



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110519109 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 201910916337.X

H04L 41/12 (2022.01)

(22) 申请日 2019.09.26

审查员 罗重凡

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110519109 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(73) 专利权人 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 孙茂森 吴天雄

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

专利代理师 鄢功军

(51) Int. Cl.

H04L 41/0631 (2022.01)

H04L 41/0677 (2022.01)

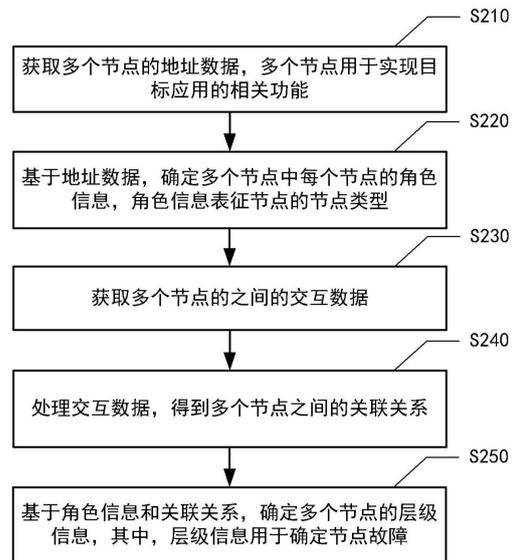
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

探测节点关联的方法、装置、计算设备以及
介质

(57) 摘要

本公开提供了一种探测节点关联的方法,包括:获取多个节点的地址数据,多个节点用于实现目标应用的相关功能,基于地址数据,确定多个节点中每个节点的角色信息,角色信息表征节点的节点类型,获取多个节点之间的交互数据,处理交互数据,得到多个节点之间的关联关系,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息,其中,层级信息用于确定节点故障。本公开还提供了一种探测节点关联的装置、计算设备以及计算机可读存储介质。



1. 一种探测节点关联的方法,包括:

获取多个节点的地址数据,所述多个节点用于实现目标应用的相关功能;

基于所述地址数据,确定所述多个节点中每个节点的角色信息,所述角色信息表征所述节点的节点类型,其中,根据所述节点的节点类型,按照不同的预设方式确定每个节点的角色信息;

获取所述多个节点的之间的交互数据,其中,根据所述节点的节点类型,通过不同的预设操作获取所述多个节点的之间的交互数据;

处理所述交互数据,得到所述多个节点之间的关联关系;以及

基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点的层级信息,其中,所述层级信息用于确定节点故障。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述基于所述地址数据,确定所述多个节点中每个节点的角色信息包括:

基于所述地址数据,确定所述多个节点中当前节点为平台节点或者网络节点;

在所述当前节点为平台节点的情况下,根据第一方式确定所述平台节点的角色信息;

在所述当前节点为网络节点的情况下,根据第二方式确定所述网络节点的角色信息;

其中,所述根据第一方式确定所述平台节点的角色信息包括:向所述平台节点发送平台判断脚本,并基于所述平台节点运行所述平台判断脚本所生成的运行结果确定所述平台节点的角色信息;以及

所述根据第二方式确定所述网络节点的角色信息包括:向所述网络节点发送网络指令,并基于所述网络节点执行所述网络指令生成的响应信息确定所述网络节点的角色信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述获取所述多个节点的之间的交互数据包括以下至少一项:

获取所述平台节点的配置文件,并解析所述配置文件得到所述平台节点的交互数据;以及

向所述平台节点发送平台解析脚本,并基于所述平台节点运行所述平台解析脚本所生成的运行结果确定所述平台节点的交互数据。

4. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述获取所述多个节点的之间的交互数据包括:

获取所述网络节点的配置信息;以及

基于所述配置信息,确定所述网络节点的交互数据。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述网络节点包括路由器、防火墙、负载均衡节点中的至少一个;所述获取所述网络节点的配置信息包括:

获取所述路由器的路由表、防火墙策略、负载均衡配置信息中的至少一个。

6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的方法,其中,所述基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点的层级信息包括:

确定所述多个节点中的目标节点作为第一级节点;

基于所述关联关系,确定所述多个节点中与第N-1级节点连接的至少一个第N级节点,直至遍历所述多个节点得到所述层级信息,其中,N为大于或等于2的整数。

7. 一种探测节点关联的装置,包括:

第一获取模块,获取多个节点的地址数据,所述多个节点用于实现目标应用的相关功能;

第一确定模块,基于所述地址数据,确定所述多个节点中每个节点的角色信息,所述角色信息表征所述节点的节点类型,其中,根据所述节点的节点类型,按照不同的预设方式确定每个节点的角色信息;

第二获取模块,获取所述多个节点的之间的交互数据,其中,根据所述节点的节点类型,通过不同的预设操作获取所述多个节点的之间的交互数据;

处理模块,处理所述交互数据,得到所述多个节点之间的关联关系;以及

第二确定模块,基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点的层级信息,其中,所述层级信息用于确定节点故障。

8. 一种计算设备,包括:

一个或多个处理器;

存储器,用于存储一个或多个程序,

其中,当所述一个或多个程序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。

9. 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权利要求1至6中任一项所述的方法。

探测节点关联的方法、装置、计算设备以及介质

技术领域

[0001] 本公开涉及计算机技术领域,特别是涉及一种探测节点关联的方法、一种探测节点关联的装置、一种计算设备以及一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 近年来数据中心经历了软件和硬件爆炸式增长,应用发布和部署也日益频繁,生命周期不断变化,应用内节点繁多而且交错复杂,给节点故障排除带来了巨大的挑战。在面对成百上千的应用时,运维人员很难全面准确地掌握应用的部署和系统架构,不能快速处理生产问题,进行问题定位。因此,如何快速准确地对应用内的节点进行故障排查成为本公开亟需解决的问题。

发明内容

[0003] 本公开的一个方面提供了一种探测节点关联的方法,包括:获取多个节点的地址数据,所述多个节点用于实现目标应用的相关功能,基于所述地址数据,确定所述多个节点中每个节点的角色信息,所述角色信息表征所述节点的节点类型,获取所述多个节点之间的交互数据,处理所述交互数据,得到所述多个节点之间的关联关系,基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点的层级信息,其中,所述层级信息用于确定节点故障。

[0004] 根据本公开实施例,上述基于所述地址数据,确定所述多个节点中每个节点的角色信息包括:基于所述地址数据,确定所述多个节点中当前节点为平台节点或者网络节点,在所述当前节点为平台节点的情况下,根据第一方式确定所述平台节点的角色信息,在所述当前节点为网络节点的情况下,根据第二方式确定所述网络节点的角色信息。

[0005] 根据本公开实施例,上述根据第一方式确定所述平台节点的角色信息包括:向所述平台节点发送平台判断脚本,并基于所述平台节点运行所述平台判断脚本所生成的运行结果确定所述平台节点的角色信息。所述根据第二方式确定所述网络节点的角色信息包括:向所述网络节点发送网络指令,并基于所述网络节点执行所述网络指令生成的响应信息确定所述网络节点的角色信息。

[0006] 根据本公开实施例,上述获取所述多个节点之间的交互数据包括以下至少一项:获取所述平台节点的配置文件,并解析所述配置文件得到所述平台节点的交互数据,向所述平台节点发送平台解析脚本,并基于所述平台节点运行所述平台解析脚本所生成的运行结果确定所述平台节点的交互数据。

[0007] 根据本公开实施例,上述获取所述多个节点之间的交互数据包括:获取所述网络节点的配置信息,基于所述配置信息,确定所述网络节点的交互数据。

[0008] 根据本公开实施例,上述网络节点包括路由器、防火墙、负载均衡节点中的至少一个,所述获取所述网络节点的配置信息包括:获取所述路由器的路由表、防火墙策略、负载均衡配置信息中的至少一个。

[0009] 根据本公开实施例,上述基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点

的层级信息包括:确定所述多个节点中的目标节点作为第一级节点,基于所述关联关系,确定所述多个节点中与第N-1级节点连接的至少一个第N级节点,直至遍历所述多个节点得到所述层级信息,其中,N为大于或等于2的整数。

[0010] 本公开的另一个方面提供了一种探测节点关联的装置,包括:第一获取模块、第一确定模块、第二获取模块、处理模块以及第二确定模块。其中,第一获取模块获取多个节点的地址数据,所述多个节点用于实现目标应用的相关功能,第一确定模块基于所述地址数据,确定所述多个节点中每个节点的角色信息,所述角色信息表征所述节点的节点类型,第二获取模块获取所述多个节点的之间的交互数据,处理模块处理所述交互数据,得到所述多个节点之间的关联关系,第二确定模块基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点的层级信息,其中,所述层级信息用于确定节点故障。

[0011] 根据本公开实施例,上述第一确定模块包括:第一确定子模块、第二确定子模块以及第三确定子模块。其中,第一确定子模块基于所述地址数据,确定所述多个节点中当前节点为平台节点或者网络节点,第二确定子模块在所述当前节点为平台节点的情况下,根据第一方式确定所述平台节点的角色信息,第三确定子模块在所述当前节点为网络节点的情况下,根据第二方式确定所述网络节点的角色信息。

[0012] 根据本公开实施例,上述根据第一方式确定所述平台节点的角色信息包括:向所述平台节点发送平台判断脚本,并基于所述平台节点运行所述平台判断脚本所生成的运行结果确定所述平台节点的角色信息。所述根据第二方式确定所述网络节点的角色信息包括:向所述网络节点发送网络指令,并基于所述网络节点执行所述网络指令生成的响应信息确定所述网络节点的角色信息。

[0013] 根据本公开实施例,上述获取所述多个节点的之间的交互数据包括以下至少一项:获取所述平台节点的配置文件,并解析所述配置文件得到所述平台节点的交互数据,向所述平台节点发送平台解析脚本,并基于所述平台节点运行所述平台解析脚本所生成的运行结果确定所述平台节点的交互数据。

[0014] 根据本公开实施例,上述获取所述多个节点的之间的交互数据包括:获取所述网络节点的配置信息,基于所述配置信息,确定所述网络节点的交互数据。

[0015] 根据本公开实施例,上述网络节点包括路由器、防火墙、负载均衡节点中的至少一个,所述获取所述网络节点的配置信息包括:获取所述路由器的路由表、防火墙策略、负载均衡配置信息中的至少一个。

[0016] 根据本公开实施例,上述基于所述角色信息和所述关联关系,确定所述多个节点的层级信息包括:确定所述多个节点中的目标节点作为第一级节点,基于所述关联关系,确定所述多个节点中与第N-1级节点连接的至少一个第N级节点,直至遍历所述多个节点得到所述层级信息,其中,N为大于或等于2的整数。

[0017] 本公开的另一方面提供了一种计算设备,包括:一个或多个处理器;存储器,用于存储一个或多个程序,其中,当所述一个或多个程序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方法。

[0018] 本公开的另一方面提供了一种非易失性可读存储介质,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。

[0019] 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。

附图说明

[0020] 为了更完整地理解本公开及其优势,现在将参考结合附图的以下描述,其中:

[0021] 图1示意性示出了根据本公开实施例的探测节点关联的方法和探测节点关联的装置的系统架构;

[0022] 图2示意性示出了根据本公开实施例的探测节点关联的方法的流程图;

[0023] 图3示意性示出了根据本公开实施例的确定节点的角色信息的流程图;

[0024] 图4示意性示出了根据本公开实施例的确定层级关系的示意图;

[0025] 图5示意性示出了根据本公开实施例的探测节点关联的装置的框图;

[0026] 图6示意性示出了根据本公开实施例的第一确定模块的框图;以及

[0027] 图7示意性示出了根据本公开实施例的用于实现探测节点关联的计算机系统的方框图。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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)。

[0032] 附图中示出了一些方框图和/或流程图。应理解,方框图和/或流程图的一些方框或其组合可以由计算机程序指令来实现。这些计算机程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程控制装置的处理器的,从而这些指令在由该处理器执行时可以创建用于实现这些方框图和/或流程图中所说明的功能/操作的装置。

[0033] 因此,本公开的技术可以硬件和/或软件(包括固件、微代码等)的形式来实现。另外,本公开的技术可以采取存储有指令的计算机可读介质上的计算机程序产品的形式,该

计算机程序产品可供指令执行系统使用或者结合指令执行系统使用。在本公开的上下文中,计算机可读介质可以是能够包含、存储、传送、传播或传输指令的任意介质。例如,计算机可读介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置、器件或传播介质。计算机可读介质的具体示例包括:磁存储装置,如磁带或硬盘(HDD);光存储装置,如光盘(CD-ROM);存储器,如随机存取存储器(RAM)或闪存;和/或有线/无线通信链路。

[0034] 本公开的实施例提供了一种探测节点关联的方法,包括:获取多个节点的地址数据,多个节点用于实现目标应用的相关功能。然后,基于地址数据,确定多个节点中每个节点的角色信息,角色信息表征节点的节点类型,获取多个节点的之间的交互数据。最后,处理交互数据,得到多个节点之间的关联关系,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息,其中,层级信息用于确定节点故障。

[0035] 图1示意性示出了根据本公开实施例的探测节点关联的方法和探测节点关联的装置的系统架构。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。

[0036] 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、无线通信链路或者光纤电缆等等。

[0037] 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、社交平台软件等(仅为示例)。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 需要说明的是,本公开实施例所提供的探测节点关联的方法一般可以由服务器105执行。例如,服务器105可以执行获取多个节点的地址数据,多个节点用于实现目标应用的相关功能。然后,基于地址数据,确定多个节点中每个节点的角色信息,角色信息表征节点的节点类型,获取多个节点的之间的交互数据。最后,处理交互数据,得到多个节点之间的关联关系,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息,其中,层级信息用于确定节点故障。相应地,本公开实施例所提供的探测节点关联的装置一般可以设置于服务器105中。本公开实施例所提供的探测节点关联的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探测节点关联的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。

[0041] 例如,本公开实施例的多个节点的地址数据和多个节点的之间的交互数据可以存储在终端设备101、102、103中,通过终端设备101、102、103将多个节点的地址数据和多个节点的之间的交互数据发送至服务器105中,服务器105可以处理交互数据,得到多个节点之

间的关联关系,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息。另外,多个节点的地址数据和多个节点的之间的交互数据还可以由服务器105直接存储在服务器105中,由服务器105直接处理交互数据,得到多个节点之间的关联关系,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息。

[0042] 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、网络和服务器的。

[0043] 下面结合图1的系统架构,参考图2~图4来描述根据本公开示例性实施方式的探测节点关联的方法。需要注意的是,上述系统架构仅是为了便于理解本公开的精神和原理而示出,本公开的实施方式在此方面不受任何限制。相反,本公开的实施方式可以应用于适用的任何场景。

[0044] 图2示意性示出了根据本公开实施例的探测节点关联的方法的流程图。

[0045] 如图2所示,该方法可以包括操作S210~S250。

[0046] 在操作S210,获取多个节点的地址数据,多个节点用于实现目标应用的相关功能。

[0047] 根据本公开实施例,目标应用内的多个节点可以实现目标应用的相关功能,例如可以实现查询功能、交易功能等等。其中,多个节点例如可以包括负载均衡节点、web服务器节点、mysql数据库主备节点、oracle数据库主备节点、消息队列节点、hadoop集群节点、MPPDB集群节点、交换机、路由器、防火墙等等。其中,mysql是一个开源的关系数据库管理系统,oracle是一个对象关系数据库管理系统,hadoop是一种分布式系统基础架构,MPPDB是分布式结构化数据库。

[0048] 其中,多个节点的地址数据例如包括每个节点的IP地址。例如,不同的应用具有不同的IP地址列表。因此,可以通过确定目标应用的应用名称,并基于应用名称获取目标应用的IP地址列表,该IP地址列表中包括了目标应用的多个节点的IP地址。

[0049] 在操作S220,基于地址数据,确定多个节点中每个节点的角色信息,角色信息表征节点的节点类型。

[0050] 在本公开实施例中,例如基于IP地址可以确定节点是负载均衡节点、消息队列节点或者是路由器等等。因此,可以根据IP地址对每个节点进行角色定位。例如,当目标应用包括节点1、节点2、节点3时,通过IP地址确定每个节点的角色信息为:节点1为负载均衡节点、节点2为消息队列节点、节点3为路由器。其中,操作S220的具体过程如下图3中描述。

[0051] 在操作S230,获取多个节点的之间的交互数据。

[0052] 根据本公开实施例,为了实现目标应用的相关功能,需要多个节点进行数据交互。例如,以目标应用包括节点1、节点2、节点3举例,例如节点1将数据发送给节点2,节点2对数据进行处理后再转发给节点3,此时,多个节点之间的交互数据例如包括节点之间的数据转发过程,例如包括节点1将数据发送给节点2,节点2将数据转发给节点3等等。

[0053] 在操作S240,处理交互数据,得到多个节点之间的关联关系。

[0054] 在本公开实施例中,基于交互数据可以得到多个节点之间的关联关系,例如基于交互数据可以得知节点1、节点2、节点3之间的关联关系,例如关联关系为节点1与节点2连接、节点2与节点3连接等等。

[0055] 在操作S250,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息,其中,层级信息用于确定节点故障。

[0056] 根据本公开实施例,根据节点的角色信息和节点之间的关联关系,可以确定多个节点之间的层级信息。例如,节点1、节点2、节点3之间的关联关系为节点1与节点2连接、节点2与节点3连接,以此可以得知节点1、节点2、节点3的层级关系为节点1为第一层级、节点2为第二层级、节点3为第三层级。根据该层级关系可以对目标应用进行故障排查。例如,如果节点2未接收到数据或者所接收的数据异常,则可以确定发送数据的节点1可能出现故障,并且由于节点1出现故障,可能导致节点2和节点3受到影响。

[0057] 可以理解,本公开通过自动探测节点的角色信息和节点之间的关联关系,快速准确地提供节点之间的层级信息,以便当应用发生故障时,可以根据层级信息方便快速地定位故障节点,以及快速确定故障的影响范围。

[0058] 图3示意性示出了根据本公开实施例的确定节点的角色信息的流程图。

[0059] 如图3所示,上述操作S220包括操作S221~S223。

[0060] 在操作S221,基于地址数据,确定多个节点中当前节点为平台节点或者网络节点。

[0061] 根据本公开实施例,多个节点中的每个节点例如属于平台节点或者网络节点。例如,web服务器节点、mysql数据库主备节点、oracle数据库主备节点、消息队列节点、hadoop集群节点、MPPDB集群节点属于平台节点。负载均衡节点、交换机、路由器、防火墙属于网络节点。

[0062] 在本公开实施例中,节点的IP地址能够表征当前节点属于平台节点或者网络节点。在根据节点的IP地址确定当前节点为平台节点或网络节点之后,可以根据不同的方式确定节点的角色信息。

[0063] 在操作S222,在当前节点为平台节点的情况下,根据第一方式确定平台节点的角色信息。

[0064] 例如,向平台节点发送平台判断脚本,并基于平台节点运行平台判断脚本所生成的运行结果确定平台节点的角色信息。即,平台节点接收到平台判断脚本后,由平台节点运行该平台判断脚本生成运行结果,该运行结果中具有该平台节点的角色信息,该角色信息例如可以是当前平台节点为web服务器节点、mysql数据库主备节点、oracle数据库主备节点、消息队列节点、hadoop集群节点或者MPPDB集群节点等等。

[0065] 在操作S223,在当前节点为网络节点的情况下,根据第二方式确定网络节点的角色信息。例如,向网络节点发送网络指令,并基于网络节点执行网络指令生成的响应信息确定网络节点的角色信息。即,在网络节点接收到网络指令后,网络节点响应于该网络指令生成该网络节点的角色信息,该角色信息例如可以是当前网络节点为负载均衡节点、交换机、路由器或者防火墙等等。

[0066] 根据本公开实施例,例如在当前节点为平台节点的情况下,上述操作S230例如包括以下(1)~(2)中的至少一项。

[0067] (1) 获取平台节点的配置文件,并解析配置文件得到平台节点的交互数据。即,当节点为平台节点时,通过解析平台节点的配置文件,以此得到该平台节点的交互数据,以便于进一步根据交互数据确定节点之间的关联关系。其中,配置文件例如可以包括平台节点处理数据过程中的相关信息。例如,当平台节点为节点1时,配置文件中例如可以包括节点1根据预设条件处理数据,并根据相关协议将所处理的数据转发给节点2等相关信息。

[0068] (2) 向平台节点发送平台解析脚本,并基于平台节点运行平台解析脚本所生成的

运行结果确定平台节点的交互数据。即,将平台解析脚本发送给平台节点,平台节点通过运行平台解析脚本所得到的运行结果中例如包括交互数据。

[0069] 例如,通过平台解析脚本可以采集平台节点的五元组,该五元组例如包括源IP地址、源端口信息、目的IP地址、目的端口信息、传输协议。当平台节点为节点1时,节点1向节点2发送数据。则所采集的节点1的五元组例如包括节点1的IP地址、节点1的端口信息、节点2的IP地址、节点2的端口信息、节点1和节点2之间的数据传输协议。可见,从该节点1的五元组中可以得到节点1和节点2之间的交互数据。

[0070] 根据本公开实施例,例如在当前节点为网络节点的情况下,上述操作S230例如包括:获取网络节点的配置信息,基于配置信息,确定网络节点的交互数据。

[0071] 例如,当网络节点包括路由器、防火墙或者负载均衡节点时,网络节点的配置信息例如包括路由器的路由表、防火墙策略或者负载均衡配置信息。通过解析网络节点的配置信息可以得到节点之间的关联关系。

[0072] 根据本公开实施例,上述操作S250例如包括:确定多个节点中的目标节点作为第一级节点,基于关联关系,确定多个节点中与第N-1级节点连接的至少一个第N级节点,直至遍历多个节点得到层级信息,其中,N为大于或等于2的整数。

[0073] 图4示意性示出了根据本公开实施例的确定层级关系的示意图。

[0074] 如图4所示,例如多个节点包括节点10、节点21、节点22、节点23、节点31、节点32、节点33、节点41、节点42等等。例如确定节点10为目标节点,该节点10可以作为第一级节点,根据多个节点之间的关联关系,确定与节点10连接的二级节点为节点21、节点22、节点23。继续确定三级节点,例如与节点21连接的三级节点包括节点31、节点32。与节点22连接的三级节点例如包括节点33。继续确定四级节点,例如与节点33连接的四级节点包括节点41、节点42。以此循环直至遍历所有节点得到层级信息。其中,该层级信息例如能够以图4所示的层级图展示,将该层级图存储于数据库中,便于实时根据层级图快速定位故障节点,以及快速确定故障的影响范围。

[0075] 本公开实施例通过自动探测节点的角色信息和节点之间的关联关系,快速准确地提供节点之间的层级信息,以便当应用发生故障时,可以根据层级信息方便快速地定位故障节点,以及快速确定故障的影响范围。

[0076] 另外,本公开实施例通过提供定制化的脚本和命令下发的方式,可以发现应用内节点的角色信息和关联关系,通用性较强。通过本公开实施例的技术方案,可以为运维人员快速准确地提供应用的全局层级视图。当出现应用故障时,能方便运维人员进行问题定位和快速排查,以便快速确定故障的影响范围,减少故障带来的损失。同时本公开实施能够与配置管理系统互补,为生产应急、主备数据库切换、高可用性系统、扩容等场景提供数据支撑。

[0077] 图5示意性示出了根据本公开实施例的探测节点关联的装置的框图。

[0078] 如图5所示,探测节点关联的装置500可以包括第一获取模块510、第一确定模块520、第二获取模块530、处理模块540以及第二确定模块550。

[0079] 第一获取模块510可以用于获取多个节点的地址数据,多个节点用于实现目标应用的相关功能。根据本公开实施例,第一获取模块510例如可以执行上文参考图2描述的操作S210,在此不再赘述。

[0080] 第一确定模块520可以用于基于地址数据,确定多个节点中每个节点的角色信息,角色信息表征节点的节点类型。根据本公开实施例,第一确定模块520例如可以执行上文参考图2描述的操作S220,在此不再赘述。

[0081] 第二获取模块530可以用于获取多个节点的之间的交互数据。根据本公开实施例,第二获取模块530例如可以执行上文参考图2描述的操作S230,在此不再赘述。

[0082] 处理模块540可以用于展处理交互数据,得到多个节点之间的关联关系。根据本公开实施例,处理模块540例如可以执行上文参考图2描述的操作S240,在此不再赘述。

[0083] 第二确定模块550可以用于展基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息,其中,层级信息用于确定节点故障。根据本公开实施例,第二确定模块550例如可以执行上文参考图2描述的操作S250,在此不再赘述。

[0084] 图6示意性示出了根据本公开实施例的第一确定模块的框图。

[0085] 如图6所示,第一确定模块520可以包括第一确定子模块521、第二确定子模块522以及第三确定子模块523。

[0086] 第一确定子模块521可以用于基于地址数据,确定多个节点中当前节点为平台节点或者网络节点。根据本公开实施例,第一确定子模块521例如可以执行上文参考图3描述的操作S221,在此不再赘述。

[0087] 第二确定子模块522可以用于在当前节点为平台节点的情况下,根据第一方式确定平台节点的角色信息。根据本公开实施例,第二确定子模块522例如可以执行上文参考图3描述的操作S222,在此不再赘述。

[0088] 第三确定子模块523可以用于在当前节点为网络节点的情况下,根据第二方式确定网络节点的角色信息。根据本公开实施例,第三确定子模块523例如可以执行上文参考图3描述的操作S223,在此不再赘述。

[0089] 根据本公开实施例,根据第一方式确定平台节点的角色信息包括:向平台节点发送平台判断脚本,并基于平台节点运行平台判断脚本所生成的运行结果确定平台节点的角色信息。根据第二方式确定网络节点的角色信息包括:向网络节点发送网络指令,并基于网络节点执行网络指令生成的响应信息确定网络节点的角色信息。

[0090] 根据本公开实施例,获取多个节点的之间的交互数据包括以下至少一项:获取平台节点的配置文件,并解析配置文件得到平台节点的交互数据,向平台节点发送平台解析脚本,并基于平台节点运行平台解析脚本所生成的运行结果确定平台节点的交互数据。

[0091] 根据本公开实施例,获取多个节点的之间的交互数据包括:获取网络节点的配置信息,基于配置信息,确定网络节点的交互数据。

[0092] 根据本公开实施例,网络节点包括路由器、防火墙、负载均衡节点中的至少一个,获取网络节点的配置信息包括:获取路由器的路由表、防火墙策略、负载均衡配置信息中的至少一个。

[0093] 根据本公开实施例,基于角色信息和关联关系,确定多个节点的层级信息包括:确定多个节点中的目标节点作为第一级节点,基于关联关系,确定多个节点中与第N-1级节点连接的至少一个第N级节点,直至遍历多个节点得到层级信息,其中,N为大于或等于2的整数。

[0094] 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。

[0095] 例如,第一获取模块510、第一确定模块520、第一确定子模块521、第二确定子模块522、第三确定子模块523、第二获取模块530、处理模块540以及第二确定模块550中的任意多个可以合并在一个模块中实现,或者其中的任意一个模块可以被拆分成多个模块。或者,这些模块中的一个或多个模块的至少部分功能可以与其他模块的至少部分功能相结合,并在一个模块中实现。根据本公开的实施例,第一获取模块510、第一确定模块520、第一确定子模块521、第二确定子模块522、第三确定子模块523、第二获取模块530、处理模块540以及第二确定模块550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,第一获取模块510、第一确定模块520、第一确定子模块521、第二确定子模块522、第三确定子模块523、第二获取模块530、处理模块540以及第二确定模块550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。

[0096] 图7示意性示出了根据本公开实施例的用于实现探测节点关联的计算机系统的方框图。图7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。

[0097] 如图7所示,计算机系统700包括处理器701、计算机可读存储介质702。该系统700可以执行根据本公开实施例的方法。

[0098] 具体地,处理器701例如可以包括通用微处理器、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701还可以包括用于缓存用途的板载存储器。处理器701可以是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。

[0099] 计算机可读存储介质702,例如可以是能够包含、存储、传送、传播或传输指令的任意介质。例如,可读存储介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置、器件或传播介质。可读存储介质的具体示例包括:磁存储装置,如磁带或硬盘(HDD);光存储装置,如光盘(CD-ROM);存储器,如随机存取存储器(RAM)或闪存;和/或有线/无线通信链路。

[0100] 计算机可读存储介质702可以包括计算机程序703,该计算机程序703可以包括代码/计算机可执行指令,其在由处理器701执行时使得处理器701执行根据本公开实施例的方法或其任何变形。

[0101] 计算机程序703可被配置为具有例如包括计算机程序模块的计算机程序代码。例如,在示例实施例中,计算机程序703中的代码可以包括一个或多个程序模块,例如包括703A、模块703B、……。应当注意,模块的划分方式和个数并不是固定的,本领域技术人员可以根据实际情况使用合适的程序模块或程序模块组合,当这些程序模块组合被处理器701执行时,使得处理器701可以执行根据本公开实施例的方法或其任何变形。

[0102] 根据本公开的实施例,第一获取模块510、第一确定模块520、第一确定子模块521、第二确定子模块522、第三确定子模块523、第二获取模块530、处理模块540以及第二确定模块550中的至少一个可以实现为参考图7描述的计算机程序模块,其在被处理器701执行时,可以实现上面描述的相应操作。

[0103] 本公开还提供了一种计算机可读介质,该计算机可读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,实现上述方法。

[0104] 根据本公开的实施例,计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算机可读存储介质例如可以是一一但不限于一一电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于:具有一个或多个导线的电连接、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)、光纤、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。而在本公开中,计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于:无线、有线、光缆、射频信号等等,或者上述的任意合适的组合。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 尽管已经参照本公开的特定示例性实施例示出并描述了本公开,但是本领域技术人员应该理解,在不背离所附权利要求及其等同物限定的本公开的精神和范围的情况下,可以对本公开进行形式和细节上的多种改变。因此,本公开的范围不应该限于上述实施例,而是应该不仅由所附权利要求来进行确定,还由所附权利要求的等同物来进行限定。

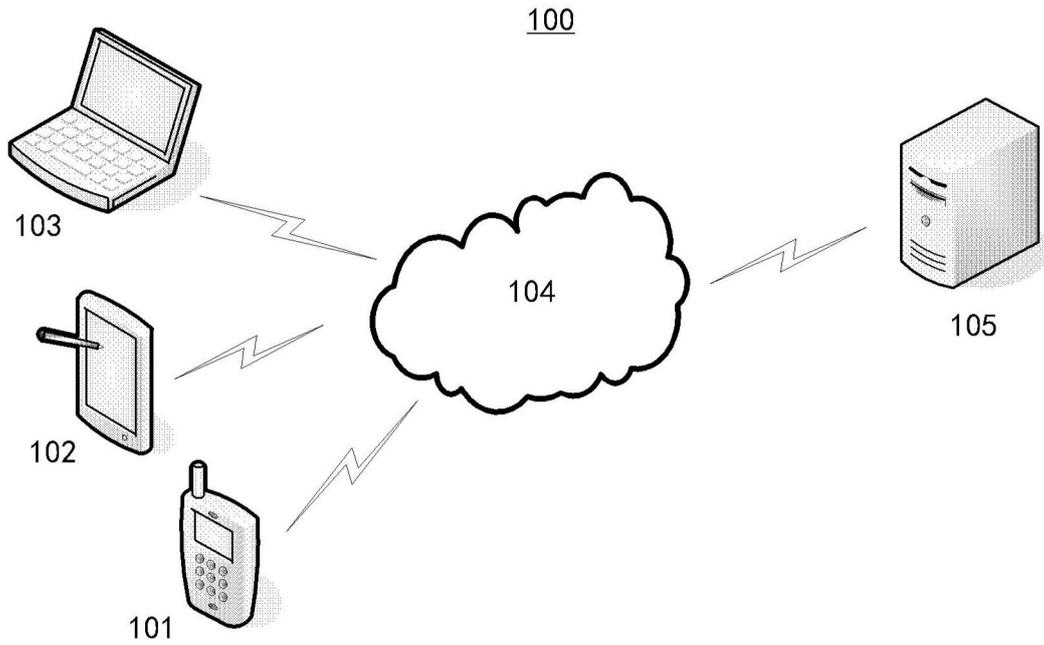


图1

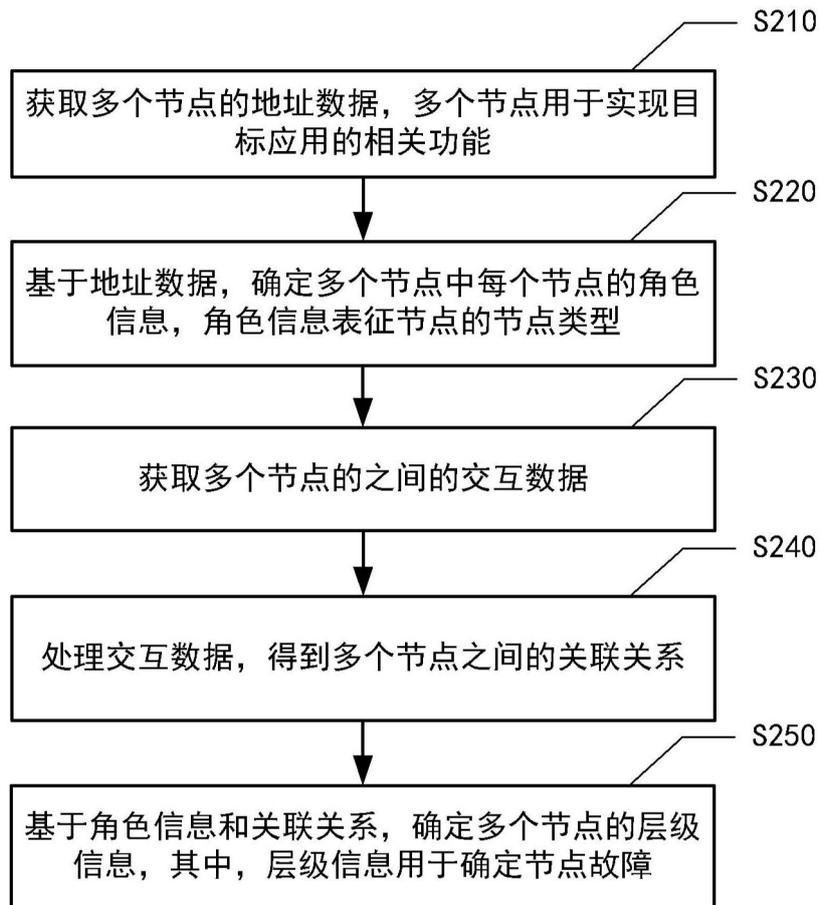


图2

S220

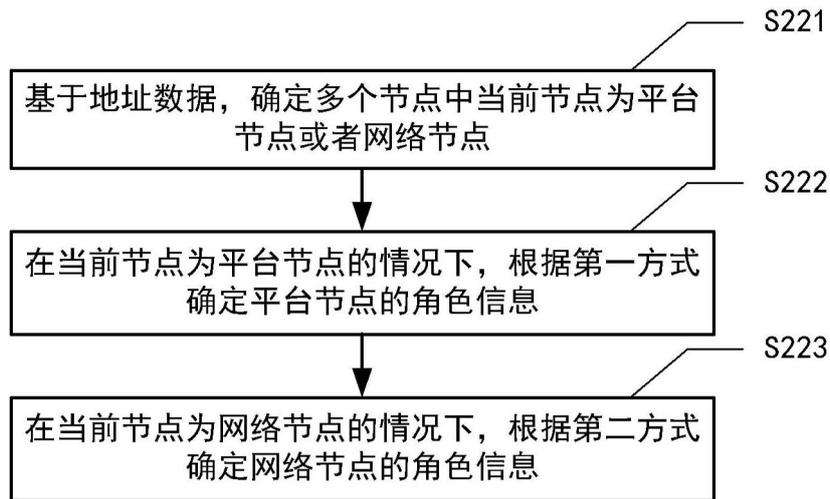


图3

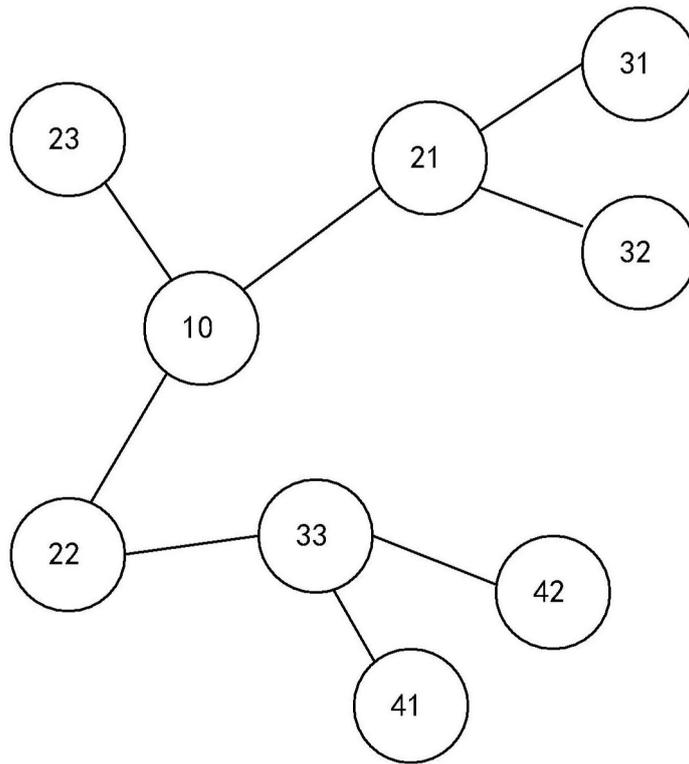


图4

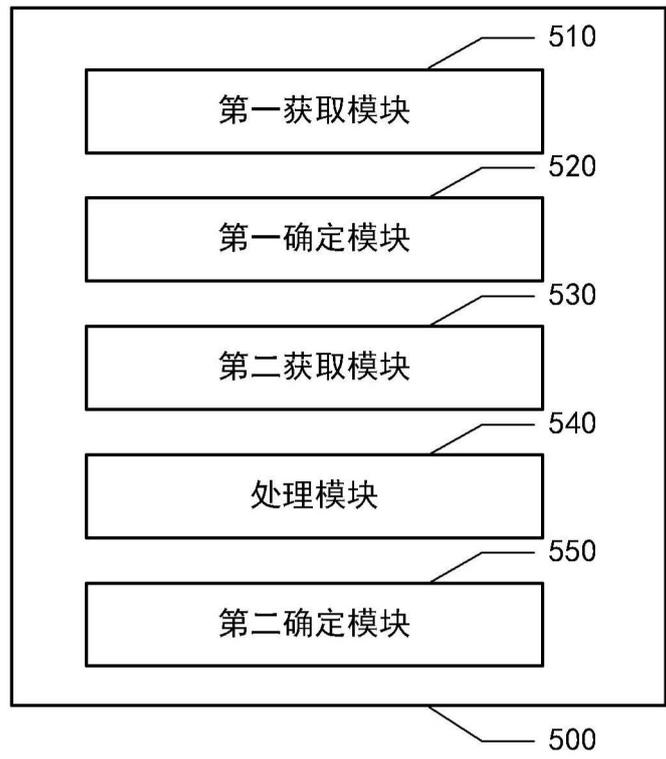


图5

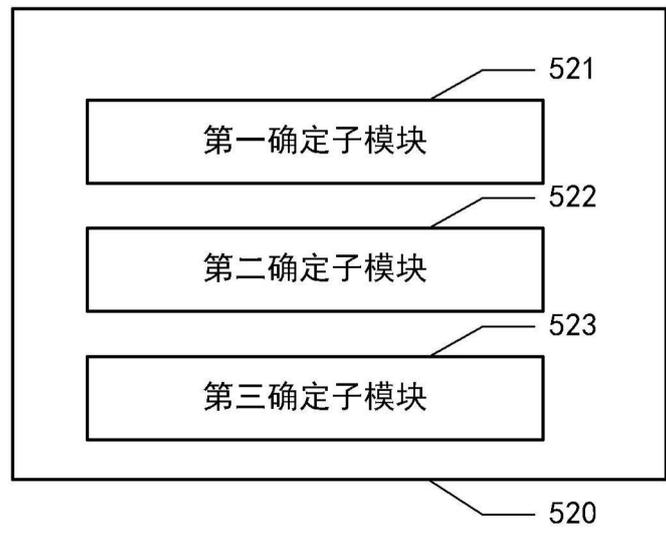


图6

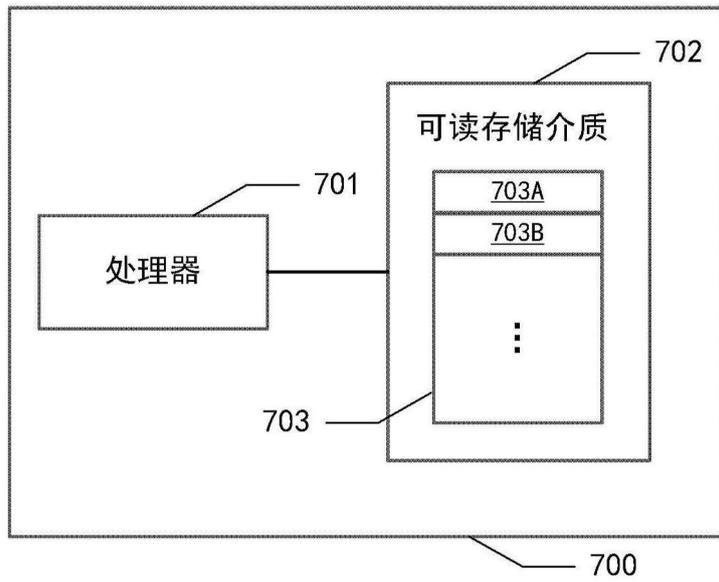


图7