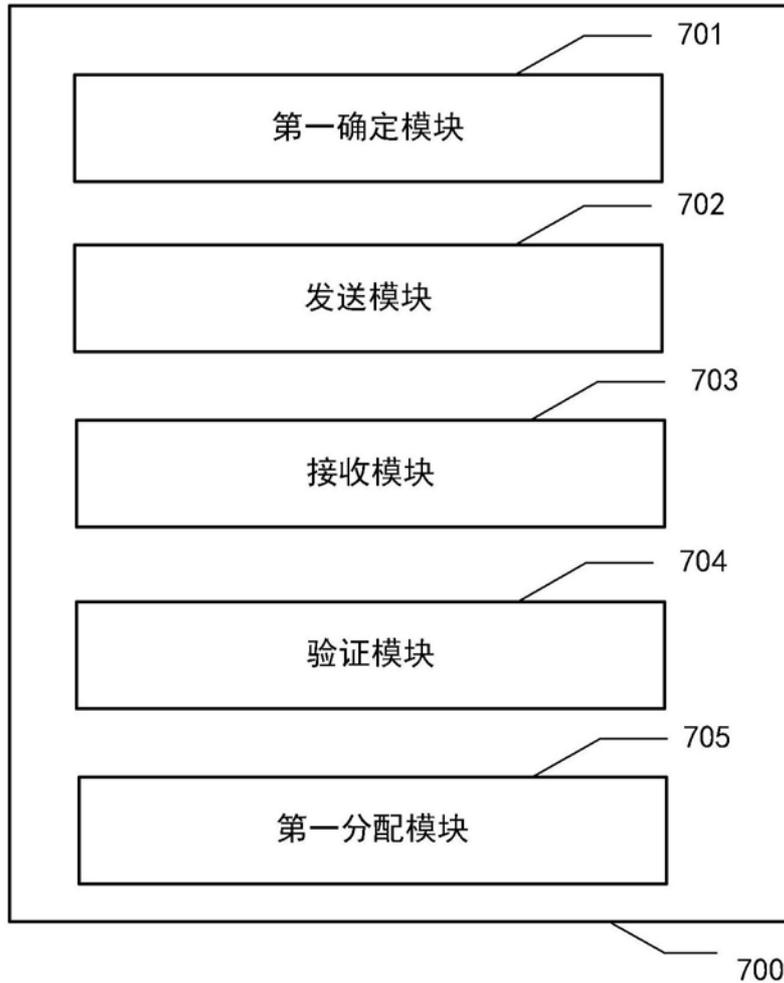


图7

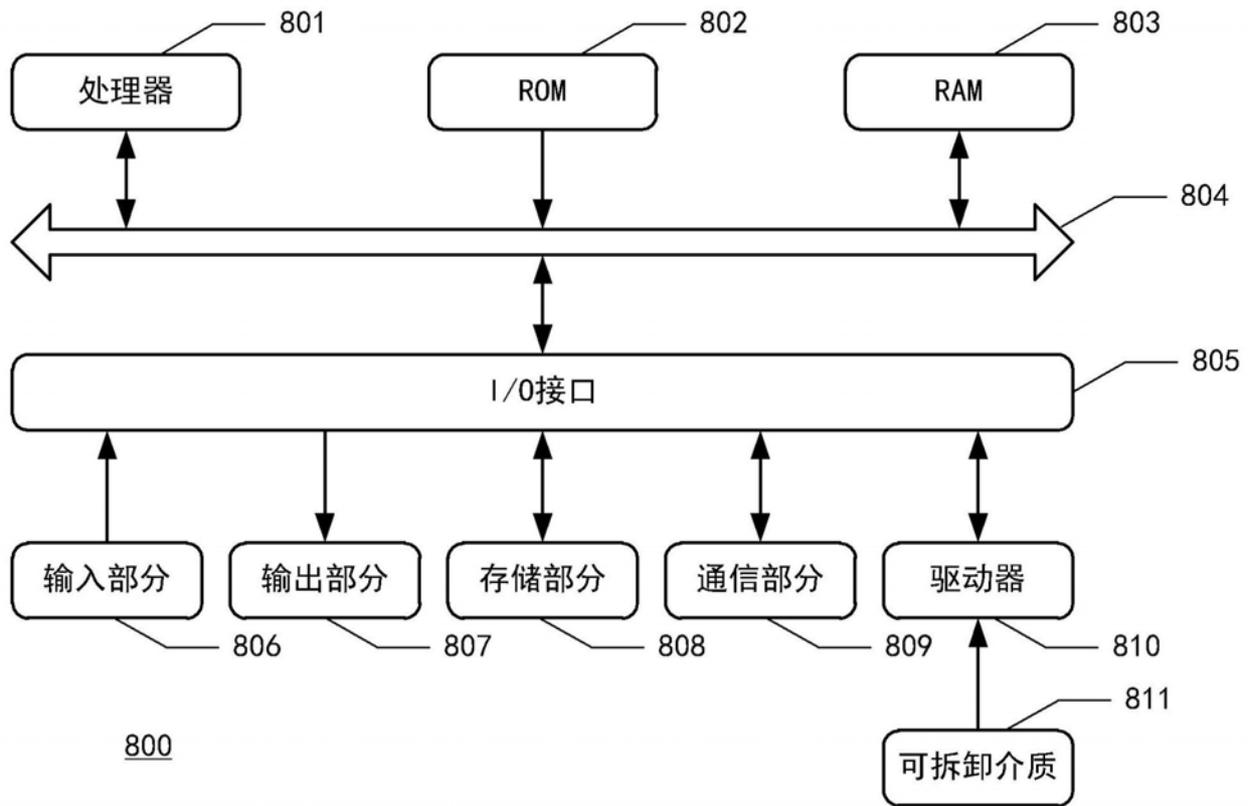


图8