



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118861457 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202410899761.9

G06N 5/022 (2023.01)

(22) 申请日 2024.07.05

G06N 5/02 (2023.01)

(71) 申请人 深圳正中云有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明区马田街道薯田埔社区科杰二路375号龙邦高科技产业园3栋414

(72) 发明人 申双喜 蔡宗生 宗锟

(74) 专利代理机构 深圳市中科专匠知识产权代理事务所(普通合伙)
441096

专利代理师 吴志伟 甘晓媛

(51) Int. Cl.

G06F 16/957 (2019.01)

G06F 16/31 (2019.01)

G06F 16/36 (2019.01)

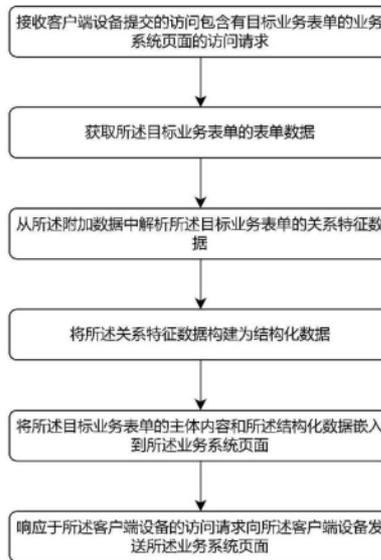
权利要求书3页 说明书15页 附图1页

(54) 发明名称

一种动态生成业务表单的方法及系统

(57) 摘要

本发明提出了一种动态生成业务表单的方法及系统,通过接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求,获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据,将所述关系特征数据构建为结构化数据,将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面,响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面,能够自适应调整业务表单的内容和样式,增强了业务表单的信息交互能力,提高了信息管理系统的交互效率。



1. 一种动态生成业务表单的方法,其特征在于,包括:
 - 接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求;
 - 获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,所述附加数据为用户以附件形式提交的数据;
 - 从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据;
 - 将所述关系特征数据构建为结构化数据;
 - 将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面;
 - 响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面。
2. 根据权利要求1所述的动态生成业务表单的方法,其特征在于,从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据的步骤具体包括:
 - 获取所述附加数据中的文本内容;
 - 从所述文本内容中提取词性为名词的词语构建所述附加数据的第一主体词列表;
 - 从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组;
 - 将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组,所述目标三元组为客体词在所述文本内容中具有匹配度大于预设的匹配度阈值的候选三元组;
 - 以所述目标三元组的关系词作为键名、客体词作为键值构建所述关系特征数据。
3. 根据权利要求2所述的动态生成业务表单的方法,其特征在于,将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组的步骤具体包括:
 - 对所述文本内容进行分词处理得到所述文本内容的分词列表;
 - 计算所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度;
 - 判断所述分词列表中是否存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词;
 - 当所述分词列表中不存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词时,将所述候选三元组确定为目标三元组。
4. 根据权利要求2所述的动态生成业务表单的方法,其特征在于,在从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组的步骤之前,还包括:
 - 遍历信息管理系统中的业务表单;
 - 将当前遍历到的业务表单确定为目标业务表单;
 - 获取所述目标业务表单的主体内容;
 - 从所述主体内容中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述主体内容中具有键值结构特征的文本数据;
 - 将所述关系特征数据构建为结构化数据;
 - 以所述结构化数据中的每一组键值对中的键名为关系词、键值为客体词构建临时三元组;
 - 从所述主体内容中识别对应每个临时三元组的主体词;
 - 将所述主体词填入所述临时三元组得到完整三元组后写入所述知识图谱。
5. 根据权利要求1或4所述的动态生成业务表单的方法,其特征在于,将所述关系特征

数据构建为结构化数据的步骤具体包括：

从所述目标三元组中提取主体词以构建第二主体词列表；

以所述第二主体词列表中的每个主体词为分组依据对所述目标三元组进行分组；

将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据。

6. 根据权利要求5所述的动态生成业务表单的方法，其特征在于，将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据的步骤具体包括：

将第*i*组目标三元组表示为 $T_{ij}[S_i, R_{ij}, O_{ij}]$ ，其中*i*为1到 n_{group} 之间的正整数， n_{group} 为所述目标三元组的分组数量，*j*为1到 n_i 之间的正整数，其中 n_i 为第*i*组目标三元组中的三元组数量， S_i 为第*i*组目标三元组的主体词， R_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词， O_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的客体词；

将第*i*组目标三元组的主体词 S_i 确定为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键名；

将第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词 R_{ij} 和客体词 O_{ij} 确定为第*i*个结构化数据的第二层嵌套的第*j*个键值对；

合并所述第二层嵌套键值对为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键值。

7. 根据权利要求5所述的动态生成业务表单的方法，其特征在于，将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面的步骤具体包括：

在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的主体内容的第一显示区域；

将所述目标业务表单的主体内容嵌入到所述第一显示区域；

构建与所述结构化数据对应的参数列表，所述参数列表为与所述结构化数据一一对应的参数符号列表；

在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域，所述业务系统页面包含用于响应用户在所述交互区域的操作，以所述参数列表中的参数作为交互参数的交互脚本；

响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面的步骤具体包括：

响应于所述客户端设备提交的访问请求，以所述参数列表作为页面参数将所述业务系统页面返回给所述客户端设备。

8. 根据权利要求7所述的动态生成业务表单的方法，其特征在于，响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面的步骤之后，还包括：

接收所述客户端设备发送的执行所述交互脚本所生成的数据交互请求，所述数据交互请求包含与所述交互区域相关联的交互参数；

获取所述交互参数对应的结构化数据，所述结构化数据为基于从所述附加数据中解析得到的关系特征数据构建得到；

响应于所述客户端设备提交的数据交互请求，将所述结构化数据返回给所述客户端设备。

9. 根据权利要求8所述的动态生成业务表单的方法，其特征在于，将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面的步骤还包括：

在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的附加数据的第二显示区域，所述第二显示区域默认为隐藏状态；

在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域的步骤中,所述交互区域用于接收用户的操作调用所述交互脚本,以使所述客户端设备发送所述数据交互请求以及在接收到所述结构化数据后将所述第二显示区域配置为显示状态。

10. 一种动态生成业务表单的系统,其特征在于,包括:

访问请求接收模块,用于接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求;

表单数据获取模块,用于获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,所述附加数据为用户以附件形式提交的数据;

关系特征解析模块,用于从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据;

结构化数据构建模块,用于将所述关系特征数据构建为结构化数据;

表单数据嵌入模块,用于将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面;

访问请求响应模块,用于响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面。

一种动态生成业务表单的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及互联网技术领域,特别涉及一种动态生成业务表单的方法及系统。

背景技术

[0002] 随着互联网技术和信息化技术的发展和进步,信息管理系统逐渐成为企业不可或缺的工作平台。各类业务表单是构成信息管理系统面向用户的核心要素,对业务表单的操作是用户与信息管理系统之间进行信息交互的主要手段。然而,在现有的信息管理系统中,所有的业务表单都是在开发阶段就随承载该业务表单的系统页面一起设计好的固定不变的表单,即业务表单在系统上线后,其内容和样式都是固定不变的,不能根据业务形态和业务内容进行适应性调整,无法满足日益多样化的业务需求。

发明内容

[0003] 本发明正是基于上述问题,提出了一种动态生成业务表单的方法及系统,能够自适应调整业务表单的内容和样式,增强了业务表单的信息交互能力,提高了信息管理系统的交互效率。

[0004] 有鉴于此,本发明的第一方面提出了一种动态生成业务表单的方法,包括:

[0005] 接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求;

[0006] 获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,所述附加数据为用户以附件形式提交的数据;

[0007] 从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据;

[0008] 将所述关系特征数据构建为结构化数据;

[0009] 将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面;

[0010] 响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面。

[0011] 进一步的,从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据的步骤具体包括:

[0012] 获取所述附加数据中的文本内容;

[0013] 从所述文本内容中提取词性为名词的词语构建所述附加数据的第一主体词列表;

[0014] 从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组;

[0015] 将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组,所述目标三元组为客体词在所述文本内容中具有匹配度大于预设的匹配度阈值的候选三元组;

[0016] 以所述目标三元组的关系词作为键名、客体词作为键值构建所述关系特征数据。

[0017] 进一步的,将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组的步骤具体包括:

[0018] 对所述文本内容进行分词处理得到所述文本内容的分词列表;

- [0019] 计算所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度；
- [0020] 判断所述分词列表中是否存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词；
- [0021] 当所述分词列表中存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词时,将所述候选三元组确定为目标三元组。
- [0022] 进一步的,在从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组的步骤之前,还包括:
- [0023] 遍历信息管理系统中的业务表单；
- [0024] 将当前遍历到的业务表单确定为目标业务表单；
- [0025] 获取所述目标业务表单的主体内容；
- [0026] 从所述主体内容中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述主体内容中具有键值结构特征的文本数据；
- [0027] 将所述关系特征数据构建为结构化数据；
- [0028] 以所述结构化数据中的每一组键值对中的键名为关系词、键值为客体词构建临时三元组；
- [0029] 从所述主体内容中识别对应每个临时三元组的主体词；
- [0030] 将所述主体词填入所述临时三元组得到完整三元组后写入所述知识图谱。
- [0031] 进一步的,将所述关系特征数据构建为结构化数据的步骤具体包括:
- [0032] 从所述目标三元组中提取主体词以构建第二主体词列表；
- [0033] 以所述第二主体词列表中的每个主体词为分组依据对所述目标三元组进行分组；
- [0034] 将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据。
- [0035] 进一步的,将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据的步骤具体包括:
- [0036] 将第*i*组目标三元组表示为 $T_{ij}[S_i, R_{ij}, O_{ij}]$,其中*i*为1到 n_{group} 之间的正整数, n_{group} 为所述目标三元组的分组数量,*j*为1到 n_i 之间的正整数,其中 n_i 为第*i*组目标三元组中的三元组数量, S_i 为第*i*组目标三元组的主体词, R_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词, O_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的客体词；
- [0037] 将第*i*组目标三元组的主体词 S_i 确定为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键名；
- [0038] 将第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词 R_{ij} 和客体词 O_{ij} 确定为第*i*个结构化数据的第二层嵌套的第*j*个键值对；
- [0039] 合并所述第二层嵌套键值对为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键值。
- [0040] 进一步的,将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面的步骤具体包括:
- [0041] 在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的主体内容的第一显示区域；
- [0042] 将所述目标业务表单的主体内容嵌入到所述第一显示区域；
- [0043] 构建与所述结构化数据对应的参数列表,所述参数列表为与所述结构化数据一一对应的参数符号列表；
- [0044] 在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域,所述业务系统页面

包含用于响应用户在所述交互区域的操作,以所述参数列表中的参数作为交互参数的交互脚本;

[0045] 响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面的步骤具体包括:

[0046] 响应于所述客户端设备提交的访问请求,以所述参数列表作为页面参数将所述业务系统页面返回给所述客户端设备。

[0047] 进一步的,响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面的步骤之后,还包括:

[0048] 接收所述客户端设备发送的执行所述交互脚本所生成的数据交互请求,所述数据交互请求包含与所述交互区域相关联的交互参数;

[0049] 获取所述交互参数对应的结构化数据,所述结构化数据为基于从所述附加数据中解析得到的关系特征数据构建得到;

[0050] 响应于所述客户端设备提交的数据交互请求,将所述结构化数据返回给所述客户端设备。

[0051] 进一步的,将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面的步骤还包括:

[0052] 在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的附加数据的第二显示区域,所述第二显示区域默认为隐藏状态;

[0053] 在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域的步骤中,所述交互区域用于接收用户的操作调用所述交互脚本,以使所述客户端设备发送所述数据交互请求以及在接收到所述结构化数据后将所述第二显示区域配置为显示状态。

[0054] 本发明的第二方面提出了一种动态生成业务表单的系统,包括:

[0055] 访问请求接收模块,用于接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求;

[0056] 表单数据获取模块,用于获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,所述附加数据为用户以附件形式提交的数据;

[0057] 关系特征解析模块,用于从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据;

[0058] 结构化数据构建模块,用于将所述关系特征数据构建为结构化数据;

[0059] 表单数据嵌入模块,用于将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面;

[0060] 访问请求响应模块,用于响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面。

[0061] 本发明提出了一种动态生成业务表单的方法及系统,通过接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求,获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据,将所述关系特征数据构建为结构化数据,将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面,响应于所述客户端设备的访问请求向所述客

户端设备发送所述业务系统页面,能够自适应调整业务表单的内容和样式,增强了业务表单的信息交互能力,提高了信息管理系统的交互效率。

附图说明

[0062] 图1是本发明一个实施例提供的一种动态生成业务表单的方法的流程图;

[0063] 图2是本发明一个实施例提供的一种动态生成业务表单的系统的示意框图。

具体实施方式

[0064] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0065] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0066] 在本发明的描述中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0067] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施方式”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0068] 下面参照附图来描述根据本发明一些实施方式提供的一种动态生成业务表单的方法及系统。

[0069] 如图1所示,本发明的第一方面提出了一种动态生成业务表单的方法,包括:

[0070] 接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求;

[0071] 获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,所述附加数据为用户以附件形式提交的数据;

[0072] 从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据;

[0073] 将所述关系特征数据构建为结构化数据;

[0074] 将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面;

[0075] 响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面。

[0076] 具体的,本发明所称的业务表单是指在信息管理系统中,为了实现某种如信息展示、信息录入、信息提交等的业务目的,以标准化的数据结构嵌入在信息管理系统中的特定业务系统页面中的电子数据表单,例如流程审批表单、数据报表表单等。所述业务系统页面指的是信息管理系统中用于信息展示、信息录入、信息提交的页面。业务表单在业务系统页面中通常以表格或者类似于表格的形式进行呈现,即业务表单的主体内容通常表现为键值对的形式,由多个键名(或称字段名)和对应的键值(或称字段值)构成,一个键名可以对应一个或多个键值。在接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求的步骤中,所述目标业务表单指的是所述客户端设备提交的访问请求所要访问的业务系统页面中所包含的业务表单。

[0077] 业务表单的主体内容为业务表单中在业务系统页面上以文本或图形的形式直接呈现的内容,所述主体内容包括但不限于业务表单中的基础信息如表单名称、表单编号、表单类型、提交人工号、提交人姓名等信息,业务表单中的业务事项信息如业务事项名称、业务事项属性、业务事项内容等信息。业务表单的附加数据为用户提交的以文件形式附加在业务表单中的内容,即我们通常所说的附件,例如待审批的文件或者审批所需的凭证文件如合同文件、发票文件、营业执照或者病假条等。

[0078] 键值结构特征是具有键名和键值关系结构的特征,因此所述关系特征数据为一组可以以键名和键值进行关联的数据,例如“甲方:XXX公司”以“甲方”为键名,以“XXX公司”为键值、“合同金额:XXX元”以“合同金额”为键名,以“XXX元”为键值。所述关系特征数据在所述附加数据中通常以段落、文本块或者表格的形式呈现,因此需要对其执行结构化处理生成键值对结构的结构化数据,所述结构化数据可以为JSON(JavaScript Object Notation, JAVA脚本对象简谱)数据或者XML(Extensible Markup Language,可扩展标记语言)数据,使其更便于被信息管理系统所识别和在所述业务系统页面上进行呈现。

[0079] 进一步的,在从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据的步骤之后,还包括从所述关系特征数据中剔除与所述目标业务表单的主体内容中重复的键值对。

[0080] 进一步的,从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据的步骤具体包括:

[0081] 获取所述附加数据中的文本内容;

[0082] 从所述文本内容中提取词性为名词的词语构建所述附加数据的第一主体词列表;

[0083] 从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组;

[0084] 将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组,所述目标三元组为客体词在所述文本内容中具有匹配度大于预设的匹配度阈值的候选三元组;

[0085] 以所述目标三元组的关系词作为键名、客体词作为键值构建所述关系特征数据。

[0086] 具体的,业务表单的附加数据即其附件可以是由文本内容和/或多媒体内容构成的文档文件如word文档、pdf文档等,可以是多媒体文档如音频文档、视频文档等,也可以是压缩文档如zip文档、rar文档等。

[0087] 进一步的,在获取所述附加数据中的文本内容的步骤中,当所述附加数据为图片格式的数据时,对所述附加数据执行文本识别以得到对应的文本内容。此处所称的图片格

式,包括以图片形式组成的PDF文件格式。

[0088] 进一步的,在获取所述附加数据中的文本内容的步骤中,当所述附加数据为包含音频数据的多媒体数据时,从所述附加数据中提取音频数据,并对所述音频数据进行语音识别得到对应的文本内容。

[0089] 进一步的,从所述文本内容中提取词性为名词的词语构建所述附加数据的第一主体词列表的步骤具体包括:

[0090] 对所述文本内容进行分词处理得到所述文本内容的分词列表;

[0091] 对所述分词列表中的每个分词进行词性识别得到每个分词的词性;

[0092] 从所述分词列表中提取词性为名词的分词以构建所述第一主体词列表。

[0093] 所述知识图谱为在信息管理系统中为企业构建的具有结构化数据特征的专有知识库,所述知识图谱中的数据均以三元组为基本存储单元进行存储,每个三元组由主体词、关系词和客体词构成,例如在三元组[“A公司”,“客户”,“B公司”]中,“A公司”为主体词、“客户”为关系词、“B公司”为客体词,其整体用于表示B公司与A公司的关系为客户关系,即B公司为A公司的客户。

[0094] 进一步的,将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组的步骤具体包括:

[0095] 对所述文本内容进行分词处理得到所述文本内容的分词列表;

[0096] 计算所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度;

[0097] 判断所述分词列表中是否存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词;

[0098] 当所述分词列表中不存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词时,将所述候选三元组确定为目标三元组。

[0099] 进一步的,计算所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度的步骤具体包括:

[0100] 生成所述候选三元组的客体词对应的第一词向量;

[0101] 遍历所述分词列表以对所述分词列表中每个分词分别执行所述步骤:

[0102] 将所述分词列表中当前遍历到的分词确定为目标分词;

[0103] 生成所述目标分词的第二词向量;

[0104] 计算所述第一词向量和所述第二词向量之间的余弦相似度;

[0105] 将所述第一词向量和所述第二词向量之间的余弦相似度确定为所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度。

[0106] 在上述实施方式的技术方案中,可以使用预先训练好的词袋模型来实现对词语的向量化,即在生成所述候选三元组的客体词对应的第一词向量以及生成所述目标分词的第二词向量的步骤中,通过预先训练好的词袋模型来生成所述客体词和所述目标分词对应的第一词向量和第二词向量。

[0107] 进一步的,在从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组的步骤之前,还包括:

[0108] 遍历信息管理系统中的业务表单;

[0109] 将当前遍历到的业务表单确定为目标业务表单;

- [0110] 获取所述目标业务表单的主体内容；
- [0111] 从所述主体内容中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述主体内容中具有键值结构特征的文本数据；
- [0112] 将所述关系特征数据构建为结构化数据；
- [0113] 以所述结构化数据中的每一组键值对中的键名为关系词、键值为客体词构建临时三元组；
- [0114] 从所述主体内容中识别对应每个临时三元组的主体词；
- [0115] 将所述主体词填入所述临时三元组得到完整三元组后写入所述知识图谱。
- [0116] 具体的,业务表单的主体内容大部分都是以键值对的形式呈现,基于所述主体内容在数据库中存储的数据结构和/或所述主体内容在所述业务系统页面上呈现的位置关系即可直接得到每组键值对的键名和键值,因此在所述主体内容中解析所述目标业务表单的关系特征数据的步骤更加容易实现。
- [0117] 进一步的,在从所述主体内容中识别对应每个临时三元组的主体词的步骤之前,还包括为每个业务表单的主体内容配置其与各个键值对相对应的主体词字段。
- [0118] 以一个合同审批表单为例,其结构化数据中可能包含的键值对包括[“申请人”,“XXX”]、[“合同名称”,“XXX合同”]、[“合同编号”,“XXX”]、[“甲方”,“A公司”]、[“乙方”,“B公司”],在这种情况下,可以将“合同编号”中的键值作为该合同审批表单中大部分键值对的主体词,例如[“申请人”,“XXX”]、[“合同名称”,“XXX合同”]、[“甲方”,“A公司”]、[“乙方”,“B公司”]均可以以“合同编号”中的键值作为其主体词。但需要注意的是,合同审批表单的主体内容中通常还会存在一些以申请人本身相关的键值对,例如[“工号”,“XXX”]、[“部门”,“XXX部门”]、[“电话”,“XXX”]等,其主体词则为“申请人”中的键值。
- [0119] 进一步的,将所述关系特征数据构建为结构化数据的步骤具体包括:
- [0120] 从所述目标三元组中提取主体词以构建第二主体词列表；
- [0121] 以所述第二主体词列表中的每个主体词为分组依据对所述目标三元组进行分组；
- [0122] 将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据。
- [0123] 具体的,所述目标三元组是从所述目标业务表单的附加数据中提炼得到的一个或以上的三元组,因此所述目标三元组可以是多个三元组,而由于其都是从同一个业务表单的附加数据中提炼得到的,因此当所述目标三元组为多个时,可能会存在多个目标三元组的主体词相同的情况。相同的主体词意味着这些目标三元组属于相同类别的数据,反之主体词不同则表示三元组中的信息归属于不同类别,因此使用主体词作为分组依据可以非常清楚地界定目标三元组所对应的信息类别,从而以此作为其在所述业务系统页面上的展示方式。
- [0124] 进一步的,从所述目标三元组中提取主体词以构建第二主体词列表的步骤具体包括:
- [0125] 提取每一个目标三元组的主体词构建临时主体词列表；
- [0126] 对所述临时主体词列表进行去重处理得到所述第二主体词列表。
- [0127] 进一步的,在将所述关系特征数据构建为结构化数据的步骤之后,还包括将所述结构化数据与所述附加数据关联存储在数据库中。
- [0128] 进一步的,将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据的步骤具体包

括：

[0129] 将第*i*组目标三元组表示为 $T_{ij}[S_i, R_{ij}, O_{ij}]$ ，其中*i*为1到 n_{group} 之间的正整数， n_{group} 为所述目标三元组的分组数量，*j*为1到 n_i 之间的正整数，其中 n_i 为第*i*组目标三元组中的三元组数量， S_i 为第*i*组目标三元组的主体词， R_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词， O_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的客体词；

[0130] 将第*i*组目标三元组的主体词 S_i 确定为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键名；

[0131] 将第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词 R_{ij} 和客体词 O_{ij} 确定为第*i*个结构化数据的第二层嵌套的第*j*个键值对；

[0132] 合并所述第二层嵌套键值对为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键值。

[0133] 由于每一组的目标三元组是依据其相同的主体词划分得到，因此对于第*i*组的目标三元组中的 n_i 个三元组，其主体词 S_i 都是相同的。可见在上述实施方式的技术方案中， n_{group} 为所述目标三元组的分组数量，同时也是所述第二主体词列表中的主体词数量。

[0134] 以下是由第*i*组目标三元组合并得到的第*i*个结构化数据的示例结构：

```
{
  "Si" : {
    "Ri1" : "Oi1" ,
    "Ri2" : "Oi2" ,
    .....
    "Rini" : "Oini"
  }
}
```

[0136] 进一步的，将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面的步骤具体包括：

[0137] 在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的主体内容的第一显示区域；

[0138] 将所述目标业务表单的主体内容嵌入到所述第一显示区域；

[0139] 构建与所述结构化数据对应的参数列表，所述参数列表为与所述结构化数据一一对应的参数符号列表；

[0140] 在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域，所述业务系统页面包含用于响应用户在所述交互区域的操作，以所述参数列表中的参数作为交互参数的交互脚本；

[0141] 响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面的步骤具体包括：

[0142] 响应于所述客户端设备提交的访问请求，以所述参数列表作为页面参数将所述业务系统页面返回给所述客户端设备。

[0143] 具体的,在构建与所述结构化数据对应的参数列表的步骤中,生成与每一个结构化数据相对应的参数符号,每一个参数符号用于唯一表示对应的结构化数据,其可以是自定义配置的任意变量符号。优选的,将所述结构化数据中的主体词配置为与所述结构化数据相对应的参数符号,即在构建与所述结构化数据对应的参数列表的步骤中,可以将所述第二主体词列表直接复用为所述参数列表。

[0144] 所述交互区域可以为由列表控件、标签控件、文本框控件、复选框控件、按键控件中的一种或多种组合成生的窗体控件显示区域。所述交互区域中的窗体控件通过代码与所述交互脚本以及所述参数列表中的参数符号相关联,从而在用户操作所述交互区域中的窗体控件时,以所述参数列表中的参数符号为交互参数调用所述交互脚本执行相应交互动作,例如向后端的数据库请求所述交互参数对应的结构化数据。

[0145] 进一步的,响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面的步骤之后,还包括:

[0146] 接收所述客户端设备发送的执行所述交互脚本所生成的数据交互请求,所述数据交互请求包含与所述交互区域相关联的交互参数;

[0147] 获取所述交互参数对应的结构化数据,所述结构化数据为基于从所述附加数据中解析得到的关系特征数据构建得到;

[0148] 响应于所述客户端设备提交的数据交互请求,将所述结构化数据返回给所述客户端设备。

[0149] 具体的,与所述交互区域相关联的交互参数为在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域的步骤中所生成的,与所述参数列表中的每个参数符号相对应的参数。优选的,可以直接复用所述参数列表中的参数符号作为所述交互区域的交互参数。

[0150] 进一步的,在构建与所述结构化数据对应的参数列表的步骤之后,还包括将所述参数列表中的参数符号与所述结构化数据关联存储在数据库。

[0151] 进一步的,获取所述交互参数对应的结构化数据的步骤具体包括:

[0152] 确定所述交互参数对应的参数符号;

[0153] 根据所述参数符号从数据库中读取与所述交互参数对应的结构化数据。

[0154] 进一步的,将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面的步骤还包括:

[0155] 在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的附加数据的第二显示区域,所述第二显示区域默认为隐藏状态;

[0156] 在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域的步骤中,所述交互区域用于接收用户的操作调用所述交互脚本,以使所述客户端设备发送所述数据交互请求以及在接收到所述结构化数据后将所述第二显示区域配置为显示状态。

[0157] 在上述实施方式的技术方案中,在默认状态下,即在用户没有与所述交互区域执行操作时,所述第二显示区域在所述业务系统页面上不进行显示。所述第二显示区域的大小根据用户在所述交互区域的操作所关联的交互参数的数量来确定,更准确地说是根据所述交互参数对应的结构化数据的数量来确定。

[0158] 如图2所示,本发明的第二方面提出了一种动态生成业务表单的系统,包括:

[0159] 访问请求接收模块,用于接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务

系统页面的访问请求；

[0160] 表单数据获取模块,用于获取所述目标业务表单的表单数据,所述表单数据包括所述目标业务表单的主体内容和附加数据,所述附加数据为用户以附件形式提交的数据;

[0161] 关系特征解析模块,用于从所述附加数据中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述附加数据中具有键值结构特征的文本数据;

[0162] 结构化数据构建模块,用于将所述关系特征数据构建为结构化数据;

[0163] 表单数据嵌入模块,用于将所述目标业务表单的主体内容和所述结构化数据嵌入到所述业务系统页面;

[0164] 访问请求响应模块,用于响应于所述客户端设备的访问请求向所述客户端设备发送所述业务系统页面。

[0165] 具体的,本发明所称的业务表单是指在信息管理系统中,为了实现某种如信息展示、信息录入、信息提交等的业务目的,以标准化的数据结构嵌入在信息管理系统中的特定业务系统页面中的电子数据表单,例如流程审批表单、数据报表表单等。所述业务系统页面指的是信息管理系统中用于信息展示、信息录入、信息提交的页面。业务表单在业务系统页面中通常以表格或者类似于表格的形式进行呈现,即业务表单的主体内容通常表现为键值对的形式,由多个键名(或称字段名)和对应的键值(或称字段值)构成,一个键名可以对应一个或多个键值。在接收客户端设备提交的访问包含有目标业务表单的业务系统页面的访问请求的步骤中,所述目标业务表单指的是所述客户端设备提交的访问请求所要访问的业务系统页面中所包含的业务表单。

[0166] 业务表单的主体内容为业务表单中在业务系统页面上以文本或图形的形式直接呈现的内容,所述主体内容包括但不限于业务表单中的基础信息如表单名称、表单编号、表单类型、提交人工号、提交人姓名等信息,业务表单中的业务事项信息如业务事项名称、业务事项属性、业务事项内容等信息。业务表单的附加数据为用户提交的以文件形式附加在业务表单中的内容,即我们通常所说的附件,例如待审批的文件或者审批所需的凭证文件如合同文件、发票文件、营业执照或者病假条等。

[0167] 键值结构特征是具有键名和键值关系结构的特征,因此所述关系特征数据为一组可以以键名和键值进行关联的数据,例如“甲方:XXX公司”以“甲方”为键名,以“XXX公司”为键值、“合同金额:XXX元”以“合同金额”为键名,以“XXX元”为键值。所述关系特征数据在所述附加数据中通常以段落、文本块或者表格的形式呈现,因此需要对其执行结构化处理生成键值对结构的结构化数据,所述结构化数据可以为JSON(JavaScript Object Notation, JAVA脚本对象简谱)数据或者XML(Extensible Markup Language,可扩展标记语言)数据,使其更便于被信息管理系统所识别和在所述业务系统页面上进行呈现。

[0168] 进一步的,所述动态生成业务表单的系统还包括重复键值对剔除模块,所述重复键值对剔除模块用于从所述关系特征数据中剔除与所述目标业务表单的主体内容中重复的键值对。

[0169] 进一步的,所述关系特征解析模块具体包括:

[0170] 文本内容获取模块,用于获取所述附加数据中的文本内容;

[0171] 第一主体词列表构建模块,用于从所述文本内容中提取词性为名词的词语构建所述附加数据的第一主体词列表;

[0172] 候选三元组获取模块,用于从预先构建的知识图谱中获取以所述第一主体词列表中的词语为主体词的候选三元组;

[0173] 目标三元组确定模块,用于将所述候选三元组中的客体词与所述文本内容进行匹配以确定目标三元组,所述目标三元组为客体词在所述文本内容中具有匹配度大于预设的匹配度阈值的候选三元组;

[0174] 关系特征数据构建模块,用于以所述目标三元组的关系词作为键名、客体词作为键值构建所述关系特征数据。

[0175] 具体的,业务表单的附加数据即其附件可以是由文本内容和/或多媒体内容构成的文档文件如word文档、pdf文档等,可以是多媒体文档如音频文档、视频文档等,也可以是压缩文档如zip文档、rar文档等。

[0176] 进一步的,所述文本内容获取模块还用于当所述附加数据为图片格式的数据时,对所述附加数据执行文本识别以得到对应的文本内容。此处所称的图片格式,包括以图片形式组成的PDF文件格式。

[0177] 进一步的,所述文本内容获取模块还用于当所述附加数据为包含音频数据的多媒体数据时,从所述附加数据中提取音频数据,并对所述音频数据进行语音识别得到对应的文本内容。

[0178] 进一步的,所述第一主体词列表构建模块具体包括:

[0179] 文本分词模块,用于对所述文本内容进行分词处理得到所述文本内容的分词列表;

[0180] 词性识别模块,用于对所述分词列表中的每个分词进行词性识别得到每个分词的词性;

[0181] 所述第一主体词列表构建模块具体用于从所述分词列表中提取词性为名词的分词以构建所述第一主体词列表。

[0182] 所述知识图谱为在信息管理系统中为企业构建的具有结构化数据特征的专有知识库,所述知识图谱中的数据均以三元组为基本存储单元进行存储,每个三元组由主体词、关系词和客体词构成,例如在三元组[“A公司”,“客户”,“B公司”]中,“A公司”为主体词、“客户”为关系词、“B公司”为客体词,其整体用于表示B公司与A公司的关系为客户关系,即B公司为A公司的客户。

[0183] 进一步的,所述目标三元组确定模块具体包括:

[0184] 文本分词模块,用于对所述文本内容进行分词处理得到所述文本内容的分词列表;

[0185] 语义相似度计算模块,用于计算所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度;

[0186] 相似度阈值判断模块,用于判断所述分词列表中是否存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词;

[0187] 所述目标三元组确定模块具体用于当所述分词列表中不存在与所述候选三元组的客体词的语义相似度大于预设的相似度阈值的分词时,将所述候选三元组确定为目标三元组。

[0188] 进一步的,所述语义相似度计算模块具体包括:

- [0189] 第一词向量生成模块,用于生成所述候选三元组的客体词对应的第一词向量;
- [0190] 分词列表遍历模块,用于遍历所述分词列表以对所述分词列表中每个分词。
- [0191] 进一步的,所述分词列表遍历模块具体包括:
- [0192] 目标分词确定模块,用于将所述分词列表中当前遍历到的分词确定为目标分词;
- [0193] 第二词向量生成模块,用于生成所述目标分词的第二词向量;
- [0194] 余弦相似度计算模块,用于计算所述第一词向量和所述第二词向量之间的余弦相似度;
- [0195] 语义相似度确定模块,用于将所述第一词向量和所述第二词向量之间的余弦相似度确定为所述候选三元组的客体词与所述分词列表中每个分词的语义相似度。
- [0196] 在上述实施方式的技术方案中,可以使用预先训练好的词袋模型来实现对词语的向量化,即在生成所述候选三元组的客体词对应的第一词向量以及生成所述目标分词的第二词向量的步骤中,通过预先训练好的词袋模型来生成所述客体词和所述目标分词对应的第一词向量和第二词向量。
- [0197] 进一步的,所述动态生成业务表单的系统还包括知识图谱构建模块,所述知识图谱构建模块具体包括:
- [0198] 业务表单遍历模块,用于遍历信息管理系统中的业务表单;
- [0199] 目标业务表单确定模块,用于将当前遍历到的业务表单确定为目标业务表单;
- [0200] 主体内容获取模块,用于获取所述目标业务表单的主体内容;
- [0201] 关系特征解析模块,用于从所述主体内容中解析所述目标业务表单的关系特征数据,所述关系特征数据为所述主体内容中具有键值结构特征的文本数据;
- [0202] 结构化数据构建模块,用于将所述关系特征数据构建为结构化数据;
- [0203] 临时三元组构建模块,用于以所述结构化数据中的每一组键值对中的键名为关系词、键值为客体词构建临时三元组;
- [0204] 主体词识别模块,用于从所述主体内容中识别对应每个临时三元组的主体词;
- [0205] 所述知识图谱构建模块具体用于将所述主体词填入所述临时三元组得到完整三元组后写入所述知识图谱。
- [0206] 具体的,业务表单的主体内容大部分都是以键值对的形式呈现,基于所述主体内容在数据库中存储的数据结构和/或所述主体内容在所述业务系统页面上呈现的位置关系即可直接得到每组键值对的键名和键值,因此在所述主体内容中解析所述目标业务表单的关系特征数据的步骤更加容易实现。
- [0207] 进一步的,所述知识图谱构建模块还包括主体词字段配置模块,所述主体词字段配置模块用于为每个业务表单的主体内容配置其与各个键值对相对应的主体词字段。
- [0208] 以一个合同审批表单为例,其结构化数据中可能包含的键值对包括[“申请人”,“XXX”]、[“合同名称”,“XXX合同”]、[“合同编号”,“XXX”]、[“甲方”,“A公司”]、[“乙方”,“B公司”],在这种情况下,可以将“合同编号”中的键值作为该合同审批表单中大部分键值对的主体词,例如[“申请人”,“XXX”]、[“合同名称”,“XXX合同”]、[“甲方”,“A公司”]、[“乙方”,“B公司”]均可以以“合同编号”中的键值作为其主体词。但需要注意的是,合同审批表单的主体内容中通常还会存在一些以申请人本身相关的键值对,例如[“工号”,“XXX”]、[“部门”,“XXX部门”]、[“电话”,“XXX”]等,其主体词则为“申请人”中的键值。

[0209] 进一步的,所述结构化数据构建模块具体包括:

[0210] 第二主体词列表构建模块,用于从所述目标三元组中提取主体词以构建第二主体词列表;

[0211] 目标三元组分组模块,用于以所述第二主体词列表中的每个主体词为分组依据对所述目标三元组进行分组;

[0212] 目标三元组合并模块,用于将每一组目标三元组分别合并为一个独立的结构化数据。

[0213] 具体的,所述目标三元组是从所述目标业务表单的附加数据中提炼得到的一个或以上的三元组,因此所述目标三元组可以是多个三元组,而由于其都是从同一个业务表单的附加数据中提炼得到的,因此当所述目标三元组为多个时,可能会存在多个目标三元组的主体词相同的情况。相同的主体词意味着这些目标三元组属于相同类别的数据,反之主体词不同则表示三元组中的信息归属于不同类别,因此使用主体词作为分组依据可以非常清楚地界定目标三元组所对应的信息类别,从而以此作为其在所述业务系统页面上的展示方式。

[0214] 进一步的,所述第二主体词列表构建模块具体包括:

[0215] 临时主体词列表构建模块,用于提取每一个目标三元组的主体词构建临时主体词列表;

[0216] 所述第二主体词列表构建模块具体用于对所述临时主体词列表进行去重处理得到所述第二主体词列表。

[0217] 进一步的,所述动态生成业务表单的系统还包括数据持久化模块,所述数据持久化模块用于将所述结构化数据与所述附加数据关联存储在数据库中。

[0218] 进一步的,所述目标三元组合并模块具体包括:

[0219] 目标三元组定义模块,用于将第*i*组目标三元组表示为 $T_{ij}[S_i, R_{ij}, O_{ij}]$,其中*i*为1到 n_{group} 之间的正整数, n_{group} 为所述目标三元组的分组数量,*j*为1到 n_i 之间的正整数,其中 n_i 为第*i*组目标三元组中的三元组数量, S_i 为第*i*组目标三元组的主体词, R_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词, O_{ij} 为第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的客体词;

[0220] 首层键名嵌套模块,用于将第*i*组目标三元组的主体词 S_i 确定为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键名;

[0221] 第二层嵌套模块,用于将第*i*组目标三元组中第*j*个三元组的关系词 R_{ij} 和客体词 O_{ij} 确定为第*i*个结构化数据的第二层嵌套的第*j*个键值对;

[0222] 首层键值嵌套模块,用于合并所述第二层嵌套键值对为第*i*个结构化数据的首层嵌套的键值。

[0223] 由于每一组的目标三元组是依据其相同的主体词划分得到,因此对于第*i*组的目标三元组中的 n_i 个三元组,其主体词 S_i 都是相同的。可见在上述实施方式的技术方案中, n_{group} 为所述目标三元组的分组数量,同时也是所述第二主体词列表中的主体词数量。

[0224] 以下是由第*i*组目标三元组合并得到的第*i*个结构化数据的示例结构:

```

{
    "Si" : {
        "Ri1" : "Oi1" ,
[0225]    "Ri2" : "Oi2" ,
        .....
        "Rin1" : "Oin1"
    }
}

```

[0226] 进一步的,所述表单数据嵌入模块具体包括:

[0227] 第一显示区域生成模块,用于在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的主体内容的第一显示区域;

[0228] 主体内容嵌入模块,用于将所述目标业务表单的主体内容嵌入到所述第一显示区域;

[0229] 参数列表构建模块,用于构建与所述结构化数据对应的参数列表,所述参数列表为与所述结构化数据一一对应的参数符号列表;

[0230] 交互区域生成模块,用于在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域,所述业务系统页面包含用于响应用户在所述交互区域的操作,以所述参数列表中的参数作为交互参数的交互脚本;

[0231] 所述访问请求响应模块具体用于响应于所述客户端设备提交的访问请求,以所述参数列表作为页面参数将所述业务系统页面返回给所述客户端设备。

[0232] 具体的,在参数列表构建模块中,生成与每一个结构化数据相对应的参数符号,每一个参数符号用于唯一表示对应的结构化数据,其可以是自定义配置的任意变量符号。优选的,将所述结构化数据中的主体词配置为与所述结构化数据相对应的参数符号,即在参数列表构建模块中,可以将所述第二主体词列表直接复用为所述参数列表。

[0233] 所述交互区域可以为由列表控件、标签控件、文本框控件、复选框控件、按键控件中的一种或多种组合生成的窗体控件显示区域。所述交互区域中的窗体控件通过代码与所述交互脚本以及所述参数列表中的参数符号相关联,从而在用户操作所述交互区域中的窗体控件时,以所述参数列表中的参数符号为交互参数调用所述交互脚本执行相应交互动作,例如向后端的数据请求所述交互参数对应的结构化数据。

[0234] 进一步的,所述动态生成业务表单的系统还包括:

[0235] 数据交互请求接收模块,用于接收所述客户端设备发送的执行所述交互脚本所生成的数据交互请求,所述数据交互请求包含与所述交互区域相关联的交互参数;

[0236] 结构化数据获取模块,用于获取所述交互参数对应的结构化数据,所述结构化数据为基于从所述附加数据中解析得到的关系特征数据构建得到;

[0237] 数据交互请求响应模块,用于响应于所述客户端设备提交的数据交互请求,将所

述结构化数据返回给所述客户端设备。

[0238] 具体的,与所述交互区域相关联的交互参数为在所述业务系统页面生成与所述参数列表相关联的交互区域的步骤中所生成的,与所述参数列表中的每个参数符号相对应的参数。优选的,可以直接复用所述参数列表中的参数符号作为所述交互区域的交互参数。

[0239] 进一步的,所述数据持久化模块还用于将所述参数列表中的参数符号与所述结构化数据关联存储在数据库。

[0240] 进一步的,所述结构化数据获取模块具体包括参数符号确定模块,所述参数符号确定模块用于确定所述交互参数对应的参数符号;所述结构化数据获取模块具体用于根据所述参数符号从数据库中读取与所述交互参数对应的结构化数据。

[0241] 进一步的,所述表单数据嵌入模块还包括:

[0242] 第二显示区域生成模块,用于在所述业务系统页面中生成用于呈现所述目标业务表单的附加数据的第二显示区域,所述第二显示区域默认为隐藏状态;

[0243] 所述交互区域用于接收用户的操作调用所述交互脚本,以使所述客户端设备发送所述数据交互请求以及在接收到所述结构化数据后将所述第二显示区域配置为显示状态。

[0244] 在上述实施方式的技术方案中,在默认状态下,即在用户没有在所述交互区域执行操作时,所述第二显示区域在所述业务系统页面上不进行显示。所述第二显示区域的大小根据用户在所述交互区域的操作所关联的交互参数的数量来确定,更准确地说是根据所述交互参数对应的结构化数据的数量来确定。

[0245] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0246] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

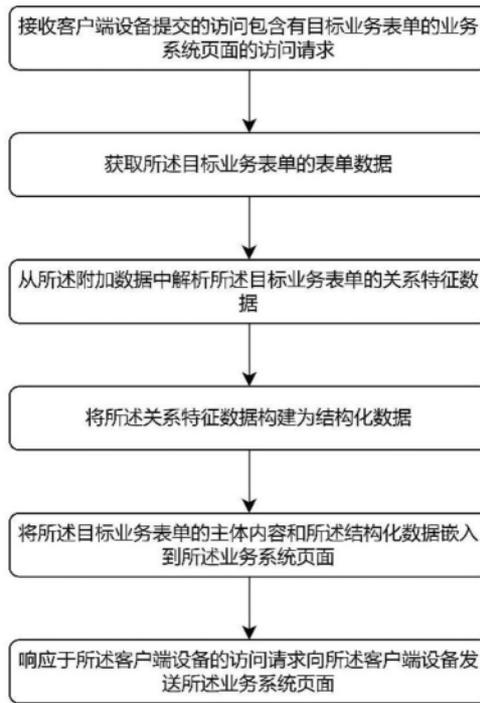


图1

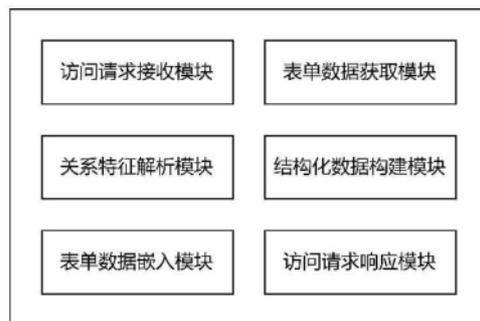


图2