



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116485559 B

(45) 授权公告日 2023.09.01

(21) 申请号 202310736196.X

CN 111538872 A, 2020.08.14

(22) 申请日 2023.06.21

CN 110363636 A, 2019.10.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 112905340 A, 2021.06.04

申请公布号 CN 116485559 A

CN 114022295 A, 2022.02.08

(43) 申请公布日 2023.07.25

CN 111291234 A, 2020.06.16

(73) 专利权人 杭州大鱼网络科技有限公司

CN 108460689 A, 2018.08.28

地址 310000 浙江省杭州市余杭区五常街

CN 109902948 A, 2019.06.18

道文一西路998号5幢407室-B/C室

CN 110852755 A, 2020.02.28

CN 114066242 A, 2022.02.18

(72) 发明人 修博 吉炜 董杰 李詹倩

CN 114978770 A, 2022.08.30

CN 115713424 A, 2023.02.24

(74) 专利代理机构 重庆利律知识产权代理有限公司

CN 115730597 A, 2023.03.03

公司 50275

CN 115965464 A, 2023.04.14

专利代理师 邹成娇

WO 2006110892 A2, 2006.10.19

(51) Int. Cl.

王纘; 田有亮; 李秋贤; 杨新欢. 基于信用模

G06Q 40/08 (2012.01)

型的工作量证明算法. 通信学报. 2018, (第08

G06Q 10/0635 (2023.01)

期), 全文.

(56) 对比文件

审查员 童若琰

US 2003144868 A1, 2003.07.31

权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种批量保险业务处理风险监测方法及系统

(57) 摘要

本发明涉及风险管理领域, 特别涉及一种批量保险业务处理风险监测方法及系统。其中, 批量保险业务处理风险监测方法, 包括如下步骤: 设置保险业务特征量, 并利用保险业务特征量构建保险业务网络模型; 获取保险业务数据, 并利用保险业务数据填充保险业务网络模型; 设定风险阈值, 并利用风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点; 根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果, 识别保险业务网络模型中的风险域; 可视化风险域, 并在可视化界面中标注批量保险业务处理的可能风险项。本发明提供了一种综合利用业务特征量和业务数据进行自动化风险监测的方法, 能够识别批量保险业务处理过程中的潜在风险, 具有较好的风险监测能力和风险预警能力。



1. 一种批量保险业务处理风险监测方法,其特征在于,所述批量保险业务处理风险监测方法,包括如下步骤:

设置保险业务特征量,并利用所述保险业务特征量构建保险业务网络模型,所述保险业务特征量包括保险业务类型特征量、保险关键属性特征量以及保险相关属性特征量;所述利用所述保险业务特征量构建保险业务网络模型,包括如下步骤:利用所述保险业务类型特征量,设置一级网络节点;通过所述保险关键属性特征量,设置二级网络节点;根据所述保险相关属性特征量,设置三级网络节点;结合所述一级网络节点、所述二级网络节点以及所述三级网络节点,构建保险业务网络模型;所述结合所述一级网络节点、所述二级网络节点以及所述三级网络节点,包括如下连接规则:关联性规则以及相似性规则;其中,关联性规则用于建立不同级别网络节点之间的关联关系以反映保险业务的层次结构;相似性规则用于根据不同保险相关属性特征量链接同级网络节点形成相似区,所述相似区满足如下模型: $(\varphi_{\varepsilon}^{+}, \varphi_{\varepsilon}^{-}) = (\varphi_{\min} + (\sum_{t=1}^{\varepsilon-1} \alpha_t) |\varphi_{\max} - \varphi_{\min}|, \varphi_{\min} + (\sum_{t=1}^{\varepsilon} \alpha_t) |\varphi_{\max} - \varphi_{\min}|)$, 其中, $\varphi_{\varepsilon}^{+}$ 表示 ε 个第相似区的左端点值, $\varphi_{\varepsilon}^{-}$ 表示表示 ε 个第相似区的右端点值, φ_{\min} 表示三级网络节点量化后的最小值, φ_{\max} 表示三级网络节点量化后的最大值, $t = 1, 2, 3, \dots, t$ 表示相似区的序号, α_t 表示相似区的长度系数, $\sum \alpha_t = 1$; 利用所述相似区的模型并结合三级网络节点量化结果,并将量化结果对应的数值范围根据长度系数大小,裂化成多个数值区间;

获取保险业务数据,并利用所述保险业务数据填充所述保险业务网络模型;

设定风险阈值,并利用所述风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点,所述设定风险阈值,并利用所述风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点,包括如下步骤:统计三级网络节点对应的二级网络节点的数量;根据二级网络节点的数量,计算二级网络节点的存在概率,所述二级网络节点的存在概率,满足如下公式: $P_{K_j}^{T_i} = (n_{K_j} / N_{T_i}) \times 100\%$, 其中, $P_{K_j}^{T_i}$ 表示一级网络节点 T_i 下,三级网络节点 K_j 的存在概率, n_{K_j} 表示三级网络节点 K_j 对应的二级网络节点数量, N_{T_i} 表示一级网络节点 T_i 包括的二级网络节点总数量;以三级网络节点的量化范围为自变量,二级网络节点的存在概率为因变量,拟合基础分布曲线,并通过所述基础分布曲线,设定风险阈值,所述基础分布曲线和对应的风险阈值,分别满足如下模型:基础分布曲线: $H(x) = (\sqrt{2\pi}\sigma)^{-2} \exp(-1/2((x - \mu)^2 / \sigma^2))$, $x > 0$, 风险阈值: $x = \mu \pm 3\sigma$, 其中, x 表征三级网络节点的量化范围内任一个量化值, μ 表征基础分布曲线的期望, σ 表征基础分布曲线的标准差;利用所述风险阈值,区分正常网络节点和异常网络节点;根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果,识别保险业务网络模型中的风险域;可视化所述风险域,并在可视化界面中标注批量保险业务处理的可能风险项。

2. 根据权利要求1所述的批量保险业务处理风险监测方法,其特征在于,所述利用所述保险业务数据填充所述保险业务网络模型,包括如下步骤:

设定数据映射规则,所述数据映射规则包括一级网络节点映射规则、二级网络节点映射规则、三级网络节点映射规则以及节点连接规则;

根据所述数据映射规则结合所述保险业务数据,填充所述保险业务网络模型。

3. 根据权利要求2所述的批量保险业务处理风险监测方法,其特征在于,所述根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果,识别保险业务网络模型中的风险域,包括如下步骤:

获取异常网络节点的相似区范围;

在所述相似区范围,提取关联异常网络节点;

汇总异常网络节点和关联异常网络节点,生成风险域。

4. 一种批量保险业务处理风险监测系统,其特征在于,所述批量保险业务处理风险监测系统包括一个或多个处理器;一个或多个输入设备;一个或多个输出设备和存储器,所述处理器、所述输入设备、所述输出设备和所述存储器通过总线连接,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行如权利要求1-3任一所述的批量保险业务处理风险监测方法。

一种批量保险业务处理风险监测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及风险管理领域,特别涉及一种批量保险业务处理风险监测方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,保险公司处理大量保险业务(如保单、索赔等)往往采用批量处理的方式。这种批量处理涉及到大量的数据和复杂的业务流程。传统的人工审核和检查方法无法实时监测和控制每个交易的风险。由于涉及大规模数据处理和复杂的业务流程,很难准确判断和及时应对潜在的风险事件。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的缺陷和实际应用的需求,第一方面,本发明提供了一种批量保险业务处理风险监测方法,旨在提高保险业务处理过程中的风险监测能力和风险预警能力。所述批量保险业务处理风险监测方法,包括如下步骤:设置保险业务特征量,并利用所述保险业务特征量构建保险业务网络模型;获取保险业务数据,并利用所述保险业务数据填充所述保险业务网络模型;设定风险阈值,并利用所述风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点;根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果,识别保险业务网络模型中的风险域;可视化所述风险域,并在可视化界面中标注批量保险业务处理的可能风险项。本发明通过构建保险业务网络模型、设置风险阈值和可视化风险域,提供了一种综合利用业务特征量和业务数据进行自动化风险监测的方法,具有提高监测精度、可视化展示和综合利用信息等优势,能够帮助保险业务处理过程中识别潜在风险并进行有效的风险管理。首先,本发明通过构建保险业务网络模型和设置风险阈值,可以更准确地识别出正常网络节点和异常网络节点,从而提高风险监测的精度;其次,本发明通过可视化界面将识别出的风险域展示出来,使用户能够直观地了解批量保险业务处理中的潜在风险项,提供了更直观的决策依据;再者,本发明结合了保险业务特征量和保险业务数据,利用这些信息构建了保险业务网络模型,更全面地考虑了业务的多个方面,提高了风险监测的准确性;同时,利用本发明,可以自动化地对批量保险业务处理过程进行风险监测,减少了人工干预和主观判断的影响,提高了效率和一致性。

[0004] 可选地,所述保险业务特征量包括保险业务类型特征量、保险关键属性特征量以及保险相关属性特征量。本发明通过综合考虑不同方面的业务信息,进一步提高风险监测的全面性和准确性,为保险业务处理提供更全面的风险评估和决策依据。

[0005] 可选地,所述利用所述保险业务特征量构建保险业务网络模型,包括如下步骤:利用所述保险业务类型特征量,设置一级网络节点;通过所述保险关键属性特征量,设置二级网络节点;根据所述保险相关属性特征量,设置三级网络节点;结合所述一级网络节点、所述二级网络节点以及所述三级网络节点,构建保险业务网络模型。本发明通过综合考虑业务类型、关键属性和相关属性,实现对保险业务的全面建模。这种细分网络结构能够准确反

映业务特征的层次关系,提供更精细的数据分析和风险评估,为保险业务处理提供更深入的洞察和决策支持,提高业务运营效率和风险控制能力。

[0006] 可选地,所述结合所述一级网络节点、所述二级网络节点以及所述三级网络节点,包括如下连接规则:关联性规则以及相似性规则;其中,关联性规则用于建立不同级别网络节点之间的关联关系以反映保险业务的层次结构;相似性规则用于根据不同保险相关属性特征量链接同级网络节点形成相似区。本发明通过关联性规则和相似性规则,将一级、二级和三级网络节点连接起来,建立起保险业务网络模型的层次结构。关联性规则帮助捕捉不同级别节点之间的关联关系,准确反映业务层次;相似性规则根据保险相关属性特征量链接相似的节点,形成相似区域,有助于发现业务间的相似性和潜在风险。这种连接规则提供了更全面的视角,帮助理解和分析保险业务,促进风险管理和决策制定。

[0007] 可选地,所述利用所述保险业务数据填充所述保险业务网络模型,包括如下步骤:设定数据映射规则,所述数据映射规则包括一级网络节点映射规则、二级网络节点映射规则、三级网络节点映射规则以及节点连接规则;根据所述数据映射规则结合所述保险业务数据,填充所述保险业务网络模型。本发明所提供的数据映射规则,确保数据按照业务层次和关联关系进行准确填充。这样能够有效利用保险业务数据,提升模型的精确性和可靠性,支持更准确的风险分析和决策制定。

[0008] 可选地,所述设定风险阈值,并利用所述风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点,包括如下步骤:统计三级网络节点对应的二级网络节点的数量;根据二级网络节点的数量,计算二级网络节点的存在概率;以三级网络节点的量化范围为自变量,二级网络节点的存在概率为因变量,拟合基础分布曲线;通过所述基础分布曲线,设定风险阈值;利用所述风险阈值,区分正常网络节点和异常网络节点。本发明基于统计信息,利用拟合的基础分布曲线和风险阈值,可以量化风险程度,快速识别潜在的异常节点。这种方法能够提高风险监测的准确性和效率,帮助及时发现并处理可能的风险项,保障保险业务的安全与稳定。

[0009] 可选地,其特征在于,所述二级网络节点的存在概率,满足如下公式:

$$P_{K_j}^{T_i} = \left(n_{K_j} / N_{T_i} \right) \times 100\%, \text{ 其中, } P_{K_j}^{T_i} \text{ 表示一级网络节点 } T_i \text{ 下,三级网络节点 } K_j \text{ 的存在概率,}$$

n_{K_j} 表示三级网络节点 K_j 对应的二级网络节点数量, N_{T_i} 表示一级网络节点 T_i 包括的二级网络节点总数量。本发明基于二级网络节点的存在概率公式,准确度高且直观。通过统计二级网络节点的数量,并与一级网络节点的总数量进行比较,可以快速计算出三级网络节点的存在概率,提供有效的风险区分依据。

[0010] 可选地,所述基础分布曲线和对应的风险阈值,分别满足如下模型:基础分布曲线: $H(x) = \left(\sqrt{2\pi}\sigma \right)^{-2} \exp(-1/2((x-\mu)^2/\sigma^2)), x > 0$, 风险阈值: $x = \mu \pm 3\sigma$, 其中, x 表征三级网络节点的量化范围内任一个量化值, μ 表征基础分布曲线的期望, σ 表征基础分布曲线的标准差。本发明所提出的基础分布曲线和风险阈值的设定简单且可解释性强。通过设定基于期望和标准差的风险阈值,可以有效地区分正常和异常网络节点,提供可靠的风险评估依据。

[0011] 可选地,所述根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果,识别保险业务网络模型中的风险域,包括如下步骤:获取异常网络节点的相似区范围;在所述相似区范围,提

取关联异常网络节点;汇总异常网络节点和关联异常网络节点,生成风险域。本发明通过识别异常网络节点的相似区范围和提取关联异常网络节点,有效地确定保险业务网络模型中的风险域,这样有助于后续风险域的可视化操作。

[0012] 第二方面,为更好执行上述的批量保险业务处理风险监测方法,本发明还提供了一种批量保险业务处理风险监测系统。所述批量保险业务处理风险监测系统包括一个或多个处理器;一个或多个输入设备;一个或多个输出设备和存储器,所述处理器、所述输入设备、所述输出设备和所述存储器通过总线连接,所述存储器用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器被配置用于调用所述程序指令,执行本发明第一方面所提供的批量保险业务处理风险监测方法。本发明所提供的批量保险业务处理风险监测系统性能高、稳定,结构紧凑,能够高效且准确地实施批量保险业务处理风险监测方法。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0014] 图1为本发明实施例所提供的批量保险业务处理风险监测方法流程图;

[0015] 图2为本发明实施例所提供的保险业务网络模型结构示意图;

[0016] 图3为本发明实施例所提供的步骤S03具体实施流程图;

[0017] 图4为本发明实施例所提供的批量保险业务处理风险监测系统的结构图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图对本发明技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0019] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0020] 在一个可选的实施例中,请参见图1,图1为本发明实施例所提供的批量保险业务处理风险监测方法流程图。如图1所示,所述批量保险业务处理风险监测方法,包括如下步骤:

[0021] S01、设置保险业务特征量,并利用所述保险业务特征量构建保险业务网络模型;

[0022] 步骤S01中所述的保险业务特征量是指在批量保险业务处理中所使用的具体指标或参数,用于描述和度量批量处理的保险业务的特征和属性。进一步地,所述保险业务特征量可以作为构建保险业务网络模型的输入变量,并与批量处理相结合。

[0023] 由于,在批量处理过程中,可以对批量的保险业务数据进行特征提取和处理,将每个业务实例映射到相应的特征空间;再利用这些特征量构建保险业务网络模型、进行风险分析和预警。因此,通过对批量处理数据中的特征量进行分析,可以识别潜在的风险和异常情况,帮助及时采取措施来处理和管理风险。

[0024] 进一步的,在一个可选的实施例中,步骤S01设置的保险业务特征量包括保险业务类型特征量、保险关键属性特征量以及保险相关属性特征量。其中,所述保险业务类型特征

量表示保险业务的具体类型,例如车辆保险、人寿保险、财产保险等不同类型保险;所述保险关键属性特征量表示保险合同的关键属性,例如保险单号等标签属性;所述保险相关属性特征量表示保险合同的相关属性,例如保险合同上限定的保险金额以及保险期限等相关属性,保险合同对应的理赔金额、理赔原因以及理赔状态等相关属性。

[0025] 进一步地,步骤S01中所述的保险业务网络模型是一种用于表示和描述保险业务之间关系和相互作用的模型,其是基于保险业务特征量构建的图形结构或网络结构。一方面,所述保险业务网络模型可以采用不同的方式构建,如图论中的图结构、神经网络模型、关联规则模型等。另一方面,它可以包含不同级别的节点和边,用于表示保险业务之间的关联和依赖关系。步骤S01构建保险业务网络模型的目的是建立一个结构化的表示,以便更好地理解和分析保险业务之间的关系、依赖和风险。

[0026] 在一个可选的实施例中,请参见图2,图2为本发明实施例所提供的保险业务网络模型结构示意图。步骤S01所述的利用所述保险业务特征量构建保险业务网络模型,包括如下步骤:

[0027] S011、利用所述保险业务类型特征量,设置一级网络节点。

[0028] 一级网络节点代表了批量处理的保险业务的大类别,故所述一级网络节点选用保险业务类型特征量设置对应的节点。例如,可以将一级网络节点设置为车辆保险、人寿保险、财产保险等不同类型的保险。

[0029] 在本实施例中,为利用保险业务网络模型实现潜在高风险车辆保险合同的识别,步骤S011针对该批量处理的车辆保险业务,将一级网络节点可以设置为“车辆保险”,用于表示该保险业务的类别。

[0030] S012、通过所述保险关键属性特征量,设置二级网络节点。

[0031] 二级网络节点根据保险关键属性特征量进行设置,以反映保险合同的关键属性。这些保险关键属性特征量描述了每个保险合同的基本信息,比如保险单号等标签属性节点。

[0032] 在本实施例中,为利用保险业务网络模型实现潜在高风险车辆保险合同的识别,步骤S012针对该批量处理的车辆保险业务,将二级网络节点可以设置为“保险单号”,即“保险单号”为每个保险合同的唯一标识。

[0033] S013、根据所述保险相关属性特征量,设置三级网络节点。

[0034] 三级网络节点根据保险关键属性特征量进行设置,以反映保险合同的相关属性。该保险相关属性特征量了对应保险单号的保险内容以及理赔状况,具体地,保险内容包括保险合同上限定的保险金额以及保险期限等相关属性,理赔状况包括对应保险合同的理赔金额、理赔原因以及理赔状态等相关属性。

[0035] 在本实施例中,为利用保险业务网络模型实现潜在高风险车辆保险合同的识别,步骤S013针对该批量处理的车辆保险业务,将三级网络节点设置为“保险金额”,其对应车辆保险单号的具体的保险金额。

[0036] S014、结合所述一级网络节点、所述二级网络节点以及所述三级网络节点,构建保险业务网络模型。

[0037] 步骤S014通过一定的规则,将一级网络节点、二级网络节点和三级网络节点结合起来,构建出保险业务网络模型。这个保险业务网络模型描述了不同网络节点之间的关系

和连接方式,以便进行风险分析和预测。进一步地,步骤S014所述的结合所述一级网络节点、二级网络节点以及三级网络节点,包括如下连接规则:关联性规则以及相似性规则。

[0038] 其中,关联性规则用于建立不同级别网络节点之间的关联关系以反映保险业务的层次结构。在本实施例中,一级网络节点与二级网络节点根据保险类型进行关联,二级网络节点与三级网络节点根据保险单号进行关联。即每个一级网络节点表示特定的保险类型,而二级网络节点该一级网络节点对应保险单号,三级网络节点表示对应保险单号的相关属性。

[0039] 相似性规则用于根据不同保险相关属性特征量链接同级网络节点形成相似区。在本实施例中,所述相似区满足如下模型:

$(\varphi_{\varepsilon}^+, \varphi_{\varepsilon}^-) = (\varphi_{\min} + (\sum_{t=1}^{\varepsilon-1} \alpha_t) |\varphi_{\max} - \varphi_{\min}|, \varphi_{\min} + (\sum_{t=1}^{\varepsilon} \alpha_t) |\varphi_{\max} - \varphi_{\min}|)$, 其中, φ_{ε}^+ 表示 ε 个第相似区的左端点值, φ_{ε}^- 表示表示 ε 个第相似区的右端点值, φ_{\min} 表示三级网络节点量化后的最小值, φ_{\max} 表示三级网络节点量化后的最大值, $t = 1, 2, 3, \dots$, t 表示相似区的序号, α_t 表示相似区的长度系数, $\sum \alpha_t = 1$ 。

[0040] 在图2中,一级网络节点对应的框中的圆圈,即表示一级网络节点,二级网络节点对应的框中的圆圈,即表示二级网络节点,三级网络节点对应的框中的圆圈,即表示三级网络节点。一级网络节点与多个二级网络节点相连接,任一个三级网络节点对应一个或者多个二级网络节点, φ_{\min} 表示三级网络节点量化后的最小值, φ_{\max} 表示三级网络节点量化后的最大值。在本实施例中,利用上述相似区的模型并结合三级网络节点量化结果,并将量化结果对应的数值范围根据长度系数大小,裂化成多个数值区间,同一区间内的所包括的二级网络节点以及对应的三级网络节点所表征的参数具有一定相似性,有助于后续潜在异常网络节点的筛选。

[0041] S02、获取保险业务数据,并利用所述保险业务数据填充所述保险业务网络模型。

[0042] 应当理解,步骤S02所获取的保险业务数据不仅包括已处理批量的历史保险业务数据,还包括即将处理的保险业务。可通过人工剔除历史保险业务数据中的异常保险业务,进而利用整理后的历史保险业务数据实现后续基础分布曲线的拟合,进而实现风险阈值的设定,以判断出当前输入的保险业务数据中的异常保险业务,同时随着业务量的增量,数据量的提升上述基础分布曲线还可以动态更新,以实现更为精准的风险预警。

[0043] 进一步地,保险业务数据的获取可通过数据库查询(从保险业务数据库中提取相关数据,包括历史保险业务数据和即将处理的保险业务数据。这可以通过执行适当的数据库查询语句来实现)、数据采集(通过各种渠道和接口收集保险业务数据。这可能涉及与其他系统进行数据交互,如保险公司的核心业务系统、在线保险平台或第三方数据提供商的接口)、文件导入(从本地文件或远程服务器上的文件中导入保险业务数据。这可以是结构化的数据文件(如CSV或Excel文件)或非结构化的数据文件(如文本文件或日志文件))等方式获取。在实际应用中,根据具体的业务需求和数据来源,可以选择适合的数据获取方式。需要确保所获取的数据能够满足填充保险业务网络模型的要求,并且包含足够的数量以支持基础分布曲线的拟合和风险预警的准确性。

[0044] 进一步地,在一个可选的实施例中,步骤S02所述的利用所述保险业务数据填充所述保险业务网络模型,包括如下步骤:

[0045] S021、设定数据映射规则,所述数据映射规则包括一级网络节点映射规则、二级网络节点映射规则、三级网络节点映射规则以及节点连接规则。

[0046] 其中,一级网络节点映射规则为根据保险业务类型特征量,将每个保险合同映射到相应的一级网络节点。例如,如果保险业务数据包括车辆保险、人寿保险和财产保险,那么相应的一级网络节点就分别映射为“车辆保险”、“人寿保险”和“财产保险”。

[0047] 二级网络节点映射规则为根据保险关键属性特征量,将每个保险合同映射到相应的二级网络节点。例如,可以根据保险合同的保险单号将保险合同映射到相应的二级网络节点

[0048] 上述网络节点映射规则为根据保险相关属性特征量,将每个保险合同映射到相应的三级网络节点。例如,可以根据保险合同的保险金额、保险期限、索赔金额等属性将保险合同映射到相应的三级网络节点。

[0049] 上述节点连接规则为根据保险业务数据中的关联关系,确定不同级别网络节点之间的连接方式。例如,一级网络节点与二级网络节点可以通过保险类型和保险单号进行连接,二级网络节点与三级网络节点可以通过保险单号进行连接。

[0050] S022、根据所述数据映射规则结合所述保险业务数据,填充所述保险业务网络模型。

[0051] 步骤S022将保险业务数据映射到网络节点,并建立节点连接,构建完整的保险业务网络模型,为后续风险监测和决策提供基础。

[0052] S03、设定风险阈值,并利用所述风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点。

[0053] 在一个可选的实施例中,请参见图3,图3为本发明实施例所提供的步骤S03具体实施流程图,步骤S03所述的设定风险阈值,并利用所述风险阈值区分正常网络节点和异常网络节点,包括如下步骤:

[0054] S031、统计三级网络节点对应的二级网络节点的数量。

[0055] 应当理解,任一三级网络节点对应的二级网络节点的数量包括一个或者多个。在本实施例中,对于一级网络节点为“车辆保险”,二级网络节点为“保险单号”,三级网络节点为“保险金额”的保险业务网络模型,步骤S031统计了每个“保险金额”对应的“保险单号”的数量。

[0056] S032、根据二级网络节点的数量,计算二级网络节点的存在概率。

[0057] 步骤S032可以根据三级网络节点对应的二级网络节点数量与二级网络节点总数量之间的比例来实现。在本实施例中,所述存在概率满足如下公式:

$$P_{K_j}^{T_i} = (n_{K_j} / N_{T_i}) \times 100\%, \text{其中, } P_{K_j}^{T_i} \text{ 表示一级网络节点 } T_i \text{ 下,三级网络节点 } K_j \text{ 的存在概率,}$$

n_{K_j} 表示三级网络节点 K_j 对应的二级网络节点数量, N_{T_i} 表示一级网络节点 T_i 包括的二级网络节点总数量。进一步地, $i = 1, 2, 3, \dots, N$, i 表示在一级网络节点中保险业务类型的编号, N 即为一级网络节点的总数量, $j = 1, 2, 3, \dots, M$, j 表示三级网络节点中具体量化数据的编号, M 表示三级网络节点的总数量。

[0058] S033、以三级网络节点的量化范围为自变量,二级网络节点的存在概率为因变量,拟合基础分布曲线。

[0059] 基础分布曲线描述了在不同三级网络节点量化范围下二级网络节点存在概率的分布情况,可以是概率密度函数或累积分布函数等形式。在本实施例中,基础分布曲线包括如下模型: $H(x) = (\sqrt{2\pi}\sigma)^{-2} \exp(-1/2((x - \mu)^2/\sigma^2)), x > 0$,其中, x 表征三级网络节点的量化范围内任一个量化值, μ 表征基础分布曲线的期望, σ 表征基础分布曲线的标准差。

[0060] S034、通过所述基础分布曲线,设定风险阈值。

[0061] 风险阈值是一个设定的阈值,用于将正常网络节点与异常网络节点进行区分。根据基础分布曲线的特征,选择合适的位置和宽度来设定风险阈值。

[0062] 在本实施中,基于上述基础分布曲线:

$H(x) = (\sqrt{2\pi}\sigma)^{-2} \exp(-1/2((x - \mu)^2/\sigma^2)), x > 0$,步骤S034利用所述基础分布曲线的均值 μ 、标准差 σ 等统计特征,设定了对应的风险阈值: $x = \mu \pm 3\sigma$ 。应当理解,具体的实施例应根据实际业务需求和数据特征进行调整和优化。

[0063] S035、利用所述风险阈值,区分正常网络节点和异常网络节点。

[0064] 步骤S035利用步骤S04设定的风险阈值,对网络节点进行分类,区分正常网络节点和异常网络节点。在本实施例中,根据上述实施提出的对应的风险阈值: $x = \mu \pm 3\sigma$,该风险阈值表征当三级网络节点量化后数值小于 $\mu - 3\sigma$,或者大于 $\mu + 3\sigma$ 时,将其对应的三级网络节点、以及三级网络节点链接的二级网络节点,均设定为异常网络节点。需要注意的是,实际的阈值设定可能根据具体情况进行调整,以适应业务需求和数据特征。

[0065] 步骤S031至步骤S035基于统计信息,利用拟合的基础分布曲线和风险阈值,可以量化风险程度,快速识别潜在的异常节点。这种方法能够提高风险监测的准确性和效率,帮助及时发现并处理可能的风险项,保障保险业务的安全与稳定。

[0066] S04、根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果,识别保险业务网络模型中的风险域。

[0067] 在一个可选的实施例中,步骤S04所述的根据正常网络节点和异常网络节点的区分结果,识别保险业务网络模型中的风险域,包括如下步骤:

[0068] S041、获取异常网络节点的相似区范围。

[0069] 在本实施例中,提取异常网络节点中三级网络节点对应的量化数值,并利用所述数据结合三级网络节点的相似区模型,进行相似区匹配,进而可获得对应的相似区,在所述相似区内,异常网络节点对应的量化数值满足如下条件: $\varphi_{\varepsilon}^+ \leq \varphi \leq \varphi_{\varepsilon}^-$,其中, φ_{ε}^+ 表示 ε 个第相似区的左端点值, φ_{ε}^- 表示表示 ε 个第相似区的右端点值, φ 表示异常网络节点对应的量化数值。

[0070] S042、在所述相似区范围,提取关联异常网络节点。

[0071] 为实现潜在异常网络节点的识别,在本实施例中,将上述相似区内的三级网络节点,以及三级网络节点对应二级网络节点,均作为关联异常网络节点(除异常网络节点)。

[0072] S043、汇总异常网络节点和关联异常网络节点,生成风险域。

[0073] 步骤S043将上述异常网络节点和关联异常网络节点汇总生成了一个全面的风险

域,该风险域内包括这某一保险相关属性特征量异常的全部保险单号。

[0074] S05、可视化所述风险域,并在可视化界面中标注批量保险业务处理的可能风险项。

[0075] 应当理解,所述可能风险项即为异常以及关联异常的二级网络节点、三级网络节点。步骤S05将已识别的风险域以可视化的方式呈现出来。可视化可以采用图表、图形或思维导图展示等形式,以便直观地展示整个保险业务网络模型中的风险域。这样可以帮助决策者更好地理解风险的分布情况和相关信息。具体地,可使用网络拓扑图或MindManager、XMind、FreeMind等工具,将风险域在整个保险业务网络中进行可视化展示。通过在思维导图中使用节点、连接线、颜色、图标等元素,可以清晰地呈现风险域的结构、关联关系和属性信息,帮助决策者更好地理解和分析保险业务网络中的风险情况。S052、在所述风险域中,将所述异常网络节点作为可能风险项进行标注显示。

[0076] 首先,本发明通过构建保险业务网络模型和设置风险阈值,可以更准确地识别出正常网络节点和异常网络节点,从而提高风险监测的精度;其次,本发明通过可视化界面将识别出的风险域展示出来,使用户能够直观地了解批量保险业务处理中的潜在风险项,提供了更直观的决策依据;再者,本发明结合了保险业务特征量和保险业务数据,利用这些信息构建了保险业务网络模型,更全面地考虑了业务的多个方面,提高了风险监测的准确性;同时,利用本发明,可以自动化地对批量保险业务处理过程进行风险监测,减少了人工干预和主观判断的影响,提高了效率和一致性。

[0077] 为更好执行上述批量保险业务处理风险监测方法,在一个可选的实施例中,请参见图4,图4为本发明实施例所提供的批量保险业务处理风险监测系统的结构图。如图4所示,本发明所提供的批量保险业务处理风险监测系统包括一个或多个处理器401;一个或多个输入设备402;一个或多个输出设备403和存储器404,所述处理器401、所述输入设备402、所述输出设备403和所述存储器404通过总线连接,所述存储器404用于存储计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述处理器401被配置用于调用所述程序指令,执行本发明所提供的批量保险业务处理风险监测方法。本发明所提供的批量保险业务处理风险监测系统性能高、稳定,结构紧凑,能够高效且准确地实施批量保险业务处理风险监测方法。

[0078] 在又一个可选的实施例中,处理器401可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),也可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。输入设备402可用于输入保险业务数据。输出设备403可显示基于本发明所提供批量保险业务处理风险监测方法,获得的结果等相关信息进行显示。该存储器404可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器401提供指令和数据。存储器404的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器404还可以存储设备类型的信息。

[0079] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术

方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。



图 1

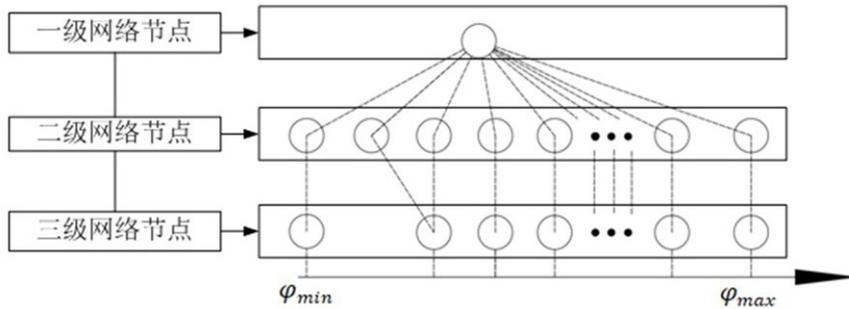


图 2

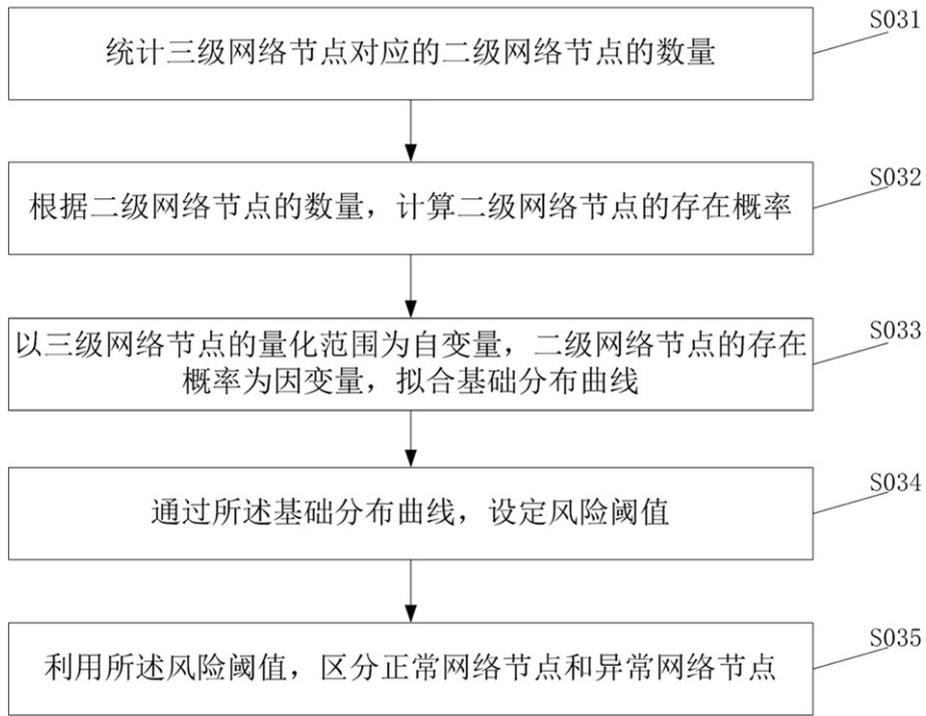


图 3

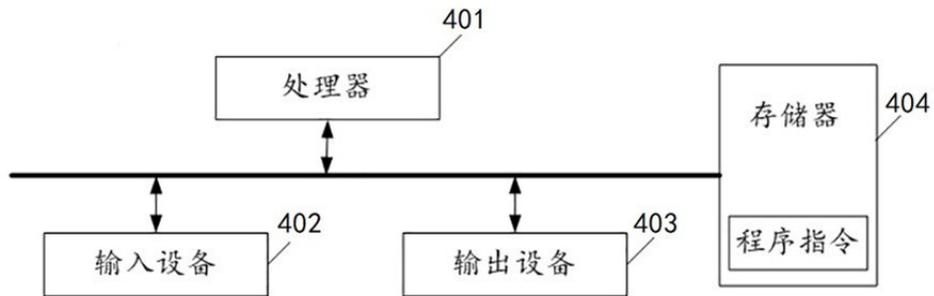


图 4