



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113011887 A

(43) 申请公布日 2021.06.22

(21) 申请号 202110259244.1

(22) 申请日 2021.03.10

(71) 申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
科技中一路腾讯大厦35层

(72) 发明人 冼仲濠 吴鸣

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 熊永强 杜维

(51) Int. Cl.

G06Q 20/40 (2012.01)

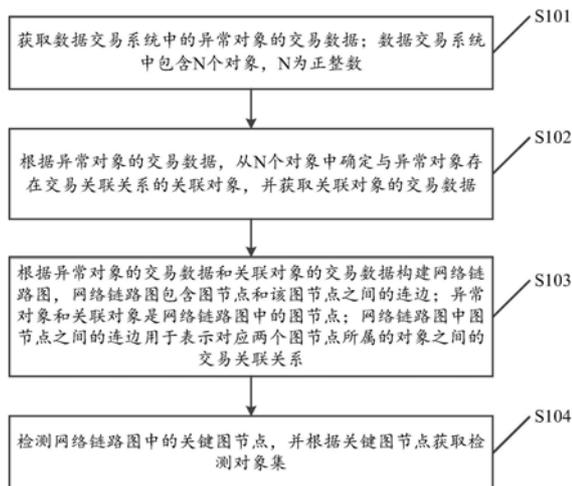
权利要求书3页 说明书20页 附图10页

(54) 发明名称

数据处理方法、装置、计算机设备和存储介质

(57) 摘要

本申请公开了一种数据处理方法、装置、计算机设备和存储介质,该方法包括:获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。采用本申请,可以提高获取到的检测对象集的准确性。



1. 一种数据处理方法,其特征在于,所述方法包括:

获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;所述数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;

根据所述异常对象的交易数据,从所述N个对象中确定与所述异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取所述关联对象的交易数据;

根据所述异常对象的交易数据和所述关联对象的交易数据构建网络链路图,所述网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;所述异常对象和所述关联对象是所述网络链路图中的图节点;所述网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

检测所述网络链路图中的关键图节点,并根据所述关键图节点获取检测对象集。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述异常对象的交易数据包括数据资源流向和交易层级;

若所述数据资源流向表示数据资源从对象i流向所述异常对象,则所述对象i为所述异常对象的上游交易对象;在数据资源从所述对象i流向所述异常对象的过程中,若数据资源从所述对象i途经M个对象流向所述异常对象,则所述对象i与所述异常对象之间相差M+1层交易层级,所述对象i为所述异常对象的M+1层上游交易对象;M为整数;

若所述数据资源流向表示数据资源从所述异常对象流向对象j,则所述对象j为所述异常对象的下游交易对象;在数据资源从所述异常对象流向所述对象j的过程中,若数据资源从所述异常对象途经K个对象流向所述对象j,则所述异常对象与对象j之间相差K+1层交易层级,所述对象j为所述异常对象的K+1层下游交易对象;K为整数;

其中,所述对象i是所述数据交易系统中的任意对象,所述对象j是所述数据交易系统中的任意对象。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述异常对象的交易数据,从所述N个对象中确定与所述异常对象存在交易关联关系的关联对象,包括:

获取目标交易层级;

根据所述目标交易层级以及所述异常对象的交易数据中的所述数据资源流向和交易层级,从所述N个对象中获取所述异常对象的所述关联对象;

所述关联对象包括:与所述异常对象之间相差所述目标交易层级的A个上游交易对象,或者包括与所述异常对象之间相差所述目标交易层级的B个下游交易对象,或者包括所述A个上游交易对象和所述B个下游交易对象;A和B为整数。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述异常对象的交易数据和所述关联对象的交易数据构建网络链路图,包括:

根据所述异常对象的交易数据确定所述异常对象之间的交易关联关系和第一交易量;

根据所述关联对象的交易数据确定所述关联对象之间的交易关联关系和第二交易量;

根据所述异常对象的交易数据或者所述关联对象的交易数据确定所述异常对象和所述关联对象之间的交易关联关系和第三交易量;

根据所述异常对象和所述关联对象之间的交易关联关系、所述异常对象之间的交易关联关系和所述关联对象之间的交易关联关系,构建初始网络链路图中的连边;

根据所述第一交易量、所述第二交易量和所述第三交易量确定所述初始网络链路图中

所构建的连边的连边权重,得到所述网络链路图。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测所述网络链路图中的关键图节点,包括:

获取所述网络链路图中每个图节点的节点关键值;

将所述网络链路图中对应的节点关键值大于节点关键阈值的图节点,确定为所述关键图节点。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述网络链路图包括第 s 个图节点, s 为小于或等于所述网络链路图中的图节点的总数量的正整数;

所述获取所述网络链路图中每个图节点的节点关键值,包括:

获取所述第 s 个图节点的 L 个关键指标值; L 为正整数;

对所述第 s 个图节点的 L 个关键指标值进行聚合,得到所述第 s 个图节点的节点关键值。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述获取所述第 s 个图节点的 L 个关键指标值,包括:

将所述网络链路图中除所述第 s 个图节点之外的图节点确定为所述第 s 个图节点的关联图节点;

获取所述第 s 个图节点在所述网络链路图中的节点出度和节点入度,根据所述节点出度和所述节点入度确定所述第 s 个图节点的度中心值;

获取所述第 s 个图节点与所述关联图节点之间的节点距离,根据所述节点距离确定所述第 s 个图节点的节点紧密中心值;

获取所述关联图节点之间的连边权重和,根据所述连边权重和确定所述第 s 个图节点的节点中介中心值;

从所述关联图节点中获取所述第 s 个图节点的邻居图节点,根据所述邻居图节点确定所述第 s 个图节点的信息传递中心值;

将所述度中心值、所述节点紧密中心值、所述节点中介中心值和所述信息传递中心值,确定为所述第 s 个图节点的 L 个关键指标值。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述关键图节点获取检测对象集,包括:

获取与所述关键图节点所属对象具有相似对象交易特征的对象,作为扩散对象;

将所述关键图节点所属对象和所述扩散对象确定为目标对象;

根据所述目标对象获取所述检测对象集。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标对象获取所述检测对象集,包括:

获取所述目标对象的交易数据;

根据所述目标对象的交易数据,从所述 N 个对象中确定与所述目标对象存在交易关联关系的目标关联对象;

根据所述目标对象和所述目标关联对象生成所述检测对象集。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测对象集包括 Z 个检测对象, Z 为正整数;

所述方法还包括:

获取所述Z个检测对象中每个检测对象的检测参数；

将对应的检测参数不符合检测参数指标的检测对象确定为预警对象,对所述预警对象进行预警操作。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

分别获取所述Z个检测对象的对象交易特征;

根据所述Z个检测对象的对象交易特征,分别对所述Z个检测对象添加交易类型标签;

所述对所述预警对象进行预警操作,包括:

根据对所述预警对象所添加的交易类型标签,对所述预警对象进行预警操作。

12. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测对象集包括Z个检测对象,Z为正整数;

所述方法还包括:

获取所述Z个检测对象中每个检测对象的对象交易行为;

将对应的对象交易行为中包括异常交易行为的检测对象确定为异常检测对象,对所述异常检测对象的对象权限进行制裁。

13. 一种数据处理装置,其特征在于,所述装置包括:

交易数据获取模块,用于获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;所述数据交易系统包含N个对象,N为正整数;

关联对象获取模块,用于根据所述异常对象的交易数据,从所述N个对象中确定与所述异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取所述关联对象的交易数据;

图构建模块,用于根据所述异常对象的交易数据和所述关联对象的交易数据构建网络链路图,所述网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;所述异常对象和所述关联对象是所述网络链路图中的图节点;所述网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

检测对象获取模块,用于检测所述网络链路图中的关键图节点,并根据所述关键图节点获取检测对象集。

14. 一种计算机设备,其特征在于,包括存储器和处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行权利要求1-12中任一项所述方法的步骤。

15. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序适用于由处理器加载并执行权利要求1-12任一项所述的方法。

数据处理方法、装置、计算机设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,尤其涉及一种数据处理方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

[0002] 随着计算机技术的不断发展,各种应用软件争相涌现,各个应用软件的使用群体也越发壮阔,一个应用软件一天就可能新增上万级数量的用户,而该上万级数量的用户中很有可能包含恶意用户,因此,如何从大量的用户中发现可能存在恶意行为的恶意用户的相关技术越发令人重视。

[0003] 现有技术中,系统可以获取到已经确认有恶意行为的恶意用户,继而系统可以直接获取到与该恶意用户存在交易的用户,并对该与恶意用户存在交易的用户进行检测,以从检测的用户中及时发现更多的恶意用户。由此可见,现有技术中,检测的对象直接就是与确认的恶意用户存在交易的用户,而不对恶意用户以及与恶意用户存在交易的用户进行区分,导致所检测的用户绝大部分都是不准确的。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种数据处理方法、装置、计算机设备和存储介质,可提高获取到的检测对象集的准确性。

[0005] 本申请一方面提供了一种数据处理方法,包括:

[0006] 获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;

[0007] 根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;

[0008] 根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

[0009] 检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。

[0010] 本申请一方面提供了一种数据处理装置,包括:

[0011] 交易数据获取模块,用于获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;

[0012] 关联对象获取模块,用于根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;

[0013] 图构建模块,用于根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

[0014] 检测对象获取模块,用于检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。

[0015] 可选的,异常对象的交易数据包括数据资源流向和交易层级;

[0016] 若数据资源流向表示数据资源从对象i流向异常对象,则对象i为异常对象的上游交易对象;在数据资源从对象i流向异常对象的过程中,若数据资源从对象i途经M个对象流向异常对象,则对象i与异常对象之间相差M+1层交易层级,对象i为异常对象的M+1层上游交易对象;M为整数;

[0017] 若数据资源流向表示数据资源从异常对象流向对象j,则对象j为异常对象的下游交易对象;在数据资源从异常对象流向对象j的过程中,若数据资源从异常对象途经K个对象流向对象j,则异常对象与对象j之间相差K+1层交易层级,对象j为异常对象的K+1层下游交易对象;K为整数;

[0018] 其中,对象i是数据交易系统中的任意对象,对象j是数据交易系统中的任意对象。

[0019] 可选的,关联对象获取模块根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象的方式,包括:

[0020] 获取目标交易层级;

[0021] 根据目标交易层级以及异常对象的交易数据中的数据资源流向和交易层级,从N个对象中获取异常对象的关联对象;

[0022] 关联对象包括:与异常对象之间相差目标交易层级的A个上游交易对象,或者包括与异常对象之间相差目标交易层级的B个下游交易对象,或者包括A个上游交易对象和B个下游交易对象;A和B为正整数。

[0023] 可选的,图构建模块根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图的方式,包括:

[0024] 根据异常对象的交易数据确定异常对象之间的交易关联关系和第一交易量;

[0025] 根据关联对象的交易数据确定关联对象之间的交易关联关系和第二交易量;

[0026] 根据异常对象的交易数据或者关联对象的交易数据确定异常对象和关联对象之间的交易关联关系和第三交易量;

[0027] 根据异常对象和关联对象之间的交易关联关系、异常对象之间的交易关联关系和关联对象之间的交易关联关系,构建初始网络链路图中的连边;

[0028] 根据第一交易量、第二交易量和第三交易量确定初始网络链路图中所构建的连边的连边权重,得到网络链路图。

[0029] 可选的,检测对象获取模块检测网络链路图中的关键图节点的方式,包括:

[0030] 获取网络链路图中每个图节点的节点关键值;

[0031] 将网络链路图中对应的节点关键值大于节点关键阈值的图节点,确定为关键图节点。

[0032] 可选的,网络链路图包括第s个图节点,s为小于或等于网络链路图中的图节点的总数量的正整数;

[0033] 检测对象获取模块获取网络链路图中每个图节点的节点关键值的方式,包括:

[0034] 获取第s个图节点的L个关键指标值;L为正整数;

[0035] 对第s个图节点的L个关键指标值进行聚合,得到第s个图节点的节点关键值。

- [0036] 可选的,检测对象获取模块获取第s个图节点的L个关键指标值的方式,包括:
- [0037] 将网络链路图中除第s个图节点之外的图节点确定为第s个图节点的关联图节点;
- [0038] 获取第s个图节点在网络链路图中的节点出度和节点入度,根据节点出度和节点入度确定第s个图节点的度中心值;
- [0039] 获取第s个图节点与关联图节点之间的节点距离,根据节点距离确定第s个图节点的节点紧密中心值;
- [0040] 获取关联图节点之间的连边权重和,根据连边权重和确定第s个图节点的节点中介中心值;从关联图节点中获取第s个图节点的邻居图节点,根据邻居图节点确定第s个图节点的信息传递中心值;
- [0041] 将度中心值、节点紧密中心值、节点中介中心值和信息传递中心值,确定为第s个图节点的L个关键指标值。
- [0042] 可选的,检测对象获取模块根据关键图节点获取检测对象集的方式,包括:
- [0043] 获取与关键图节点所属对象具有相似对象交易特征的对象,作为扩散对象;
- [0044] 将关键图节点所属对象和扩散对象确定为目标对象;
- [0045] 根据目标对象获取检测对象集。
- [0046] 可选的,检测对象获取模块根据目标对象获取检测对象集的方式,包括:
- [0047] 获取目标对象的交易数据;
- [0048] 根据目标对象的交易数据,从N个对象中确定与目标对象存在交易关联关系的目标关联对象;
- [0049] 根据目标对象和目标关联对象生成检测对象集。
- [0050] 可选的,检测对象集包括Z个检测对象,Z为正整数;
- [0051] 上述装置还包括:
- [0052] 参数获取模块,用于获取Z个检测对象中每个检测对象的检测参数;
- [0053] 预警模块,用于将对应的检测参数不符合检测参数指标的检测对象确定为预警对象,对预警对象进行预警操作。
- [0054] 可选的,上述装置还包括:
- [0055] 特征获取模块,用于分别获取Z个检测对象的对象交易特征;
- [0056] 标签添加模块,用于根据Z个检测对象的对象交易特征,分别对Z个检测对象添加交易类型标签;
- [0057] 预警模块对预警对象进行预警操作的方式,包括:
- [0058] 根据对预警对象所添加的交易类型标签,对预警对象进行预警操作。
- [0059] 可选的,检测对象集包括Z个检测对象,Z为正整数;
- [0060] 上述装置还包括:
- [0061] 交易行为获取模块,用于获取Z个检测对象中每个检测对象的对象交易行为;
- [0062] 权限制裁模块,用于将对应的对象交易行为中包括异常交易行为的检测对象确定为异常检测对象,对异常检测对象的对象权限进行制裁。
- [0063] 本申请一方面提供了一种计算机设备,包括存储器和处理器,存储器存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时,使得处理器执行本申请中一方面中的方法。
- [0064] 本申请一方面提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计

算机程序,该计算机程序包括程序指令,该程序指令被处理器执行时使该处理器执行上述一方面中的方法。

[0065] 根据本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行上述一方面等各种可选方式中提供的方法。

[0066] 本申请可以获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。由此可见,本申请提出的方法可以对异常对象以及该异常对象的关联对象构建网络链路图,通过该网络链路图的图结构(包含图节点以及图节点之间的连边)可以得到所包含的各个图节点的重要性,因此通过网络链路图的图结构在该网络链路图中获取重要性更高的关键图节点,继而通过该关键图节点来获取检测对象集,可以提高所获取到的检测对象集的准确性。

附图说明

[0067] 为了更清楚地说明本申请或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0068] 图1是本申请实施例提供的一种网络架构的结构示意图;

[0069] 图2是本申请提供的一种获取检测对象集的场景示意图;

[0070] 图3是本申请提供的一种数据处理方法的流程示意图;

[0071] 图4a是本申请提供的一种描述上游交易对象的交易层级的场景示意图;

[0072] 图4b是本申请提供的一种描述下游交易对象的交易层级的场景示意图;

[0073] 图5是本申请提供的一种构建网络链路图的场景示意图;

[0074] 图6是本申请提供的一种获取检测对象的场景示意图;

[0075] 图7是本申请提供的一种获取关键图节点的流程示意图;

[0076] 图8是本申请提供的一种获取节点关键值的场景示意图;

[0077] 图9是本申请提供的一种数据处理装置的结构示意图;

[0078] 图10是本申请提供的一种计算机设备的结构示意图。

具体实施方式

[0079] 下面将结合本申请中的附图,对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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

于本申请保护的范围内。

[0080] 本申请涉及到人工智能相关技术。其中,人工智能(Artificial Intelligence, AI)是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说,人工智能是计算机科学的一个综合技术,它企图了解智能的实质,并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法,使机器具有感知、推理与决策的功能。

[0081] 人工智能技术是一门综合学科,涉及领域广泛,既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能基础技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理技术、操作/交互系统、机电一体化等技术。人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音处理技术、自然语言处理技术以及机器学习/深度学习等几大方向。

[0082] 本申请中主要涉及到了人工智能中的机器学习。其中,机器学习(Machine Learning, ML)是一门多领域交叉学科,涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科,专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为,以获取新的知识或技能,重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。机器学习是人工智能的核心,是使计算机具有智能的根本途径,其应用遍及人工智能的各个领域。机器学习和深度学习通常包括神经网络、置信网络、强化学习、迁移学习、归纳学习、式教学习等技术。

[0083] 本申请中所涉及到的机器学习主要指,可以对获取到的检测对象集中的对象的对象特征进行机器学习,以发现更多与检测对象集中的对象具有相似对象特征的对象进行检测。

[0084] 本申请还涉及到区块链的相关技术。其中,区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain),本质上是一个去中心化的数据库,是一串使用密码学方法相关联产生的数据块,每一个数据块中包含了一批网络交易的信息,用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层。区块链中包括一系列按照产生的先后时间顺序相互接续的区块(Block),新区块一旦加入到区块链中就不会再被移除,区块中记录了区块链系统中节点提交的记录数据。本申请中的异常对象以及检测对象集均可以上传到区块链中进行存储,以保证该异常对象以及检测对象集的数据不可篡改性,提高该异常对象以及检测对象集相关数据的安全性。

[0085] 本申请涉及到云技术。其中,云技术(Cloud Technology)是指在广域网或局域网内将硬件、软件、网络等系列资源统一起来,实现数据的计算、储存、处理和共享的一种托管技术。

[0086] 云技术基于云计算商业模式应用的网络技术、信息技术、整合技术、管理平台技术、应用技术等的总称,可以组成资源池,按需所用,灵活便利。云计算技术将变成重要支撑。技术网络系统的后台服务需要大量的计算、存储资源,如视频网站、图片类网站和更多的门户网站。伴随着互联网行业的高度发展和应用,将来每个物品都有可能存在自己的识别标志,都需要传输到后台系统进行逻辑处理,不同程度级别的数据将会分开处理,各类行业数据皆需要强大的系统后盾支撑,只能通过云计算来实现。

[0087] 本申请中所涉及到的云技术主要指可以通过“云”对数据交易系统中各个对象的

相关数据(如交易数据、对象交易特征以及对象分类标签等数据)进行存储,使得后续可以通过“云”快速检索到想要的对象的相关数据。

[0088] 请参见图1,图1是本申请实施例提供的一种网络架构的结构示意图。如图1所示,网络架构可以包括服务器200和终端设备集群,终端设备集群可以包括一个或者多个终端设备,这里将不对终端设备的数量进行限制。如图1所示,多个终端设备具体可以包括终端设备100a、终端设备101a、终端设备102a、…、终端设备103a;如图1所示,终端设备100a、终端设备101a、终端设备102a、…、终端设备103a均可以与服务器200进行网络连接,以便于每个终端设备可以通过网络连接与服务器200之间进行数据交互。

[0089] 如图1所示的服务器200可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。终端设备可以是:智能手机、平板电脑、笔记本电脑、桌上型电脑、智能电视等智能终端。

[0090] 其中,上述服务器200可以是数据交易系统的后台服务器,终端设备100a、终端设备101a、终端设备102a、…、终端设备103a均可以进入该数据交易系统的前端客户端。用户可以通过终端设备100a、终端设备101a、终端设备102a、…、终端设备103a在所进入的数据交易系统的前端客户端中注册用户账号,用户通过终端设备100a、终端设备101a、终端设备102a、…、终端设备103a在所进入的数据交易系统的前端客户端中注册的用户账号,均会同步给服务器200。服务器200在获取到用户通过终端设备在数据交易系统的前端客户端注册的大量用户账号之后,可以获取该大量用户账号中可能会作恶的用户账号,并可以对该可能会作恶的用户账号的相关账号参数或者账号行为进行检测。其中,服务器获取该大量用户账号中需要进行检测的用户账号的过程可以参见下述图2对应实施例中的描述。

[0091] 请一并参见图2,图2是本申请提供的一种获取检测对象集的场景示意图。如图2所示,数据交易系统100b中总共可以包括集合101b中用户所注册得到的N个用户账号,服务器200可以获取到该集合101b。服务器200还可以获取到集合102b中历史时间预先发现的黑种子账号,该黑种子账号为N个用户账号中已经明确是异常的用户账号。

[0092] 进而,服务器200可以获取到集合103b中该黑种子账号的关联账号,该关联账号可以包括N个用户账号中与黑种子账号直接或者间接发生过数据资源转移(如转账)的用户账号。例如,若对象1向黑种子账号进行过数据资源转移,则对象1与黑种子账号直接发生过数据资源转移。若对象1向对象2进行过数据资源转移,对象2向黑种子账号进行过数据资源转移,对象1没有向黑种子账号进行过数据资源转移,黑种子账号也没有向对象1进行过数据资源转移,则对象2与黑种子账号直接发生过数据资源转移,对象1与黑种子账号间接发生过数据资源转移。

[0093] 因此,服务器200可以通过上述集合102b中的黑种子账号以及集合103b中黑种子账号的关联账号,构建得到网络链路图104b。集合102b中的黑种子账号以及集合103b中黑种子账号的关联账号是该网络链路图104b中的图节点,该网络链路图104b中的连边表示对应相连的两个图节点对应的对象之间直接发生过数据资源转移。

[0094] 服务器200可以通过网络链路图104b中的图结构(如图节点以及图节点之间的连边),来检测出网络链路图104b中的关键图节点,如集合105b中的关键图节点。进而,服务器

200可以通过所检测出的关键图节点来获取检测对象集106b,该检测对象集106b中就包括若干个需要被检测的对象。服务器200可以实时对该检测对象集106b中的对象的对象交易行为进行实时检测,以及时发现该检测对象集中作恶的异常账号(即有作恶行为的用户账号)。

[0095] 上述N个用户账号可以对应于图3中的N个对象,上述黑种子账号对应于图3中的异常对象,因此,如何通过该黑种子账号从N个用户账号中获取检测对象集的具体过程,还可以参见下述图3中根据异常对象从N个对象中获取检测对象集的具体过程。

[0096] 通过本申请所提供的方法,可以通过对黑种子账号以及黑种子账号的关联账号构建网络链路图,进而通过该网络链路图中的关键图节点来获取检测对象集,可以提高所获取到的检测对象集的准确性。

[0097] 请参见图3,图3是本申请提供的一种数据处理方法的流程示意图。本申请实施例中的执行主体可以是一个计算机设备或者多个计算机设备所构成的计算机设备集群。该计算机设备可以是服务器,也可以终端设备。因此,本申请实施例中的执行主体可以是服务器,也可以是终端设备,还可以是由服务器和终端设备共同构成。此处,以本申请中的执行主体为服务器为例进行说明。如图3所示,该方法可以包括:

[0098] 步骤S101,获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;

[0099] 本申请中,服务器可以获取到数据交易系统中的异常对象。其中,数据交易系统可以是任意一个可以进行数据交易的应用系统,该数据交易可以是转账的交易等,例如数据交易数据可以是任意一个通讯应用系统,或者数据交易系统可以是任意一个数据转移系统等。该数据交易系统中可以包括N个对象,N为正整数,N的具体数值根据实际应用场景决定。该N个对象可以是用户在数据交易系统中所注册得到的所有用户账号。

[0100] 其中,异常对象为数据交易系统中已经确认为异常的对象,例如异常对象可以是数据交易系统中已经发现的有作恶行为的用户账号,该作恶行为可以是包括利用用户账号进行赌博和洗钱等行为。异常对象也属于上述N个对象中的对象。

[0101] 服务器在获取到异常对象之后,还可以获取到异常对象的交易数据,异常对象可以有也可以有多个,异常对象的具体数量根据实际应用场景决定。其中,异常对象的交易数据可以包括与异常对象相关的数据资源流向和交易层级,对该数据资源流向和交易层级的描述可以参见下述内容描述。

[0102] 其中,与异常对象相关的任意一个对象与异常对象之间均可以有一个数据资源流向,与异常对象相关的对象可以指异常对象所在的交易链中的对象,例如,对象1向对象2转账,对象2向对象3转账,对象3向对象4转账,则对象1、对象2、对象3和对象4在同一个交易链中。该数据资源流向说明了数据资源是从哪一个对象流向哪一个对象的,该数据资源可以指人民币或者美元等,该数据资源还可以指虚拟的游戏币等。而交易层级表明了数据资源从一个对象流向另一个对象时,共途径了几个对象。

[0103] 具体的,若数据资源流向表示数据资源从对象i流向异常对象,则可以将对象i称之为是异常对象的上游交易对象,例如,若对象1向对象2进行转账,表明数据资源是从对象1流向对象2,则对象1可以称之为是对象2的上游交易对象;再例如,若对象1向对象2转账,对象2又向对象3转账,表明数据资源是从对象1流向对象3,对象1和对象2均可以称之为是

对象3的上游交易对象。并且,在数据资源从对象i流向异常对象的过程中,若数据资源从对象i途经M个对象流向异常对象,则对象i与异常对象之间相差M+1层交易层级,对象i就为异常对象的M+1层上游交易对象;M为大于或者等于0的整数。例如,若对象1向对象2转账,对象2向对象3转账,对象3向对象4转账,则数据资源从对象1流向对象4的过程中,途径了对象2和对象3两个对象,因此,此时M等于2,对象1与对象4之间的交易层级为3(即2+1)。再例如,若对象1转账给对象2,此时M等于0,则对象1和对象2之间的交易层级为1。

[0104] 同理,若数据资源流向表示数据资源从异常对象流向对象j,则可以将对象j称之为是异常对象的下游交易对象,例如,若对象1向对象2进行转账,表明数据资源是从对象1流向对象2,则对象2可以称之为是对象1的下游交易对象;再例如,若对象1向对象2转账,对象2又向对象3转账,表明数据资源是从对象1流向对象3,对象2和对象3均可以称之为是对象1的下游交易对象。并且,在数据资源从对象j流向异常对象的过程中,若数据资源从异常对象流向对象j途经K个对象,则对象j与异常对象之间相差K+1层交易层级,对象j就为异常对象的K+1层下游交易对象;K为大于或者等于0的整数。例如,若对象1向对象2转账,对象2向对象3转账,对象3向对象4转账,则数据资源从对象1流向对象4的过程中,途径了对象2和对象3两个对象,因此,此时K等于2,对象1与对象4之间的交易层级为3(即2+1)。再例如,若对象1转账给对象2,此时K等于0,则对象1和对象2之间的交易层级为1。

[0105] 其中,上述对象i是数据交易系统中的任意对象,对象j也是数据交易系统中的任意对象,因此,可以理解的是,对象i和对象j可以指上述N个对象中的任意一个对象。

[0106] 请参见图4a,图4a是本申请提供的一种描述上游交易对象的交易层级的场景示意图。如图4a所示,数据资源从对象i流向对象1,从对象1流向对象2,……,从对象M-1流向对象M,最后从对象M流向异常对象。可见,数据资源从对象i流向异常对象的过程中,途经了M个对象,则对象i与异常对象之间相差M+1个交易层级。因此对象i为异常对象的M+1层上游交易对象。

[0107] 请参见图4b,图4b是本申请提供的一种描述下游交易对象的交易层级的场景示意图。如图4b所示,数据资源从异常对象流向对象1,从对象1流向对象2,……,从对象K-1流向对象K,最后从对象M流向对象j。可见,数据资源从异常对象流向对象j的过程中,途经了K个对象,则对象j与异常对象之间相差K+1个交易层级。因此对象j为异常对象的K+1层下游交易对象。

[0108] 步骤S102,根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;

[0109] 本申请中,服务器可以根据异常对象的交易数据,从数据交易系统的N个对象中获取与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取到该关联对象的交易数据,该关联对象的交易数据中也可以包括与关联对象相关的数据资源流向和交易层级。其中,与异常对象存在交易关联关系的对象可以指异常对象所在交易链上的对象。

[0110] 通过上述步骤S101中对数据资源流向和交易层级的相关描述,可以理解的是,服务器可以通过目标交易层级来获取关联对象,具体过程可以是:

[0111] 服务器可以获取到目标交易层级,该目标交易层级可以是预先设定的,该目标交易层级可以是所设置的任意交易层级。该目标交易层级可以包括一个针对上游交易的交易层级和一个针对下游交易的交易层级,该针对上游交易的交易层级和针对下游交易的交易

层级可以相同也可以不同,如针对上游交易的交易层级可以等于1,该针对下游交易的交易层级可以等于2。

[0112] 因此,服务器可以根据异常对象的交易数据,从N个对象中获取到与异常对象之间相差目标交易层级的A个上游交易对象,该与异常对象之间相差目标交易层级的A个上游交易对象,可以是指与异常对象之间相差目标交易层级中针对上游交易的交易层级的上游交易对象,A为整数,A的具体取值根据实际应用场景决定。例如,若目标交易层级中针对上游交易的交易层级等于1,那么,该A个上游交易对象可以指与异常对象之间相差1个交易层级的上游交易对象,该上游交易对象为异常对象的上游交易对象。

[0113] 同理,服务器可以根据异常对象的交易数据,从N个对象中获取到与异常对象之间相差目标交易层级的B个下游交易对象,该与异常对象之间相差目标交易层级的B个下游交易对象,可以是指与异常对象之间相差目标交易层级中针对下游交易的交易层级的下游交易对象,B为整数,B的具体取值根据实际应用场景决定。例如,若目标交易层级中针对下游交易的交易层级等于2,那么,该B个下游交易对象可以指与异常对象之间相差2个交易层级的下游交易对象,该下游交易对象为异常对象的下游交易对象。

[0114] 因此,异常对象的关联对象可以包括异常对象的上述A个上游交易对象,或者也可以包括异常对象的上述B个下游交易对象,或者还可以同时包括该A个上游交易对象和B个下游交易对象。

[0115] 异常对象的关联对象可以有一个也可以有多个,在获取到异常对象的关联对象之后,服务器就可以进一步获取到该关联对象的交易数据,该关联对象的交易数据中可以包括与关联对象相关的数据资源流向和交易层级。

[0116] 步骤S103,根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

[0117] 本申请中,服务器可以根据上述异常对象的交易数据以及关联对象的交易数据,构建网络链路图。异常对象和关联对象是该网络链路图中的图节点,该网络链路图中图节点之间的连边可以表示相连的两个图节点所属的对象之间的交易关联关系。由于可能存在两部分对象之间没有任何的交易关联关系,因此该网络链路图可以有一个,也可以有多个。

[0118] 其中,该网络链路图中的连边可以是双向的,因此网络链路图中一个连边可以有两个连边权重,网络链路图中相连的两个图节点所属的对象之间有数据资源的直接转移的关系,数据资源转移可以指转账。两个图节点之间的连边的连边权重可以为该两个图节点所属的对象之间所转移的数据资源的资源量。

[0119] 例如,若对象1向对象2转了200元,对象2向对象1转了300元,则对象1所属的图节点和对象2所属的图节点之间在网络链路图中存在连边,该连边具有两个连边权重,一个连边权重为对象1所属的图节点指向对象2所属的图节点的连边权重200,一个连边权重为对象2所属的图节点指向对象1所属的图节点的连边权重300。若对象1向对象2转过多次账,则对象1所属的图节点指向对象2所属的图节点的连边的连边权重可以为对象1向对象2转过的多次账的总和。

[0120] 其中,服务器生成该网络链路图的具体过程可以是:根据异常对象的交易数据确

定异常对象之间的交易关联关系和第一交易量;根据关联对象的交易数据确定关联对象之间的交易关联关系和第二交易量;根据异常对象的交易数据或者关联对象的交易数据确定异常对象和关联对象之间的交易关联关系和第三交易量;根据异常对象和关联对象之间的交易关联关系、异常对象之间的交易关联关系和关联对象之间的交易关联关系,构建初始网络链路图中的连边;根据第一交易量、第二交易量和第三交易量确定初始网络链路图中所构建的连边的连边权重,得到网络链路图。

[0121] 具体的,异常对象可以有多个,服务器可以根据异常对象的交易数据得到该多个异常对象之间的交易关联关系以及第一交易量,第一交易量表明该多个异常对象之间每次所转移的数据资源的资源量。其中,多个异常对象之间的交易关联关系可以指,相互之间直接进行过数据资源转移的异常对象之间的交易关联关系,可以理解为是,异常对象和与该异常对象之间相差1个交易层级的对象之间的交易关联关系。

[0122] 同理,关联对象也可以有多个,服务器可以根据关联对象的交易数据得到该多个关联对象之间的交易关联关系以及第二交易量,第二交易量表明该多个关联对象之间每次所转移的数据资源的资源量。其中,多个关联对象之间的交易关联关系可以指,相互之间直接进行过数据资源转移的关联对象之间的交易关联关系,可以理解为是,关联对象和与该关联对象之间相差1个交易层级的对象之间的交易关联关系。

[0123] 更多的,服务器还可以根据异常对象的交易数据或者关联对象的交易数据,得到异常对象与关联对象之间的交易关联关系以及第三交易量,第三交易量表明关联对象与异常对象之间每次所转移的数据资源的资源量。其中,异常对象与关联对象之间的交易关联关系,可以指相互之间直接进行过数据资源转移的异常对象和关联对象之间的交易关联关系,可以理解为是,相差1个交易层级的异常对象与关联对象之间的交易关联关系。

[0124] 因此,服务器可以通过上述获取到的异常对象与关联对象之间的交易关联关系、多个异常对象之间的交易关联关系以及多个关联对象之间的交易关联关系,构建初始网络链路图中连边,相互之间相差1个交易层级的对象所属的图节点之间在该初始网络链路图中具有对应的连边。

[0125] 进而服务器可以通过上述第一交易量、第二交易量以及第三交易量,生成该初始网络链路图中每个连边的连边权重,可以将生成有每个连边的连边权重的初始网络链路图作为最终构建得到的网络链路图。假设异常对象和关联对象中包括对象1和对象2,对象1向对象2转移的数据资源的资源量等于100,对象2未向对象1转移过数据资源,则对象1所属的图节点与对象2所属的图节点之间的连边,具有对象1指向对象2的连边权重100以及对象2指向对象1的连边权重0。

[0126] 通过上述过程,即可得到最终构建的网络链路图。

[0127] 请参见图5,图5是本申请提供了一种构建网络链路图的场景示意图。如图5所示,集合100c中包括所有的异常对象,具体包括异常对象1、异常对象2、异常对象3和异常对象4,框101c中说明了异常对象之间的数据资源转移关系,具体说明了异常对象1与异常对象2之间有直接的数据资源转移关系,异常对象3与对象4之间有直接的数据资源转移关系。

[0128] 集合102c包括所有的关联对象,具体包括关联对象1、关联对象2和关联对象3,框103c中说明了关联对象之间的数据资源转移关系,具体说明了关联对象1与关联对象3之间有直接的数据资源转移关系。

[0129] 集合104c包括所有的关联对象和异常对象,具体包括异常对象1、异常对象2、异常对象3、异常对象4、关联对象1、关联对象2和关联对象3,框105c中说明了异常对象与关联对象之间的数据资源转移关系,具体说明了异常对象1与关联对象1之间有直接的数据资源转移关系,异常对象2与关联对象2之间有直接的数据资源转移关系,异常对象3与关联对象3之间有直接的数据资源转移关系。

[0130] 因此,通过上述框101c、框103c以及框105c中所说明的各个对象之间的数据资源转移关系,即可构建得到网络链路图106c,由该网络链路图106c所示,相互之间具有直接的数据资源转移关系的对象之间具有连边,该连边是双向的,连边上的权重可以是对象之间进行数据资源转移时所转移的数据资源的资源量的总和。

[0131] 步骤S104,检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集;

[0132] 本申请中,服务器可以获取网络链路图中每个图节点的节点关键值,并可以将网络链路图中对应的节点关键值大于节点关键阈值的图节点,作为网络链路图中的关键图节点,该关键图节点的具体数量根据实际应用场景决定。其中,如何获取每个图节点的节点关键值的具体过程可以参见下述图7对应的实施例中的描述。

[0133] 服务器在获取到关键图节点之后,还可以获取到与该关键图节点所属的对象具有相似对象交易特征的对象,可以将该与关键图节点所属的对象具有相似对象交易特征的对象称之为扩散对象。其中,对象交易特征可以指对象在进行交易时的任意特征,例如对象在进行交易时的时间、进行交易的地理位置以及进行交易的网络地址等。

[0134] 其中,服务器获取扩散对象的具体过程可以是:服务器可以获取到与关键图节点所属的对象之间具有相似对象交易特征的对象,该对象可以构成一个或者多个对象团体,一个对象团体可以包括多个(至少两个)对象。例如,服务器可以获取到与关键图节点所属的对象的交易设备相同的全部对象,得到一个对象团体。

[0135] 进一步的,服务器还可以分析每个对象团体的异常特征浓度,并将异常特征浓度大于浓度阈值的对象团体,作为异常对象团体,并将异常对象团体中的对象作为上述扩散对象。其中,可以理解的是,系统预先可以对有明显有异常特征的对象添加异常特征标签,例如,若某个对象是警方同步过来的对象,则该对象就被添加有异常特征标签,或者,是之前具有异常行为的对象,也可以被添加有异常特征标签。因此,一个对象团体中的异常特征浓度,可以是该对象团体中携带的异常特征标签的对象占该对象团体中所有对象的比例,上述浓度阈值可以是比例阈值,因此,当一个对象团体中携带异常特征标签的对象占该对象团体所有对象的比例大于该比例阈值时,就可以将该对象团体中的对象作为扩散对象。

[0136] 进一步的,可以将上述关键图节点所属的对象以及扩散对象全部作为目标对象。继而,服务器可以获取该目标对象的交易数据,并可以根据目标对象的交易数据从数据交易系统的N个对象中获取该目标对象的关联对象,可以将该目标对象的关联对象称之为目标关联对象。其中,获取目标对象的关联对象的操作可以称之为是对目标对象进行染色聚集的操作,获取目标对象的关联对象的原理与上述获取异常对象的关联对象的原理可以相同,此处不再进行赘述。

[0137] 因此,服务器可以将目标对象以及目标对象的目标关联对象所构成的集合,作为上述检测对象集。该检测对象集中的对象属于很有可能会有作恶行为的对象,该检测对象集可以提供给工作人员进行实时检测,以发现检测对象集中的作恶对象。

[0138] 或者,可以将检测对象集中的对象称之为是检测对象,检测对象集中可以包括Z个检测对象,Z为正整数,Z的取值根据实际应用场景决定。服务器还可以实时获取到该Z个检测对象中每个检测对象的检测参数,该检测参数可以是该Z个检测对象的用于有效检测账号具有异常交易行为相关的参数,例如,该检测参数可以包括检测对象的交易时间、交易数额、交易设备以及交易位置等参数。

[0139] 服务器可以将Z个检测对象中,对应的检测参数不符合检测参数指标的检测对象,作为预警对象,服务器可以向管理员的设备中发送针对该预警对象的预警提示信息,以实现向管理员对该预警对象进行预警的操作。例如,对应的检测参数不符合检测参数指标的预警对象可以指Z个检测对象中在同一时间相互之间进行了大笔资金转移的对象,该预警对象可以有多个,该预警对象可以指检测出的一个预警团体。

[0140] 可选的,服务器还可以获取到Z个检测对象中每个检测对象的对象交易特征,并可以通过该Z个检测对象中每个检测对象的对象交易特征对该Z个检测对象进行分类,将具有相似或者相同的对象交易特征的检测对象分到一类(可以理解为是将具有相同或者相似资源转移模式的对象分到同一类),并可以为每个检测对象分别添加对应的交易类型标签,该交易类型标签指示了对应的对象所属的类别。因此,服务器在对上述预警对象进行预警操作时,还可以根据对该预警对象所添加的交易类型标签进行预警,以提示相关管理员预警对象的类别。

[0141] 更多的,服务器还可以获取上述Z个检测对象中每个检测对象的对象交易行为,并可以将对应的对象交易行为中包括异常交易行为的检测对象作为异常检测对象。服务器可以对异常检测对象的对象权限进行制裁,制裁的方式可以是禁止异常检测对象进行数据资源转移,如禁止转账。例如,若Z个检测对象中存在与上述步骤S101中的异常对象有大笔资金转移的对象交易行为的对象,则可以将该与上述步骤S101中的异常对象有大笔资金转移的对象交易行为的对象作为异常检测对象,并可以拦截该异常检测对象进行资金转移的对象权限。

[0142] 通过采用本申请所提供的方法,可以通过对异常对象以及异常对象的关联对象构建网络链路图的方式,来找到关键图节点,所找到的关键图节点也可以理解为是关键的检测对象,因此后续通过该关键对象来扩散更多的检测对象,不仅可以提高获取到的检测对象集的准确性,还可以提高检测对象集中对象的数量,找到更多的检测对象。

[0143] 请参见图6,图6是本申请提供的一种获取检测对象的场景示意图。如图6所示,框100e中的过程描述了上述获取目标对象的过程。种子账号101e可以指上述异常对象,可以对种子账号101e以及该种子账号101e的上下游交易对象(即上述关联对象)构建上下游资金流网络102e(即上述网络链路图)。进而可以获取到该上下游资金流网络102e中各个图节点的节点重要度(即上述节点关键值),并通过各个图节点的节点重要度检测出该上下游资金流网络102e中的重要节点(即上述关键图节点)。

[0144] 进而可以获取到与该关键图节点具有相似对象交易特征的对象作为扩散对象,进而就可以将该扩散对象以及关键图节点所属的对象作为目标对象,该目标对象也就是通过重要节点挖掘的操作102e最终挖掘到的对象。

[0145] 服务器可以对该目标对象进行染色聚集操作103e,即可得到上述检测对象集。对该检测对象集的第一种应用场景1可以是实时检测该检测对象集中的各个对象的相关对象

参数以发现该检测对象集中的潜在团伙,并对该潜在团伙进行预警。对该检测对象集的第二种应用场景2可以是实时检测该检测对象集中各个对象的交易行为,以发现该检测对象集中的新可疑账号,并对该新可疑账号的账号权限进行制裁和限制。

[0146] 本申请可以获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。由此可见,本申请提出的方法可以对异常对象以及该异常对象的关联对象构建网络链路图,通过该网络链路图的图结构(包含图节点以及图节点之间的连边)可以得到所包含的各个图节点的重要性,因此通过网络链路图的图结构在该网络链路图中获取重要性更高的关键图节点,继而通过该关键图节点来获取检测对象集,可以提高所获取到的检测对象集的准确性。

[0147] 请参见图7,图7是本申请提供的一种获取关键图节点的流程示意图。图7对应实施例中的执行主体可以与上述图3对应实施例中的执行主体一致。如图7所示,该方法可以包括:

[0148] 步骤S201,获取网络链路图中每个图节点的节点关键值;

[0149] 本申请中,服务器可以获取到网络链路图中每个图节点的节点关键值,由于服务器获取每个图节点的节点关键值的原理相同,此处以获取网络链路图中第s个图节点的节点关键值的过程为例进行说明。其中,s为小于或者等于网络链路图中所有图节点的总数量的正整数,因此,第s个图节点可以指网络链路图中的任意一个图节点。该节点关键值表征图节点的重要程度,节点关键值越大,表明对应图节点越重要,反之,节点关键值越小,表明对应图节点越不重要。一个图节点可以对应一个节点关键值。一个图节点的节点关键值可以表征该图节点所属的对象在整个资金流网络中的重要程度。

[0150] 服务器可以获取到第s个图节点的L个关键指标值,该L个关键指标值表征了第s个图节点在L种指标上的重要程度。其中,L的具体取值可以根据实际应用场景决定。此处,可以通过4种衡量不同指标的算法获取到第s个图节点的4种关键指标值,请参见下述内容描述。

[0151] 可以将网络链路图中除第s个图节点之外的图节点称之为是第s个图节点的关联图节点。

[0152] 首先,服务器可以通过度中心性算法(Degree Centrality)获取第s个图节点在网络链路图中的度数:服务器可以获取到第s个图节点在网络链路图中的出度以及入度,因此,第s个图节点的度数就等于第s个图节点在网络链路图中的出度以及入度之和,可以将第s个图节点在网络链路图中的度数称之为第s个图节点的度中心值。该度中心值可以表征第s个图节点在网络链路图中的网络特性。

[0153] 服务器还可以通过紧密性中心性算法(Closeness Centrality)获取第s个图节点的节点紧密中心值:服务器可以分别获取第s个图节点到每个关联图节点的节点距离,该节点距离可以是第s个图节点分别与每个关联图节点之间的最短连边数,换句话说,该节点距

离可以从第s个图节点到关键图节点需要途径的最少的连边的数量,一个关联图节点与第s个图节点之间可以有一个节点距离。进而,服务器可以通过第s个图节点与各个关联图节点之间的节点距离,计算得到第s个图节点在网络链路图中的节点紧密中心值 $c(u)$,可以参见下述公式(1):

$$[0154] \quad c(u) = \frac{1}{\sum_{v=1}^{v=n} d(u,v)} \quad (1)$$

[0155] 其中, v 为任意一个关联图节点,关联图节点的总数量可以是 n , $d(u,v)$ 表示第s个图节点 u 到关联图节点 v 之间的节点距离。通过第s个图节点在网络链路图中的节点紧密中心值 $c(u)$,可以评估第s个图节点在网络链路图中有效传播信息的程度。

[0156] 服务器还可以通过中介中心性算法(Betweenness Centrality)获取第s个图节点在网络链路图中的节点中介中心值:服务器可以获得第s个图节点与每个关联图节点之间的连边权重和,一个关联图节点与第s个图节点之间可以对应一个连边权重和,该连边权重和可以是第s个图节点到关联图节点之间所途径的连边上的连边权重之和的最小值,换句话说,该连边权重和可以是第s个图节点到关联图节点时具有最小连边权重和的路径对应的连边权重和。进而,服务器可以通过第s个图节点与各个关联权重值之间的连边权重和,计算得到第s个图节点的节点中介中心值 $b(u)$,可以参见下述公式(2):

$$[0157] \quad b(u) = \sum_{g \neq u \neq t} \frac{p(g,t)}{p} \quad (2)$$

[0158] 其中,关联图节点 g 和关联图节点 t 可以是任意的两个关联图节点, p 表示关联图节点 g 和关联图节点 t 之间存在的最短路径的路径数量, $p(u)$ 表示 p 中经过第s个图节点 u 的最短路径的数量。节点中介中心值 $b(u)$ 可以表征第s个图节点 u 在网络链路图中的资源流或者信息的影响程度。

[0159] 服务器还可以通过网页排名算法(PageRank)计算第s个图节点在网络链路图中的信息传递中心值:服务器可以在关联图节点中获取第s个图节点的邻居节点,该邻居节点可以指与第s个图节点直接相连具有连边的图节点。进而,服务器可以通过第s个图节点的邻居节点计算得到第s个图节点的信息传递中心值 $PR(u)$,可以参见下述公式(3):

$$[0160] \quad PR(u) = (1-d) + d \left(\frac{PR(T1)}{C(T1)} + \dots + \frac{PR(Tm)}{C(Tm)} \right) \quad (3)$$

[0161] 其中, d 表示阻尼系数(damping factor),通常可以等于0.85。 $T1 \sim Tm$ 可以是第s个图节点的 m 个邻居节点, $PR(T1) \sim PR(Tm)$ 可以分别表示图节点 $T1 \sim Tm$ 的PR值(可以理解为等级值),这可以通过系统计算得到。 $C(T1) \sim C(Tm)$ 可以分别表示图节点 $T1 \sim Tm$ 的出度。信息传递中心值 $PR(u)$ 可以表征第s个图节点在网络链路图中传递影响的能力。

[0162] 因此,可以理解的是,可以根据实际应用需求,将上述第s个图节点的度中心值、节点紧密中心值、节点中介中心值以及信息传递中心值中的任意一种、任意两种、任意三种或者4种中心值,作为第s个图节点的 L 个关键指标值。换句话说, L 可以等于1、2、3或者4等。

[0163] 服务器可以对第s个图节点的 L 种关键指标值进行聚合,即可得到第s个图节点的节点关键值。其中,对第s个图节点的 L 种关键指标值进行聚合方式可以是:对第s个图节点的 L 种关键指标值进行求和,可以将求和得到的值作为第s个图节点的节点关键值。或者,可

以对第s个图节点的L种关键指标值求平均值,可以将所得到的平均值作为第s个图节点的节点关键值。其中,对第s个图节点的L种关键指标值进行聚合的方式可以根据实际应用场景决定,对此不做限制。

[0164] 服务器可以通过与计算第s个图节点的节点关键值同样的原理,计算得到网络链路图中每个图节点的节点关键值。

[0165] 步骤S202,将网络链路图中对应的节点关键值大于节点关键阈值的图节点,确定为关键图节点;

[0166] 本申请中,节点关键阈值可以自行设置,节点关键阈值的具体取值根据实际应用场景决定。服务器可以将网络链路图中,对应的节点关键值大于该节点关键阈值的图节点,作为网络链路图中的关键图节点。

[0167] 请参见图8,图8是本申请提供的一种获取节点关键值的场景示意图。服务器可以通过网络链路图100d的图结构,获取到第s个图节点的L个关键指标值,该L个关键指标值具体包括框101d中的关键指标值1、关键指标值2、……和关键指标值L。

[0168] 进而,服务器可以对该关键指标值1、关键指标值2、……和关键指标值L进行聚合,如取平均值、求和或者求方差等聚合方式,即可得到第s个图节点的节点关键值102d。

[0169] 通过上述过程,即可综合衡量各个图节点在网络链路图中的多种指标,准确计算得到各个图节点的节点关键值,进而从网络链路图中选出较为重要的图节点作为关键图节点,因此,后续通过该关键图节点可以更准确地获取到检测对象集。

[0170] 更多的,在获取到关键图节点之后,还可以对该关键图节点所属的对象的对象特征进行无监督学习或者其他深度学习,进而找出与关键图节点所属对象构成的对象团体相似的其他聚集性团体,该其他聚集性团体也为很有可能会作恶的团体,也可以对该聚集性团体的相关交易参数或者交易行为进行实时检测,以及时发现该聚集性团体的作恶交易行为。

[0171] 请参见图9,图9是本申请提供的一种数据处理装置的结构示意图。该数据处理装置可以是运行于计算机设备中的一个计算机程序(包括程序代码),例如该数据处理装置为一个应用软件,该数据处理装置可以用于执行本申请实施例提供的方法中的相应步骤。如图9所示,该数据处理装置1可以包括:交易数据获取模块101、关联对象获取模块102、图构建模块103和检测对象获取模块104。

[0172] 交易数据获取模块101,用于获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N个对象,N为正整数;

[0173] 关联对象获取模块102,用于根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象,并获取关联对象的交易数据;

[0174] 图构建模块103,用于根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

[0175] 检测对象获取模块104,用于检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。

[0176] 可选的,异常对象的交易数据包括数据资源流向和交易层级;

[0177] 若数据资源流向表示数据资源从对象i流向异常对象,则对象i为异常对象的上游交易对象;在数据资源从对象i流向异常对象的过程中,若数据资源从对象i途经M个对象流向异常对象,则对象i与异常对象之间相差M+1层交易层级,对象i为异常对象的M+1层上游交易对象;M为整数;

[0178] 若数据资源流向表示数据资源从异常对象流向对象j,则对象j为异常对象的下游交易对象;在数据资源从异常对象流向对象j的过程中,若数据资源从异常对象途经K个对象流向对象j,则异常对象与对象j之间相差K+1层交易层级,对象j为异常对象的K+1层下游交易对象;K为整数;

[0179] 其中,对象i是数据交易系统中的任意对象,对象j是数据交易系统中的任意对象。

[0180] 可选的,关联对象获取模块102根据异常对象的交易数据,从N个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象的方式,包括:

[0181] 获取目标交易层级;

[0182] 根据目标交易层级以及异常对象的交易数据中的数据资源流向和交易层级,从N个对象中获取异常对象的关联对象;

[0183] 关联对象包括:与异常对象之间相差目标交易层级的A个上游交易对象,或者包括与异常对象之间相差目标交易层级的B个下游交易对象,或者包括A个上游交易对象和B个下游交易对象;A和B为正整数。

[0184] 可选的,图构建模块103根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图的方式,包括:

[0185] 根据异常对象的交易数据确定异常对象之间的交易关联关系和第一交易量;

[0186] 根据关联对象的交易数据确定关联对象之间的交易关联关系和第二交易量;

[0187] 根据异常对象的交易数据或者关联对象的交易数据确定异常对象和关联对象之间的交易关联关系和第三交易量;

[0188] 根据异常对象和关联对象之间的交易关联关系、异常对象之间的交易关联关系和关联对象之间的交易关联关系,构建初始网络链路图中的连边;

[0189] 根据第一交易量、第二交易量和第三交易量确定初始网络链路图中所构建的连边的连边权重,得到网络链路图。

[0190] 可选的,检测对象获取模块104检测网络链路图中的关键图节点的方式,包括:

[0191] 获取网络链路图中每个图节点的节点关键值;

[0192] 将网络链路图中对应的节点关键值大于节点关键阈值的图节点,确定为关键图节点。

[0193] 可选的,网络链路图包括第s个图节点,s为小于或等于网络链路图中的图节点的总数量的正整数;

[0194] 检测对象获取模块104获取网络链路图中每个图节点的节点关键值的方式,包括:

[0195] 获取第s个图节点的L个关键指标值;L为正整数;

[0196] 对第s个图节点的L个关键指标值进行聚合,得到第s个图节点的节点关键值。

[0197] 可选的,检测对象获取模块104获取第s个图节点的L个关键指标值的方式,包括:

[0198] 将网络链路图中除第s个图节点之外的图节点确定为第s个图节点的关联图节点;

[0199] 获取第s个图节点在网络链路图中的节点出度和节点入度,根据节点出度和节点

入度确定第s个图节点的度中心值；

[0200] 获取第s个图节点与关联图节点之间的节点距离,根据节点距离确定第s个图节点的节点紧密中心值；

[0201] 获取关联图节点之间的连边权重和,根据连边权重和确定第s个图节点的节点中介中心值;从关联图节点中获取第s个图节点的邻居图节点,根据邻居图节点确定第s个图节点的信息传递中心值；

[0202] 将度中心值、节点紧密中心值、节点中介中心值和信息传递中心值,确定为第s个图节点的L个关键指标值。

[0203] 可选的,检测对象获取模块104根据关键图节点获取检测对象集的方式,包括:

[0204] 获取与关键图节点所属对象具有相似对象交易特征的对象,作为扩散对象；

[0205] 将关键图节点所属对象和扩散对象确定为目标对象；

[0206] 根据目标对象获取检测对象集。

[0207] 可选的,检测对象获取模块104根据目标对象获取检测对象集的方式,包括:

[0208] 获取目标对象的交易数据；

[0209] 根据目标对象的交易数据,从N个对象中确定与目标对象存在交易关联关系的目标关联对象；

[0210] 根据目标对象和目标关联对象生成检测对象集。

[0211] 可选的,检测对象集包括Z个检测对象,Z为正整数；

[0212] 上述装置1还包括:

[0213] 参数获取模块105,用于获取Z个检测对象中每个检测对象的检测参数；

[0214] 预警模块106,用于将对应的检测参数不符合检测参数指标的检测对象确定为预警对象,对预警对象进行预警操作。

[0215] 可选的,上述装置1还包括:

[0216] 特征获取模块109,用于分别获取Z个检测对象的对象交易特征；

[0217] 标签添加模块110,用于根据Z个检测对象的对象交易特征,分别对Z个检测对象添加交易类型标签；

[0218] 预警模块106对预警对象进行预警操作的方式,包括:

[0219] 根据对预警对象所添加的交易类型标签,对预警对象进行预警操作。

[0220] 可选的,检测对象集包括Z个检测对象,Z为正整数；

[0221] 上述装置1还包括:

[0222] 交易行为获取模块107,用于获取Z个检测对象中每个检测对象的对象交易行为；

[0223] 权限制裁模块108,用于将对应的对象交易行为中包括异常交易行为的检测对象确定为异常检测对象,对异常检测对象的对象权限进行制裁。

[0224] 根据本申请的一个实施例,图3所示的数据处理方法所涉及的步骤可由图9所示的数据处理装置1中的各个模块来执行。例如,图3中所示的步骤S101可由图9中的交易数据获取模块101来执行,图3中所示的步骤S102可由图9中的关联对象获取模块102来执行;图3中所示的步骤S103可由图9中的图构建模块103来执行,图3中所示的步骤S104可由图9中的检测对象获取模块来执行。

[0225] 本申请可以获取数据交易系统中的异常对象的交易数据;数据交易系统中包含N

个对象, N 为正整数; 根据异常对象的交易数据, 从 N 个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关联对象, 并获取关联对象的交易数据; 根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图, 网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边; 异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点; 网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系; 检测网络链路图中的关键图节点, 并根据关键图节点获取检测对象集。由此可见, 本申请提出的方法可以对异常对象以及该异常对象的关联对象构建网络链路图, 通过该网络链路图的图结构 (包含图节点以及图节点之间的连边) 可以得到所包含的各个图节点的重要性, 因此通过网络链路图的图结构在该网络链路图中获取重要性更高的关键图节点, 继而通过该关键图节点来获取检测对象集, 可以提高所获取到的检测对象集的准确性。

[0226] 根据本申请的一个实施例, 图9所示的数据处理装置1中的各个模块可以分别或全部合并为一个或若干个单元来构成, 或者其中的某个 (些) 单元还可以再拆分为功能上更小的多个子单元, 可以实现同样的操作, 而不影响本申请的实施例的技术效果的实现。上述模块是基于逻辑功能划分的, 在实际应用中, 一个模块的功能也可以由多个单元来实现, 或者多个模块的功能由一个单元实现。在本申请的其它实施例中, 数据处理装置1也可以包括其它单元, 在实际应用中, 这些功能也可以由其它单元协助实现, 并且可以由多个单元协作实现。

[0227] 根据本申请的一个实施例, 可以通过在包括中央处理单元 (CPU)、随机存取存储介质 (RAM)、只读存储介质 (ROM) 等处理元件和存储元件的例如计算机的通用计算机设备上运行能够执行如图3中所示的相应方法所涉及的各步骤的计算机程序 (包括程序代码), 来构造如图9中所示的数据处理装置1, 以及来实现本申请实施例的数据处理方法。上述计算机程序可以记载于例如计算机可读记录介质上, 并通过计算机可读记录介质装载于上述计算设备中, 并在其中运行。

[0228] 请参见图10, 图10是本申请提供的一种计算机设备的结构示意图。如图10所示, 计算机设备1000可以包括: 处理器1001, 网络接口1004和存储器1005, 此外, 计算机设备1000还可以包括: 用户接口1003, 和至少一个通信总线1002。其中, 通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。其中, 用户接口1003可以包括显示屏 (Display)、键盘 (Keyboard), 可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。网络接口1004可选的可以包括标准的有线接口、无线接口 (如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器, 也可以是非不稳定的存储器 (non-volatile memory), 例如至少一个磁盘存储器。存储器1005可选的还可以是至少一个位于远离前述处理器1001的存储装置。如图10所示, 作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及设备控制应用程序。

[0229] 在图10所示的计算机设备1000中, 网络接口1004可提供网络通讯功能; 而用户接口1003主要用于为用户提供输入的接口; 而处理器1001可以用于调用存储器1005中存储的设备控制应用程序, 以实现:

[0230] 获取数据交易系统中的异常对象的交易数据; 数据交易系统中包含 N 个对象, N 为正整数;

[0231] 根据异常对象的交易数据, 从 N 个对象中确定与异常对象存在交易关联关系的关

联对象,并获取关联对象的交易数据;

[0232] 根据异常对象的交易数据和关联对象的交易数据构建网络链路图,网络链路图包含图节点和该图节点之间的连边;异常对象和关联对象是网络链路图中的图节点;网络链路图中图节点之间的连边用于表示对应两个图节点所属的对象之间的交易关联关系;

[0233] 检测网络链路图中的关键图节点,并根据关键图节点获取检测对象集。

[0234] 应当理解,本申请实施例中所描述的计算机设备1000可执行前文图3对应实施例中对上述数据处理方法的描述,也可执行前文图9所对应实施例中对上述数据处理装置1的描述,在此不再赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再进行赘述。

[0235] 此外,这里需要指出的是:本申请还提供了一种计算机可读存储介质,且计算机可读存储介质中存储有前文提及的数据处理装置1所执行的计算机程序,且计算机程序包括程序指令,当处理器执行程序指令时,能够执行前文图3对应实施例中对数据处理方法的描述,因此,这里将不再进行赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再进行赘述。对于本申请所涉及的计算机存储介质实施例中未披露的技术细节,请参照本申请方法实施例的描述。

[0236] 作为示例,上述程序指令可被部署在一个计算机设备上执行,或者被部署位于一个地点的多个计算机设备上执行,又或者,在分布在多个地点且通过通信网络互连的多个计算机设备上执行,分布在多个地点且通过通信网络互连的多个计算机设备可以组成区块链网络。

[0237] 上述计算机可读存储介质可以是前述任一实施例提供的数据处理装置或者上述计算机设备的内部存储单元,例如计算机设备的硬盘或内存。该计算机可读存储介质也可以是该计算机设备的外部存储设备,例如该计算机设备上配备的插接式硬盘,智能存储卡(smart media card,SMC),安全数字(secure digital,SD)卡,闪存卡(flash card)等。进一步地,该计算机可读存储介质还可以既包括该计算机设备的内部存储单元也包括外部存储设备。该计算机可读存储介质用于存储该计算机程序以及该计算机设备所需的其他程序和数据。该计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0238] 本申请提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行前文图3对应实施例中对上述数据处理方法的描述,因此,这里将不再进行赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再进行赘述。对于本申请所涉及的计算机可读存储介质实施例中未披露的技术细节,请参照本申请方法实施例的描述。

[0239] 本申请实施例的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。此外,术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备没有限定于已列出的步骤或模块,而是可选地还包括没有列出的步骤或模块,或可选地还包括对于这些过程、方法、装置、产品或设备固有的其他步骤单元。

[0240] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这

些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0241] 本申请实施例提供的方法及相关装置是参照本申请实施例提供的方法流程图和/或结构示意图来描述的,具体可由计算机程序指令实现方法流程图和/或结构示意图的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。这些计算机程序指令可提供到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或结构示意图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或结构示意图一个方框或多个方框中指定的功能。这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或结构示意图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0242] 以上所揭露的仅为本申请较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利范围,因此依本申请权利要求所作的等同变化,仍属本申请所涵盖的范围。

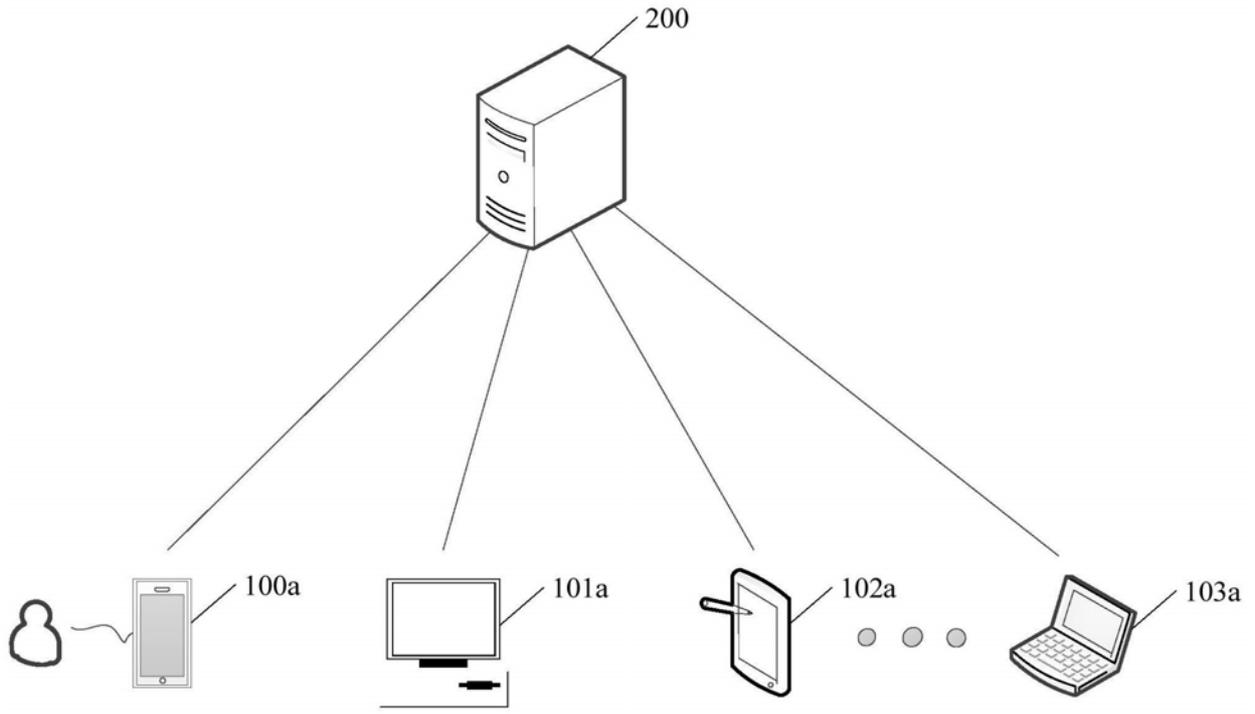


图1

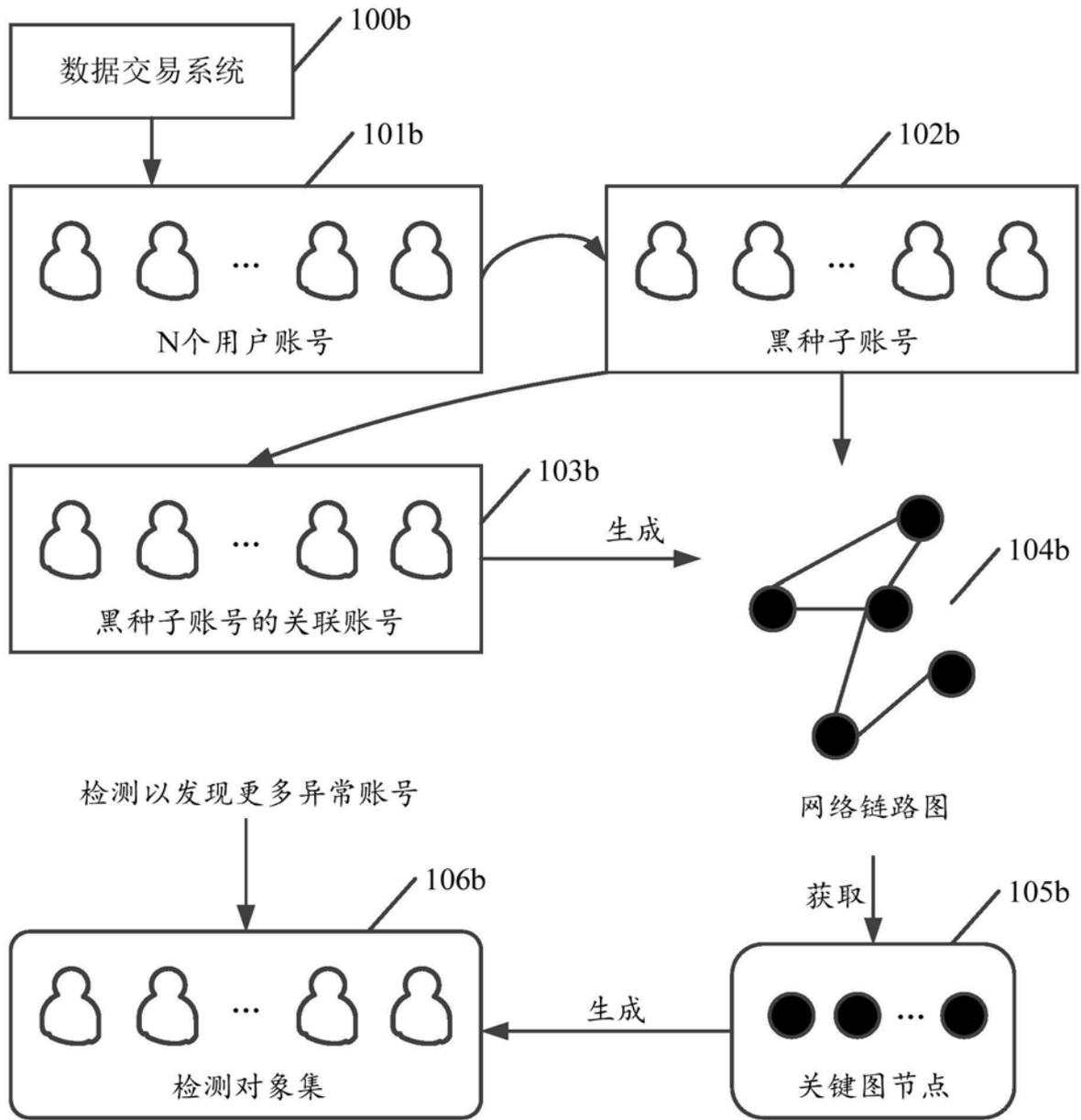


图2

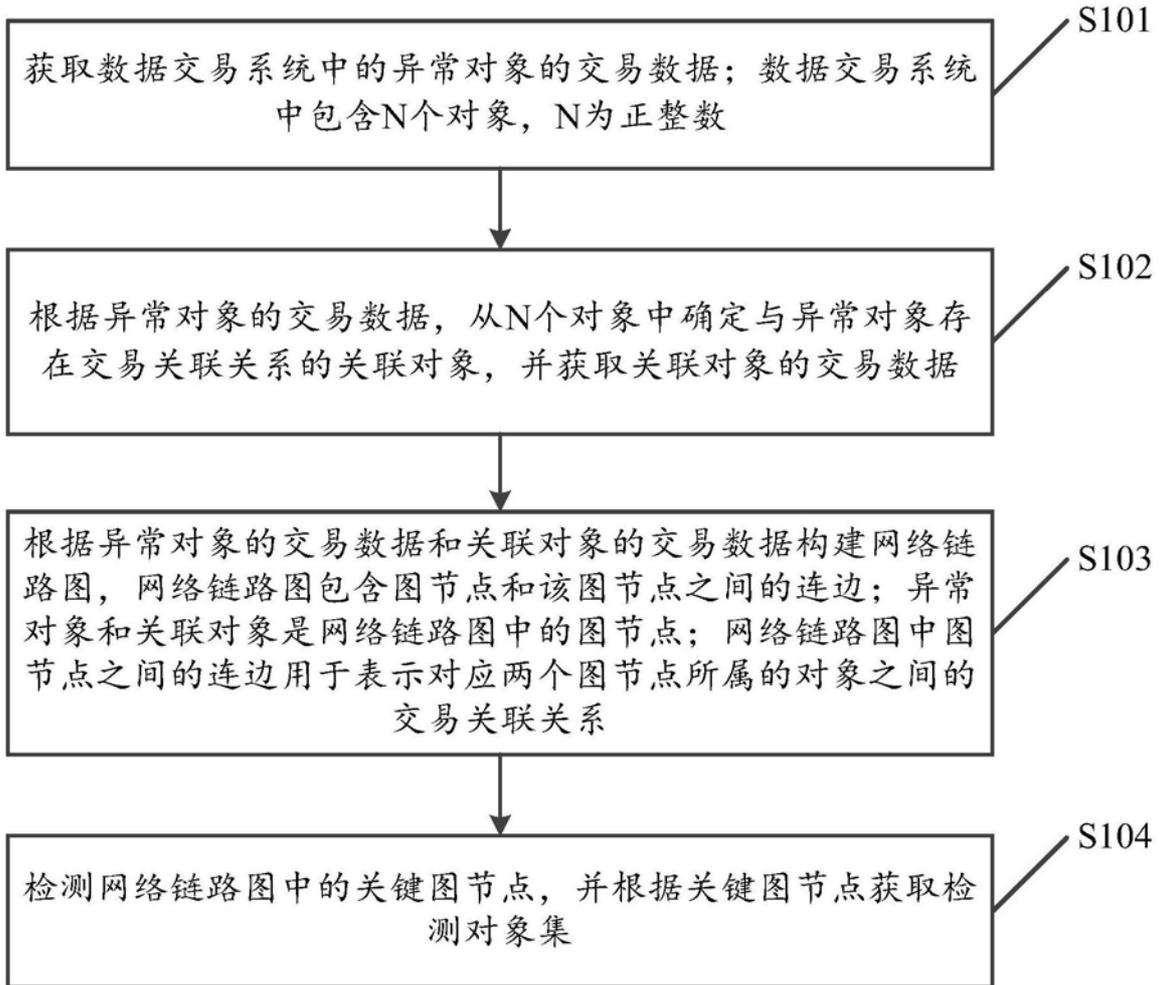


图3

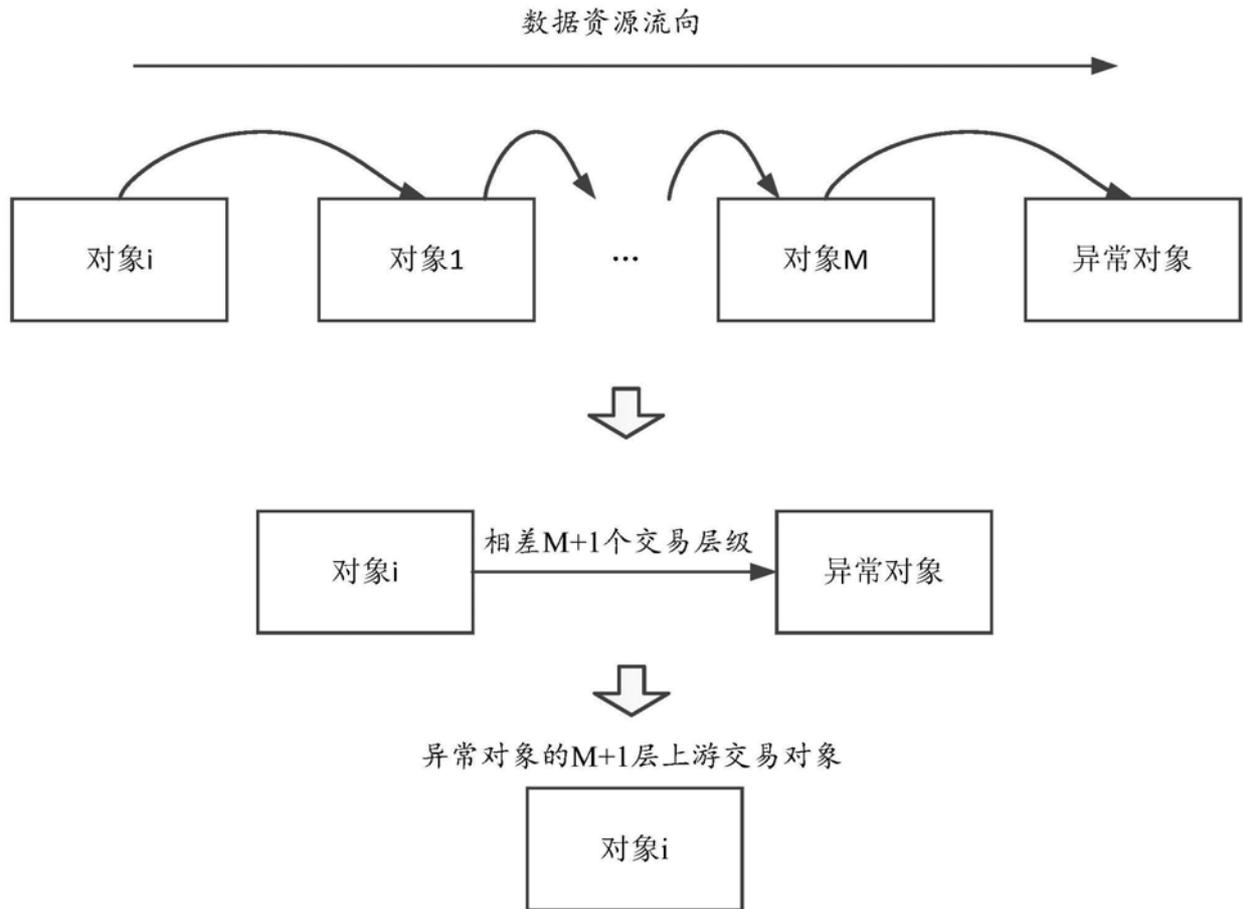


图4a

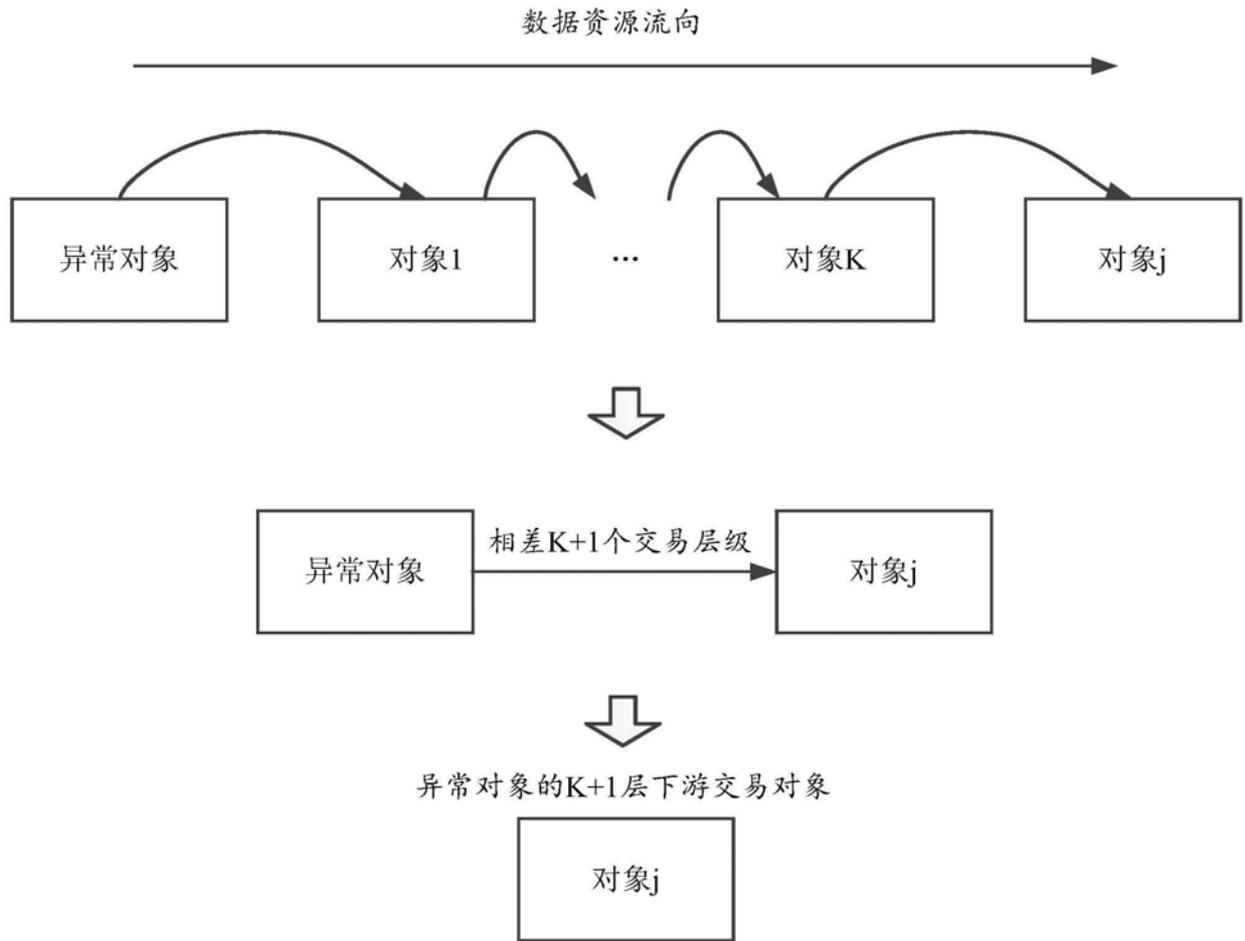


图4b

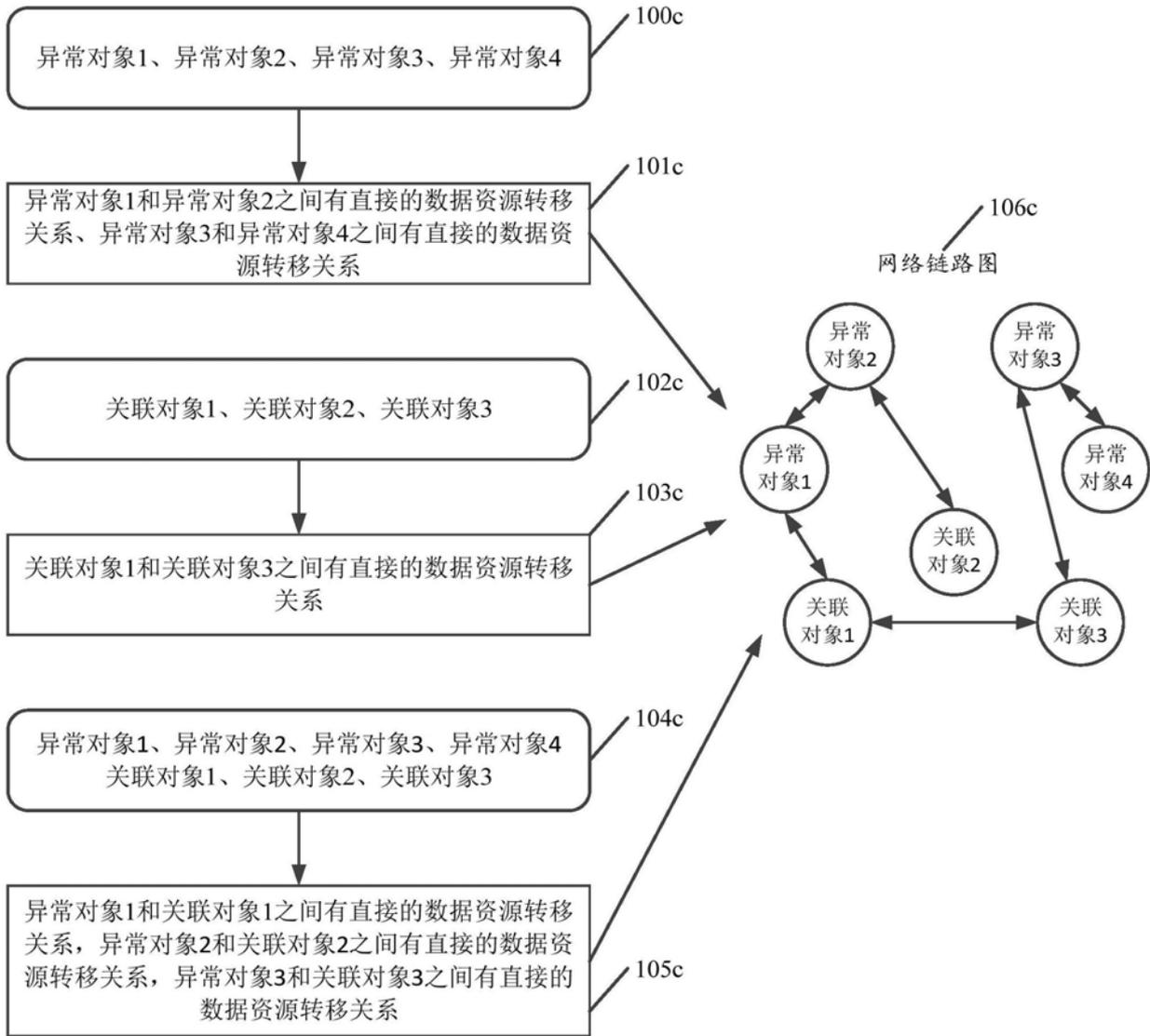


图5

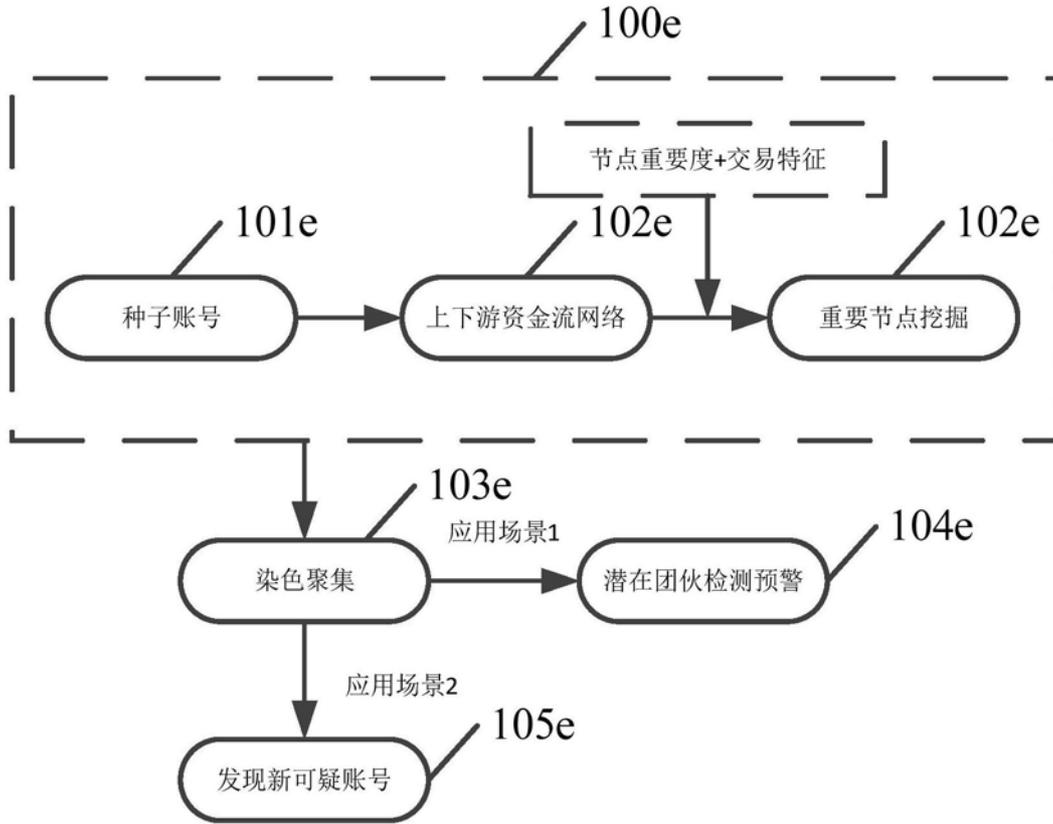


图6

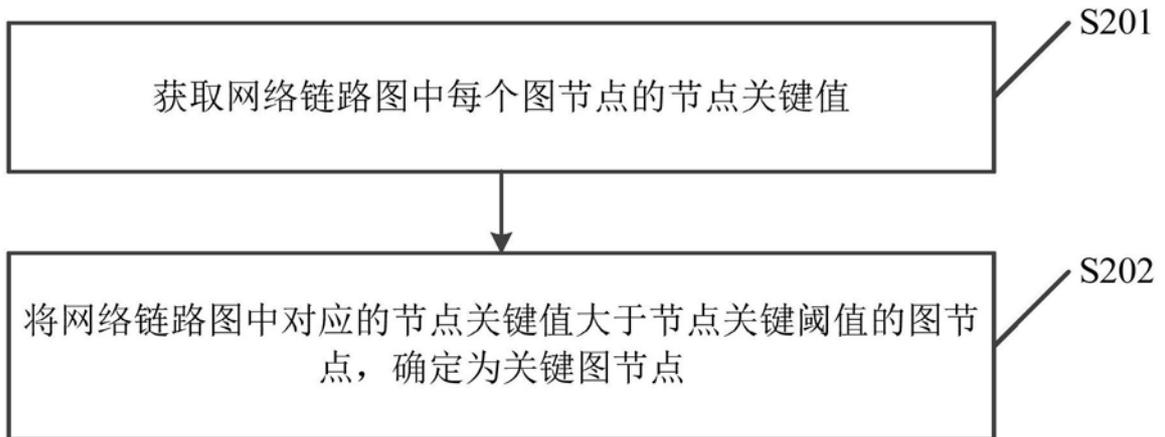


图7

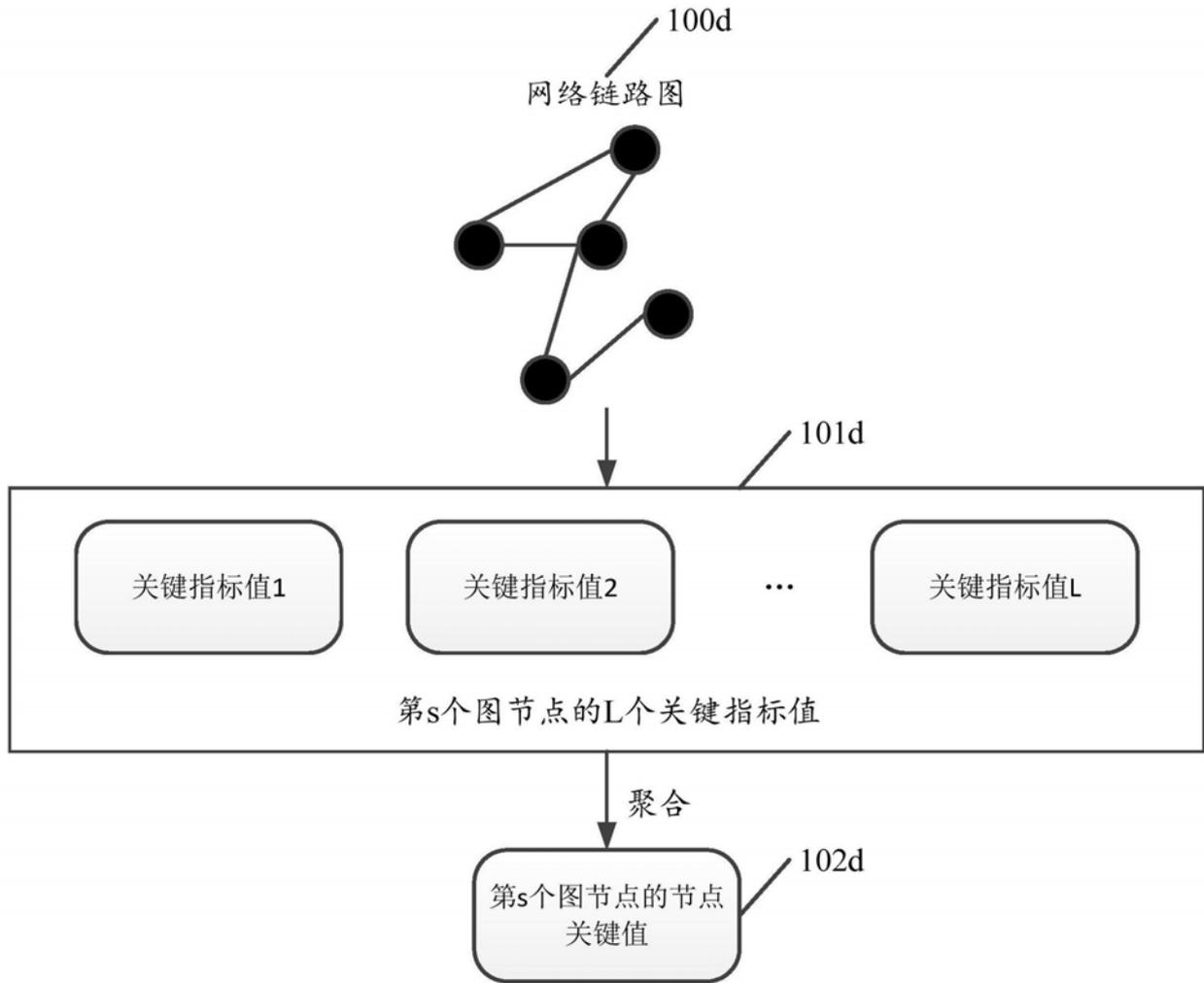


图8

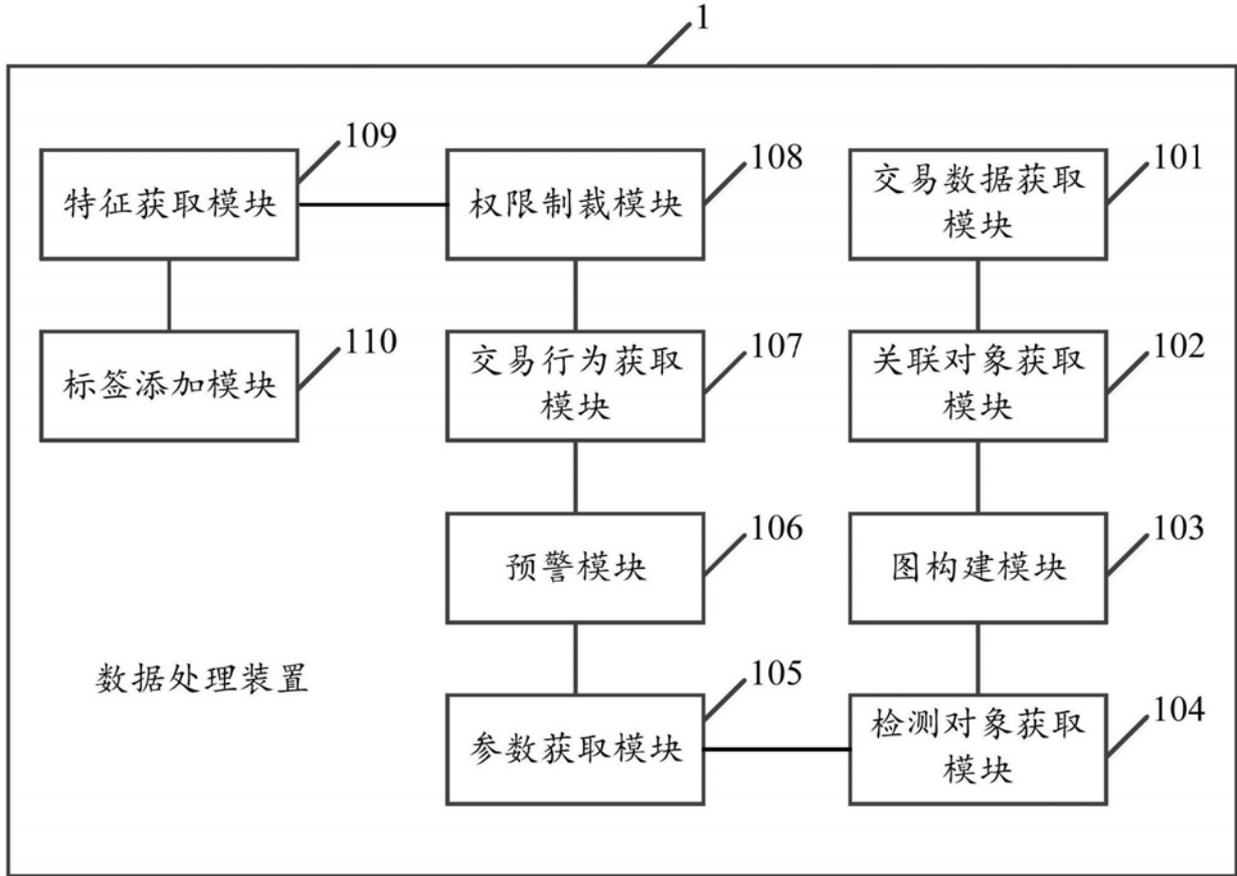


图9

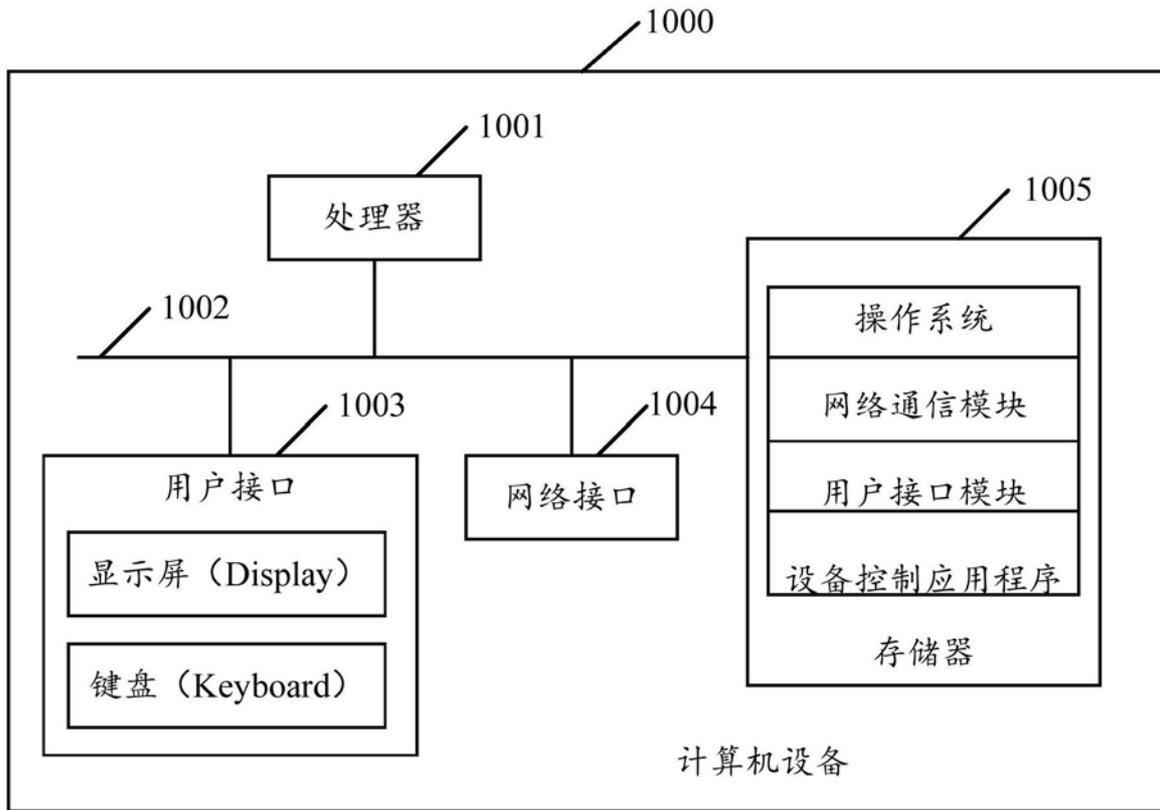


图10