



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115374223 B

(45) 授权公告日 2023.06.13

(21) 申请号 202210766523.1

G06F 40/30 (2020.01)

(22) 申请日 2022.06.30

G06F 17/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06N 20/00 (2019.01)

申请公布号 CN 115374223 A

审查员 赵昱

(43) 申请公布日 2022.11.22

(73) 专利权人 北京三维天地科技股份有限公司

地址 100000 北京市海淀区西四环北路119

号A座3层309室

(72) 发明人 金震 张京日 穆宇浩 詹焕哲

(74) 专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

专利代理师 张树朋

(51) Int. Cl.

G06F 16/28 (2019.01)

G06F 16/2457 (2019.01)

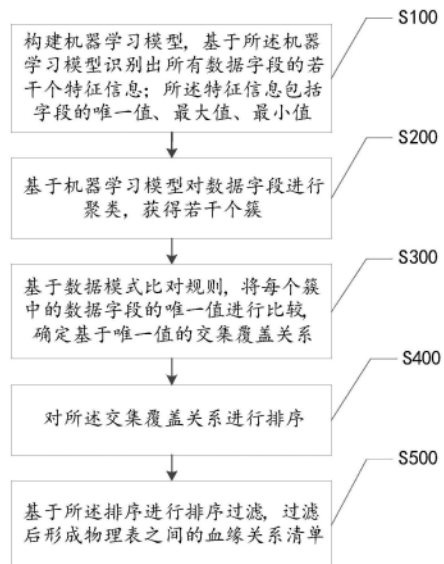
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法及系统,其中方法包括:构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;对所述交集覆盖关系进行排序;基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。基于数据模式比对规则、结合机器学习能力,实现对数据的血缘识别、发现,帮助企业构建数据网络。大大的降低了企业数据治理的成本,有效提高数据治理的效率。



1. 一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法,其特征在于,包括:

S100,构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;

S200,基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;

S300,基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;

S400,对所述交集覆盖关系进行排序;

S500,基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单;

所述S500包括:

S501,设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

S502,基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

2. 根据权利要求1所述的基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法,其特征在于,步骤S500之后,还包括:

S600,将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户,供用户进行选择,用户根据推荐的上下游的物理表进行选择,选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

3. 根据权利要求1所述的基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法,其特征在于,所述S200包括:

S201,基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

S202,对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

4. 根据权利要求1所述的基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法,其特征在于,所述S400包括:

对所述交集覆盖关系采用PageRank排序方法进行排序。

5. 一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统,其特征在于,包括:

特征信息识别单元,用于构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;

聚类单元,用于基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;

交集覆盖关系确定单元,用于基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;

排序单元,用于对所述交集覆盖关系进行排序;

血缘关系清单形成单元,用于基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单;

所述血缘关系清单形成单元包括:

排序阈值设定子单元,用于设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

过滤子单元,用于基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

6. 根据权利要求5所述的基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统,其特征在于,还包括:

推荐单元,用于将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户,供用户进行选择,用户根据推荐的上下游的物理表进行选择,选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

7.根据权利要求5所述的基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统,其特征在于,所述聚类单元包括:

语义提取子单元,用于基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

特征聚类子单元,用于对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

8.根据权利要求5所述的基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统,其特征在于,所述排序单元包括:

PageRank排序子单元,用于对所述交集覆盖关系采用PageRank排序方法进行排序。

一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及数据管理技术领域,具体涉及一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法及系统。

背景技术

[0002] 数据血缘作为实际数据管理过程中的重点,可有效解决治理、开发两张皮现象,可有效支撑、分析数据管理、开发过程中的各类溯源分析、影响判断等问题。但目前由于数据开发工具各异,例如,通过SQL解析等模式对数据血缘进行识别的模式,SQL即结构化查询语言(Structured Query Language),是一种特殊目的的编程语言,是一种数据库查询和程序设计语言,用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据库系统。

[0003] 现有技术存在如下缺陷:数据分散、数据血缘不能被有效的识别与管理,很多情况下是由人工进行识别,造成巨大的成本浪费,同时,也极大的降低了数据治理的智能化进程。

发明内容

[0004] 本发明提供一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法及系统,以解决现有技术中存在的上述问题。

[0005] 本发明提供一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法,包括:

[0006] S100,构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;

[0007] S200,基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;

[0008] S300,基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;

[0009] S400,对所述交集覆盖关系进行排序;

[0010] S500,基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0011] 优选的,步骤S500之后,还包括:

[0012] S600,将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户,供用户进行选择,用户根据推荐的上下游的物理表进行选择,选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

[0013] 优选的,所述S200包括:

[0014] S201,基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

[0015] S202,对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0016] 优选的,所述聚类的计算方法包括:

[0017] 将数据字段形成视图数据;

[0018] 从视图提取数据的特征矩阵,采用动态近邻图构造方法学习所有视图的相似图;计算各个视图对应的转移概率矩阵;将转移概率矩阵作为马尔科夫链谱聚类算法的输入获得聚类结果;

[0019] 具体的,转移概率矩阵的计算方式如下:堆叠各个视图的转移概率矩阵,构造一个目标张量,旋转张量,并将转转后的张量分为干净张量和误差张量,基于 t -是 v 的张量核数约束干净张量,获得低秩干净张量,对低秩干净张量的所有侧面切片进行求和得到转移概率矩阵;

[0020] 所述目标张量的构造前提是,构建目标函数,基于目标函数确定目标张量。

[0021] 对目标函数的优化包括对具有低秩性的矩阵构造的张量A的优化,以及包括由每个视图分解的噪声矩阵构造的误差张量B;

[0022] 对张量A的优化公式如下:

$$[0023] \quad A^{t+1} = \operatorname{argmin} \|A\| + \frac{\mu^t}{2} \left\| A - \left(T - B^t + \frac{y^t}{\mu^t} \right) \right\|_F^2$$

[0024] 其中, A^{t+1} 表示张量A的第 $t+1$ 次的迭代优化值, A 表示低秩性张量, μ^t 表示第 t 次迭代时的惩罚参数, $\mu^t > 0$, t 表示迭代次数, y^t 表示张量A第 t 次迭代时的拉格朗日乘子, T 表示目标张量的旋转张量, T 张量包括张量A和张量B, F 表示范数, B^t 表示张量B的第 t 次迭代值;

[0025] 对张量B的优化公式如下:

$$[0026] \quad B_{(3)}^{t+1} = \operatorname{argmin}_y \|B\|_{2,1} + \frac{\mu^t}{2} \left\| B_{(3)} - \left(T_{(3)} - A_{(3)}^{t+1} + \frac{y_{(3)}^t}{\mu^t} \right) \right\|_F^2$$

[0027] 其中, $B_{(3)}$ 表示张量B沿着模-3进行矩阵化; B 为误差张量, γ 表示非负平衡参数; $B_{(3)}^{t+1}$ 表示第 $t+1$ 次迭代过程中沿着模-3进行矩阵化后的优化值, μ^t 表示第 t 次迭代时的惩罚参数, $\mu^t > 0$, t 表示迭代次数, $y_{(3)}^t$ 表示张量B沿着模-3进行矩阵化后第 t 次迭代时的拉格朗日乘子, $T_{(3)}$ 表示目标张量沿着模-3进行矩阵化后的旋转张量, F 表示范数, $A_{(3)}^{t+1}$ 表示张量A的第 $t+1$ 次的迭代过程中沿着模-3进行矩阵化后的优化值。

[0028] 基于张量A和张量B的优化,计算确定目标函数的优化结果。

[0029] 上述计算公式具有较好的收敛性,以及降低了计算复杂度。

[0030] 优选的,所述S400包括:

[0031] 对所述交集覆盖关系采用PageRank排序方法进行排序。

[0032] 优选的,所述S500包括:

[0033] S501,设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0034] S502,基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0035] 本发明提供一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统,包括:

[0036] 特征信息识别单元,用于构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;

[0037] 聚类单元,用于基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;

[0038] 交集覆盖关系确定单元,用于基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的

唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;

[0039] 排序单元,用于对所述交集覆盖关系进行排序;

[0040] 血缘关系清单形成单元,用于基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0041] 优选的,还包括:

[0042] 推荐单元,用于将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户,供用户进行选择,用户根据推荐的上下游的物理表进行选择,选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

[0043] 优选的,所述聚类单元包括:

[0044] 语义提取子单元,用于基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

[0045] 特征聚类子单元,用于对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0046] 优选的,所述排序单元包括:

[0047] PageRank排序子单元,用于对所述交集覆盖关系采用PageRank排序方法进行排序。

[0048] 优选的,所述血缘关系清单形成单元包括:

[0049] 排序阈值设定子单元,用于设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0050] 过滤子单元,用于基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0051] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0052] 本发明提供一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法及系统,包括:构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;对所述交集覆盖关系进行排序;基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0053] 本发明采用的方案基于数据模式比对规则、结合机器学习能力,实现对数据的血缘识别、发现,帮助企业构建数据网络。大大的降低了企业数据治理的成本,有效提高数据治理的效率。

[0054] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0055] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0056] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0057] 图1为本发明实施例中一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法的流程

图；

[0058] 图2为本发明实施例中基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法的识别推荐界面展示图；

[0059] 图3为本发明实施例中一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统的结构示意图。

具体实施方式

[0060] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0061] 本发明实施例提供了一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐方法，请参照图1，该方法包括以下几个步骤：

[0062] S100，构建机器学习模型，基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息；所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值；

[0063] S200，基于机器学习模型对数据字段进行聚类，获得若干个簇；

[0064] S300，基于数据模式比对规则，将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较，确定基于唯一值的交集覆盖关系；

[0065] S400，对所述交集覆盖关系进行排序；

[0066] S500，基于所述排序进行排序过滤，过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0067] 上述技术方案的工作原理为：本实施例采用的方案是构建机器学习模型，基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息；所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值；基于机器学习模型对数据字段进行聚类，获得若干个簇；基于数据模式比对规则，将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较，确定基于唯一值的交集覆盖关系；对所述交集覆盖关系进行排序；基于所述排序进行排序过滤，过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0068] 上述技术方案的有益效果为：采用本实施例提供的方案构建机器学习模型，基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息；所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值；基于机器学习模型对数据字段进行聚类，获得若干个簇；基于数据模式比对规则，将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较，确定基于唯一值的交集覆盖关系；对所述交集覆盖关系进行排序；基于所述排序进行排序过滤，过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0069] 本实施例采用的方案基于数据模式比对规则、结合机器学习能力，实现对数据的血缘识别、发现，帮助企业构建数据网络。大大的降低了企业数据治理的成本，有效提高数据治理的效率。

[0070] 在另一实施例中，步骤S500之后，还包括：

[0071] S600，将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户，供用户进行选择，用户根据推荐的上下游的物理表进行选择，选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

[0072] 上述技术方案的工作原理为：本实施例采用的方案是将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户，供用户进行选择，用户根据推荐的上下游的物理表进行选择，选择

后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

[0073] 请参照图2,通过生成相应的血缘关系清单,数据关系系统可向用户提供并推荐上下游的物理表(自动分类结果),用户可以根据分类结果可以选择相应的物理表,并且,可以将用户选择的表作为新的特征参与到后续的计算中。

[0074] 上述技术方案的有益效果为:采用本实施例提供的方案将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户,供用户进行选择,用户根据推荐的上下游的物理表进行选择,选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

[0075] 在另一实施例中,所述S200包括:

[0076] S201,基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

[0077] S202,对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0078] 上述技术方案的工作原理为:本实施例采用的方案是基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0079] 上述聚类方法包括:k均值聚类算法、层次聚类算法和谱聚类算法。

[0080] 另外,文本语义提取可采用语义提取模型实现,所述语义提取模型将输入文本转为词向量形式输入,利用取消池化层的一维卷积结构进行字向量获取,获取双粒度特征,利用dropout层防止过拟合;采用全局注意力机制,利用上下文信息和隐含单元信息得到各部分权重向量并进行权重分配,基于激活函数和全连接层获得文本分类,以实现文本语义提取。

[0081] 上述技术方案的有益效果为:采用本实施例提供的方案基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0082] 在另一实施例中,所述S400包括:

[0083] 对所述交集覆盖关系采用PageRank排序方法进行排序。

[0084] 上述技术方案的工作原理为:本实施例采用的方案是所述S400包括:

[0085] PageRank根据网页之间相互的链接关系来计算网页的排名,是用来标识网页的等级或重要性的一种方法。PageRank算法计算每一个网页的PageRank值,然后根据这个值的大小对网页的重要性进行排序。

[0086] 在另一实施例中,所述S500包括:

[0087] S501,设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0088] S502,基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0089] 上述技术方案的工作原理为:本实施例采用的方案是所述S500包括:

[0090] S501,设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0091] S502,基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0092] 上述技术方案的有益效果为:采用本实施例提供的方案所述S500包括:

[0093] S501,设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0094] S502,基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0095] 在另一实施例中,本实施例还提供一种基于规则与机器学习的智能血缘识别推荐系统,请参照图3,该系统包括:

[0096] 特征信息识别单元,用于构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;

[0097] 聚类单元,用于基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;

[0098] 交集覆盖关系确定单元,用于基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;

[0099] 排序单元,用于对所述交集覆盖关系进行排序;

[0100] 血缘关系清单形成单元,用于基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0101] 上述技术方案的工作原理为:本实施例采用的方案是该系统包括:特征信息识别单元,用于构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;聚类单元,用于基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;交集覆盖关系确定单元,用于基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;排序单元,用于对所述交集覆盖关系进行排序;血缘关系清单形成单元,用于基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0102] 上述技术方案的有益效果为:采用本实施例提供的方案该系统包括:特征信息识别单元,用于构建机器学习模型,基于所述机器学习模型识别出所有数据字段的若干个特征信息;所述特征信息包括字段的唯一值、最大值、最小值;聚类单元,用于基于机器学习模型对数据字段进行聚类,获得若干个簇;交集覆盖关系确定单元,用于基于数据模式比对规则,将每个簇中的数据字段的唯一值进行比较,确定基于唯一值的交集覆盖关系;排序单元,用于对所述交集覆盖关系进行排序;血缘关系清单形成单元,用于基于所述排序进行排序过滤,过滤后形成物理表之间的血缘关系清单。

[0103] 本实施例采用的方案基于数据模式比对规则、结合机器学习能力,实现对数据的血缘识别、发现,帮助企业构建数据网络。大大的降低了企业数据治理的成本,有效提高数据治理的效率。

[0104] 在另一实施例中,还包括:

[0105] 推荐单元,用于将所述血缘关系清单中排序靠前的内容推荐给用户,供用户进行选择,用户根据推荐的上下游的物理表进行选择,选择后的表将作为新的特征加入至交集覆盖关系排序的计算中。

[0106] 在另一实施例中,所述聚类单元包括:

[0107] 语义提取子单元,用于基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

[0108] 特征聚类子单元,用于对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0109] 上述技术方案的工作原理为:本实施例采用的方案是所述聚类单元包括:

[0110] 语义提取子单元,用于基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

[0111] 特征聚类子单元,用于对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0112] 上述技术方案的有益效果为:采用本实施例提供的方案所述聚类单元包括:

[0113] 语义提取子单元,用于基于机器学习模型对数据字段的内容进行文本语义提取,获得数据字段的语义;

[0114] 特征聚类子单元,用于对数据字段根据内容、类型、语义、标注进行聚类,形成包含不同特征的若干个簇。

[0115] 在另一实施例中,所述排序单元包括:

[0116] PageRank排序子单元,用于对所述交集覆盖关系采用PageRank排序方法进行排序。

[0117] 在另一实施例中,所述血缘关系清单形成单元包括:

[0118] 排序阈值设定子单元,用于设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0119] 过滤子单元,用于基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0120] 上述技术方案的工作原理为:本实施例采用的方案是所述血缘关系清单形成单元包括:

[0121] 排序阈值设定子单元,用于设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0122] 过滤子单元,用于基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0123] 上述技术方案的有益效果为:采用本实施例提供的方案所述血缘关系清单形成单元包括:

[0124] 排序阈值设定子单元,用于设定排序阈值,形成物理表之间的血缘关系;

[0125] 过滤子单元,用于基于排序和排序阈值进行过滤,形成物理表和物理表之间的血缘关系清单。

[0126] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

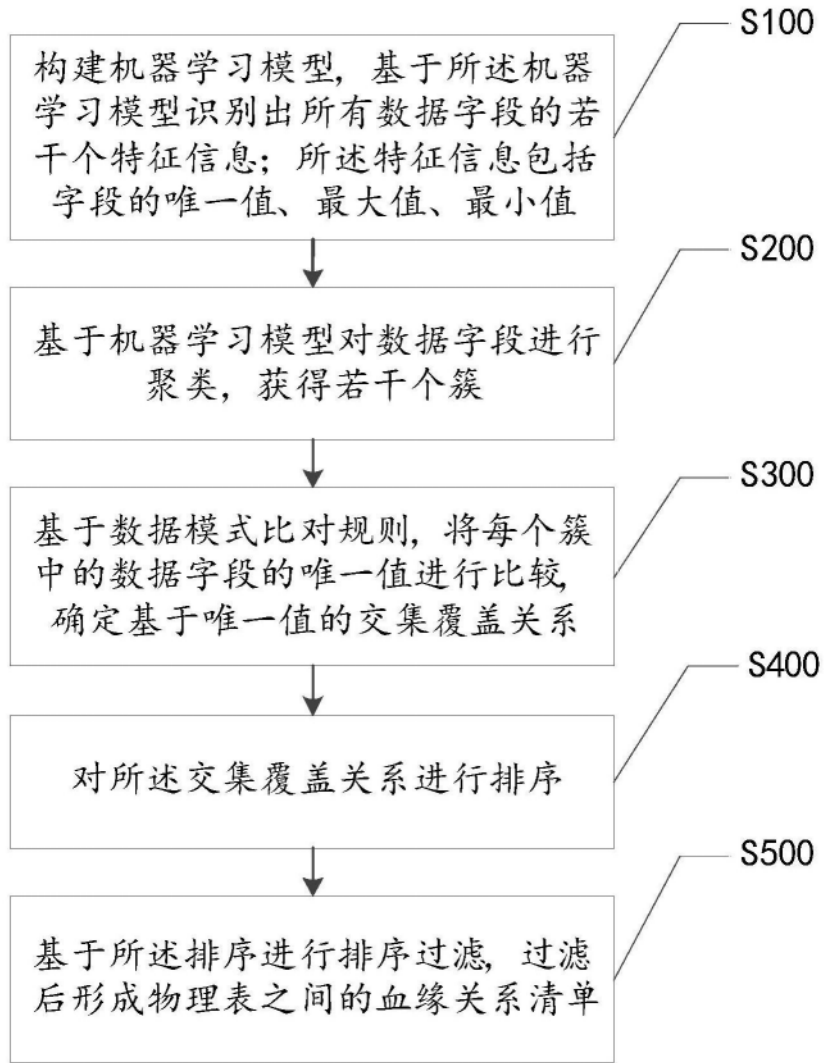


图1



图2

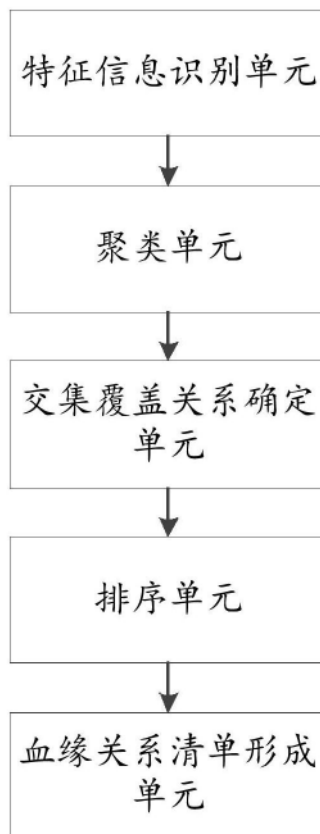


图3