



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113779417 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202111336359.2

(22) 申请日 2021.11.12

(71) 申请人 中国信息通信研究院

地址 100191 北京市海淀区花园北路52号

(72) 发明人 韩天宇 刘阳 田娟 池程

朱斯语

(74) 专利代理机构 北京新知远方知识产权代理

事务所(普通合伙) 11397

代理人 李虹青 胡春风

(51) Int. Cl.

G06F 16/9535 (2019.01)

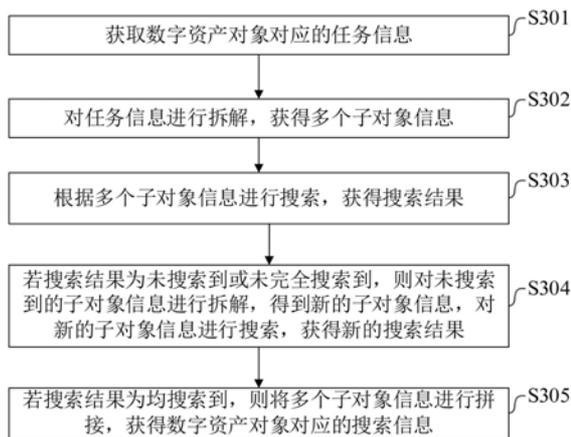
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质

(57) 摘要

本申请实施例中提供了一种数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质。该方法包括：对数字资产对象对应的任务信息进行拆解，获得多个子对象信息，根据多个子对象信息进行搜索，获得搜索结果；若搜索结果未搜索到或未完全搜索到，则对未搜索到的子对象信息进行拆解，得到新的子对象信息，对新的子对象信息进行搜索，获得新的搜索结果；若搜索结果均为搜索到，则将多个子对象信息进行拼接，获得数字资产对象对应的搜索信息。通过将复杂的抽象数字资产对象分解为一个现有的子对象，再将现有的子对象有机串联组合，从而得到数字资产对象，实现搜索更加抽象任务的能力。



1. 一种数字资产对象搜索方法,其特征在于,所述方法包括:
 - 获取数字资产对象对应的任务信息;
 - 对所述任务信息进行拆解,获得多个子对象信息;
 - 根据所述多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果;
 - 若搜索结果未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息,对所述新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果;
 - 若搜索结果均搜索到,则将所述多个子对象信息进行拼接,获得所述数字资产对象对应的搜索信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述多个子对象信息进行拼接的步骤之前,所述方法还包括:
 - 判断是否具备使用搜索到的子对象信息的权限;
 - 若无,则重新对所述任务信息进行拆解,获得新的多个子对象信息;
 - 若有,则将所述多个子对象信息进行拼接。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述多个子对象信息进行拼接,获得所述数字资产对象对应的搜索信息的步骤包括:
 - 验证所述数字资产对象对应的搜索信息的合法性和逻辑性。
4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述验证所述数字资产对象对应的搜索信息的合法性和逻辑性的步骤包括:
 - 验证所述多个子对象信息拼接过程中的输入输出、格式和文件大小是否匹配;
 - 若匹配,则所述数字资产对象对应的搜索信息符合合法性和逻辑性。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - 保存搜索记录和拼接记录。
6. 一种数字资产对象搜索装置,其特征在于,所述装置包括:
 - 获取模块,用于获取数字资产对象对应的任务信息;
 - 拆解模块,用于对所述任务信息进行拆解,获得多个子对象信息;
 - 搜索模块,用于根据所述多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果;
 - 所述拆解模块,还用于若搜索结果未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息;
 - 所述搜索模块,还用于对所述新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果;
 - 拼接模块,用于若搜索结果均搜索到,则将所述多个子对象信息进行拼接,获得所述数字资产对象对应的搜索信息。
7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:
 - 判断模块,用于判断是否具备使用搜索到的子对象信息的权限;
 - 所述拆解模块,还用于若无,则重新对所述任务信息进行拆解,获得新的多个子对象信息;
 - 所述拼接模块,还用于若有,则将所述多个子对象信息进行拼接。
8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述拼接模块,还用于验证所述数字资产对象对应的搜索信息的合法性和逻辑性。
9. 一种电子设备,其特征在于,包括存储器、以及一个或多个处理器,所述存储器用于

存储一个或多个程序;所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,实现如权利要求1至5任意一项所述的方法。

10.一种存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至5任意一项所述方法的步骤。

数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及工业互联网技术领域,具体地,涉及一种数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质。

背景技术

[0002] 目前浏览器的搜索功能仅仅是输入域名,获得网页信息这样的,以及完成网页内链接的获取(即数据请求与返回的客户端)。无法实现搜索更加抽象任务的能力,即数字资产对象。

发明内容

[0003] 本申请实施例中提供了一种数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质,以解决现有技术存在的问题。

[0004] 根据本申请实施例的第一个方面,提供了一种数字资产对象搜索方法,所述方法包括:

获取数字资产对象对应的任务信息;

对所述任务信息进行拆解,获得多个子对象信息;

根据所述多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果;

若搜索结果未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息,对所述新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果;

若搜索结果均搜索到,则将所述多个子对象信息进行拼接,获得所述数字资产对象对应的搜索信息。

[0005] 根据本申请实施例的第二个方面,提供了一种数字资产对象搜索装置,所述装置包括:

获取模块,用于获取数字资产对象对应的任务信息;

拆解模块,用于对所述任务信息进行拆解,获得多个子对象信息;

搜索模块,用于根据所述多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果;

所述拆解模块,还用于若搜索结果未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息;

所述搜索模块,还用于对所述新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果;

拼接模块,用于若搜索结果均搜索到,则将所述多个子对象信息进行拼接,获得所述数字资产对象对应的搜索信息。

[0006] 根据本申请实施例的第三个方面,提供了一种电子设备,包括存储器、以及一个或多个处理器,所述存储器用于存储一个或多个程序;所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,实现如上所述数字资产对象搜索方法的步骤。

[0007] 根据本申请实施例的第四个方面,提供了一种存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述数字资产对象搜索方法的步骤。

[0008] 采用本申请实施例中提供的数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质，通过对数字资产对象对应的任务信息进行拆解，获得多个子对象信息，根据多个子对象信息进行搜索，获得搜索结果；若搜索结果为未搜索到或未完全搜索到，则对未搜索到的子对象信息进行拆解，得到新的子对象信息，对新的子对象信息进行搜索，获得新的搜索结果；若搜索结果为均搜索到，则将多个子对象信息进行拼接，获得数字资产对象对应的搜索信息。通过将复杂的抽象数字资产对象分解为一个个现有的子对象，再将现有的子对象有机串联组合，从而得到数字资产对象，实现搜索更加抽象任务的能力，提高了生产效率，发扬了数字经济。

附图说明

[0009] 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：

图1为本申请实施例提供的一种电子设备的场景示意图；

图2为本申请实施例提供的一种类目对象的结构示意图；

图3为本申请实施例提供的一种本体对象的结构示意图；

图4为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

图5为本申请实施例提供的一种数字资产对象搜索方法的流程示意图；

图6为本申请实施例提供的一种数字资产对象的拆解示意图；

图7为本申请实施例提供的另一种数字资产对象搜索方法的流程示意图；

图8为本申请实施例提供的一种数字资产对象搜索装置的结构示意图；

图9为本申请实施例提供的另一种数字资产对象搜索装置的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 在实现本申请的过程中，发明人发现，现有的浏览器主要支持HTTP协议，而这种协议不能更好地适用于工业互联网，使得参与者之间交互的数据在语义层面进行互通。如同我们每天用的浏览器仅仅能根据输入的域名向用户展示对应的网页，而网页的数据模型（HTML）是不够规范的。对于人类用户可能比较友好，通过文字阅读又可以获取一定的信息。但是对于未来的工业互联网，需要机器设备处理这些多源，异构的数据，因此需要机器也去理解数据的含义。现有的浏览器模式，以及对应的HTTP传输协议还有HTML信息模型就不再能够满足需求了。在工业互联网万物互联的时代，需要人和机器，软件等都可以根据上下文理解数据的含义。现有的浏览器支持的HTTP是以主机为中心的，以主机作为基本粒度单位进行权限控制，需要在服务端做大量的权限的程序编写。但是工业互联网是以数据为中心，需要将数据与存放数据的主机进行解耦，使他们各自独立发展，因此权限的控制信息需要在数据本身进行规定和限制。

[0011] 针对上述问题，本申请实施例中提供了一种数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质，通过对数字资产对象对应的任务信息进行拆解，获得多个子对象信息，根据多个子对象信息进行搜索，获得搜索结果；若搜索结果为未搜索到或未完全搜索到，则对未搜索到的子对象信息进行拆解，得到新的子对象信息，对新的子对象信息进行搜索，获得新的搜索结果；若搜索结果为均搜索到，则将多个子对象信息进行拼接，获得数字资产对象对

应的搜索信息。通过将复杂的抽象数字资产对象分解为一个个现有的子对象,再将现有的子对象有机串联组合,从而得到数字资产对象,实现搜索更加抽象任务的能力,提高了生产效率,发扬了数字经济。

[0012] 本申请实施例中的方案可以采用各种计算机语言实现,例如,面向对象的程序设计语言Java和直译式脚本语言JavaScript等。

[0013] 为了使本申请实施例中的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图对本申请的示例性实施例进行进一步详细的说明,显然,所描述的实施例仅是本申请的一部分实施例,而不是所有实施例的穷举。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0014] 请参照图1,为本申请实施例提供的一种应用场景示意图,电子设备100与工业设备200通过多种通信方式进行数据通信。这里可允许电子设备100通过数据互操作协议与工业设备200进行数据交互。

[0015] 电子设备100用于向工业设备200发送子对象信息,工业设备200根据子对象信息在其数据库中搜索,并向电子设备100反馈搜索结果。电子设备100获得数字资产对象对应的搜索信息后,进行显示和存储。

[0016] 其中,电子设备100可以理解为具有浏览器功能的设备,工业设备200可以理解为工业互联网中的设备。电子设备100可以是,但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-Mobile Personal Computer,UMPC)等。工业设备200可以是,但不限于生产设备、测试设备和数据采集设备等。

[0017] 数据互操作协议中传输的数据是资产对象(Asset Object,AO),资产对象之间通过资产类目体系有效组织起来。资产对象可以分为类目对象(Class AO)和本体对象(Ontology AO),类目对象表示数据资产间的从属关系、类目描述信息、元属性信息等,本体对象是类目对象的具体实例,需要与其对应的类目对象中的定义及描述相符合。本体对象又分为数据对象和操作对象,前者描述定义以及指代的是数据,后者是对指定数据的操作。

[0018] 资产类目体系根据业务需求将所涉及的人、物、流程进行对象划分。当将原始数据按照资产类目体系进行归整处理后,不论前端业务对数据的采集形式、周期、传输方式等做出了何等改变,数据传递到资产类目体系都是稳定不变的。资产类目体系不会随着业务形式经营活动方案等上层形态变化而发生底层结构改动。

[0019] 类目对象是资产类目体系的具体表现,类目对象中包含对象创建的基本信息,继承引用信息以及元属性信息。如图2所示,为类目对象的一种结构示意图。图2中Object ID表示对象标识符,资产对象唯一的编号;Registry Time表示注册时间,即资产对象被创建的时间;Expiration Time表示失效时间,即资产对象失去效用的时间;Modified Time表示修改时间,即资产对象最近一次被修改的时间;Father表示指向该类目对象所代表的上一级类目对象,用包含所继承上一级类目对象的标识符的集合表示,如:{Object ID1,Object ID2,...};Child表示属性的属性成为元属性;元属性是对类目对象的属性描述,旨在采用面向业务的术语,帮助人和机器更好的理解,辨识标签;元属性可以主要包括属性所属的类目标准、属性名称、属性描述、属性加工类型、值字典、取值类型、示例、更新周期、安全等级、对象关系等;属性所属类目标标准:即属性所遵循的规范标准,如Eclass;属性名称:属性命名应遵循三大原则:避免产生隐私侵犯、同一属性使用同一属性名称,同类属性使用同类语句结

构;属性描述:对属性名称用一两句话进行解释,避免属性名称由于用词过于简短而存在的歧义、模糊、多义等问题;属性加工类型:根据加工类型的不同分为原始类属性、统计类属性和算法类属性,原始类属性原始数据表中就存在的字段,经过简单整规后成为属性,即可被业务人员使用,如年龄,手机号码等;统计类属性表示原始数据通过加工,例如求和、平均、正则表达式等简单数学函数运算,成为属性被业务人员,如7天浏览商品总数等;算法类属性即原始数据通过模型算法计算后的深度加工类的标签,如“消费力”等;值字典:即属性各种可能取值的枚举,例如:“性别”属性的值字典为【男、女】;取值类型:即属性值的数据类型,有数值型、字符型、日期型等;示例:属性值的具体示例;更新周期:指属性数据的更新周期;安全等级:属性数据从源数据获取到数据加工、属性上线、属性使用的过程中会存在数据安全风险,因此要为属性制定安全等级,并根据属性的安全等级来生成不同等级的属性使用规范;对象关系:针对father、child的类目对象原生属性标签,可以通过对象关系进一步说明。

[0020] 本体对象是根据类目对象创建生成的资产实例,本体对象又可分为数据对象和操作对象。如图3所示,为本体对象的一种结构示意图。图3中Class Object表示对象类型,代表对象的类型是类目对象;Data/Opera表示对象类型,Data代表是数据对象,Opera代表是操作对象;数据本体:是所属类目下的具体实际数据或者数据操作接口地址等,数据格式、语义、周期、安全等级等需要与所属类目对象中定义的相符合。

[0021] 数据互操作协议可以为工业互联网参与者提供以数字资产为中心的数据。数据互操作协议能够实现语义互操作,即共享数据的上下文,使得人、机器理解数据的含义;实现语用互操作,在理解数据含义基础上,以数据资产为中心,对其进行灵活的、自定义的操作;实现与多种其他协议的有效适配,以适应复杂的网络环境;确保数字资产的权限控制与传输安全。

[0022] 如图4所示,为本申请实施例提供的一种电子设备100的结构示意图,该电子设备100包括存储器101、处理器102和通信接口103。该存储器101、处理器102和通信接口103相互之间直接或间接地电性连接,以实现数据的传输或交互。例如,这些元件相互之间可通过一条或多条通讯总线或信号线实现电性连接。存储器101可用于存储软件程序及模块,如本申请实施例所提供的数字资产对象搜索方法对应的程序指令/模块,处理器102通过执行存储在存储器101内的软件程序及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。该通信接口103可用于与工业设备200进行信令或数据的通信。在本申请中该电子设备100可以具有多个通信接口103。

[0023] 其中,存储器101可以是但不限于,随机存取存储器(Random Access Memory, RAM),只读存储器(Read Only Memory,ROM),可编程只读存储器(Programmable Read-Only Memory,PROM),可擦除只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM),电可擦除只读存储器(Electric Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM)等。

[0024] 处理器102可以是一种集成电路芯片,具有信号处理能力。该处理器可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器(Network Processor, NP)等;还可以是数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-

Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。

[0025] 下面在图4示出的电子设备100的基础上,本申请实施例提供一种数字资产对象搜索方法,请参见图5,图5为本申请实施例提供的一种数字资产对象搜索方法,该数字资产对象搜索方法可以包括以下步骤:

S301,获取数字资产对象对应的任务信息。

[0026] 应理解,该任务信息可以为操作信息,也可以为数据信息,即该数字资产对象可以为操作数字对象,也可以为数据数字对象。

[0027] 例如,工厂A希望通过收集不同种类的帽子(鸭舌帽、遮阳帽,贝雷帽,欧洲,毛线帽,礼帽等)的图像信息,从对回收的旧帽子进行分类,以便更好地回收其材料进行再利用,或者将品质较好的旧帽子捐献给山区人民。所以,在本申请中的数字资产对象为需要获得给帽子分类能力,是一个操作数字对象,对应的任务信息为操作信息。

[0028] S302,对任务信息进行拆解,获得多个子对象信息。

[0029] 可以理解,若该任务信息为:可以分类帽子的神经网络模型用于分类操作任务,则将该任务信息可以拆解为:将不同种类帽子进行分类的操作的子对象信息。

[0030] S303,根据多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果。

[0031] 电子设备100将多个子对象信息分别发送至工业设备200,工业设备200根据子对象信息在其数据库中进行查找,得到搜索结果,将搜索结果反馈至电子设备100。

[0032] S304,若搜索结果未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息,对新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果。

[0033] 应理解,工业设备200在其数据库中进行查找时,根据子对象信息未搜索到现有的数字资产,则向电子设备100反馈未搜索到的搜索结果。电子设备100获得未搜索到的搜索结果,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,获得更细更小的新的子对象信息;电子设备100将新的子对象信息发送至工业设备200,工业设备200根据新的子对象信息在其数据库中进行查找,获得新的搜索结果,并将新的搜索结果发送至电子设备100。电子设备100根据新的搜索结果确认是否还需对新的子对象信息进行拆解,若新的搜索结果还是为未搜索到,电子设备100则还需对新的子对象信息进行拆解,直至得到为搜索到的搜索结果。

[0034] S305,若搜索结果均搜索到,则将多个子对象信息进行拼接,获得数字资产对象对应的搜索信息。

[0035] 应理解,如图6所示,现成的用于帽子分类的操作为数字资产对象对应的任务信息,将现成的用于帽子分类的操作拆解为不同帽子的图像数据和适用于帽子分类的神经网络训练模型两个子对象信息,将不同帽子的图像数据和适用于帽子分类的神经网络训练模型进行搜索,能够搜索得到现成的适用于帽子分类的神经网络训练模型,而未能搜索到不同帽子的图像数据;将不同帽子的图像数据进行拆解为所有鸭舌帽的图片、所有遮阳帽的图片和所有礼帽的图片,在工厂A的工业设备200的数据库中能够搜索到现有的所有鸭舌帽的图片,在工厂B的工业设备200的数据库中能够搜索到现有的所有遮阳帽的图片,在工厂C的工业设备200的数据库中能够搜索到现有的所有礼帽的图片。电子设备将所有鸭舌帽的图片、所有遮阳帽的图片和所有礼帽的图片拼接为统一格式数据集的操作,再将统一格式数据集的操作和适用于帽子分类的神经网络训练模型拼接为用于帽子分类的操作。所有鸭

舌帽的图片、所有遮阳帽的图片、所有礼帽的图片和适用于帽子分类的神经网络训练模型则为数字资产对象对应的搜索信息。而子对象信息可以为所有鸭舌帽的图片、所有遮阳帽的图片、所有礼帽的图片和适用于帽子分类的神经网络训练模型的属性信息和参数信息等。属性信息和参数信息可以包括名称、颜色和形状等信息。

[0036] 如图7所示,数字资产对象搜索方法在图5所示的基础上,还包括以下步骤:

S401,判断是否具备使用搜索到的子对象信息的权限。

[0037] S402,若无,则重新对任务信息进行拆解,获得新的多个子对象信息。

[0038] S403,若有,则将多个子对象信息进行拼接。

[0039] 应理解,不同的子对象的使用需要各自的权限,比如扫码支付一定的费用、输入一定的用户名和密码、须有一定的CA认证资质、确定提供服务的时间段等等。在搜索子对象之前,电子设备100需要符合所有子对象发布者或拥有者所规定的权限或条件,才可以顺利的进行使用。在工业设备200确认电子设备100具有搜索并使用该子对象信息的权限,则可将搜索到的子对象信息发送至电子设备100,电子设备100才可进行拼接操作。若电子设备100不具备搜索并使用该子对象信息的权限,则需要采用另一种方式对任务信息进行拆解,获得新的子对象信息,直至拆解为电子设备100具有搜索并使用权限的子对象信息。

[0040] 请继续参照图7,数字资产对象搜索方法还包括以下步骤:

S404,验证数字资产对象对应的搜索信息的合法性和逻辑性。

[0041] 应理解,验证多个子对象信息拼接过程中的输入输出、格式和文件大小是否匹配;若匹配,则所字资产对象对应的搜索信息符合合法性和逻辑性。

[0042] 其中,验证数字资产对象对应的搜索信息的合法性和逻辑性的目的是为了检测电子设备100是否存在违规使用数字资产对象的违法现象、拼接的子对象信息之间是否符合逻辑,是否有基本的逻辑错误,比如无限循环等。

[0043] 请继续参照图7,数字资产对象搜索方法还包括以下步骤:

S405,保存搜索记录和拼接记录。

[0044] 应理解,电子设备100可以进行设置保存用户之前的检索记录和拼接记录,以便下一次更方便的使用,以实现自动推荐的功能。

[0045] 为了实现上述S301~S305、S401~S405及其可能的子步骤对应的数字资产对象搜索方法,本申请实施例提供一种数字资产对象搜索装置,请参见图8,图8为本申请实施例提供的一种数字资产对象搜索装置600的方框示意图,该数字资产对象搜索装置600包括:

获取模块601,用于获取数字资产对象对应的任务信息。

[0046] 应理解,获取模块601用于执行上述S301的内容。

[0047] 拆解模块602,用于对任务信息进行拆解,获得多个子对象信息。

[0048] 应理解,拆解模块602用于执行上述S302的内容。

[0049] 搜索模块603,用于根据多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果。

[0050] 应理解,搜索模块603用于执行上述S303的内容。

[0051] 拆解模块602,还用于若搜索结果为未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息。

[0052] 应理解,拆解模块602用于执行上述S304的内容。

[0053] 搜索模块603,还用于对新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果。

- [0054] 应理解,搜索模块603用于执行上述S304的内容。
- [0055] 拼接模块604,用于若搜索结果均为搜索到,则将多个子对象信息进行拼接,获得数字资产对象对应的搜索信息。
- [0056] 应理解,拼接模块604用于执行上述S305的内容。
- [0057] 如图9所示,数字资产对象搜索装置600还包括:
判断模块605,用于判断是否具备使用搜索到的子对象信息的权限。
- [0058] 应理解,判断模块605用于执行上述S401的内容。
- [0059] 验证模块606,用于验证多个子对象信息拼接过程中的输入输出、格式和文件大小是否匹配。
- [0060] 应理解,验证模块606用于执行上述S404的内容。
- [0061] 存储模块607,用于保存搜索记录和拼接记录。
- [0062] 应理解,存储模块607用于执行上述S405的内容。
- [0063] 在本实施例中,拆解模块602,还用于若无,则重新对任务信息进行拆解,获得新的多个子对象信息。
- [0064] 应理解,拆解模块602还用于执行上述S402的内容。
- [0065] 拼接模块604,还用于若有,则将多个子对象信息进行拼接。
- [0066] 应理解,拼接模块604还用于执行上述S403的内容。
- [0067] 应理解,获取模块601、拆解模块602、搜索模块603、拼接模块604、判断模块605、验证模块606和存储模块607可以协同实现上述S301~S305、S401~S405及其可能的子步骤。
- [0068] 在本实施例中,电子设备100还包括用户交互模块,用于与用户交互,提供用户友好的操作界面,用户可通过用户交互模块输入任务信息和子对象信息。
- [0069] 电子设备100还包括浏览器设备模块,用于选择一些基本选项,如语言,绑定的全域搜索或二级域搜索,历史记录,安全,背景图片等等。
- [0070] 综上,本申请提供了一种数字资产对象搜索方法、装置、电子设备和存储介质,通过对数字资产对象对应的任务信息进行拆解,获得多个子对象信息,根据多个子对象信息进行搜索,获得搜索结果;若搜索结果未搜索到或未完全搜索到,则对未搜索到的子对象信息进行拆解,得到新的子对象信息,对新的子对象信息进行搜索,获得新的搜索结果;若搜索结果均为搜索到,则将多个子对象信息进行拼接,获得数字资产对象对应的搜索信息。通过将复杂的抽象数字资产对象分解为一个一个现有的子对象,再将现有的子对象有机串联组合,从而得到数字资产对象,实现搜索更加抽象任务的能力,提高了生产效率,发扬了数字经济。
- [0071] 同时,电子设备采用数据互操作协议与工业设备进行数据交互,由于数据互操作协议是支持多协议兼容的,所以支持多种不同的协议,如MQTT,Coap等。数据互操作协议可以与软件、人和设备等通信连接,获取数字资产,可以实现人机物在语义层面的互联互通。数字资产保证了数据在生产时就是规范化和结构化的,极大提高企业效能,减少资源浪费;且数字资产根据用户生产内容的自下而上理念,类目属性架构由用户自己构建并使用,有较强的包容性与普世性;数字资产将促进企业数字化转型,数字经济进一步发展,数据价值将得到进一步释放。
- [0072] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序

产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0073] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、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/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0074] 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/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0075] 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/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0076] 尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

[0077] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

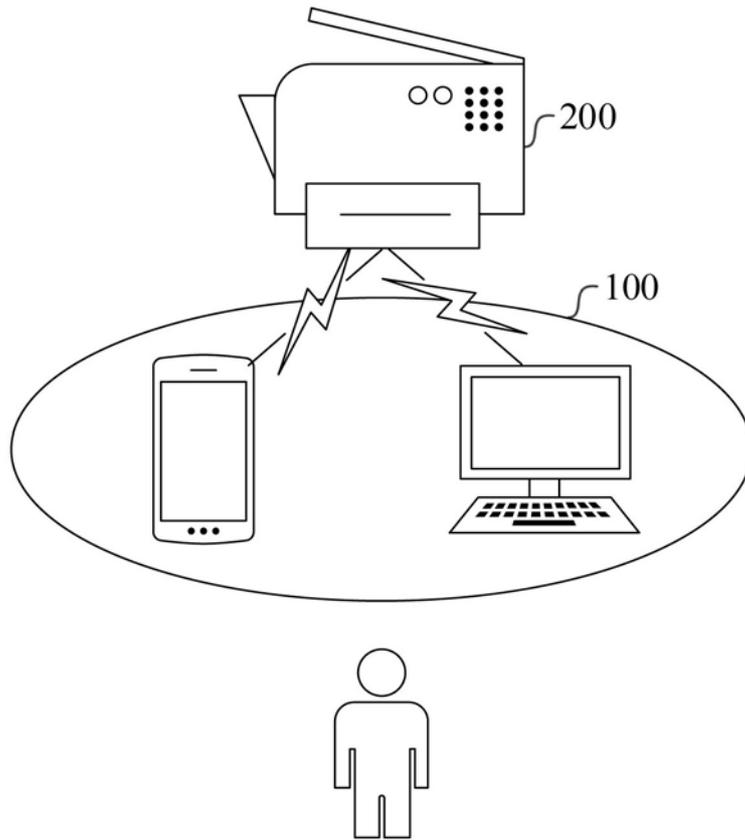


图1

Object ID
Registry Time
Expiration Time
Modified Time
Father
Child
元属性信息

图2



图3

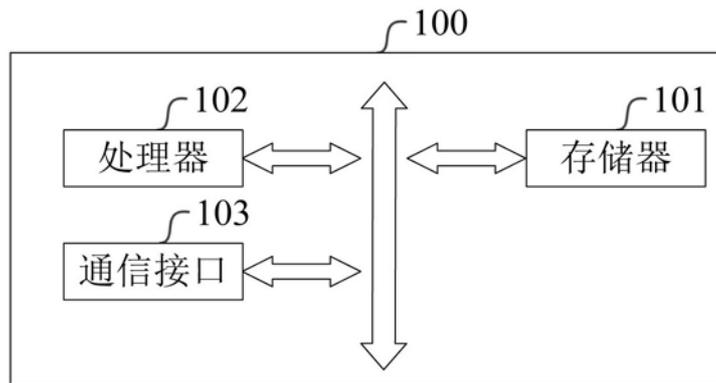


图4

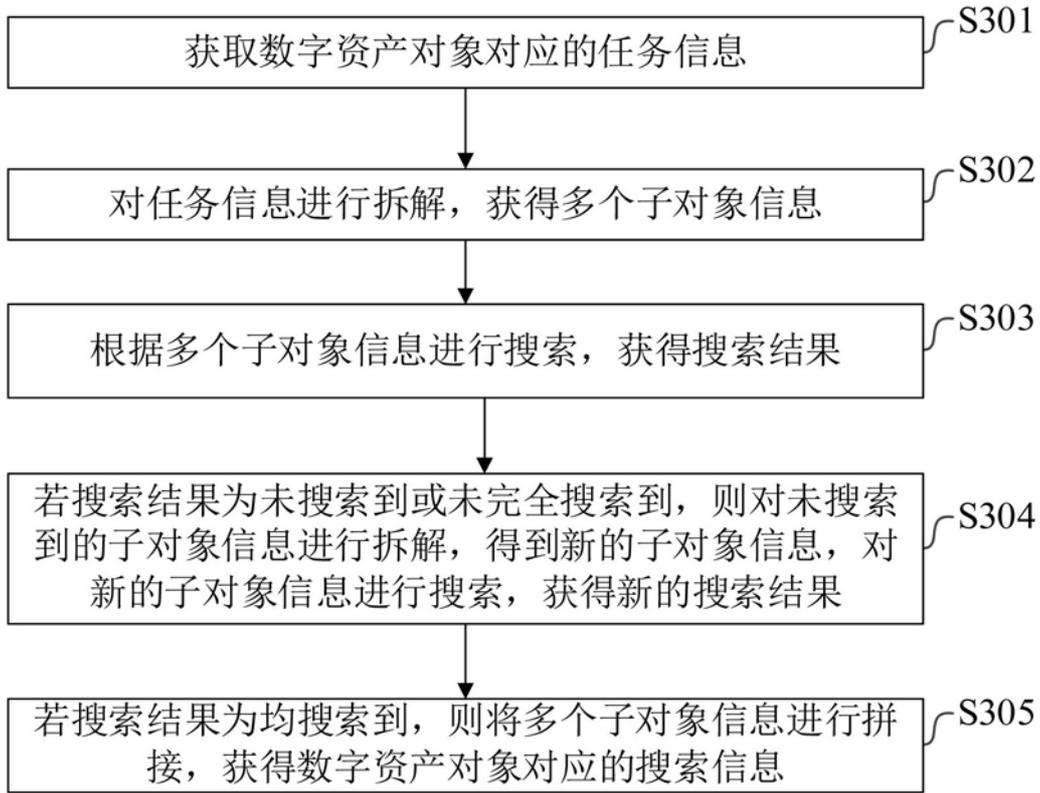


图5

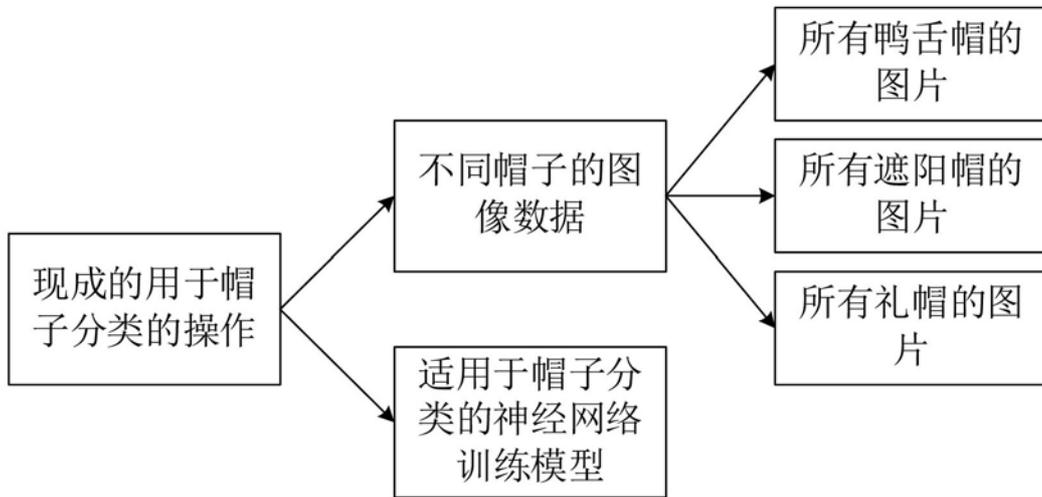


图6

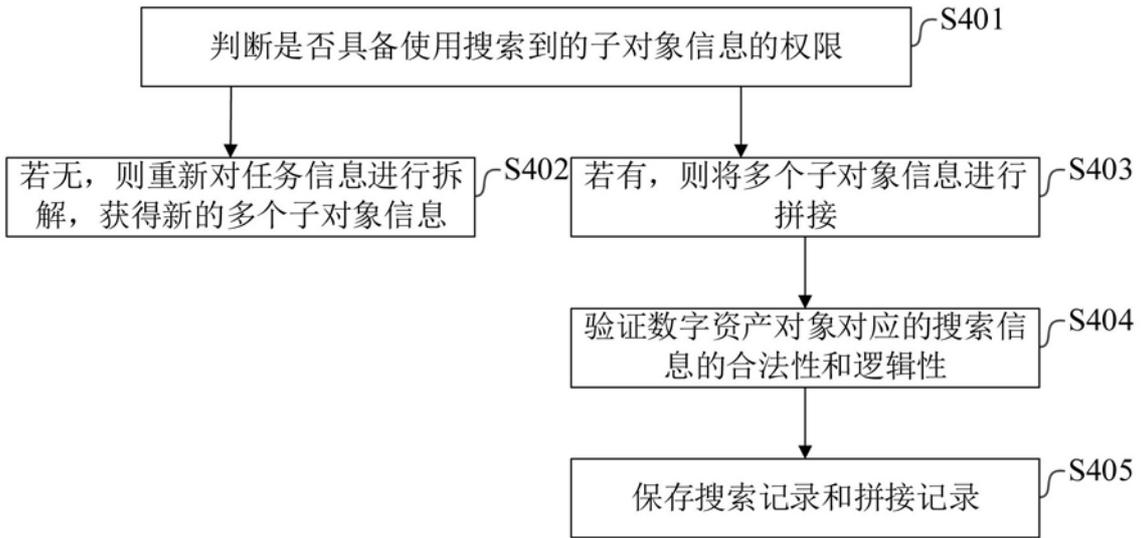


图7

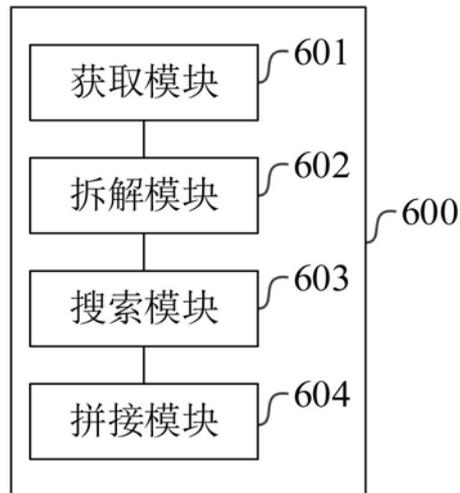


图8

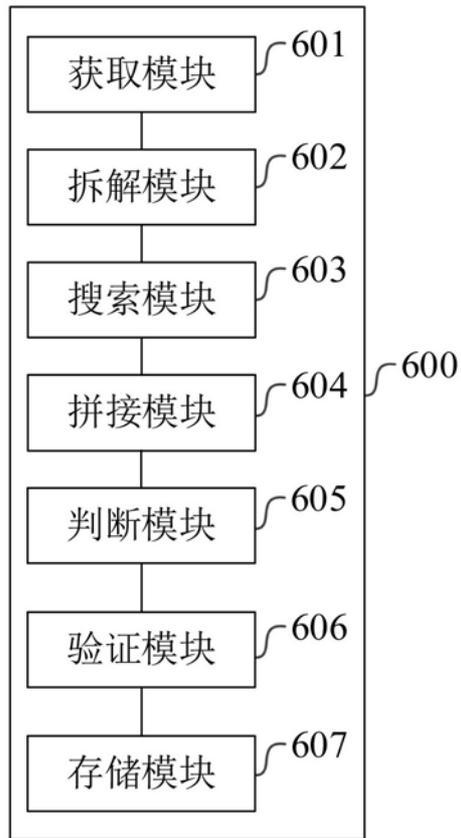


图9