

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 10 月 29 日 (29.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/161746 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06Q 40/00 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/076511
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 14 日 (14.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410166883.3 2014 年 4 月 24 日 (24.04.2014) CN
- (71) 申请人: 中国银联股份有限公司 (CHINA UNION-PAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦, Shanghai 200135 (CN)。
- (72) 发明人: 万四爽 (WAN, Sishuang); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。 刘国宝 (LIU, Guobao); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。 尹亚伟 (YIN, Yawei); 中国上海市浦东新区含笑路 36 号银联大厦 7 楼, Shanghai 200135 (CN)。
- (74) 代理人: 中国专利代理(香港)有限公司 (CHINA PATENT AGENT (HK) LTD.); 中国香港特别行政区香港湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 字楼, Hong Kong (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: RISK CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR TRANSFER TRANSACTIONS

(54) 发明名称: 转账交易的风险控制方法及装置

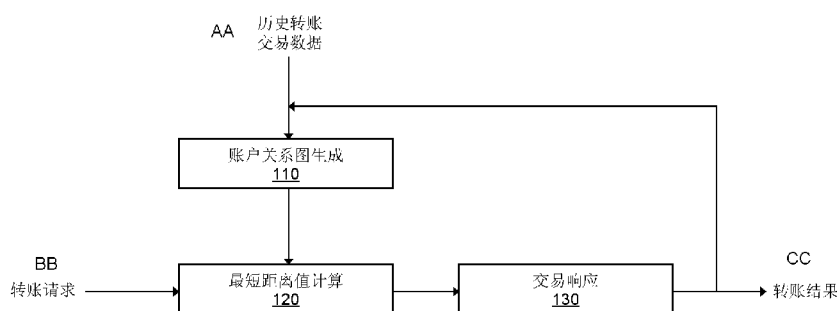


图 1 / FIG.1

110 Account relationship chart generation
120 The shortest distance value calculation
130 Transaction Response

AA Historical transfer transaction data
BB Transfer request
CC Transfer result

(57) Abstract: The invention belongs to the technical field of transfer transactions, and relates to a risk control method and apparatus for transfer transactions. The risk control of transfer transactions obtains an account relationship chart according to historical transfer transaction data, and further calculates the shortest distance value between a source financial account and a destination financial account so as to evaluate the risk level of the transfer transaction. The risk control method for transfer transactions can reduce the risk of transfer transactions and provide excellent user experience.

(57) 摘要: 本发明属于转账交易技术领域, 涉及转账交易的风险控制方法及装置。该转账交易的风险控制根据历史转账交易数据得到账户关系图、进而得到转出金融账户和转入金融账户之间的最短距离值来对该笔转账交易的风险等级进行评级。该转账交易的风险控制方法可以降低转账交易的风险, 并且用户体验好。

WO 2015/161746 A1

转账交易的风险控制方法及装置

技术领域

5 本发明属于转账交易技术领域，涉及转账交易的风险控制，尤其涉及根据历史转账交易数据得到账户关系图、进而得到转出金融账户和转入金融账户之间的最短距离值来对该笔转账交易的风险等级进行评级的转账交易的风险控制。

背景技术

10 在金融用户进行转账交易过程中，转账的安全性是每个用户在发生转账行为时首要关注的问题，但是，通常转账交易的安全性和便利性是相互矛盾的。

在转账交易的风险控制方法，现有技术都是针对转账过程采取技术手段来提高转账的安全性，例如，中国专利申请号 200910086672.8
15 的专利中，其涉及提高转账安全性的方法和系统，通过对交易数据签名、对传输的内容进行加密或者签名保护来保证转账安全，防止转账数据被非法攻击者篡改或截获取。因此，现有技术的转账交易的风险控制都是通过数据传输的安全层面来实现的。

然而，对于转入金融账户是否可信、转出金融账户是否落入被欺
20 诈的转账交易行为中，现有的转账交易风险控制系统完全不能提供技术性的判断，完全依赖于转出金融账户用户自身来进行人为的识别。

现有技术中，对于金融账户的可信与否的审核，至多也是通过收集用户身份信息（例如身份证、照片）等人工审核的方式，这种通过人工审核用户的身份信息的方式不但人工工作量大、也影响交易的便
25 利性，并且实际效果并不明显。

有鉴于此，有必要提出一种新型的转账交易的风险控制机制。

发明内容

30 本发明的目的之一在于，从对转账交易的转入金融账户的可信度出发来降低转账交易的风险。

本发明的还一目的在于，提高转账交易的用户体验。

为实现以上目的或者其他目的，本发明提供以下技术方案。

按照本发明的一方面，提供一种转账交易的风险控制方法，其包括：

账户关系图生成步骤：根据历史转账交易数据，将所有已经发生转账交易的多个金融账户、以金融账户为顶点建立账户关系图，在所述账户关系图中，在已发生转账交易的任意两个金融账户之间建立带权值的有向边，其中，越多有向边共同指向某一金融账户时，指向该金融账户的有向边的权值越小；

最短距离值计算步骤：响应于转账交易的请求，基于所述账户关系图计算转出金融账户与转入金融账户之间的最短距离值，其中，所述最短距离值通过用于直接或间接连接所述转出金融账户与转入金融账户的一条或多条有向边的相应权值计算得出；以及

交易响应步骤：基于所述最短距离值判断该转账交易的风险等级，并且根据相应的风险等级来响应控制该转账交易过程。

根据本发明一实施例的风险控制方法，其中，在所述交易响应步骤中，在所述转出金融账户与所述转入金融账户之间成功进行转账交易后，该转账交易被记录为历史转账交易数据，并返回至所述账户关系图生成步骤以更新所述账户关系图。

根据本发明又一实施例的风险控制方法，在某一历史转账交易数据被确定为欺诈交易的情况下，与该转账交易数据的转入金融账户相关的所有有向边的权值被设置为 0 以将其标识为不可信金融账户；并且，在所述最短距离值计算步骤中，如果该不可信金融账户被判断为转账交易的请求的转入金融账户时，则直接计算所述最短距离值为 0。

在一实施例中，所述不可信金融账户的下游的金融账户也被标识为不可信金融账户。

在一实施例中在所述最短距离值为 0 时，风险等级被判定为“严重风险”，并禁止所述转账交易。

在之前所述任一实施例的风险控制方法中，在 N 个有向边共同指向某一金融账户时，该 N 个有向边的权值被设置为 N 分之一，其中 N 为大于或等于 2 的整数。

在之前所述任一实施例的风险控制方法中，在某一金融账户仅被一条有向边所指向时，该条有向边的权值被设置 1。

根据本发明还一的风险控制方法，其中，采用广度优先的算法在

所述账户关系图中计算转出金融账户与金融账户之间的最短距离值。

根据本发明再一的风险控制方法，其中，在所述最短距离值计算步骤中，如果转出金融账户与金融账户之间的所述最短距离值大于预定值时，询问通过有向边与该转出金融账户直接连接的多个相邻金融账户，如果 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值小于所述预定值，则更新所述转出金融账户与金融账户之间的所述最短距离值为 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值的平均值，其中 M 为大于或等于 2 的整数。

在一实施例中，在计算所述最短距离值的过程中，如果从所述转出金融账户出发遍历的顶点的层数超过预定层数仍未到达转入金融账户，则停止所述遍历过程，直接记录转出金融账户与金融账户之间的所述最短距离值大于预定值。

在一实施例中，至少有两条权值不为 0 的有向边直接指向每个所述相邻金融账户。

在之前所述任一实施例的风险控制方法中，在所述交易响应步骤中，如果所述最短距离值大于预定值，风险等级被判定为“高风险”并显示给转出金融账户的用户，同时限制该转账交易的自由度。

在之前所述任一实施例的风险控制方法中，在所述交易响应步骤中，如果所述最短距离值大于 0 且小于或等于预定值，根据所述最短距离值的大小来限制该转账交易的自由度。

按照本发明的又一方面，提供一种转账交易的风险控制装置，其包括：

账户关系图生成模块，其被配置为根据历史转账交易数据，将所有已经发生转账交易的多个金融账户、以金融账户为顶点建立账户关系图，在所述账户关系图中，在已发生转账交易的任意两个金融账户之间建立带权值的有向边，其中，越多有向边共同指向某一金融账户时，指向该金融账户的有向边的权值越小；

最短距离值计算模块，其被配置为响应于转账交易的请求，基于所述账户关系图计算转出金融账户与转入金融账户之间的最短距离值，其中，所述最短距离值通过用于直接或间接连接所述转出金融账户与转入金融账户的一条或多条有向边的相应权值计算得出；以及

交易响应模块，其被配置为基于所述最短距离值判断该转账交易

的风险等级，并且根据相应的风险等级来响应控制该转账交易过程。

根据本发明一实施例的转账交易的风险控制装置，其中，在交易响应模块中，在所述转出金融账户与所述转入金融账户之间成功进行转账交易后，该转账交易被记录为历史转账交易数据，并返回至所述

5 账户关系图生成模块以更新所述账户关系图。

根据本发明又一实施例的转账交易的风险控制装置，其中，在所述最短距离值计算模块中，如果转出金融账户与金融账户之间的所述最短距离值大于预定值时，询问通过有向边与该转出金融账户直接连接的多个相邻金融账户，如果 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值小于所述预定值，则更新所述转出金融账户与金融账户之间的所述最短距离值为 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值的平均值，其中 M 为大于或等于 2 的整数。

10

按照本发明的还一方面，提供一种包括计算机程序代码装置的计算机程序产品，用于当所述计算机程序代码装置被具有计算机能力的

15 电子设备运行时执行以上所述及的风险控制方法。

本发明的这些和其他的优点及特征将从结合附图的以下描述中更加显而易见。

附图说明

20 从结合附图的以下详细说明中，将会使本发明的上述和其他目的及优点更加完整清楚，其中，相同或相似的要素采用相同的标号表示。

图 1 是按照本发明一实施例的转账交易的风险控制方法的流程示意图。

图 2 是账户关系图中的两个金融账户之间建立的带权值的有向边的

25 示意图。

图 3 是一实施例的账户关系图的示意图。

图 4 是又一实施例账户关系图的示意图。

图 5 是再一实施例账户关系图的示意图。

图 6 是基于最短距离值评定转账交易的风险等级的示意图。

30

具体实施方式

下面介绍的是本发明的多个可能实施例中的一些，旨在提供对本发

明的基本了解，并不旨在确认本发明的关键或决定性的要素或限定所要保护的范
围。容易理解，根据本发明的技术方案，在不变更本发明的实质精神下，本领域的一般技术人员可以提出可相互替换的其他实现方式。因此，以下具体实施方式以及附图仅是对本发明的技术方案的示例性说明，而不应视为本发明的全部或者视为对本发明技术方案的限定或限制。

图 1 所示为按照本发明一实施例的转账交易的风险控制方法的流程示意图。在转账交易过程中，一般涉及转账交易的双方，即转出金融账户（以下简称为 F）和转入金融账户（以下简称为 T），本发明通过对历史转账交易数据的分析来判断 F 与 T 之间的风险等级，为 F 的用户提供参考，提高转账交易的安全性。每个金融账户代表相应的用户，其可以但不限于以银行卡的卡号来表示。

如图 1 所示，该转账交易的风险控制方法过程中主要包括三个阶段，即账户关系图生成 110、最短距离计算 120 以及交易响应 130。在账户关系生成步骤 110 中，主要是基于历史转账交易数据来生成账户关系图，在账户关系图中，诸多历史转账交易数据中涉及的已经发生转账交易的多个金融用户被分布在账户关系图中，以每个金融账户为顶点，每个金融账户和与其发生过转账交易的其他金融账户通过有向边建立连接，每个有向边从转出方指向转入方，即 F 指向 T，其方向反映交易的资金流入方向。在本发明中，每条有向边上对应设置有权值，该权值可以用来计算 F 与 T 之间的距离值，权值越小，反映相应的有向边所指向的 T 的可信度越高。

图 2 所示为账户关系图中的两个金融账户之间建立的带权值的有向边的示意图。以金融账户 A 和 B 为例，如果 A 和 B 发生一笔转账交易，则根据 A 和 B 的历史转账交易数据，如图 2 所示，在 A 和 B 之间建立有向边，其从转出方 A 指向转入方 B，在不考虑其它交易的情况下，在该实施例中，权值设置为 1。权值代表 B 的可信度，权值越大，B 的可信度越低，向 B 转账的风险越大。

在本发明中，越多个 F 与 T 成功发生转账交易，T 所对应的指向 Td 多个有向边的权值越小，这样，该 T 的可信度增加。

图 3 所示为一实施例的账户关系图的示意图。如图 3 所示，在金融账户 C 也向金融账户 B 成功转账后，C 与 B 之间的有向边的权值为 1/2，

A 与 B 之间的有向边的权值相应也降低, 例如 $1/2$ 。在该实施例中, 在 N 个有向边共同指向某一金融账户时, 该 N 个有向边的权值被设置为 N 分之一, 其中 N 为大于或等于 2 的整数。因此, N 越大, 越多金融账户成功向 B 转账, 指向 B 的有向边的权值越小, 这样, 代表 B 的可信度越高。

5 需要理解的是, 权值的具体设置方法并不限于本发明实施例。

图 4 所示为又一实施例账户关系图的示意图。在该实施例中, 为进一步避免金融账户的用户的的主观欺诈, 可以根据欺诈交易记录来配置该欺诈用户的相关有向边的权值。如图 3 所示, 在某一历史转账交易数据被确定为欺诈交易记录的情况下, B 被确定为欺诈交易用户, 那么与 B 10 相关的所有有向边的权值被设置为 0 以将其标识为不可信金融账户, 即不可信的金融账户。进一步地, B 为不可信金融账户时, B 的下游的金融账户例如 C、D 和 E 也被标识为不可信金融账户, 也即 C、D 和 E 相关的有向边的权值被设置为 0。

需要理解的是, 在本发明中, 通过转账交易的资金的流向, 也即有 15 向边的指向方向来定义金融账户的上下游关系。

这样, 如果金融账户 B 进行过诈骗, 金融账户 B 以及其相关金融账户的诈骗都不能掩蔽。

图 5 所示为再一实施例账户关系图的示意图。在该实施例中, 如图 5 所示, F、2、3、4 和 T 五个金融账户构成了账户关系图的顶点, 但是, 20 需要理解的是, 账户关系图中的金融账户的数量并不是限制性的, 随着历史转账交易数据的增加, 金融账户不端变化, 并且, 相应的权值也发生变化。例如, 如果金融账户 5 向 T 成功发生转账交易, 金融账户 5 将更新显示在账户关系图中, 并且, 2、3、4 和 5 的四条有向边可以指向 T, 它们的权值可以更新为 $1/4$ 。

25 进一步, 如图 1 所示, 在完成账户关系图生成步骤 110 后, 账户关系图被发送至最短距离值计算模块, 进入步骤最短距离值计算 120, 在该步骤中, 响应于转账交易的请求, 基于所述账户关系图计算 F 与 T 的最短距离值, 其中, 最短距离值通过用于直接或间接连接 F 与 T 的一条或多条有向边的相应权值计算得出。以下以图 5 所示实施例的账户关系图 30 为例对 F 与 T 之间的最短距离值 (即 $\text{Distance}(F, T)$) 为例进行示例说明。

在该实施例中, 采用广度优先的算法, 在图 5 中寻找 F 到 T 的 Distance

(F, T), 例如, 从 F 到 T, 可以遍历出 3 条路径, 即 $F \rightarrow 3 \rightarrow T$ 、 $F \rightarrow 2 \rightarrow T$ 和 $F \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow T$, 分别计算它们的权值之和, 分别为 $4/3$ 、 $4/3$ 、 $7/3$, 因此, $\text{Distance}(F, T) = 4/3$ 。

在又一实施例中, 如果 T 被认定为不可信账户, 其可信度被为 0, 也即其直接连接的有向边的权值都被置位 0, 此时则直接返回 $\text{Distance}(F, T) = 0$, 这样, 不但计算省时, 而且有助于控制转账风险。

在还一实施例中, 在计算 $\text{Distance}(F, T)$ 的过程中, 如果 $\text{Distance}(F, T)$ 大于预先设定的 $\text{Distance}(\max)$, 则采用类似投票的策略, 诸如询问通过有向边与该 F 直接连接的多个相邻金融账户, 如果 M 个相邻金融账户 ($L_1, L_2, \dots, L_M$) 分别与该 T 的最短距离值 $\text{Distance}(L_1, T), \dots, \text{Distance}(L_M, T)$ 都小于 $\text{Distance}(\max)$, 则更新 $\text{Distance}(F, T)$ 为该 M 个相邻金融账户的 $\text{Distance}(L_1, T), \dots, \text{Distance}(L_M, T)$ 的平均值, 其中 M 为大于或等于 2 的整数。

在计算所述最短距离值的过程中, 如果从 F 出发遍历的顶点的层数超过 $\text{Layer}(\max)$ 仍未到达 T, 则停止遍历过程, 直接记录 $\text{Distance}(F, T)$ 大于 $\text{Distance}(\max)$, 此时, $\text{Distance}(F, T)$ 的计算也通过以上投票策略来确定。

在一实施例中, 为进一步控制风险, 至少有两条权值不为 0 的有向边直接指向每个相邻金融账户, 此时该相邻金融账户的可信度小于 1; 越多条不为 0 的有向边直接指向相邻金融账户, 该相邻金融账户的可信度越高。

需要理解的是, $\text{Distance}(\max)$ 和 $\text{Layer}(\max)$ 可根据实际情况进行配置, 例如, 预先设置 $\text{Distance}(\max) = 10$, $\text{Layer}(\max) = 10$ 。

在计算出最短距离值后 $\text{Distance}(F, T)$, 其被发生至交易响应模块, 完成交易相应步骤 130。交易响应模块可以对基于最短距离值判断该转账交易的风险等级, 并且根据相应的风险等级来响应控制该转账交易过程。例如, 根据不同的风险等级, 进行不同的响应, 比如直接拒绝、直接批准, 弱验证因素批准和强验证因素批准等。

图 6 所示为基于最短距离值评定转账交易的风险等级的示意图。如图 6 所示, 示例性地说明了如何根据最短距离值 $\text{Distance}(F, T)$ 判断该转账交易的风险等级, 也即风险程度。

如果 $\text{Distance}(F, T) = 0$, 则说明 T 发生过欺诈行为, 可以直接拒绝转

账交易；

如果 $\text{Distance}(F,T)$ 小于 $\text{Distance}(\max)$ ，则可以根据 $\text{Distance}(F,T)$ 所处的区间划分风险等级；在 $0 < \text{Distance}(F,T) \leq D1$ 时，评定为较低风险区间；在 $D1 < \text{Distance}(F,T) \leq D2$ 时，评定为低风险区间；在 $D2 < \text{Distance}(F,T) \leq \text{Distance}(\max)$ 时，评定为中风险区间；可以根据具体的风险等级，确定该笔转账交易是否需要收集金融账户用户更多信息，以提升用户体验，提升交易成功率；

如果 $\text{Distance}(F,T) > \text{Distance}(\max)$ 时，评定为高风险区间；说明该笔交易风险较大（即转出金融账户及其金融账户的用户均认为该笔转账交易风险大），属于高风险，用户被告知风险等级，对于该高风险区间的转账交易，需要完整收集用户验证要素、设置限额等方法来限制转账交易的自由度，以尽可能地减少风险发生。

需要理解的是，如何具体根据风险等级来采取金融交易的限制措施并不是限制性的，可以根据具体情况而设置。如果最短距离值大于 0 且小于或等于 $\text{Distance}(\max)$ ，根据所述最短距离值的大小来限制该转账交易的自由度，例如在小于或等于 $D1$ 时，可以免收集或少收集用户信息，提高交易限额，因此，在此时转账交易的用户体验得到大大提升。

需要理解的是，在 F 与 T 之间成功进行转账交易后，该转账交易被记录为历史转账交易数据，并返回至账户关系图生成步骤 110，以上述实施例的方式更新所述账户关系图。

因此，本发明实施例转账交易的风险控制是通过历史转账交易数据得到账户关系图、进而得到转出金融账户和转入金融账户之间的最短距离值来对该笔转账交易的风险等级进行评级，一方面能有效降低风险发生的概率，另一方面也能提升转账交易的用户体验。

正如本领域人员将认识到的，本发明可以作为方法来实施，而且作为系统和装置来实施，作为系统和装置来实施时，至少包括账户关系图生成模块、最短距离计算模块和交易相应模块。因此，本发明可以采用硬件和/或软件（包括固件、驻留软件、微代码等）的形式来实施。用于执行本发明的操作的计算机程序代码可以采用面向对象的编程语言（如 Java®、Smalltalk 或 C++）、常规过程编程语言（例如“C”编程语言或低级代码（例如汇编语言和/或微代码）来编写。该程序代码可以完全在单个处理器上执行和/或在多个处理器上执行，作为单独运行的软件包或另

一个软件包的一部分来执行。该程序代码可以完全在多媒体装置上执行或仅部分在多媒体装置上执行以及部分在另一个装置上执行。在后一种情况中，另一个装置可以通过有线和/或无线局域网（LAN）和/或广域网（WAN）连接到多媒体装置，或该连接可以连到外部计算机（例如通过

5 使用因特网服务提供商的因特网）。

以上例子主要说明了本发明的转账交易的风险控制方法及装置。尽管只对其中一些本发明的实施方式进行了描述，但是本领域普通技术人员应当了解，本发明可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此，所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的，在
10 不脱离如所附各权利要求所定义的本发明精神及范围的情况下，本发明可能涵盖各种的修改与替换。

权 利 要 求

1. 一种转账交易的风险控制方法，其特征在于，包括：

5 账户关系图生成步骤：根据历史转账交易数据，将所有已经发生转账交易的多个金融账户、以金融账户为顶点建立账户关系图，在所述账户关系图中，在已发生转账交易的任意两个金融账户之间建立带权值的有向边，其中，越多有向边共同指向某一金融账户时，指向该金融账户的有向边的权值越小；

10 最短距离值计算步骤：响应于转账交易的请求，基于所述账户关系图计算转出金融账户与转入金融账户之间的最短距离值，其中，所述最短距离值通过用于直接或间接连接所述转出金融账户与转入金融账户的一条或多条有向边的相应权值计算得出；以及

15 交易响应步骤：基于所述最短距离值判断该转账交易的风险等级，并且根据相应的风险等级来响应控制该转账交易过程。

2. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，在所述交易响应步骤中，在所述转出金融账户与所述转入金融账户之间成功进行转账交易后，该转账交易被记录为历史转账交易数据，并返回至所述账户关系图生成步骤以更新所述账户关系图。

20 3. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，在某一历史转账交易数据被确定为欺诈交易的情况下，与该转账交易数据的转入金融账户相关的所有有向边的权值被设置为 0 以将其标识为不可信金融账户；并且，在所述最短距离值计算步骤中，如果该不可信金融账户被判断为转账交易的请求的转入金融账户时，则直接计算所述最短距离值为 0。

4. 如权利要求 3 所述的风险控制方法，其特征在于，所述不可信金融账户的下游的金融账户也被标识为不可信金融账户。

30 5. 如权利要求 3 或 4 所述的风险控制方法，其特征在于，在所述最短距离值为 0 时，风险等级被判定为“严重风险”，并禁止所述转账交易。

6. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，在 N 个有向边共同指向某一金融账户时，该 N 个有向边的权值被设置为 N 分之一，

其中 N 为大于或等于 2 的整数。

7. 如权利要求 1 或 6 所述的风险控制方法，其特征在于，在某一金融账户仅被一条有向边所指向时，该条有向边的权值被设置 1。

8. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，采用广度优先的算法在所述账户关系图中计算转出金融账户与转入金融账户之间的最短距离值。

9. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，在所述最短距离值计算步骤中，如果转出金融账户与转入金融账户之间的所述最短距离值大于预定值时，询问通过有向边与该转出金融账户直接连接的多个相邻金融账户，如果 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值小于所述预定值，则更新所述转出金融账户与转入金融账户之间的所述最短距离值为 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值的平均值，其中 M 为大于或等于 2 的整数。

10. 如权利要求 9 所述的风险控制方法，其特征在于，在计算所述最短距离值的过程中，如果从所述转出金融账户出发遍历的顶点的层数超过预定层数仍未到达转入金融账户，则停止所述遍历过程，直接记录转出金融账户与转入金融账户之间的所述最短距离值大于预定值。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的风险控制方法，其特征在于，至少有两层权值不为 0 的有向边直接指向每个所述相邻金融账户。

12. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，在所述交易响应步骤中，如果所述最短距离值大于预定值，风险等级被判定为“高风险”并显示给转出金融账户的用户，同时限制该转账交易的自由度。

13. 如权利要求 1 所述的风险控制方法，其特征在于，在所述交易响应步骤中，如果所述最短距离值大于 0 且小于或等于预定值，根据所述最短距离值的大小来限制该转账交易的自由度。

14. 一种转账交易的风险控制装置，其特征在于，包括：

账户关系图生成模块，其被配置为根据历史转账交易数据，将所有已经发生转账交易的多个金融账户、以金融账户为顶点建立账户关系图，在所述账户关系图中，在已发生转账交易的任意两个金融账户之间建立带权值的有向边，其中，越多有向边共同指向某一金融账户时，指向该金融账户的有向边的权值越小；

最短距离值计算模块，其被配置为响应于转账交易的请求，基于所述账户关系图计算转出金融账户与转入金融账户之间的最短距离值，其中，所述最短距离值通过用于直接或间接连接所述转出金融账户与转入金融账户的一条或多条有向边的相应权值计算得出；以及

- 5 交易响应模块，其被配置为基于所述最短距离值判断该转账交易的风险等级，并且根据相应的风险等级来响应控制该转账交易过程。

15. 如权利要求 14 所述的转账交易的风险控制装置，其特征在于，在交易响应模块中，在所述转出金融账户与所述转入金融账户之间成功进行转账交易后，该转账交易被记录为历史转账交易数据，并返回
10 至所述账户关系图生成模块以更新所述账户关系图。

16. 如权利要求 14 所述的转账交易的风险控制装置，其特征在于，在所述最短距离值计算模块中，如果转出金融账户与转入金融账户之间的所述最短距离值大于预定值时，询问通过有向边与该转出金融账户直接连接的多个相邻金融账户，如果 M 个所述相邻金融账户分别与
15 该转入金融账户的最短距离值小于所述预定值，则更新所述转出金融账户与转入金融账户之间的所述最短距离值为 M 个所述相邻金融账户分别与该转入金融账户的最短距离值的平均值，其中 M 为大于或等于 2 的整数。

17. 一种包括计算机程序代码装置的计算机程序产品，用于当所述计
20 算机程序代码装置被具有计算机能力的电子设备运行时执行根据权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

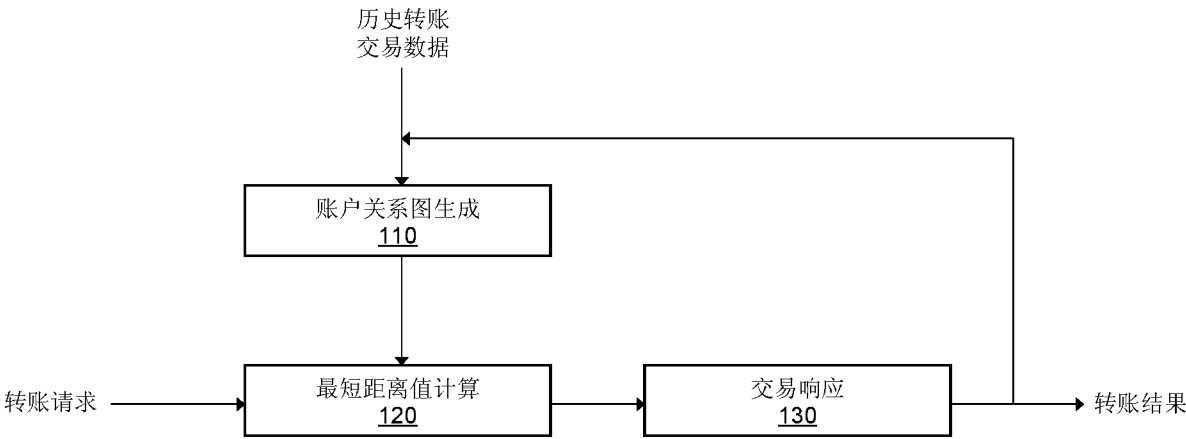


图 1

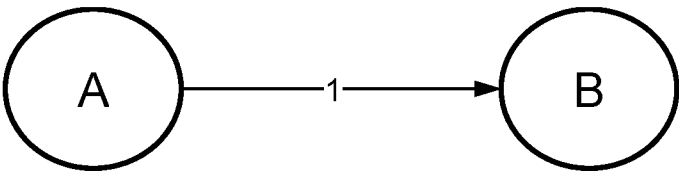


图 2

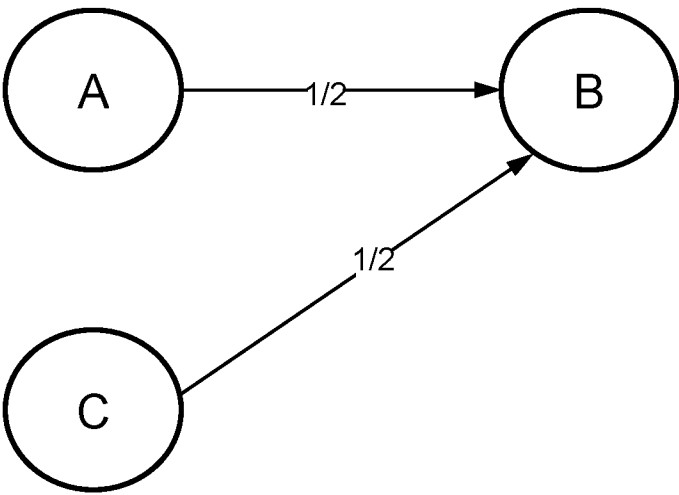


图 3

2/3

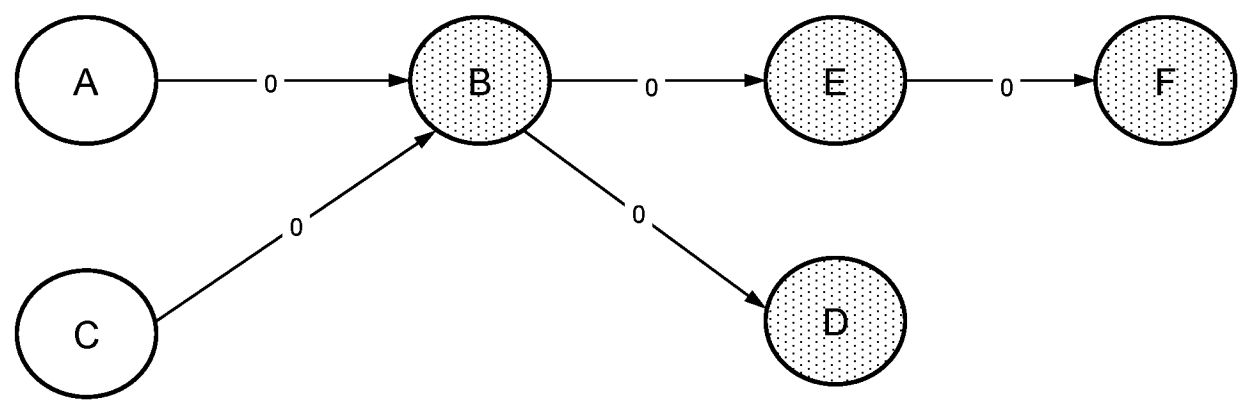


图 4

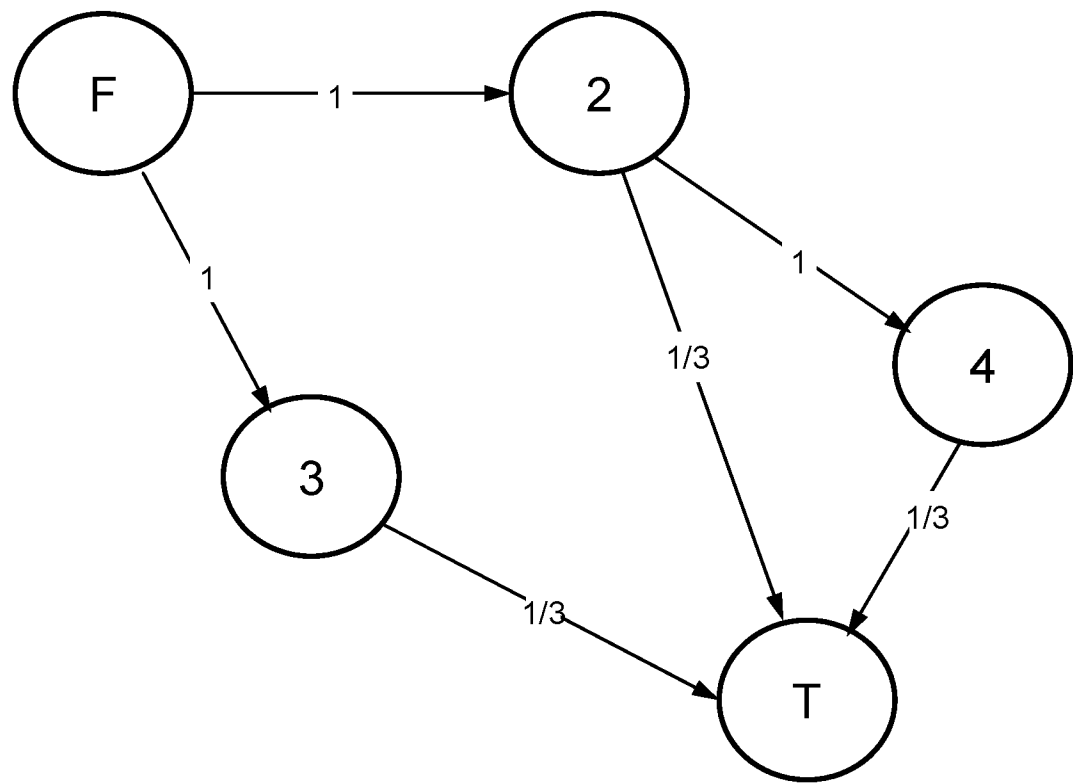


图 5

3/3

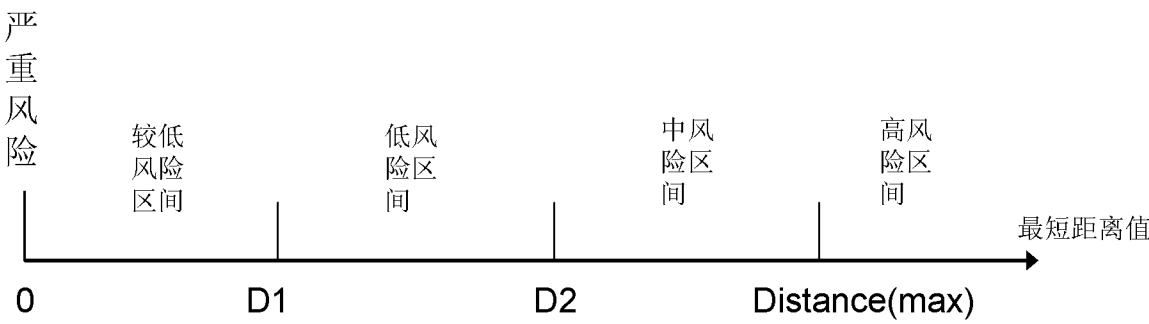


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/076511

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 40/00 (2012.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI, IEEE: safe, trust, confide+, accredit+, least, lowest, minimal, minimum, right, weight, inverse w distance, account, bank, history, Neural w network

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GUO, Yanli Research on Distinguishing the Clusters of Capital Abnormal Flow in Financial Network 01 April 2007 (01.04.2007) see page 21, line 6 to page 22, line 13, page 27 lines 17-19, page 29 lines 11-15, and page 37, line 29 to page 40, line 11	1-17
A	US 2008133391 A1 (KURIAN K I et al.) 05 June 2008 (05.06.2008) see the whole document	1-17
A	CN 101706937 A (CHINA CONSTR BANK CO LTD) 12 May 2010 (12.05.2010) see the whole document	1-17
A	CN 102110258 A (ZHU, Jianming) 29 June 2011 (29.06.2011) see the whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 June 2015	Date of mailing of the international search report 10 July 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer FENG, Huiping Telephone No. (86-10) 62411838

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/076511

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2008133391 A1	05 June 2008	None	
CN 101706937 A	12 May 2010	None	
CN 102110258 A	29 June 2011	None	

A. 主题的分类 G06Q 40/00 (2012.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G06Q; G06F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI, IEEE: 转账, 交易, 账户, 欺诈, 诈骗, 历史, 最小, 最短, 权值, 权重, 反距离, 信任, 可信, 安全, 神经网络, safe, trust, confid+, accredit+, least, lowest, minimal, minimum, right, weight, inverse w distance, account, bank, history, Neural w network																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>郭艳丽. “金融网络中异常资金流的集群识别” 太原科技大学硕士学位论文, 2007年 4月 1日 (2007 - 04 - 01), 第21页6行-第22页13行、第27页17行-19行、第29页11-15行、第37页29行-第40页11行</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008133391 A1 (KURIAN K I等) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101706937 A (中国建设银行股份有限公司) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102110258 A (朱建明) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	郭艳丽. “金融网络中异常资金流的集群识别” 太原科技大学硕士学位论文, 2007年 4月 1日 (2007 - 04 - 01), 第21页6行-第22页13行、第27页17行-19行、第29页11-15行、第37页29行-第40页11行	1-17	A	US 2008133391 A1 (KURIAN K I等) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文	1-17	A	CN 101706937 A (中国建设银行股份有限公司) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 全文	1-17	A	CN 102110258 A (朱建明) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	郭艳丽. “金融网络中异常资金流的集群识别” 太原科技大学硕士学位论文, 2007年 4月 1日 (2007 - 04 - 01), 第21页6行-第22页13行、第27页17行-19行、第29页11-15行、第37页29行-第40页11行	1-17															
A	US 2008133391 A1 (KURIAN K I等) 2008年 6月 5日 (2008 - 06 - 05) 全文	1-17															
A	CN 101706937 A (中国建设银行股份有限公司) 2010年 5月 12日 (2010 - 05 - 12) 全文	1-17															
A	CN 102110258 A (朱建明) 2011年 6月 29日 (2011 - 06 - 29) 全文	1-17															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2015年 6月 30日		国际检索报告邮寄日期 2015年 7月 10日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 冯慧萍 电话号码 (86-10)62411838															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076511

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
US	2008133391	A1	2008年 6月 5日	无	
CN	101706937	A	2010年 5月 12日	无	
CN	102110258	A	2011年 6月 29日	无	