



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117390195 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 12

(21) 申请号 202311240225.X

(22) 申请日 2023.09.22

(71) 申请人 鹏城实验室

地址 518000 广东省深圳市南山区兴科一街2号

(72) 发明人 陈杰 田永鸿 徐凡

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

专利代理师 叶恩华

(51) Int. Cl.

G06F 16/36 (2019.01)

G06F 16/26 (2019.01)

G06F 8/34 (2018.01)

权利要求书3页 说明书15页 附图6页

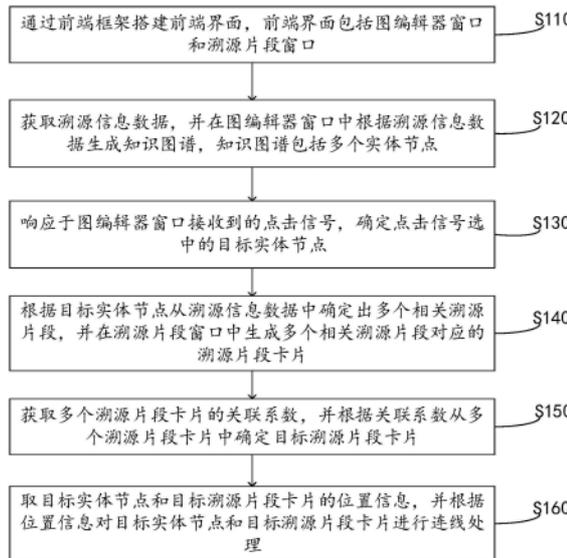
(54) 发明名称

基于图编辑器的知识溯源连线方法、系统、设备和介质

(57) 摘要

本发明提供了一种基于图编辑器的知识溯源连线方法、装置、设备和介质,方法包括:通过前端框架搭建前端界面,获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,在确定点击信号选中的目标实体节点的情况下,在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,进而获取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理,进而实现自动化的溯源信息连线功能,解决知识图谱和知识溯源信息之间缺乏直观交互的问题,提高知识图谱系统的可视化能力,使得用户可以更快速有效的查看知识溯源信息。

CN 117390195 A



1. 一种基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,包括:
  - 通过前端框架搭建前端界面,所述前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;
  - 获取溯源信息数据,并在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,所述知识图谱包括多个实体节点;
  - 响应于所述图编辑器窗口接收到的点击信号,确定所述点击信号选中的目标实体节点;
  - 根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在所述溯源片段窗口中生成多个所述相关溯源片段对应的溯源片段卡片;
  - 获取多个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;
  - 获取所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片的位置信息,并根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理。
2. 根据权利要求1所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,多个所述实体节点之间通过关系边连接,所述在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,包括:
  - 对所述溯源信息数据进行特征捕获处理,得到多个实体特征和多个所述实体特征之间的关系特征,以及得到所述实体特征在所述知识图谱中的权重系数;
  - 在所述图编辑器窗口中,基于ECharts可视化库,根据所述实体特征和所述权重系数生成所述知识图谱中的所述实体节点,以及根据所述关系特征生成所述知识图谱中的所述关系边。
3. 根据权利要求2所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述基于ECharts可视化库,根据所述实体特征和所述权重系数生成所述知识图谱中的所述实体节点,以及根据所述关系特征生成所述知识图谱中的所述关系边,包括:
  - 根据所述实体特征确定所述实体节点的节点名称;
  - 根据所述权重系数确定所述实体节点的节点大小;
  - 基于ECharts可视化库,为所述实体节点分配节点坐标,并根据所述节点坐标、所述节点名称和所述节点大小在知识图谱中生成所述实体节点;
  - 根据所述关系特征获取所述关系边两端实体节点的节点坐标,根据所述两端实体节点的节点坐标在知识图谱中生成所述关系边。
4. 根据权利要求2所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述溯源信息数据包括多个溯源片段,所述根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,包括:
  - 获取所述目标实体节点在所述知识图谱中连接关系信息;
  - 根据所述连接关系信息确定所述目标实体节点的相邻节点,以及确定所述目标实体节点和所述相邻节点之间的关系边;
  - 将所述目标实体节点和所述相邻节点对应的所述实体特征的所述溯源片段确定为相关溯源片段,以及将所述关系边对应的所述关系特征的所述溯源片段确定为所述相关溯源片段。
5. 根据权利要求4所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述获取多

个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,包括:

从多个所述溯源片段卡片中确定出多个所述关系边对应的关系溯源片段卡片;

获取多个所述关系溯源片段卡片的关联权重系数,所述关联权重系数为所述关系溯源片段卡片对应的所述相邻节点的所述权重系数;

根据所述关联权重系数确定多个所述关系溯源片段卡片的关联系数;

将所述关联系数大于预设关联阈值的所述关系溯源片段卡片确定为目标溯源片段卡片。

6. 根据权利要求1所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述目标实体节点的所述位置信息包括起点位置信息,所述目标溯源片段卡片的所述位置信息包括终点位置信息;

所述起点位置信息的获取步骤如下:

以所述前端界面的左上角坐标为原点,通过ECharts可视化库获取所述点击信号的点击坐标信息,并根据所述点击坐标信息得到所述起点位置信息;

所述起点位置信息的获取步骤如下:

获取所述目标溯源片段卡片的卡片宽度信息;

获取多个所述目标溯源片段卡片与所述溯源片段窗口顶部之间的距离信息;

根据所述卡片宽度信息和所述距离信息得到所述终点位置信息。

7. 根据权利要求6所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理,包括:

根据所述目标溯源片段卡片对应的所述关系特征确定关系类型和关系强度;

根据所述关系类型确定线条颜色参数,以及根据所述关系强度确定线条形态参数;

基于所述ECharts可视化库,根据所述起点位置信息、所述终点位置信息、所述线条颜色参数和所述线条形态参数生成连接线,以进行连线处理。

8. 根据权利要求6所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述溯源片段窗口包括位于所述前端界面右侧的纵向滑动窗口,所述获取多个所述目标溯源片段卡片与所述溯源片段窗口顶部之间的距离信息之后,还包括:

在所述纵向滑动窗口响应于接收到的滑动信号,对多个所述溯源片段卡片进行滑动显示处理的情况下,获取多个所述溯源片段的纵向滑动距离;

根据所述纵向滑动距离调整所述距离信息;

根据所述卡片宽度信息和调整过的所述距离信息得到所述目标溯源片段卡片的终点位置信息。

9. 根据权利要求1所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法,其特征在于,所述在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱之后,还包括:

响应于所述图编辑器窗口接收到的编辑控制信号,通过所述图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块对所述知识图谱进行编辑控制处理;

其中,所述编辑控制处理至少包括以下之一:

对所述知识图谱进行缩放处理;

对所述知识图谱中的所述实体节点以及多个所述实体节点之间的关系边进行增加、删

除以及编辑处理；

对所述知识图谱中所述实体节点和所述关系边的属性信息进行浮窗展示处理；

对所述知识图谱中的所述实体节点进行搜索处理,以确定目标实体节点,并根据所述目标实体节点的位置信息调整所述知识图谱的可视范围。

10. 一种基于图编辑器的知识溯源连线系统,其特征在于,包括:

界面搭建模块,用于通过前端框架搭建前端界面,所述前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;

知识图谱生成模块,用于获取溯源信息数据,并在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,所述知识图谱包括多个实体节点;

实体节点确定模块,用于响应于所述图编辑器窗口接收到的点击信号,确定所述点击信号选中的目标实体节点;

溯源片段确定模块,用于根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在所述溯源片段窗口中生成多个所述相关溯源片段对应的溯源片段卡片;

溯源卡片确定模块,用于获取多个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;

溯源信息连线模块,用于获取所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片的位置信息,并根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理。

11. 一种电子设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至9中任意一项所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法。

12. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时,实现如权利要求1至9中任意一项所述的基于图编辑器的知识溯源连线方法。

## 基于图编辑器的知识溯源连线方法、系统、设备和介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及知识图谱技术领域,尤其涉及一种基于图编辑器的知识溯源连线方法、系统、设备和介质。

### 背景技术

[0002] 近年来,知识图谱技术被广泛的应用到各类数据管理和服务平台中,以便更有效的进行知识检索,使得平台能够作为知识中台集成、管理和共享企业内外部的知识资产,并为企业提供数据的一体化视图和智能化的数据服务。

[0003] 其中,当前已存在有多种用于创建交互式 and 可定制的图表和数据可视化,提供基本的图表类型和交互功能的可视化库或图像库,如ECharts和G6等,相关技术人员可以通过这些可视化库或图像库来绘制和编辑知识图谱内容,以完成知识图谱的开发,并通过在知识图谱系统中单独设置一滑动窗口的方式,来展示与知识图谱内容相关的知识溯源信息,以便于用户查看。

[0004] 然而,在实际使用过程中,在知识图谱中节点较多,且对应显示的知识溯源信息的数量较多的情况下,由于知识图谱和知识溯源信息之间并没有图像上的交互显示,会使得用户难以辨别当前选中节点和对应知识溯源信息的位置,影响知识图谱系统的可视化能力,导致普通用户可能要在相关技术人员根据自身理解手动绘制图谱节点和信息之间的知识溯源连线之后,才能勉强的有选择性的查看相关知识溯源信息,费时费力。

### 发明内容

[0005] 以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

[0006] 本发明实施例提供了一种基于图编辑器的知识溯源连线方法、电子设备和介质,旨在解决现有技术中知识图谱和知识溯源信息之间并没有图像上的交互显示,导致知识图谱系统的可视化能力差的技术问题,提供一种在知识图谱和知识溯源信息之间进行自动化知识溯源连线的技术方案,以使用户可以跟踪、验证和追溯相关节点位置以及相关信息的来源位置,进而更快速有效的查看知识溯源信息。

[0007] 为实现上述目的,本发明实施例的第一方面提出了一种基于图编辑器的知识溯源连线方法,包括:

[0008] 通过前端框架搭建前端界面,所述前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;

[0009] 获取溯源信息数据,并在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,所述知识图谱包括多个实体节点;

[0010] 响应于所述图编辑器窗口接收到的点击信号,确定所述点击信号选中的目标实体节点;

[0011] 根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在所述溯源片段窗口中生成多个所述相关溯源片段对应的溯源片段卡片;

[0012] 获取多个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;

[0013] 获取所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片的位置信息,并根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理。

[0014] 在一些实施例,多个所述实体节点之间通过关系边连接,所述在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,包括:

[0015] 对所述溯源信息数据进行特征捕获处理,得到多个实体特征和多个所述实体特征之间的关系特征,以及得到所述实体特征在所述知识图谱中的权重系数;

[0016] 在所述图编辑器窗口中,基于ECharts可视化库,根据所述实体特征和所述权重系数生成所述知识图谱中的所述实体节点,以及根据所述关系特征生成所述知识图谱中的所述关系边。

[0017] 在一些实施例,所述基于ECharts可视化库,根据所述实体特征和所述权重系数生成所述知识图谱中的所述实体节点,以及根据所述关系特征生成所述知识图谱中的所述关系边,包括:

[0018] 根据所述实体特征确定所述实体节点的节点名称;

[0019] 根据所述权重系数确定所述实体节点的节点大小;

[0020] 基于ECharts可视化库,为所述实体节点分配节点坐标,并根据所述节点坐标、所述节点名称和所述节点大小在知识图谱中生成所述实体节点;

[0021] 根据所述关系特征获取所述关系边两端实体节点的节点坐标,根据所述两端实体节点的节点坐标在知识图谱中生成所述关系边。

[0022] 在一些实施例,所述溯源信息数据包括多个溯源片段,所述根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,包括:

[0023] 获取所述目标实体节点在所述知识图谱中连接关系信息;

[0024] 根据所述连接关系信息确定所述目标实体节点的相邻节点,以及确定所述目标实体节点和所述相邻节点之间的关系边;

[0025] 将所述目标实体节点和所述相邻节点对应的所述实体特征的所述溯源片段确定为相关溯源片段,以及将所述关系边对应的所述关系特征的所述溯源片段确定为所述相关溯源片段。

[0026] 在一些实施例,所述获取多个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,包括:

[0027] 从多个所述溯源片段卡片中确定出多个所述关系边对应的关系溯源片段卡片;

[0028] 获取多个所述关系溯源片段卡片的关联权重系数,所述关联权重系数为所述关系溯源片段卡片对应的所述相邻节点的所述权重系数;

[0029] 根据所述关联权重系数确定多个所述关系溯源片段卡片的关联系数;

[0030] 将所述关联系数大于预设关联阈值的所述关系溯源片段卡片确定为目标溯源片段卡片。

[0031] 在一些实施例,所述目标实体节点的所述位置信息包括起点位置信息,所述目标溯源片段卡片的所述位置信息包括终点位置信息;

[0032] 所述起点位置信息的获取步骤如下:

- [0033] 以所述前端界面的左上角坐标为原点,通过ECharts可视化库获取所述点击信号的点击坐标信息,并根据所述点击坐标信息得到所述起点位置信息;
- [0034] 所述起点位置信息的获取步骤如下:
- [0035] 获取所述目标溯源片段卡片的卡片宽度信息;
- [0036] 获取多个所述目标溯源片段卡片与所述溯源片段窗口顶部之间的距离信息;
- [0037] 根据所述卡片宽度信息和所述距离信息得到所述终点位置信息。
- [0038] 在一些实施例,所述根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理,包括:
- [0039] 根据所述目标溯源片段卡片对应的所述关系特征确定关系类型和关系强度;
- [0040] 根据所述关系类型确定线条颜色参数,以及根据所述关系强度确定线条形态参数;
- [0041] 基于所述ECharts可视化库,根据所述起点位置信息、所述终点位置信息、所述线条颜色参数和所述线条形态参数生成连接线,以进行连线处理。
- [0042] 在一些实施例,所述溯源片段窗口包括位于所述前端界面右侧的纵向滑动窗口,所述获取多个所述目标溯源片段卡片与所述溯源片段窗口顶部之间的距离信息之后,还包括:
- [0043] 在所述纵向滑动窗口响应于接收到的滑动信号,对多个所述溯源片段卡片进行滑动显示处理的情况下,获取多个所述溯源片段的纵向滑动距离;
- [0044] 根据所述纵向滑动距离调整所述距离信息;
- [0045] 根据所述卡片宽度信息和调整过的所述距离信息得到所述目标溯源片段卡片的终点位置信息。
- [0046] 在一些实施例,所述在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱之后,还包括:
- [0047] 响应于所述图编辑器窗口接收到的编辑控制信号,通过所述图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块对所述知识图谱进行编辑控制处理;
- [0048] 其中,所述编辑控制处理至少包括以下之一:
- [0049] 对所述知识图谱进行缩放处理;
- [0050] 对所述知识图谱中的所述实体节点以及多个所述实体节点之间的关系边进行增加、删除以及编辑处理;
- [0051] 对所述知识图谱中所述实体节点和所述关系边的属性信息进行浮窗展示处理;
- [0052] 对所述知识图谱中的所述实体节点进行搜索处理,以确定目标实体节点,并根据所述目标实体节点的位置信息调整所述知识图谱的可视范围。
- [0053] 为实现上述目的,本发明实施例的第二方面提出了一种基于图编辑器的知识溯源连线系统,包括:
- [0054] 界面搭建模块,用于通过前端框架搭建前端界面,所述前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;
- [0055] 知识图谱生成模块,用于获取溯源信息数据,并在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,所述知识图谱包括多个实体节点;
- [0056] 实体节点确定模块,用于响应于所述图编辑器窗口接收到的点击信号,确定所述

点击信号选中的目标实体节点；

[0057] 溯源片段确定模块,用于根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在所述溯源片段窗口中生成多个所述相关溯源片段对应的溯源片段卡片；

[0058] 溯源卡片确定模块,用于获取多个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片；

[0059] 溯源信息连线模块,用于获取所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片的位置信息,并根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理。

[0060] 为实现上述目的,本发明实施例的第三方面提出了一种电子设备,所述电子设备包括存储器、处理器,所述存储器存储有计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现上述第一方面所述的方法。

[0061] 为实现上述目的,本发明实施例的第四方面提出了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面所述的方法。

[0062] 本发明提出的基于图编辑器的知识溯源连线方法、系统、设备和介质,其通过前端框架搭建前端界面,所述前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口,可以想到的是,通过使用前端框架,可以快速并有效地创建一个用户界面,从而减少开发时间和成本,使得用户可以在一个集成的环境中同时查看知识图谱和溯源信息;进一步的,获取溯源信息数据,并在所述图编辑器窗口中根据所述溯源信息数据生成知识图谱,所述知识图谱包括多个实体节点,可以想到的是,在前端界面准备就绪的情况下,根据实时的溯源信息数据态生成的知识图谱,并内嵌所述图编辑器窗口中,便于用户编辑使用;进一步的,响应于所述图编辑器窗口接收到的点击信号,确定所述点击信号选中的目标实体节点,可以想到的是,响应信号的过程提供了交互性,允许用户通过点击来选定他们感兴趣的特定实体节点;进一步的,根据所述目标实体节点从所述溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在所述溯源片段窗口中生成多个所述相关溯源片段对应的溯源片段卡片,使得用户可以直观地看到经过初步筛选后与所选节点相关的溯源信息,进一步增强了知识图谱的可视化能力;进一步的,获取多个所述溯源片段卡片的关联系数,并根据所述关联系数从多个所述溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,以达到二次筛选的效果,指引用户查看关联程度更高的溯源信息;进一步的,获取所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片的位置信息,并根据所述位置信息对所述目标实体节点和所述目标溯源片段卡片进行连线处理,实现自动知识溯源连线功能,其中,当用户通过本发明前端界面点击一个实体节点后,本发明会自动从溯源信息数据中找出与这个节点相关的多个溯源片段,并以卡片的形式展示在溯源片段窗口中,同时,本发明会进一步分析这些溯源片段卡片之间的关联系数,以在确定哪个溯源片段最相关或最重要之后,自动获取用户所选的实体节点和溯源片段卡片的位置信息,并绘制一条连线来直观地展示两者之间的关联,该自动化的溯源信息连线功能可以有效解决知识图谱和知识溯源信息之间缺乏直观交互的问题,提高知识图谱系统的可视化能力,使得用户能够更加快速的跟踪、验证和追溯相关节点位置以及相关信息的来源位置,以及查看相关知识溯源信息,进而提高用户的使用体验。

## 附图说明

- [0063] 图1是本发明实施例提供的基于图编辑器的知识溯源连线方法的流程图；
- [0064] 图2是图1中的步骤S120的流程图；
- [0065] 图3是图2中的步骤S220的流程图；
- [0066] 图4是图1中的步骤S140的流程图；
- [0067] 图5是图1中的步骤S150的流程图；
- [0068] 图6是获取起点位置信息的流程图；
- [0069] 图7是图1中的步骤S160的流程图；
- [0070] 图8是本发明实施例提供的基于图编辑器的知识溯源连线系统的界面示意图；
- [0071] 图9是本发明实施例提供的基于图编辑器的知识溯源连线系统的示意图；
- [0072] 图10是本发明实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

## 具体实施方式

[0073] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0074] 需要说明的是,虽然在系统示意图中进行了功能模块划分,在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于系统中的模块划分,或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0075] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中所使用的术语只是为了描述本发明实施例的目的,不是旨在限制本发明。

[0076] 近年来,知识图谱技术被广泛的应用到各类数据管理和服务平台中,以便更有效的进行知识检索,使得平台能够作为知识中台集成、管理和共享企业内外部的知识资产,并为企业提供数据的一体化视图和智能化的数据服务。其中,当前已存在有多种用于创建交互式 and 可定制的图表和数据可视化,提供基本的图表类型和交互功能的可视化库或图像库,如ECharts和G6等,相关技术人员可以通过这些可视化库或图像库来绘制和编辑知识图谱内容,以完成知识图谱的开发,并通过在知识图谱系统中单独设置一滑动窗口的方式,来展示与知识图谱内容相关的知识溯源信息,以便于用户查看。

[0077] 然而,ECharts和G6均不支持自动化连线需求,在实际使用过程中,在知识图谱中节点较多,且对应显示的知识溯源信息的数量较多的情况下,由于知识图谱和知识溯源信息之间并没有图像上的交互显示,会使得用户难以辨别当前选中节点和对应知识溯源信息的位置,影响知识图谱系统的可视化能力,导致普通用户可能要在相关技术人员根据自身理解手动绘制图谱节点和信息之间的知识溯源连线之后,才能勉强的有选择性的查看相关知识溯源信息,费时费力。

[0078] 基于此,本发明实施例提供了一种基于图编辑器的知识溯源连线方法、电子设备和介质,旨在解决现有技术中知识图谱和知识溯源信息之间并没有图像上的交互显示,导致知识图谱系统的可视化能力差的技术问题,提供一种在知识图谱和知识溯源信息之间进

行自动化知识溯源连线的技术方案,以使用户可以跟踪、验证和追溯相关节点位置以及相关信息的来源位置,进而更快速有效的查看知识溯源信息。

[0079] 在本发明中,本发明可用于众多通用或专用的计算机系统环境或配置中。例如:个人计算机、服务器计算机、手持设备或便携式设备、平板型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、置顶盒、可编程的消费电子设备、网络PC、小型计算机、大型计算机、包括以上任何系统或设备的分布式计算环境等等。本发明可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本发明,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中,在本发明实施例中不做具体限定。

[0080] 具体的,在本发明实施例中,由于图编辑器是知识中台中知识检索的重要需求,而本发明中的图的知识溯源连线可视化展示可以方便内部医学人员和相关产品人员快速了解当前知识储备情况以及结构化知识的对外演,知识溯源连线是图表与知识来源信息的关系连线,以使用户可以跟踪、验证和追溯信息的来源,故本发明中基于图编辑器的知识溯源连线方法可以应用于医学研究、诊断、医药产品研发等医学相关领域:为研究人员等用户提供直观的知识来源追踪工具,帮助用户快速了解相关研究的历史和来源,便于用户追溯疾病的诊断和治疗方法的知识来源,进行相关研究或相关疾病的诊断。

[0081] 下面结合附图,对本发明实施例作进一步描述。

[0082] 图1是本发明实施例提供的基于图编辑器的知识溯源连线方法的流程图,图1中的方法可以包括但不限于有步骤S110至步骤S160。

[0083] 步骤S110,通过前端框架搭建前端界面,前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;

[0084] 步骤S120,获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,知识图谱包括多个实体节点;

[0085] 步骤S130,响应于图编辑器窗口接收到的点击信号,确定点击信号选中的目标实体节点;

[0086] 步骤S140,根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片;

[0087] 步骤S150,获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;

[0088] 步骤S160,取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理。

[0089] 本发明实施例所示意的步骤S110至步骤S160,通过前端框架搭建前端界面,前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口,可以想到的是,通过使用前端框架,可以快速并有效地创建一个用户界面,从而减少开发时间和成本,使得用户可以在一个集成的环境中同时查看知识图谱和溯源信息;进一步的,获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,知识图谱包括多个实体节点,可以想到的是,在前端界面准备就绪的情况下,根据实时的溯源信息数据态生成的知识图谱,并内嵌图编辑器窗口中,便于用户

编辑使用;进一步的,响应于图编辑器窗口接收到的点击信号,确定点击信号选中的目标实体节点,可以想到的是,响应信号的过程提供了交互性,允许用户通过点击来选定他们感兴趣的特定实体节点;进一步的,根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片,使得用户可以直观地看到经过初步筛选后与所选节点相关的溯源信息,进一步增强了知识图谱的可视化能力;进一步的,获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,以达到二次筛选的效果,指引用户查看关联程度更高的溯源信息;进一步的,获取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理,实现自动知识溯源连线功能,其中,当用户通过本发明前端界面点击一个实体节点后,本发明会自动从溯源信息数据中找出与这个节点相关的多个溯源片段,并以卡片的形式展示在溯源片段窗口中,同时,本发明会进一步分析这些溯源片段卡片之间的关联系数,以在确定哪个溯源片段最相关或最重要之后,自动获取用户所选的实体节点和溯源片段卡片的位置信息,并绘制一条连线来直观地展示两者之间的关联,该自动化的溯源信息连线功能可以有效解决知识图谱和知识溯源信息之间缺乏直观交互的问题,提高知识图谱系统的可视化能力,使得用户能够更加快速的跟踪、验证和追溯相关节点位置以及相关信息的来源位置,以及查看相关知识溯源信息,进而提高用户的使用体验。

[0090] 在一些实施例中,本发明通过首先根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片,进行一次筛选,在获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,进而二次筛选,相比于直接展示所有溯源片段卡片或仅展示目标溯源片段卡片的方案,本发明方案更有针对性,通过两次筛选,首先缩小了信息范围,然后在缩小的范围内找到了最关键、最相关的信息,这样可以确保用户看到的是最相关、最关键的溯源信息,避免了大量无关或次要信息的干扰,且可以确保展示的溯源片段卡片的信息量适中,如果直接展示所有相关卡片,可能会信息过载,用户难以吸收和理解的同时,对系统和前端界面造成很大的压力,影响性能和响应速度,且某些不太相关的溯源信息可能会误导用户,而只展示目标溯源片段卡片,则可能会忽略了其他还有一定关联度、对用户有参考价值的信息,而本发明通过上述两次筛选的方式可以确保信息的针对性和全面性,提供一个相对全面但又不冗余的视图,进而提高用户体验。

[0091] 以上是对步骤S110至步骤S160的总体描述,下面分别对步骤S110至步骤S160进行详细描述。

[0092] 在步骤S110中,通过前端框架搭建前端界面,前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;在一些实施例中,前端框架为React前端框架React前端框架使用虚拟DOM (Virtual DOM) 来跟踪页面变化并进行高效的重新渲染,通过将界面更改应用于虚拟DOM,使得React可以通过对比虚拟DOM和实际DOM之间的差异,仅对需要更新的部分进行实际的DOM操作,从而提高界面系统的性能和渲染速度,如提高本发明在知识图谱生成和自动连线的速度,提高系统流程性,具体的,本发明通过使用前端框架(React.js)搭建知识图谱的前端页面,包括节点、边、属性等信息的展示和编辑、图形编辑器的交互功能等,并使用可视化库echarts实现数据可视化功能,包括节点、边、属性等信息的展示和分析、数据的筛选和聚

合等功能,实现数据可视化方案,帮助用户更加直观、便捷地理解知识之间的关系。

[0093] 在步骤S120中,获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,知识图谱包括多个实体节点;

[0094] 在一些实施例中,本发明通过在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,在实现知识溯源连线功能使得用户可以更加直观地了解数据之间的关系,从而提高用户的数据理解能力和使用效率的同时,通过图编辑器窗口对应图编辑器功能组件支持对知识图谱放大缩小和移动位置等交互功能,可以进一步提高用户体验,且与Lucidchart、Coggle和Visio等常规编辑软件相比,本发明基于图编辑器的知识溯源连线方案具有更强的知识图谱构建和可视化能力,可以更方便地构建和展示复杂的知识关系,同时,本发明基于图编辑器进行前端界面生成,使得本申请中的知识图谱可以在自动连线的功能基础上进行扩展和自定义设置,进而可以根据用户的需求进行定制化开发,以着重解决了知识溯源中的图形展示和交互问题。

[0095] 在一些实施例中,溯源信息数据支持从数据源(后端API)获取数据。提供用户界面,允许用户选择数据源并配置连接参数。

[0096] 在一些实施例中,本发明中将知识图谱的节点、边、属性等信息存储在数据库或者其他数据存储方案中,以便于后续的查询和分析,具体的,定义的知识图谱中节点与连线的数据结构如下:

[0097] 定义数组categories表示不同的实体类别。例如:中心实体:可能是知识图谱的主要或核心实体;检查:可能是与主要实体相关的某种检查或过程。

[0098] 定义描述知识图谱中的节点的数组nodes。每个节点包含以下属性:category:一个索引,指向categories数组中的某个分类,例如,分类0代表“中心实体”,分类1代表“检查”;id:节点的唯一标识符;name:节点的名称;symbolSize:可能代表节点的大小或重要性;value:该节点的数值或权重;x,y:节点在知识图谱中的坐标位置,其中symbolSize与value成正相关关系。

[0099] 综上,节点的属性包括实体类别categories和描述数组nodes中的所要属性。

[0100] 定义描述知识图谱中的连线的数组links。由于每条连线链接两个节点,故包含以下属性:source:连线的起始节点ID,target:连线的目标节点ID。

[0101] 具体的,知识图谱中节点与连线的数据结构可以为:“const data={categories:[{name:'中心实体'},{name:'检查'}]nodes:[{category:0id:"0" name:"心房颤动" symbolSize:19.12381value:28.685715x:-266.82776y:299.6904},{category:1id:"1" name:"检查" symbolSize:2.6666666666666665value:4x:-418.08344y:446.8853}]links:[{"source":"0","target":"1",}]””,在给出的例子中,有两个节点:第一个节点代表了“心房颤动”,属于“中心实体”类别,ID为“0”;第二个节点代表了“检查”,属于“检查”类别,ID为“1”;有一条连线,它连接了ID为“0”的节点(心房颤动)和ID为“1”的节点(检查),通过上述方法可以实现对知识图谱数据的存储。

[0102] 请参阅图2,图2是图1中的步骤S120的流程图,在一些实施例中,多个实体节点之间通过关系边连接,在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱可以包括但不限于有步骤S210至步骤S220。

[0103] 步骤S210,对溯源信息数据进行特征捕获处理,得到多个实体特征和多个实体特

征之间的关系特征,以及得到实体特征在知识图谱中的权重系数;

[0104] 步骤S220,在图编辑器窗口中,基于ECharts可视化库,根据实体特征和权重系数生成知识图谱中的实体节点,以及根据关系特征生成知识图谱中的关系边。

[0105] 在一些实施例中,通过上述步骤S210至S220,基于溯源信息数据的图编辑器可以生成可视化的知识图谱,展示多个实体节点和它们之间的关系边,这种可视化方式可以简洁、直观的方式来呈现复杂的溯源信息,并可以帮助用户更好地理解信息之间的联系和重要性,有助于用户可以更容易地浏览和分析溯源数据的关联关系。

[0106] 请参阅图3,图3是图2中的步骤S220的流程图,在一些实施例中,基于ECharts可视化库,根据实体特征和权重系数生成知识图谱中的实体节点,以及根据关系特征生成知识图谱中的关系边可以包括但不限于有步骤S310至步骤S340。

[0107] 步骤S310,根据实体特征确定实体节点的节点名称;

[0108] 步骤S320,根据权重系数确定实体节点的节点大小;

[0109] 步骤S330,基于ECharts可视化库,为实体节点分配节点坐标,并根据节点坐标、节点名称和节点大小在知识图谱中生成实体节点;

[0110] 步骤S340,根据关系特征获取关系边两端实体节点的节点坐标,根据两端实体节点的节点坐标在知识图谱中生成关系边。

[0111] 在一些实施例中,根据权重系数确定实体节点的节点大小,其中,权重系数反映了实体在知识图谱中的重要程度或相关性,故根据权重系数的大小,可以为实体节点分配不同的节点大小,以突出重要实体或特定关联,且通过分析关系特征,可以确定关系边连接的两个实体节点。根据这些实体节点的节点坐标,在知识图谱中生成对应的关系边,将两端节点之间的关系类型和属性进行展示。

[0112] 在一些实施例中,通过上述步骤S310至S340,基于ECharts可视化库的实施方案可以生成包含实体节点和关系边的知识图谱,通过可视化方式展示实体之间的关系和重要性,使用户能够直观地理解和分析知识图谱中的信息。在一些实施例中,当涉及到在图编辑器中实现数据可视化功能,特别是图表与信息连线时,特征捕获是一个关键的步骤,特征捕获指的是将数据中的关键信息提取出来,并将其映射到图形元素上,以便在图编辑器中进行展示和编辑,通过上述步骤S210至步骤S340,本发明可以获取实体特征和关系特征,并直接显示到图编辑器的节点、边等元素上,以使用户更直观的看到各节点对应的实体或边对应的关系。

[0113] 在步骤S130中,响应于图编辑器窗口接收到的点击信号,确定点击信号选中的目标实体节点;

[0114] 在一些实施例中,图编辑器窗口能够根据接收到的点击信号确定所选中的目标实体节点,并对其进行后续相应的处理和操作。

[0115] 在一些实施例中,通过本发明方法,用户可以通过单击节点,以点击具体可溯源的知识,从该知识发出溯源线,并进行动态展示,溯源线终点到溯源片段;而当切换其他知识(节点)时上一个知识(节点)的溯源线消失且同步切换为当下点击知识(节点)的溯源线,连续多次点击一个知识(节点),溯源线仅展示一次,不在多次连续点击之间切换。

[0116] 在一些实施例中,通过本发明方法,用户也可以通过单击节点,查看节点的详细信息,这些信息可以包括节点的名称、作者、文献名称、发布时间、来源、溯源片段等属性信息。

[0117] 在步骤S140中,根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片;

[0118] 请参阅图4,图4是图1中的步骤S140的流程图,在一些实施例中,溯源信息数据包括多个溯源片段,根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段可以包括但不限于有步骤S410至步骤S430。

[0119] 步骤S410,获取目标实体节点在知识图谱中连接关系信息;

[0120] 步骤S420,根据连接关系信息确定目标实体节点的相邻节点,以及确定目标实体节点和相邻节点之间的关系边;

[0121] 步骤S430,将目标实体节点和相邻节点对应的实体特征的溯源片段确定为相关溯源片段,以及将关系边对应的关系特征的溯源片段确定为相关溯源片段。

[0122] 在一些实施例中,通过上述步骤根据目标实体节点从溯源信息数据中确定多个相关溯源片段,其中包括目标实体节点及其相邻节点的实体特征溯源片段,以及关系边的关系特征溯源片段,这有助于获取与目标实体节点相关的信息,进一步丰富溯源数据的内容,并提供更全面的信息支持和分析依据。

[0123] 在步骤S150中,获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;

[0124] 请参阅图5,图5是图1中的步骤S150的流程图,在一些实施例中,获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片可以包括但不限于有步骤S510至步骤S540。

[0125] 步骤S510,从多个溯源片段卡片中确定出多个关系边对应的关系溯源片段卡片;

[0126] 步骤S520,获取多个关系溯源片段卡片的关联权重系数,关联权重系数为关系溯源片段卡片对应的相邻节点的权重系数;

[0127] 步骤S530,根据关联权重系数确定多个关系溯源片段卡片的关联系数;

[0128] 步骤S540,将关联系数大于预设关联阈值的关系溯源片段卡片确定为目标溯源片段卡片。

[0129] 在一些实施例中,由于关联权重系数表示了关系溯源片段卡片与相邻节点之间的重要程度或关联程度,用于衡量关系溯源片段卡片对连接的实体节点的影响力,即相邻节点的权重系数越大,该相邻节点与选中实体节点的关联性越强,故可以将对应的相邻节点的权重系数确定为关系溯源片段卡片的关联权重系数,进而进行二次筛选,确定出目标溯源片段卡片,通过上述过程能够从多个溯源片段卡片中筛选出与实体节点之间关系最相关且重要的溯源片段,进一步丰富目标溯源片段的内容和关联信息,使得本发明可以提供更具深度和准确性的溯源信息,使用户能够更全面地了解实体节点之间的关系,并支持更有针对性的分析和决策;此外,通过设定关联阈值和权重系数,可以进行定制化的筛选和排序,提高用户对知识图谱中关联信息的理解和把握能力。

[0130] 在步骤S160中,取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理。

[0131] 在一些实施例中,溯源关系连线的组件需绝对定位,撑满屏幕,因此目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息等所有从业务方传入的坐标参数都是以屏幕左上角为原点位置的坐标。

[0132] 请参阅图6,图6是获取起点位置信息的流程图,在一些实施例中,目标实体节点的位置信息包括起点位置信息,起点位置信息的获取步骤如下:以前端界面的左上角坐标为原点,通过ECharts可视化库获取点击信号的点击坐标信息,并根据点击坐标信息得到起点位置信息。

[0133] 目标溯源片段卡片的位置信息包括终点位置信息,起点位置信息的获取步骤可以包括但不限于有步骤S610至步骤S630。

[0134] 步骤S610,获取目标溯源片段卡片的卡片宽度信息;

[0135] 步骤S620,获取多个目标溯源片段卡片与溯源片段窗口顶部之间的距离信息;

[0136] 步骤S630,根据卡片宽度信息和距离信息得到终点位置信息。

[0137] 具体的,以前端界面的左上角坐标为原点的前提下,溯源片段窗口顶部与前端界面顶部坐标一致,故根据目标溯源片段卡片与溯源片段窗口顶部之间的距离信息可以得到终点位置的Y轴坐标,相对的,溯源片段窗口的右侧与前端界面右侧坐标一致,在获取目标溯源片段卡片的卡片宽度信息的情况下可以得到终点位置的X轴坐标。

[0138] 在一些实施例中,通过上述步骤S610至步骤S630,能够获取目标溯源片段卡片的终点位置信息,确保连线处理的准确性和可视化效果,使用户能够直观地理解实体节点和溯源片段之间的关联关系。同时,通过考虑卡片的宽度和位置布局,可以提升图谱的可读性和用户体验。

[0139] 请参阅图7,图7是图1中的步骤S160的流程图,在一些实施例中,根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理可以包括但不限于有步骤S710至步骤S730。

[0140] 步骤S710,根据目标溯源片段卡片对应的关系特征确定关系类型和关系强度;

[0141] 步骤S720,根据关系类型确定线条颜色参数,以及根据关系强度确定线条形态参数;

[0142] 步骤S730,基于ECharts可视化库,根据起点位置信息、终点位置信息、线条颜色参数和线条形态参数生成连接线,以进行连线处理。

[0143] 在一些实施例中,基于ECharts可视化库,根据起点位置信息、终点位置信息、线条颜色参数和线条形态参数生成连接线,以进行连线处理包括:通过“const SVGNS='http://www.w3.org/2000/svg';”,定义SVG的命名空间,以确保浏览器正确地解析SVG元素;通过“const sourceCoord=[x,y];const targetCoord=[[x,y],[x,y],[x,y]];”定义起点坐标(对应起点位置信息)和终点坐标数组(对应终点位置信息);通过“const fragment=document.createDocumentFragment();”创建文档碎片,文档碎片是一个轻量级的Document对象,它不是真实的DOM树的一部分,Document对象可以用于添加节点,然后再将这个文档碎片添加到真实的DOM中,这样可以提高进行连线处理的性能,因为直接对DOM的多次操作可能会导致多次重绘和回流;通过“for(let i=0;i<targetCoord.length;i++){...}”开始循环,对每个终点坐标进行迭代,并使用SVG命名空间创建path元素,以定义路径并调用函数path.setAttribute来设置该路径元素的属性:如调用设置了路径的d属性,可以定义从起点到终点的曲线,使用了贝塞尔曲线的语法;调用设置了fill属性为none,可以定义这个路径不填充任何颜色;调用设置了stroke属性,可以定义路径的线条颜色;调用设置了marker-end属性,可以定义示路径的终点处有一个标记,这里预期是一个箭

头,通过上述步骤完成自动连线功能,并可以实现线条颜色参数和线条形态参数的调整,进而通过根据关系的属性,自动调整连线的粗细、颜色、箭头等,实现连线的样式和方向的改变,且通过灵活的线条颜色和形态参数控制,可以呈现出不同类型和强度的关系,以反映不同的关系类型和性质。

[0144] 在一些实施例中,当位于前端界面右侧的纵向滑动窗口滚动,业务方通过实时计算溯源片段卡片的位置来决定箭头的终点,由于节点的坐标位置已知,通过convertToPixel方法可以获取到节点在文档对象模型dom中的位置,由于节点位置改变后,线的起点位置也要随之变化,因此当节点被点击后,知识图谱不支持放大缩小以及移动位置,点击取消连线消失后再恢复功能。

[0145] 具体的,溯源片段窗口包括位于前端界面右侧的纵向滑动窗口,获取多个目标溯源片段卡片与溯源片段窗口顶部之间的距离信息之后,还包括:在纵向滑动窗口响应于接收到的滑动信号,对多个溯源片段卡片进行滑动显示处理的情况下,获取多个溯源片段的纵向滑动距离;根据纵向滑动距离调整距离信息;根据卡片宽度信息和调整过的距离信息得到目标溯源片段卡片的终点位置信息。

[0146] 在一些实施例中,在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱之后,还包括:响应于图编辑器窗口接收到的编辑控制信号,通过图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块对知识图谱进行编辑控制处理;其中,编辑控制处理至少包括以下之一:

[0147] 对知识图谱进行缩放处理;

[0148] 对知识图谱中的实体节点以及多个实体节点之间的关系边进行增加、删除以及编辑处理;

[0149] 对知识图谱中实体节点和关系边的属性信息进行浮窗展示处理;

[0150] 对知识图谱中的实体节点进行搜索处理,以确定目标实体节点,并根据目标实体节点的位置信息调整知识图谱的可视范围。

[0151] 具体的,通过图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模进行的编辑控制处理还可以包括但不限于以下功能:首先,图编辑器可根据用户需求确定需要表示的不同类型的知识元素,并为每种类型定义节点的外观和属性,相比常规echarts开源框架自动化程度更高,用户体验更好;同时,自动生成用户友好的图形界面,使得用户可以轻松地创建和编辑节点;其次,允许用户在节点和溯源卡片之间绘制连线,并提供自动布局工具,以确保图形保持清晰、有序的外观,支持节点和连线的自动排列、对齐和分组,而常规echarts仅支持节点的自动布局,不支持连线的自动布局;此外,可以提供工具栏用于放大缩小节点、全屏展示、添加节点和连线等,以使用户可以浏览大型知识图谱,并允许用户查看知识图谱的历史版本,以追溯信息的演变,提供撤销和重做功能,以及版本比较工具。

[0152] 在一些实施例中,通过图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块对知识图谱进行编辑控制处理还允许用户通过json配置自定义节点和连线的外观,以符合他们的需求和偏好。提供颜色、形状、图标等定制选项,并支持从外部数据源导入节点和连线,以便快速构建知识图谱,允许用户将图谱导出为图像、PDF、文本等格式。

[0153] 在一些实施例中,通过图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块,用户可以通过在搜索框中输入关键词,搜索图形编辑器中的节点,系统会高亮显示与关键词匹配的节点,并将其移动到可视范围内。

[0154] 在一些实施例中,通过图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块,用户可以使用鼠标滚轮缩放图形编辑器的大小,也可以通过拖拽画布来移动整个图形编辑器,进而可以帮助用户更好地查看和操作较大的知识图谱。

[0155] 综上,本发明相比于现有的仅使用了开源echarts的技术方案,引入了前端框架(React.js)带来的图编辑器,而图编辑器具有以下节点和类型定义、用户友好的图形界面、连线创建和编辑、工具栏等功能,使得本发明基于图编辑器的知识溯源连线的方案可以帮助用户更清晰地可视化和理解信息的来源、演变和关联,允许用户在图形化界面创建、编辑和管理图形化节点,以表示不同的知识元素,然后使用连线将这些节点连接起来以显示它们之间的关系。

[0156] 第二方面,参考图8,图8是本发明实施例提供的基于图编辑器的知识溯源连线系统的示意图,本发明实施例出了一种基于图编辑器的知识溯源连线系统,包括:界面搭建模块801,用于通过前端框架搭建前端界面,前端界面包括图编辑器窗口和溯源片段窗口;知识图谱生成模块802,用于获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,知识图谱包括多个实体节点;实体节点确定模块803,用于响应于图编辑器窗口接收到的点击信号,确定点击信号选中的目标实体节点;溯源片段确定模块804,用于根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片;溯源卡片确定模块805,用于获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;溯源信息连线模块806,用于获取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理。

[0157] 请参阅图9,图9是本发明实施例提供的基于图编辑器的知识溯源连线系统的界面示意图;其中,本名通过前端框架搭建前端界面900,前端界面900包括图编辑器窗口910和溯源片段窗口920;图编辑器窗口910中根据溯源信息数据生成知识图谱包括多个实体节点,而溯源片段窗口920中则包括相关溯源片段和目标溯源片段卡片(如图中921至923),目标溯源片段卡片中包括有具体溯源信息(如具体溯源信息1至3),此外,图编辑器窗口910还包括图编辑器工具栏911,该图编辑器工具栏911中存在多个功能案件,可以在用户的点击下,控制图编辑器窗口中部署的图编辑器功能模块对知识图谱进行上述编辑控制处理,进而使得本发明中基于图编辑器的知识溯源连线方案可以提供更加丰富的使用和交互功能,从而帮助用户更加直观、便捷地理解知识之间的关系,使得用户可以根据自己的需求,使用不同的交互方式,以达到最佳的使用效果。

[0158] 获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,知识图谱包括多个实体节点;

[0159] 响应于图编辑器窗口接收到的点击信号,确定点击信号选中的目标实体节点;

[0160] 根据目标实体节点从溯源信息数据中确定出多个相关溯源片段,并在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片;

[0161] 获取多个溯源片段卡片的关联系数,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片;

[0162] 获取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理。

[0163] 第三方面,本发明实施例还提供了一种电子设备,电子设备包括:存储器、处理器、存储在存储器上并可在处理器上运行的程序以及用于实现处理器和存储器之间的连接通信的数据总线,程序被处理器执行时实现上述基于基于图编辑器的知识溯源连线方法。该电子设备可以为包括平板电脑、车载电脑等任意智能终端。

[0164] 请参阅图10,图10是本发明实施例提供的电子设备的硬件结构示意图,电子设备包括:

[0165] 处理器1001,可以采用通用的CPU(CentralProcessingUnit,中央处理器)、微处理器、应用专用集成电路(ApplicationSpecificIntegratedCircuit,ASIC)、或者一个或多个集成电路等方式实现,用于执行相关程序,以实现本发明实施例所提供的技术方案;

[0166] 存储器1002,可以采用只读存储器(ReadOnlyMemory,ROM)、静态存储设备、动态存储设备或者随机存取存储器(RandomAccessMemory,RAM)等形式实现。存储器1002可以存储操作系统和其他应用程序,在通过软件或者固件来实现本说明书实施例所提供的技术方案时,相关的程序代码保存在存储器1002中,并由处理器1001来调用执行本发明实施例的基于基于图编辑器的知识溯源连线方法;

[0167] 输入/输出接口1003,用于实现信息输入及输出;

[0168] 通信接口1004,用于实现本设备与其他设备的通信交互,可以通过有线方式(例如USB、网线等)实现通信,也可以通过无线方式(例如移动网络、WIFI、蓝牙等)实现通信;

[0169] 总线1005,在设备的各个组件(例如处理器1001、存储器1002、输入/输出接口1003和通信接口1004)之间传输信息;

[0170] 其中处理器1001、存储器1002、输入/输出接口1003和通信接口1004通过总线1005实现彼此之间在设备内部的通信连接。

[0171] 第四方面,本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现上述基于基于图编辑器的知识溯源连线方法。

[0172] 存储器作为一种非暂态计算机可读存储介质,可用于存储非暂态软件程序以及非暂态性计算机可执行程序。此外,存储器可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非暂态存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施方式中,存储器可选包括相对于处理器远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至该处理器。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0173] 综上,相比现有技术,本发明中提供的基于图编辑器的知识溯源连线方案可以通过前端框架搭建前端界面,获取溯源信息数据,并在图编辑器窗口中根据溯源信息数据生成知识图谱,在确定点击信号选中的目标实体节点的情况下,在溯源片段窗口中生成多个相关溯源片段对应的溯源片段卡片,并根据关联系数从多个溯源片段卡片中确定目标溯源片段卡片,进而获取目标实体节点和目标溯源片段卡片的位置信息,并根据位置信息对目标实体节点和目标溯源片段卡片进行连线处理,进而实现自动化的溯源信息连线功能,解决知识图谱和知识溯源信息之间缺乏直观交互的问题,提高知识图谱系统的可视化能力,使得用户可以更快速有效的查看知识溯源信息。

[0174] 本发明实施例描述的实施例是为了更加清楚的说明本发明实施例的技术方案,并

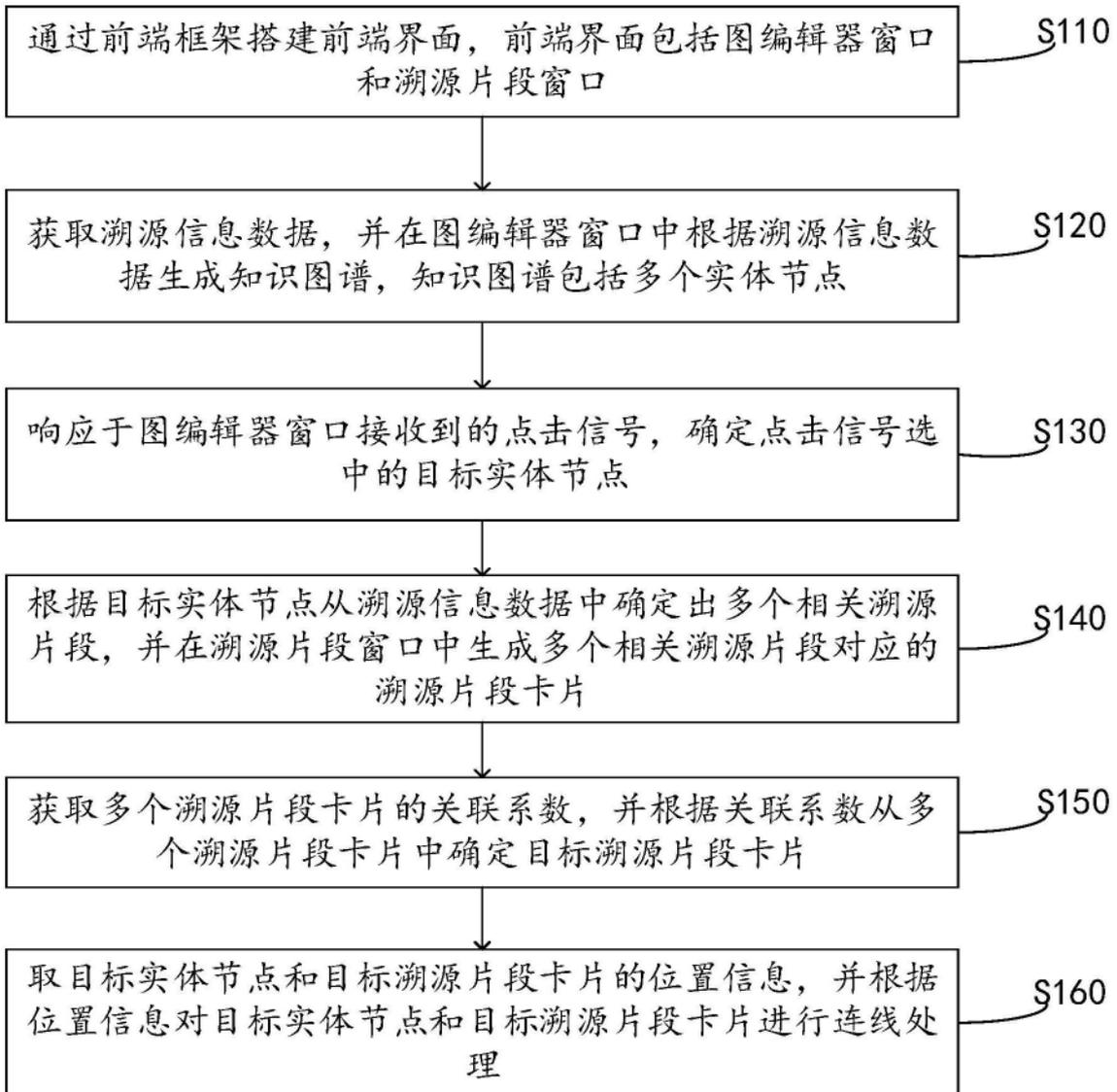
不构成对于本发明实施例提供的技术方案的限定,本领域技术人员可知,随着技术的演变和新应用场景的出现,本发明实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0175] 本领域技术人员可以理解的是,图1至8中示出的技术方案并不构成对本发明实施例的限定,可以包括比图示更多或更少的步骤,或者组合某些步骤,或者不同的步骤。

[0176] 本发明的说明书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数字在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,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、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0177] 本领域普通技术人员可以理解,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、对应的系统可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器,如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上,计算机可读介质可以包括计算机可读存储介质(或非暂时性介质)和通信介质(或暂时性介质)。如本领域普通技术人员公知的,术语计算机可读存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机可读存储介质包括但不限于RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。

[0178] 以上参照附图说明了本发明实施例的优选实施例,并非因此局限本发明实施例的权利范围。本领域技术人员不脱离本发明实施例的范围和实质内所作的任何修改、等同替换和改进,均应在本发明实施例的权利范围之内。



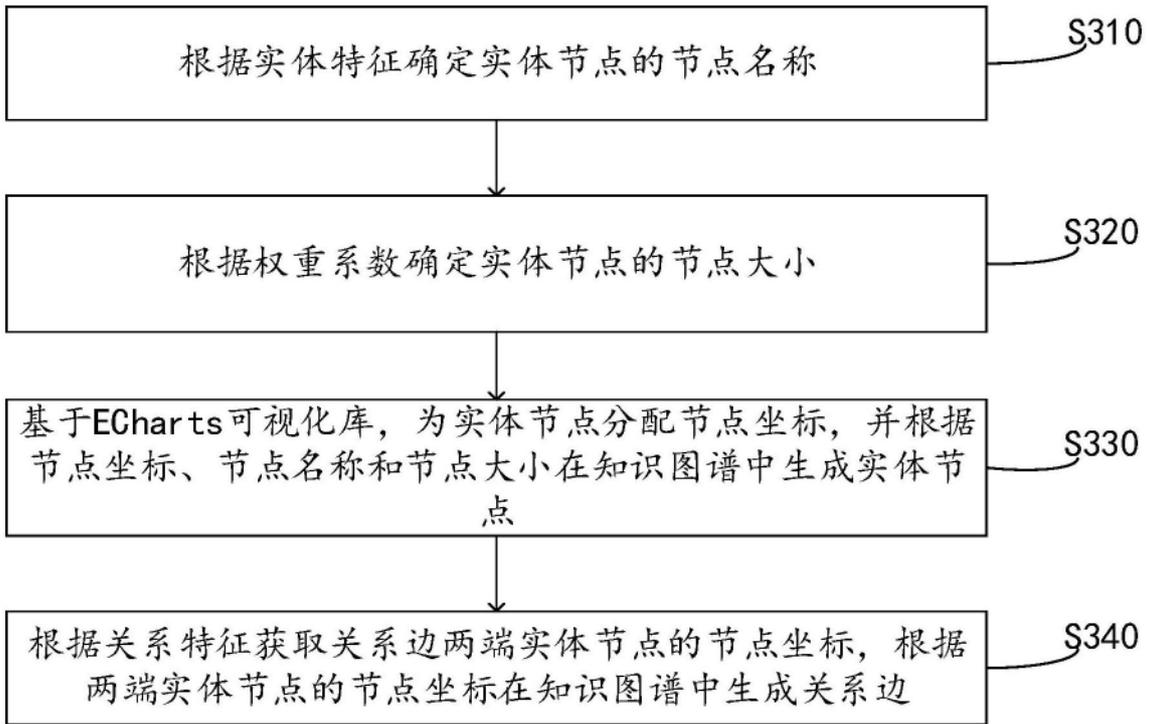


图3

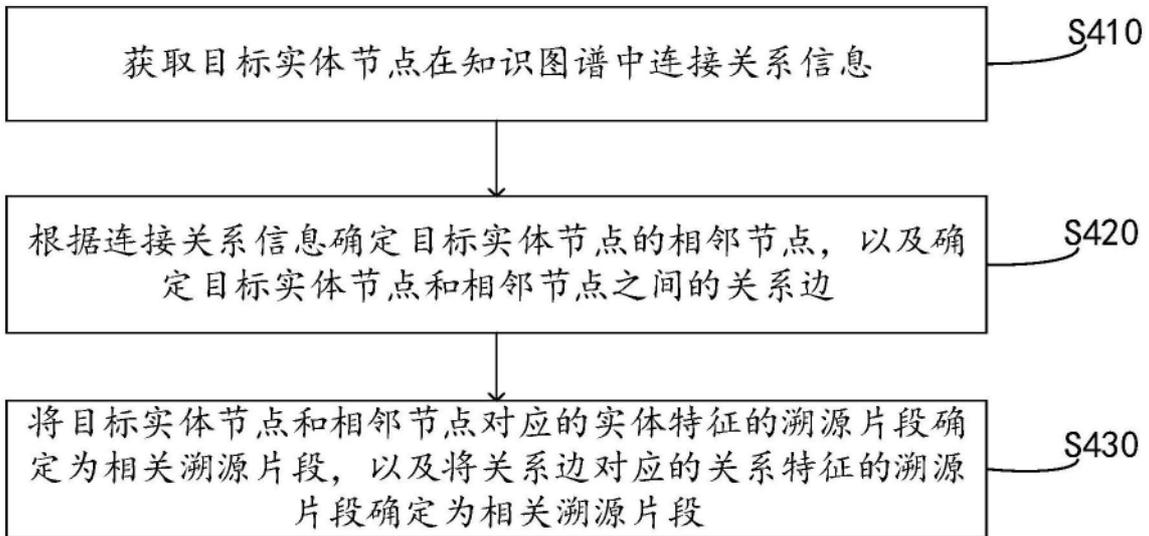


图4

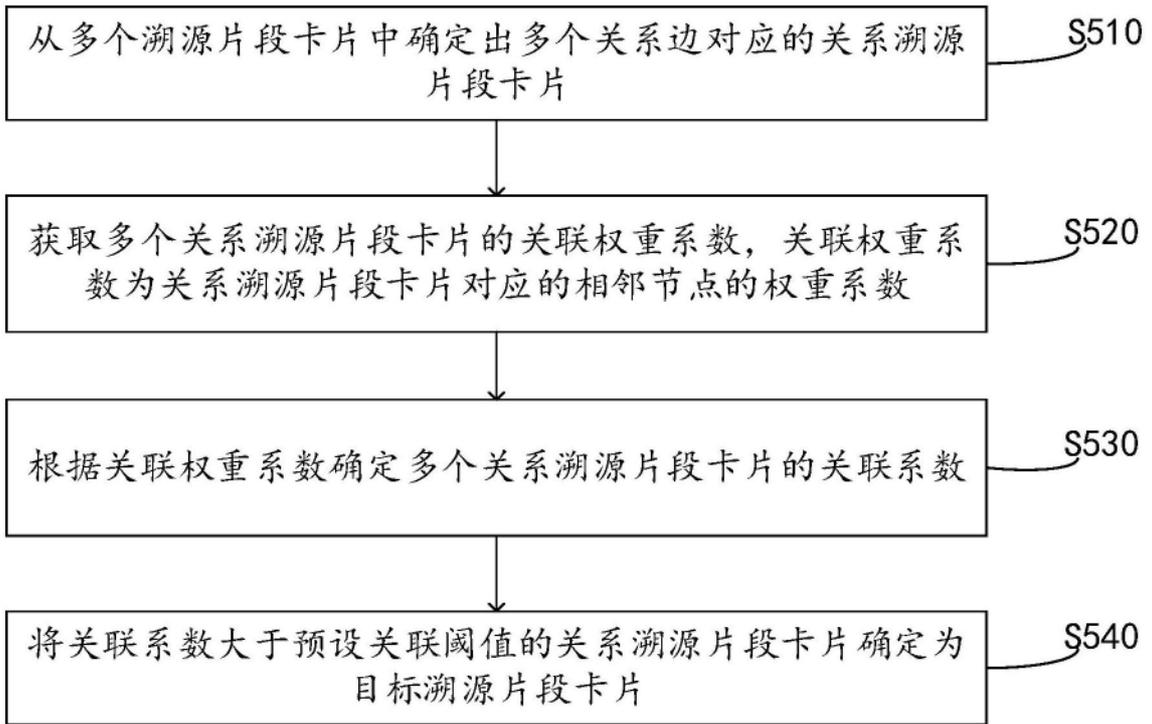


图5

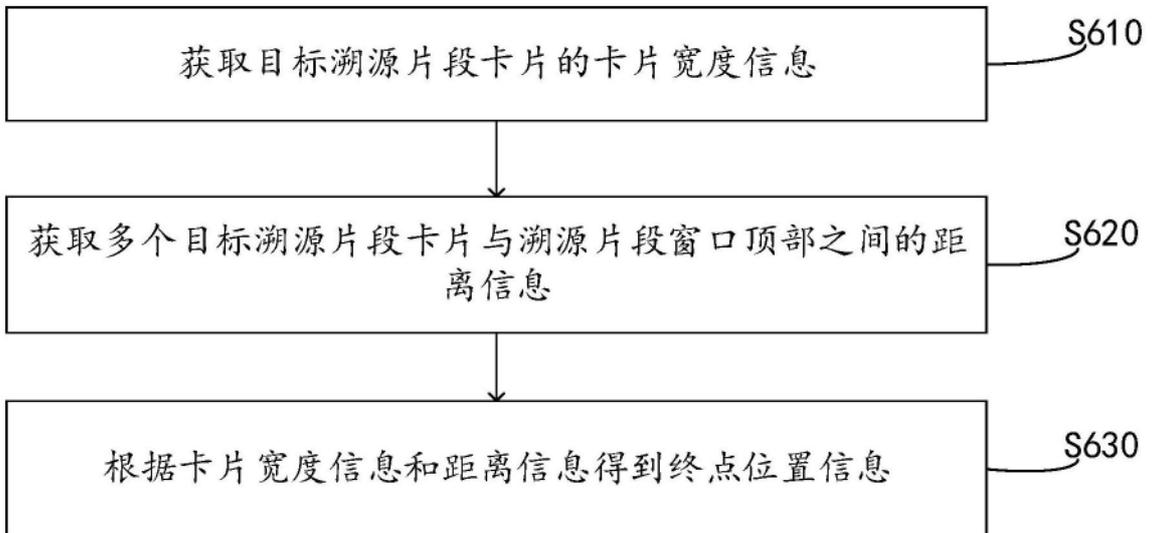


图6

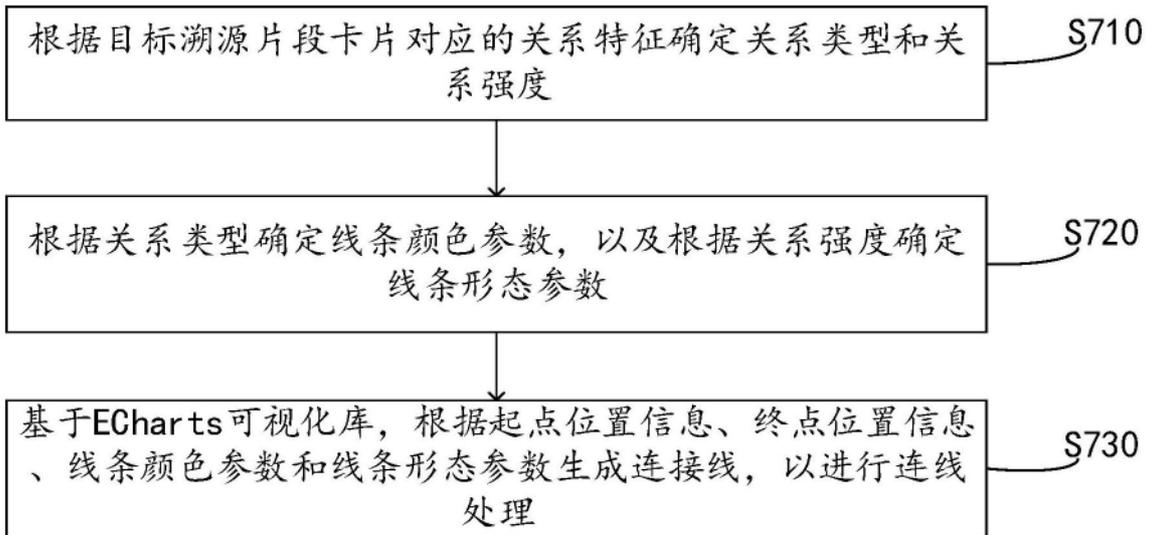


图7

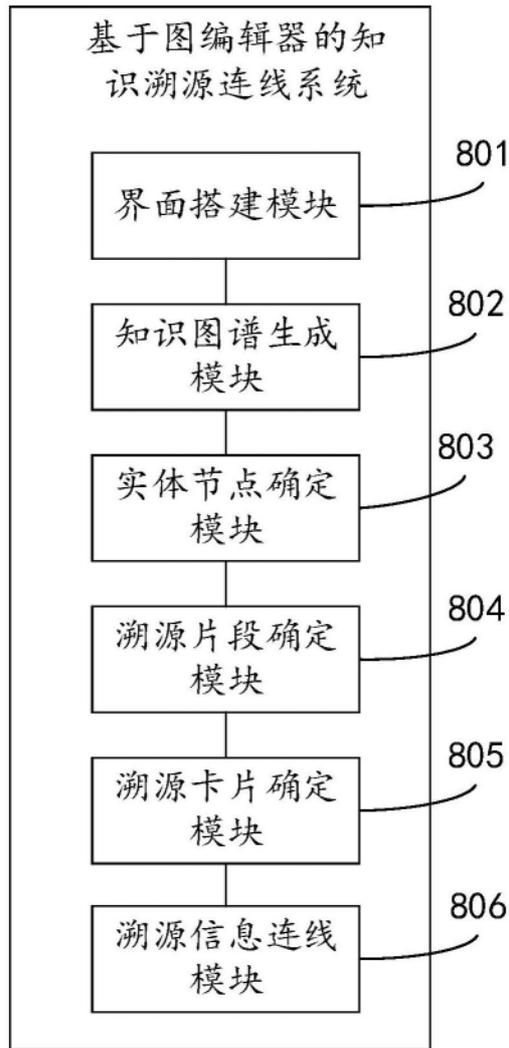


图8

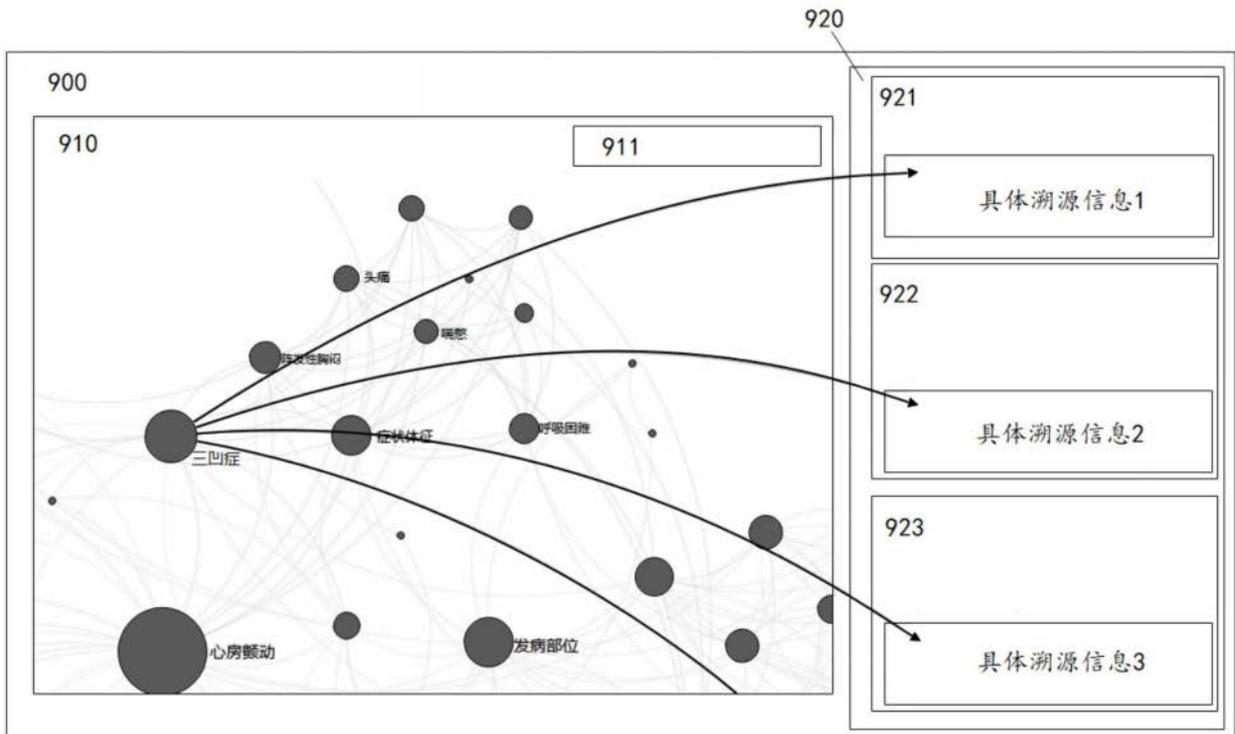


图9

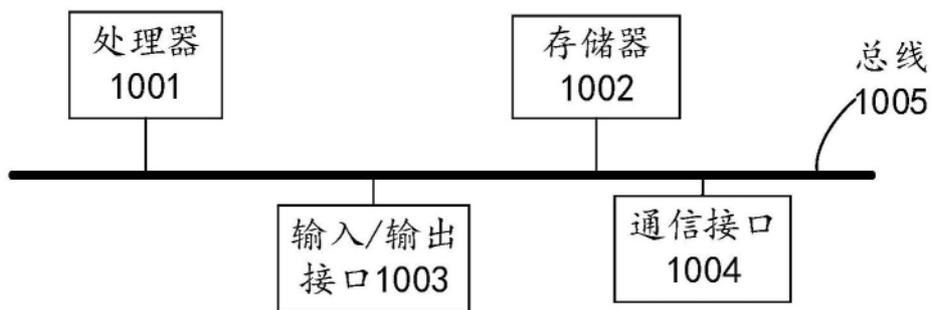


图10