



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113987227 B

(45) 授权公告日 2023.03.14

(21) 申请号 202111091556.2

G06F 16/56 (2019.01)

(22) 申请日 2021.09.17

G06F 16/53 (2019.01)

G06Q 50/06 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113987227 A

(56) 对比文件

CN 111271608 A, 2020.06.12

CN 111706785 A, 2020.09.25

CN 110383308 A, 2019.10.25

CN 110263416 A, 2019.09.20

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 上海燃气有限公司

地址 201103 上海市闵行区虹井路159号

何婵.“基于GIS燃气管网爆管分析功能的设计与实现”.《中国优秀硕士学位论文全文数据库》.2015,

(72) 发明人 戚小虎 陈江 张健 陈哲栋

侯四九 石善忠 陈宏玉

审查员 王莉媛

(74) 专利代理机构 上海点威知识产权代理有限公司

公司 31326

专利代理师 李成栋

(51) Int. Cl.

G06F 16/51 (2019.01)

G06F 16/55 (2019.01)

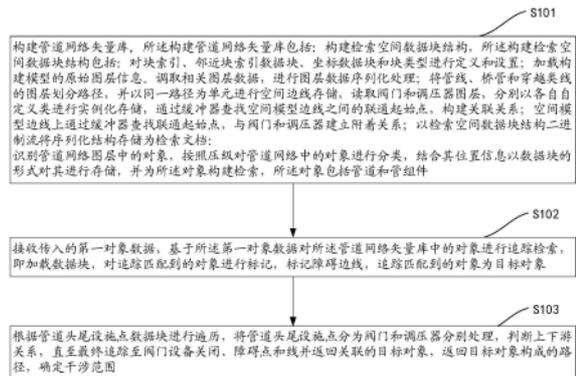
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种计算燃气泄露干涉范围方法、装置和电子设备

(57) 摘要

本说明书实施例提供一种计算燃气泄露干涉范围方法,构建管道网络矢量库:识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索,接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象,返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。通过对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配的方式,能够计算出爆管影响的范围,降低了爆管后对管道进行应急管理时的影响面。



1. 一种计算燃气泄露干涉范围的方法,其特征在于,包括:

构建管道网络矢量库,所述构建管道网络矢量库包括:构建检索空间数据块结构,所述构建检索空间数据块结构包括:对块索引、邻近块索引数据块、坐标数据块和块类型进行定义和设置;加载构建模型的原始图层信息,调取相关图层数据,进行图层数据序列化处理;将管线、桥管和穿越类线的图层划分路径,并以同一路径为单元进行空间边线存储,读取阀门和调压器图层,分别以各自自定义类进行实例化存储,通过缓冲器查找空间模型边线之间的联通起始点,构建关联关系;空间模型边线上通过缓冲器查找联通起始点,与阀门和调压器建立附着关系;以检索空间数据块结构二进制流将序列化结构存储为检索文档:

识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类,结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储,并为所述对象构建检索,所述对象包括管道和管组件;

接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,即加载数据块,对追踪匹配到的对象进行标记,标记障碍边线,追踪匹配到的对象为目标对象;

根据管道头尾设施点数据块进行遍历,将管道头尾设施点分为阀门和调压器分别处理,判断上下游关系,直至最终追踪至阀门设备关闭、障碍点和线并返回关联的目标对象,返回目标对象构成的路径,确定干涉范围。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一对象为爆管已验证的对象;

所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:

根据所述管道网络矢量库中的对象的上下游关联关系进行追踪检索。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

在三维模型中显示覆盖所述目标对象的干涉范围及所覆盖的目标对象。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,包括:

按照压级对天然气管线、天然气桥管、管道穿越器和管道阀门进行分类,并结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储。

5. 一种计算燃气泄露干涉范围的装置,其特征在于,包括:

建库模块,构建管道网络矢量库,所述构建管道网络矢量库包括:构建检索空间数据块结构,所述构建检索空间数据块结构包括:对块索引、邻近块索引数据块、坐标数据块和块类型进行定义和设置;加载构建模型的原始图层信息,调取相关图层数据,进行图层数据序列化处理;将管线、桥管和穿越类线的图层划分路径,并以同一路径为单元进行空间边线存储,读取阀门和调压器图层,分别以各自自定义类进行实例化存储,通过缓冲器查找空间模型边线之间的联通起始点,构建关联关系;空间模型边线上通过缓冲器查找联通起始点,与阀门和调压器建立附着关系;以检索空间数据块结构二进制流将序列化结构存储为检索文档:

识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类,结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储,并为所述对象构建检索,所述对象包括管道和管组件;

追踪模块,接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,即加载数据块,对追踪匹配到的对象进行标记,标记障碍边线,追踪匹配到的对象为目标对象;

根据管道头尾设施点数据块进行遍历,将管道头尾设施点分为阀门和调压器分别处理,判断上下游关系,直至最终追踪至阀门设备关闭、障碍点和线并返回关联的目标对象,返回目标对象构成的路径,确定干涉范围。

6. 一种电子设备,其中,该电子设备包括:

处理器;以及,

存储计算机可执行程序的存储器,所述可执行程序在被执行时使所述处理器执行根据权利要求1-4中任一项所述的方法。

7. 一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被处理器执行时,实现权利要求1-4中任一项所述的方法。

## 一种计算燃气泄露干涉范围方法、装置和电子设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及计算机领域,尤其涉及一种计算燃气泄露干涉范围方法、装置和电子设备。

### 背景技术

[0002] 随着燃气信息化程度的不断提高,数字化应用越来越多。数字化管道管理是通过将先进的信息化技术应用到燃气管道日常运维过程中,使得管道日常运维更准确,便于运维人员操作,提高日常运维效率。

[0003] 由于燃气管道涉及到历史遗留数据和现状管道数据,以及管道本身的属性属于市政工程相关,大多管道都是埋设在地下,因此存在许多运维分析缺陷:比如目前管道泄漏都是根据泄漏位置来主观判断对应周围的关联设施设备,然后通过人工排摸判断是否受影响,很大一部分都是靠运维人员经验来判断关闭设施位置,这就导致运维人员经常会关闭不必要的设备,进而把影响面扩大,造成不必要的受灾影响面。

[0004] 因此,也有必要提供一种新的方法,以降低爆管后对管道进行应急管理时的影响面。

### 发明内容

[0005] 本说明书实施例提供一种计算燃气泄露干涉范围方法、装置和电子设备,用以降低爆管后对管道进行应急管理时的影响面。

[0006] 本说明书实施例还提供一种计算燃气泄露干涉范围的方法,包括:

[0007] 构建管道网络矢量库;识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索;

[0008] 接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象;

[0009] 返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。

[0010] 可选地,所述第一对象为爆管已验证的对象;

[0011] 所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:

[0012] 根据所述管道网络矢量库中的对象的上下游关联关系进行追踪检索。

[0013] 可选地,还包括:

[0014] 在三维模型中显示覆盖所述目标对象的干涉范围及所覆盖的目标对象。

[0015] 可选地,所述按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,包括:

[0016] 按照压级对天然气管线、天然气桥管、管道穿越器和管道阀门进行分类,并结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储。

[0017] 可选地,所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:

- [0018] 加载数据块。
- [0019] 可选地,还包括:对追踪匹配到的对象进行标记。
- [0020] 可选地,所述对象包括管道和管组件。
- [0021] 本说明书实施例还提供一种计算燃气泄露干涉范围的装置,包括:
- [0022] 建库模块,构建管道网络矢量库:识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索;
- [0023] 追踪模块,接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象;
- [0024] 返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。
- [0025] 可选地,所述第一对象为爆管已验证的对象;
- [0026] 所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:
- [0027] 根据所述管道网络矢量库中的对象的上下游关联关系进行追踪检索。
- [0028] 可选地,还包括:
- [0029] 在三维模型中显示覆盖所述目标对象的干涉范围及所覆盖的目标对象。
- [0030] 可选地,所述按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,包括:
- [0031] 按照压级对天然气管线、天然气桥管、管道穿越器和管道阀门进行分类,并结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储。
- [0032] 可选地,所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:
- [0033] 加载数据块。
- [0034] 可选地,还包括:对追踪匹配到的对象进行标记。
- [0035] 可选地,所述对象包括管道和管组件。
- [0036] 本说明书实施例还提供一种电子设备,其中,该电子设备包括:
- [0037] 处理器;以及,
- [0038] 存储计算机可执行程序的存储器,所述可执行程序在被执行时使所述处理器执行上述任一项方法。
- [0039] 本说明书实施例还提供一种计算机可读存储介质,其中,所述计算机可读存储介质存储一个或多个程序,所述一个或多个程序当被处理器执行时,实现上述任一项方法。
- [0040] 本说明书实施例提供的各种技术方案通过构建管道网络矢量库:识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索,接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象,返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。通过对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配的方式,能够计算出爆管影响的范围,降低了爆管后对管道进行应急管理时的影响面。

## 附图说明

- [0041] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

- [0042] 图1为本说明书实施例提供一种计算燃气泄露干涉范围方法的原理示意图；
- [0043] 图2为本说明书实施例提供一种计算燃气泄露干涉范围装置的结构示意图；
- [0044] 图3为本说明书实施例提供一种电子设备的结构示意图；
- [0045] 图4为本说明书实施例提供一种计算机可读介质的原理示意图。

### 具体实施方式

[0046] 现在将参考附图更全面地描述本发明的示例性实施例。然而，示例性实施例能够以多种形式实施，且不应被理解为本发明仅限于在此阐述的实施例。相反，提供这些示例性实施例能够使得本发明更加全面和完整，更加便于将发明构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的元件、组件或部分，因而将省略对它们的重复描述。

[0047] 在符合本发明的技术构思的前提下，在某个特定的实施例中描述的特征、结构、特性或其他细节不排除可以以合适的方式结合在一个或更多其他的实施例中。

[0048] 在对于具体实施例的描述中，本发明描述的特征、结构、特性或其他细节是为了使本领域的技术人员对实施例进行充分理解。但是，并不排除本领域技术人员可以实践本发明的技术方案而没有特定特征、结构、特性或其他细节的一个或更多。

[0049] 附图中所示的流程图仅是示例性说明，不是必须包括所有的内容和操作/步骤，也不是必须按所描述的顺序执行。例如，有的操作/步骤还可以分解，而有的操作/步骤可以合并或部分合并，因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0050] 附图中所示的方框图仅仅是功能实体，不一定必须与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0051] 术语“和/或”或者“及/或”包括相关联的列出项目中的任一个或多者的所有组合。

[0052] 图1为本说明书实施例提供一种计算燃气泄露干涉范围方法的原理示意图，该方法可以包括：

[0053] S101：构建管道网络矢量库：识别管道网络图层中的对象，按照压级对管道网络中的对象进行分类存储，并为所述对象构建检索。

[0054] 在本说明书实施例中，所述对象包括管道和管组件。

[0055] 具体可以天然气管线、天然气桥管、管道穿越器和管道阀门。为了实现以计算检索的方式来模拟对对象的追踪，获得连接关系上相关联的对象，我们预先建立管道网络矢量库，其中，管道网络矢量库中的对象具有方向，表示燃气的输送方向。

[0056] 根据对象的方向，可以识别出对象的上下游，从而进行追踪。

[0057] 通过构建管道网络矢量库，可以得到用于快速检索存储地理空间关系的结构体。

[0058] 具体实施时，构建管道网络矢量库，可以包括：

[0059] 构建检索空间数据块结构，包括：对块索引、邻近块索引数据块、坐标数据块和块类型进行定义和设置；

[0060] 加载构建模型的原始图层信息，调取相关图层数据，进行图层数据序列化处理；

[0061] 将管线、桥管和穿越类线的图层划分路径，并以同一路径为单元进行空间边线存储；

- [0062] 读取阀门和调压器图层,分别以各自自定义类进行实例化存储;
- [0063] 通过缓冲器查找空间模型边线之间的联通起始点,构建关联关系;
- [0064] 空间模型边线上通过缓冲器查找联通起始点,与阀门和调压器建立附着关系;
- [0065] 以检索空间数据块结构二进制流将序列化结构存储为检索文档。
- [0066] 序列化结构中具体形式可以如下:
- [0067] 对于设施对象数据块结构:0~7为索引值;8~15字节为X坐标值,16~23字节为Y坐标值,24~27字节数据块设施类型值;28~31字节为邻近管道数据块数量值;后续根据管道数据块数量每8个字节依次类推存储邻近管道数据块索引。
- [0068] 对于管道对象数据块结构:0~7为索引值;8~15字节为管道类型;16~23字节为管道长度,24~31字节为管道起点设施对象数据块索引值;32~35字节为管道起点设施对象类型值;36~39字节为管道终点设施对象数据块索引值;40~43字节为管道终点设施对象类型值,管道终点设施对象数据块索引值。
- [0069] 在进行检测泄露点时,还可以使用物联网监测设备,比如极光泄漏检测仪、北斗和4G通讯模组。
- [0070] S102:接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象。
- [0071] 这里的第一对象,是具有泄露点的对象。
- [0072] 这可以表示,通过泄漏检测仪将检测到的泄漏点发送到分析算力集群服务。而后,后续的分析算力服务便可以通过覆盖分析算法把计算结果返回至终端。
- [0073] 因此,接收传入的第一对象数据,可以包括:
- [0074] 管道运维人员检测到泄露点后,通过终端将泄露点信息发送到服务器;
- [0075] 服务器确定所述泄露点所属的第一对象数据。
- [0076] S103:返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。
- [0077] 该方法通过构建管道网络矢量库:识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索,接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象,返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。通过对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配的方式,能够计算出爆管影响的范围,降低了爆管后对管道进行应急管理时的影响面。
- [0078] 在本说明书实施例中,所述第一对象为爆管已验证的对象;
- [0079] 所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:
- [0080] 根据所述管道网络矢量库中的对象的上下游关联关系进行追踪检索。
- [0081] 在本说明书实施例中,还包括:
- [0082] 在三维模型中显示覆盖所述目标对象的干涉范围及所覆盖的目标对象。
- [0083] 在本说明书实施例中,所述按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,包括:
- [0084] 按照压级对天然气管线、天然气桥管、管道穿越器和管道阀门进行分类,并结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储。
- [0085] 在本说明书实施例中,所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对

象进行追踪检索,包括:

- [0086] 加载数据块。
- [0087] 在本说明书实施例中,还包括:对追踪匹配到的对象进行标记。
- [0088] 具体实施时,可以包括以下流程:
- [0089] 检查管道标识参数的有效性,无效则直接返回失败;
- [0090] 根据管道标识参数通过搜索引擎加载对应参数的对象数据块信息;
- [0091] 将24~31字节对应的设施模型序列化为管道起点设施对象数据块;
- [0092] 将36~39字节对应的设施模型序列化为管道终点设施对象数据块;
- [0093] 检验管道数据块数据,并获取分析网络模式值;
- [0094] 获得涉及受灾管道、设施设备数据的索引值,并根据序列化数据块加载关联设施集合;
- [0095] 将匹配到的对象对应的索引数据块在模型中进行标记,并标记障碍边线;
- [0096] 根据管道头尾设施点数据块,进行遍历;
- [0097] 将头尾设施点分为阀门和调压器分别处理;
- [0098] 阀门:若当前节点对应阀门损坏状态为“好”,再根据阀门开关状态,若为“关闭”则直接剔除当前遍历节点;若状态为“开”,则留存当前阀门节点(用于后续递归);
- [0099] 调压器:直接留存当前节点对应的调压器点序号信息;
- [0100] 通过上面两步后,继续根据当前节点上的关联管线属性,将直接关联的管线存入当前循环的数组,用于递归;获取的关联管线要排除设置的障碍边线;另外,当前共存的对象无需再保存递归;
- [0101] 继续递归留存的阀门节点,判断上下游关系,直至最终追踪至阀门设备关闭、障碍点和线并返回关联的目标对象,返回目标对象构成的路径。
- [0102] 图2为本说明书实施例提供一种计算燃气泄露干涉范围装置的结构示意图,该装置可以包括:
- [0103] 建库模块201,用于构建管道网络矢量库:识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索;
- [0104] 追踪模块202,用于接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象;
- [0105] 返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。
- [0106] 在本说明书实施例中,所述第一对象为爆管已验证的对象;
- [0107] 所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索,包括:
- [0108] 根据所述管道网络矢量库中的对象的上下游关联关系进行追踪检索。
- [0109] 在本说明书实施例中,还包括:
- [0110] 在三维模型中显示覆盖所述目标对象的干涉范围及所覆盖的目标对象。
- [0111] 在本说明书实施例中,所述按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,包括:
- [0112] 按照压级对天然气管线、天然气桥管、管道穿越器和管道阀门进行分类,并结合其位置信息以数据块的形式对其进行存储。
- [0113] 在本说明书实施例中,所述基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对

象进行追踪检索,包括:

[0114] 加载数据块。

[0115] 在本说明书实施例中,还包括:对追踪匹配到的对象进行标记。

[0116] 在本说明书实施例中,所述对象包括管道和管组件。

[0117] 该装置构建管道网络矢量库:识别管道网络图层中的对象,按照压级对管道网络中的对象进行分类存储,并为所述对象构建检索,接收传入的第一对象数据,基于所述第一对象数据对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配,直至追踪到边界,追踪匹配到的对象为目标对象,返回追踪到的目标对象,确定干涉范围。通过对所述管道网络矢量库中的对象进行追踪检索匹配的方式,能够计算出爆管影响的范围,降低了爆管后对管道进行应急管理时的影响面。

[0118] 基于同一发明构思,本说明书实施例还提供一种电子设备。

[0119] 下面描述本发明的电子设备实施例,该电子设备可以视为对于上述本发明的方法和装置实施例的具体实体实施方式。对于本发明电子设备实施例中描述的细节,应视为对于上述方法或装置实施例的补充;对于在本发明电子设备实施例中未披露的细节,可以参照上述方法或装置实施例来实现。

[0120] 图3为本说明书实施例提供的一种电子设备的结构示意图。下面参照图3来描述根据本发明该实施例的电子设备300。图3显示的电子设备300仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0121] 如图3所示,电子设备300以通用计算设备的形式表现。电子设备300的组件可以包括但不限于:至少一个处理单元310、至少一个存储单元320、连接不同系统组件(包括存储单元320和处理单元310)的总线330、显示单元340等。

[0122] 其中,所述存储单元存储有程序代码,所述程序代码可以被所述处理单元310执行,使得所述处理单元310执行本说明书上述处理方法部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的步骤。例如,所述处理单元310可以执行如图1所示的步骤。

[0123] 所述存储单元320可以包括易失性存储单元形式的可读介质,例如随机存取存储单元(RAM) 3201和/或高速缓存存储单元3202,还可以进一步包括只读存储单元(ROM) 3203。

[0124] 所述存储单元320还可以包括具有一组(至少一个)程序模块3205的程序/实用工具3204,这样的程序模块3205包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0125] 总线330可以为表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0126] 电子设备300也可以与一个或多个外部设备400(例如键盘、指向设备、蓝牙设备等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备300交互的设备通信,和/或与使得该电子设备300能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如路由器、调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口350进行。并且,电子设备300还可以通过网络适配器360与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。网络适配器360可以通过总线330与电子设备300的其它模块通信。应当明白,尽管图3中未示出,可以结合电子设备300使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限

于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAI D系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0127] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员易于理解,本发明描述的示例性实施例可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本发明实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个计算机可读的存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等)执行根据本发明的上述方法。当所述计算机程序被一个数据处理设备执行时,使得该计算机可读介质能够实现本发明的上述方法,即:如图1所示的方法。

[0128] 图4为本说明书实施例提供的一种计算机可读介质的原理示意图。

[0129] 实现图1所示方法的计算机程序可以存储于一个或多个计算机可读介质上。计算机可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以为但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

[0130] 所述计算机可读存储介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读存储介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质,该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。可读存储介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、有线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0131] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、C++等,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中,远程计算设备可以通过任意种类的网络,包括局域网(LAN)或广域网(WAN),连接到用户计算设备,或者,可以连接到外部计算设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0132] 综上所述,本发明可以以硬件实现,或者以在一个或者多个处理器上运行的软件模块实现,或者以它们的组合实现。本领域的技术人员应当理解,可以在实践中使用微处理器或者数字信号处理器(DSP)等通用数据处理设备来实现根据本发明实施例中的一些或者全部部件的一些或者全部功能。本发明还可以实现为用于执行这里所描述的方法的一部分或者全部的设备或者装置程序(例如,计算机程序和计算机程序产品)。这样的实现本发明的程序可以存储在计算机可读介质上,或者可以具有一个或者多个信号的形式。这样的信号可以从因特网网站上下下载得到,或者在载体信号上提供,或者以任何其他形式提供。

[0133] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详

细说明,应理解的是,本发明不与任何特定计算机、虚拟装置或者电子设备固有相关,各种通用装置也可以实现本发明。以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0134] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。

[0135] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

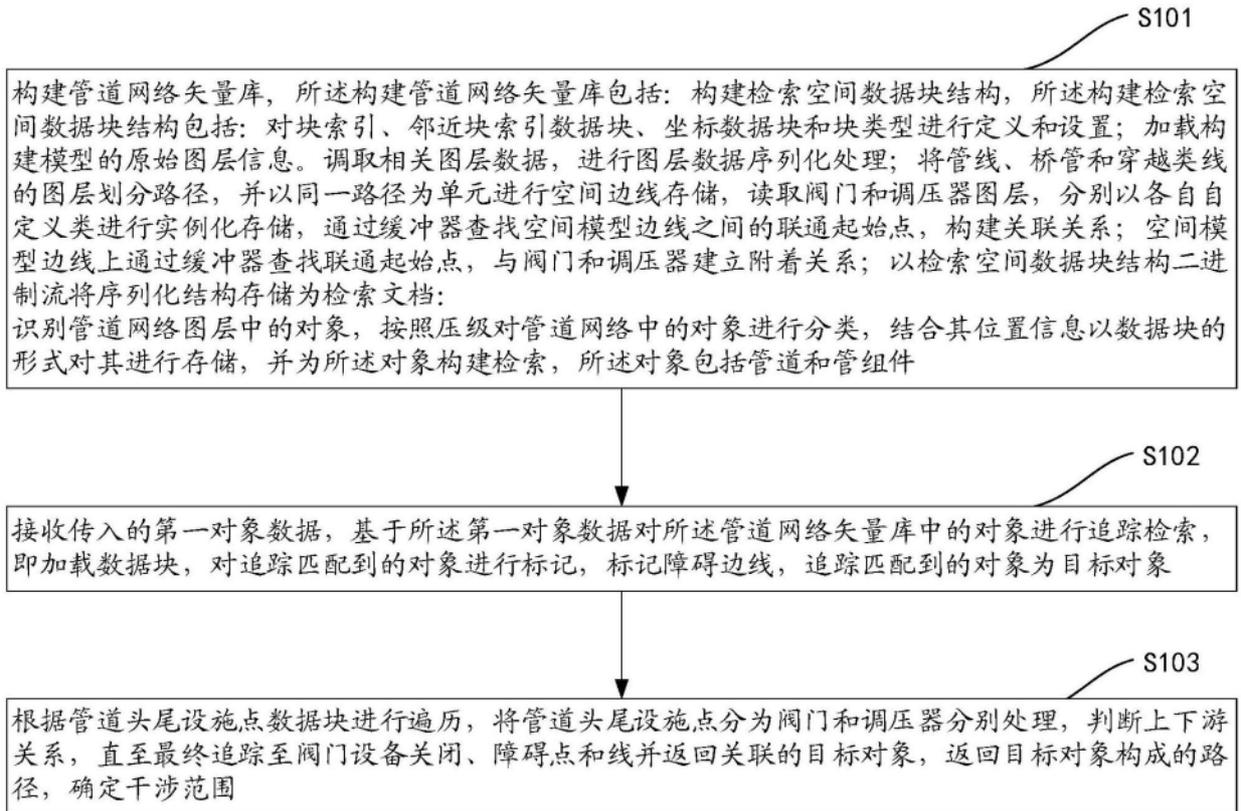


图1

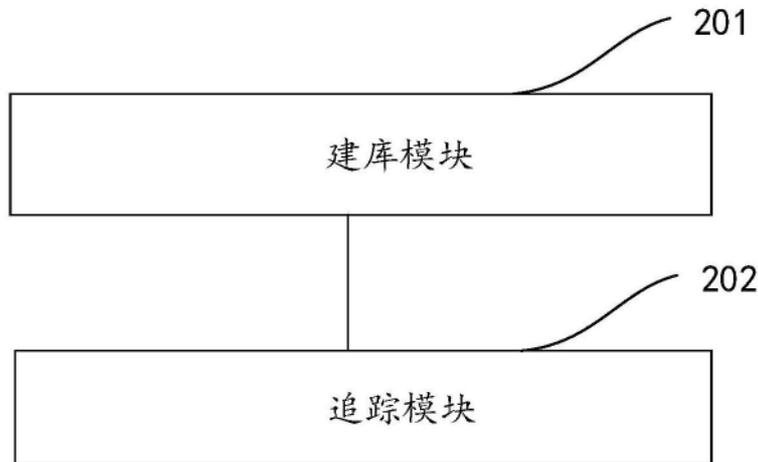


图2

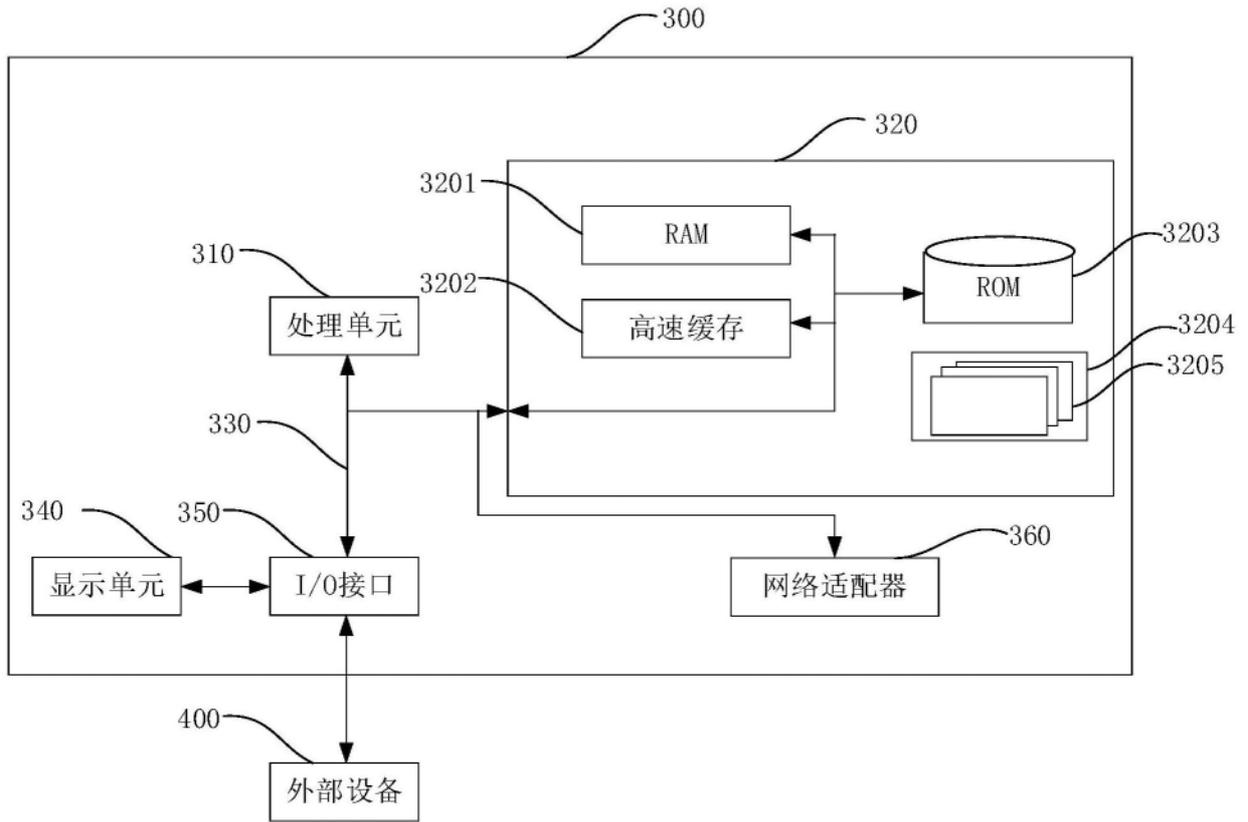


图3

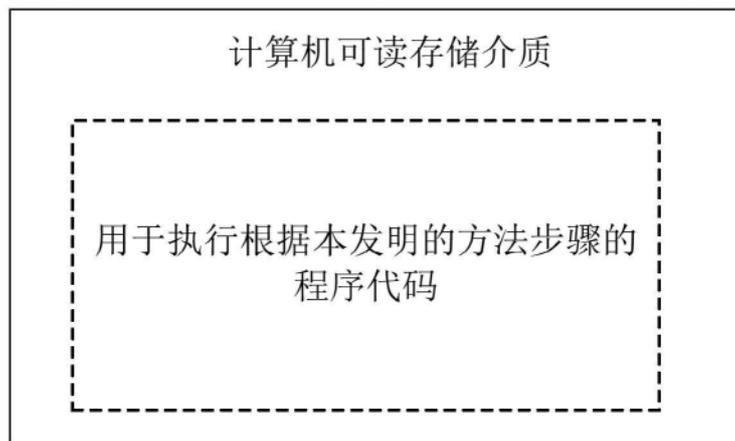


图4