

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 7 月 7 日 (07.07.2022)

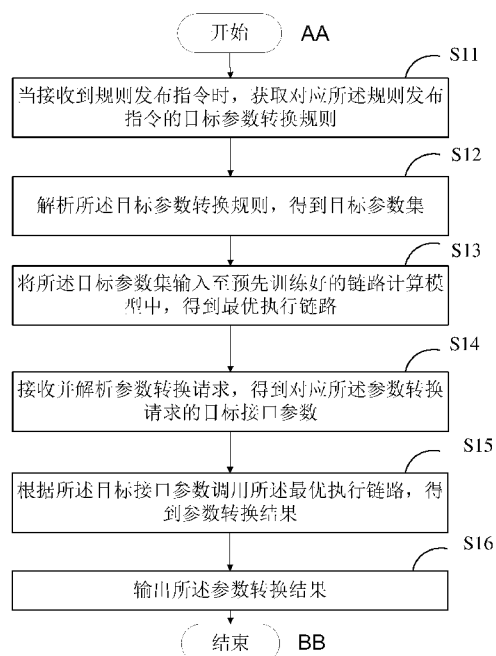


(10) 国际公布号
WO 2022/142016 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 9/54 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/090556
- (22) 国际申请日: 2021 年 4 月 28 日 (28.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011643304.1 2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020) CN
- (71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN];
中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 王涛(WANG, Tao); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路 5033 号平安金融中心 23 楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司(SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼, Guangdong 518109 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) **Title:** RULE ENGINE-BASED PARAMETER CONVERSION METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE AND MEDIUM

(54) 发明名称: 基于规则引擎的参数转换方法、装置、设备及介质



- S11 Upon receiving a rule issuing instruction, acquire a target parameter conversion rule corresponding to the rule issuing instruction
- S12 Parse the target parameter conversion rule, so as to obtain a target parameter set
- S13 Input the target parameter set into a pre-trained link calculation model, so as to obtain an optimal execution link
- S14 Receive and parse a parameter conversion request, so as to obtain a target interface parameter corresponding to the parameter conversion request
- S15 Call the optimal execution link according to the target interface parameter, so as to obtain a parameter conversion result
- S16 Output the parameter conversion result
- AA Start
- BB End

图 1

(57) **Abstract:** The present application relates to data processing technology. Provided are a rule engine-based parameter conversion method and apparatus, and a computer device and a storage medium. The method comprises: upon receiving a rule issuing instruction, acquiring a target parameter conversion rule corresponding to the rule issuing instruction; parsing the target parameter conversion rule, so as to obtain a target parameter set; inputting the target parameter set into a pre-trained link calculation model, so as to obtain an optimal execution link; receiving and parsing a parameter conversion request, so as to obtain a target interface parameter corresponding

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

to the parameter conversion request; calling the optimal execution link according to the target interface parameter, so as to obtain a parameter conversion result; and outputting the parameter conversion result. By means of the present application, the parameter conversion efficiency can be improved, and the rapid development of smart cities is promoted.

(57) 摘要: 本申请涉及数据处理技术, 提供一种基于规则引擎的参数转换方法、装置、计算机设备与存储介质, 包括: 当接收到规则发布指令时, 获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则; 解析所述目标参数转换规则, 得到目标参数集; 将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中, 得到最优执行链路; 接收并解析参数转换请求, 得到对应所述参数转换请求的目标接口参数; 根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路, 得到参数转换结果; 输出所述参数转换结果。本申请能够提高参数转换效率, 促进智慧城市的快速发展。

基于规则引擎的参数转换方法、装置、设备及介质

本申请要求于 2020 年 12 月 30 日提交中国专利局，申请号为 202011643304.1 发明名称为“基于规则引擎的参数转换方法、装置、设备及介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种基于规则引擎的参数转换方法、装置、计算机设备及介质。

背景技术

随着通信技术的发展，各种业务系统的应用变得越来越广泛。不同业务系统间通过接口对接的方式进行数据交互。在接口对接过程中，经常涉及到不同业务系统间的参数转换。

针对在接口对接过程中的参数转换情况，在实现本申请的过程中，发明人发现现有技术至少存在如下问题：现有的方案大多针对具体的接口参数配置化实现参数转换，浪费大量的开发和测试资源，增加了参数转换的时间成本；且使用现有方案，业务系统中就会有大量 if，else 代码，系统复杂度增加，降低了参数转换效率。

因此，有必要提供一种基于规则引擎的参数转换方法，能够减少参数转换的时间成本，提高参数转换效率。

发明内容

鉴于以上内容，有必要提出一种基于规则引擎的参数转换方法、基于规则引擎的参数转换装置、计算机设备及介质，能够提高参数转换效率。

本申请实施例第一方面提供一种基于规则引擎的参数转换方法，所述基于规则引擎的参数转换方法包括：

当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；
解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；
将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；
接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；
根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；
输出所述参数转换结果。

本申请实施例第二方面还提供一种基于规则引擎的参数转换装置，所述基于规则引擎的参数转换装置包括：

规则获取模块，用于当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；

规则解析模块，用于解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；

链路获取模块，用于将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；

参数获取模块，用于接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；

链路调用模块，用于根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；
结果输出模块，用于输出所述参数转换结果。

本申请实施例第三方面还提供一种计算机设备，所述计算机设备包括处理器，所述处理器用于执行存储器中存储的计算机可读指令以实现以下步骤：

当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；

解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；

将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；

接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；

根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；

输出所述参数转换结果。

本申请实施例第四方面还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被处理器执行时实现以下步骤：

当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；

解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；

将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；

接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；

根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；

输出所述参数转换结果。

本申请实施例提供的上述基于规则引擎的参数转换方法、基于规则引擎的参数转换装置、计算机设备以及计算机可读存储介质，解决了业务规则和业务系统的数据耦合问题，将可变的业务规则转换由规则引擎动态执行，能够降低参数转换所需的时间成本，提高参数转换效率。此外，本申请在执行参数转换过程中，根据目标规则参数集获取最优执行链路，并根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果，通过最优执行链路完成参数转换，能够减少参数转换响应时间，提高参数转换效率。本申请可应用于智慧政务、智慧交通等智慧城市的各个功能模块中，比如智慧政务的基于规则引擎的参数转换模块等，能够促进智慧城市的快速发展。

附图说明

图 1 是本申请实施例一提供的基于规则引擎的参数转换方法的流程图。

图 2 是本申请实施例二提供的基于规则引擎的参数转换装置的结构图。

图 3 是本申请实施例三提供的计算机设备的结构示意图。

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本申请。

具体实施方式

为了能够更清楚地理解本申请的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施例对本申请进行详细描述。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。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

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申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本申请。

本申请实施例提供的基于规则引擎的参数转换方法由计算机设备执行，相应地，适用于基于规则引擎的参数转换装置运行于计算机设备中。

图 1 是本申请实施例一提供的基于规则引擎的参数转换方法的流程图。如图 1 所示，所述基于规则引擎的参数转换方法可以包括如下步骤，根据不同的需求，该流程图中步骤的顺序可以改变，某些可以省略：

S11、当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则。

在本申请的至少一实施例中，目标业务系统可以与一个或多个其他业务系统通过接口相关联，在所述目标业务系统与所述其他业务系统进行信息交互时，由于所述目标业务系统与所述其他业务系统对于相同接口的接口数据的关注点不一样，因此，在将所述目标业务系统中的接口数据传输至所述其他业务系统时，需对所述目标业务系统传输的接口数据进行参数转换，得到对应所述其他业务系统的关注点的数据。

在所述目标业务系统与所述其他业务系统进行数据通信之前，需要确定两者间的参数转换规则，确定参数转换规则的方式可以为人工确认或者机器学习的方式确认。当确定参数转换规则的方式为机器学习方式时，可选地，在所述接收到规则发布指令之前，所述方法还包括：

采集目标业务系统中目标接口的第一业务数据；

解析所述第一业务数据，得到对应所述目标业务系统的第一关注属性；

采集其他业务系统中对应所述目标接口的第二业务数据；

解析所述第二业务数据，得到对应所述其他业务系统的第二关注属性；

获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，并根据所述关联关系确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则。

其中，所述目标业务系统中包含多个接口，选取其中任意接口作为目标接口，采集对应所述目标接口的第一业务数据，示例性地，选取销售产品数据、月份数据与地区数据作为第一业务数据。所述第一关注属性是指所述第一业务数据包含的业务属性，例如，销售产品、月份与地区均为第一关注属性。同样地，得到所述其他业务系统的第二关注属性，示例性地，当所述其他业务系统为产品系统 A 时，对于所述目标接口，其对应的第二关注属性为产品名称、产品型号、月份以及销量。也即对于目标业务系统来说，其关注点为销售产品、月份与地区，而对于其他业务系统来说，其关注点为产品名称、产品型号、月份以及销量，因而，在所述目标业务系统调用所述其他业务系统中的数据时，需要将产品名称、产品型号、月份以及销量进行参数转换为产品名称、产品型号、月份以及销量。

可选地，可以通过对所述第一关注属性与所述第二关注属性进行语义分析，确定语义相同或者相近的属性存在关联关系。示例性地，所述获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系可以包括：调用预先训练的语义分析模型处理所述第一关注属性与所述第二关注属性，得到语义相似程度达到预设相似程度阈值的若干个关联包；检测是否接收到预设渠道发出的确认指令；当检测结果为接收到预设渠道发出的确认指令时，确定所述关联包正确；当检测结果为未接收到预设渠道发出的确认指令时，修改所述关联包。

其中，所述预设相似程度阈值为预先设置的，用于确定语义相似程度的值。所述关联包中包含存在关联关系的若干属性，例如，所述产品名称及所述产品型号均与所述销售产品的语义相近，则所述关联包中包含产品名称、产品型号与销售产品。所述预设渠道可以为邮件渠道、短信渠道或网站渠道等，所述预设渠道用于接收预设工作人员输出的关联包确认指令。所述确认指令用于确定各个关联包中的属性的关联关系是否正确。

可选地，在获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系之后，所述根据所述关联关系确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则包括：解析关联包，得到关联包中目标属性的数据类型与数据格式；根据所述数据类型与所述数据格式建立参数转换规则。

其中，所述数据类型包括 int、long、float 以及 char 等类型。所述数据格式可以是数据的存储格式等，例如，对于销售产品来讲，其对应的关联属性包括产品名称与产品类型，则所述数据格式可以是产品名称与产品类型的存储格式，在此不做限制。

在本申请的至少一实施例中，可以通过构建关系树的方式显示所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，可选地，所述方法还包括：

确定所述目标接口，并构建以所述目标接口为父节点的目标关系树；

获取所述第一关注属性，并按照第一预设标识确定所述第一关注属性为所述目标关系树的第一子节点；

获取所述第二关注属性以及所述第二关注属性与所述第一关注属性的关联关系；

根据所述关联关系按照第二预设标识确定所述第二关注属性为所述第一子节点的二级子节点。

其中，所述第一预设标识与所述第二预设标识可以为数字标识、字母标识或颜色标识，在此不做限制。例如，当所述第一预设标识为黄色时，所述第二预设标识可以为红色。通过查看相同父节点的目标关系树的子节点关系，能够直观地得到所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，减少关联关系确定所需的时间，进而提高参数转换效率。

在本申请的至少一实施例中，在确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则后，还需对参数转换规则进行校验以满足规则发布条件，继而发布参数转换规则。可选地，校验所述参数转换规则包括：

通过预设数据格式获取目标参数转换规则；

校验所述目标参数转换规则是否正确；

当校验结果为所述目标参数转换规则正确时，根据现有参数转换规则版本生成最新转换规则版本号，并将携带所述最新转换规则版本号的目标参数转换规则存储至预设数据库中；

获取对应所述目标参数转换规则的审批链，并在审批通过后，发布所述目标参数转换规则。

其中，可以通过在可视化的界面上在线编辑 excel 的方式获取目标参数转换规则，配置规则的方式可以为人工配置的方式，也可以通过机器学习的方式，在此不做限制。当配置规则的方式为人工配置时，还需对配置人员的权限进行检测，例如，获取配置人员的身份信息，匹配与所述身份信息对应的权限信息，检测该配置人员是否拥有参数转换规则配置权限，以确保拥有规则配置权限的人员才可配置参数转换规则。校验所述目标参数转换规则是否正确也即校验每一参数转换规则是否符合预设属性要求，当校验结果为每一参数转换规则均符合预设属性时，确定所述目标参数转换规则正确；当校验结果为存在参数转换规则不符合预设属性时，输出错误提示。所述预设属性要求是指预先设置的，参数需满足的属性要求。所述预设数据库包括文件系统与 DB 数据库，本申请将所述目标转换规则先存储至所述文件系统中，得到对应所述目标转换规则的 ID 号，并将所述 ID 号存储至 DB 数据库中，以减少 DB 数据库中的存储资源浪费。

在本申请的至少一实施例中，所述目标业务系统还与规则引擎建立心跳连接，当所述目标业务系统的参数转换规则发生变化时，可以通过在心跳连接中携带更新后的参数

转换规则的方式发送心跳包至所述规则引擎中。本申请通过将目标业务系统与规则引擎建立心跳连接的方式，既能够保证目标业务系统与规则引擎的连接正常，也能够通过心跳包发送参数转换规则。

可选地，所述当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则包括：

获取目标业务系统发送的心跳包；

解析所述心跳包，并检测所述心跳包中是否包含预设标签；

当检测结果为所述心跳包中包含预设标签时，确定接收到规则发布指令；

根据所述预设标签获取目标参数转换规则，将所述目标参数转换规则更新至规则引擎中。

其中，所述预设标签可以为字母标签、数字标签或者颜色标签等。所述目标参数转换规则可以携带在所述心跳包的预设位置处，通过检测所述心跳包的预设位置处是否存在相关数据以确定所述心跳包是否携带目标参数转换规则。

S12、解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集。

在本申请的至少一实施例中，所述目标参数转换规则是指所述目标业务系统与其他业务系统间的接口参数转换规则。所述目标参数转换规则中包含若干个规则参数与属性参数，所述规则参数用于连接所述属性参数，所述规则参数可以指用于标识转换关系的参数，所述规则参数存储于区块链的目标节点中。所述属性参数是指所述第一关注属性与所述第二关注属性对应的属性参数。所述目标参数集是指规范化处理后的所述规则参数与所述属性参数的集合，所述目标参数集中包含若干条目标参数，每一所述目标参数包括规则参数与属性参数。

可选地，所述解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集包括：

解析所述目标参数转换规则；

检测所述目标参数转换规则中是否包含目标规则参数；

当检测结果为所述目标参数转换规则中包含目标规则参数时，定位所有目标规则参数，并获取与所述目标规则参数连接的目标属性参数；

根据所述目标规则参数与所述目标属性参数构建目标参数集。

S13、将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路。

在本申请的至少一实施例中，通过预先训练好的链路计算模型获取所述目标参数集中每个参数的逻辑关系，并根据每个参数的逻辑关系确定参数间的优先级关系，基于所述优先级关系确定最优执行链路，所述最优执行链路在执行参数转换时所耗费的时间最短。

可选地，所述将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路包括：

调用所述链路计算模型获取所述目标参数集中每一目标参数的逻辑关系；
根据所述逻辑关系确定所述目标参数的优先级顺序；
基于所述优先级顺序组合所述目标参数，构建最优执行链路。

其中，所述优先级顺序可以根据所述逻辑关系的复杂程度与重要程度确定，所述复杂程度是指该目标参数中的属性参数转换的复杂程度，所述重要程度是指该目标参数中的属性参数在业务系统中的重要程度。其中，所述复杂程度可以根据规则参数的数量作为评价标准，一般来说，所述规则参数的数量越多，其复杂程度越高；所述规则参数的数量越少，其复杂程度越低。在其他实施例中，还可以根据目标参数的长度作为评价标准，所述目标参数的长度越长，其复杂程度越高；所述目标参数的长度越小，其复杂程度越低，在此不做限制。所述重要程度可以通过预先标记的方式确定，例如，对于重要程度较高的属性参数，可以用红色标记等。

所述链路计算模型通过采集所述目标参数的复杂程度与重要程度的指标，确定执行参数转换耗时最短的链路作为最优执行链路。其中，所述链路计算模型为预先训练的，可选地，所述链路计算模型的训练步骤包括：

将目标参数样本集分为训练集与测试集；

将所述训练集输入至初始化的神经网络模型中进行训练，得到训练完成的链路计算模型；

将所述测试集输入至训练完成的链路计算模型中，得到模型的评估指标；

检测所述模型的评估指标是否超过预设指标阈值；

当检测结果为所述模型的评估指标超过预设指标阈值时，确定模型训练完成，得到链路计算模型；

当检测结果为所述模型的评估指标未超过预设指标阈值时，增加训练集，重新训练模型，直到所述模型的评估指标超过预设指标阈值。

其中，所述评估指标可以是指链路计算模型得到的最优执行链路在执行参数转换时所需时间，所述预设指标阈值为预先设置的时间阈值。

S14、接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数。

在本申请的至少一实施例中，所述参数转换请求是指所述目标业务系统或所述其他业务系统发出的用于参数转换的请求。所述参数转换请求中携带有目标接口参数的标识，通过确定所述标识能够得到对应所述参数转换请求的目标接口参数。所述目标接口参数是指需要请求的属性参数。例如，当所述目标业务系统向所述其他业务系统发起参数转换请求时，所述目标接口参数是指需求请求的所述其他业务系统中包含的属性参数。

可选地，所述接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数包括：

解析所述参数转换请求，并检测所述参数转换请求中是否携带预设标识；

当检测结果为所述参数转换请求中携带预设标识时，获取所述预设标识；
确定所述预设标识对应的目标接口参数。

其中，所述预设标识可以为数字标识、字母标识等，所述预设标识与接口参数间存在预先设置的映射关系，根据所述预设标识查询所述映射关系，能够得到所述预设标识对应的目标接口参数。

在本申请的至少一实施例中，所述规则引擎的数量可以为 1 个，也可以为多个。当所述规则引擎的数量为 1 个时，可以由 1 个规则引擎处理所述目标业务系统与多个所述其他业务系统间的参数转换规则。当所述规则引擎的数量为多个时，可以由每个规则引擎处理所述目标业务系统与一个所述其他业务系统间的参数转换规则，在此不做限制。可选地，由 1 个规则引擎处理所述目标业务系统与多个所述其他业务系统间的参数转换规则，当所述目标业务系统或者所述其他业务系统发出的参数转换请求的数量较多时，通过一个规则引擎无法满足大量的参数转换请求，因此，需要调用规则引擎集群中的多个规则引擎并行处理参数转换请求，以提高参数转换请求的效率。

可选地，所述方法还包括：

获取所述参数转换请求的数据量；

根据所述数据量确定所述参数转换请求对应的数量级；

基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量。

其中，所述参数转换请求的数据量与所述数量级存在第一映射关系，所述数量级与需调用的所述规则引擎的数量存在第二映射关系，根据所述数据量查询所述第一映射关系能够得到对应的数量级，根据所述数量级查询所述第二映射关系能够得到对应的需调用的规则引擎的数量。

可选地，在所述基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量之后，所述方法还包括：

获取需调用的规则引擎的数量；

基于所述规则引擎的数量按照预设规则拆分所述参数转换请求，得到每一规则引擎的目标参数转换请求；

分配所述目标参数转换请求至所述规则引擎。

其中，所述规则引擎分为总规则引擎与子规则引擎，当所述参数转换请求为所述目标业务系统与一个所述其他业务系统间的请求，则总规则引擎将目标参数转换规则发送至多个子规则引擎中，再将大量的参数转换请求进行拆分，由每一个子规则引擎分别处理所述目标参数转换请求。当所述参数转换请求为所述目标业务系统与多个所述其他业务系统间的请求，则总规则引擎先确定参数转换请求对应的其他业务系统的信息，并将对应其他业务系统的参数转换规则分别发送至子规则引擎中，由子规则引擎处理其对应的目标参数转换请求，避免多个规则引擎交叉处理不同其他业务系统间的请求，能够提

高参数转换效率。

S15、根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果。

在本申请的至少一实施例中，获取所述目标接口参数对应的最优执行链路，并基于所述最优执行链路处理所述目标接口参数，得到参数转换结果。

可选地，所述根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果包括：

获取所述目标接口参数对应的最优执行链路；

确定所述最优执行链路中的执行逻辑以及每一所述执行逻辑的优先级；

按照优先级的顺序通过所述执行逻辑处理所述目标接口参数，得到参数转换结果。

其中，所述执行逻辑包括过滤逻辑、合并逻辑、拆分逻辑等，在此不做限制。

在本申请的至少一实施例中，所述方法还包括：可视化所述最优执行链路，通过直接查看可视化的链路，即可得到当前链路的执行状态。示例性地，当所述最优执行链路的某个链路节点运行异常时，可以通过标记的方式突出显示，以使得相关人员直观地发现参数转换异常，及时进行问题修复。

S16、输出所述参数转换结果。

在本申请的至少一实施例中，当输出参数转换请求的为目标业务系统时，将所述参数转换结果输出至对应的其他业务系统中；当输出参数转换请求的为其他业务系统时，将参数转换结果输出至对应的目标业务系统中。

本申请实施例提供的上述基于规则引擎的参数转换方法，解决了业务规则和数据耦合业务系统的问题，同时将可变的业务规则转换由规则引擎来动态执行，能够降低参数转换所需的时间成本，提高参数转换效率。此外，本申请在执行参数转换过程中，根据目标参数集获取最优执行链路，并根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果，通过最优执行链路完成参数转换，能够减少参数转换响应时间，提高参数转换效率。本申请可应用于智慧政务、智慧交通等智慧城市的各个功能模块中，比如智慧政务的基于规则引擎的参数转换模块等，能够促进智慧城市的快速发展。

图 2 是本申请实施例二提供的基于规则引擎的参数转换装置的结构图。

在一些实施例中，所述基于规则引擎的参数转换装置 20 可以包括多个由计算机程序段所组成的功能模块。所述基于规则引擎的参数转换装置 20 中的各个程序段的计算机程序可以存储于计算机设备的存储器中，并由至少一个处理器所执行，以执行（详见图 1 描述）基于规则引擎的参数转换处理的功能。

本实施例中，所述基于规则引擎的参数转换装置 20 根据其所执行的功能，可以被划分为多个功能模块。所述功能模块可以包括：规则获取模块 201、规则解析模块 202、链路获取模块 203、参数获取模块 204、链路调用模块 205 以及结果输出模块 206。本申请所称的模块是指一种能够被至少一个处理器所执行并且能够完成固定功能的一系列计算

机可读指令段，其存储在存储器中。在本实施例中，关于各模块的功能将在后续的实施例中详述。

所述规则获取模块 201，用于当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则。

在本申请的至少一实施例中，目标业务系统可以与一个或多个其他业务系统通过接口相关联，在所述目标业务系统与所述其他业务系统进行信息交互时，由于所述目标业务系统与所述其他业务系统对于相同接口的接口数据的关注点不一样，因此，在将所述目标业务系统中的接口数据传输至所述其他业务系统时，需对所述目标业务系统传输的接口数据进行参数转换，得到对应所述其他业务系统的关注点的数据。

在所述目标业务系统与所述其他业务系统进行数据通信之前，需要确定两者间的参数转换规则，确定参数转换规则的方式可以为人工确认或者机器学习的方式确认。当确定参数转换规则的方式为机器学习方式时，可选地，在所述接收到规则发布指令之前，所述规则获取模块还包括：

采集目标业务系统中目标接口的第一业务数据；

解析所述第一业务数据，得到对应所述目标业务系统的第一关注属性；

采集其他业务系统中对应所述目标接口的第二业务数据；

解析所述第二业务数据，得到对应所述其他业务系统的第二关注属性；

获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，并根据所述关联关系确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则。

其中，所述目标业务系统中包含多个接口，选取其中任意接口作为目标接口，采集对应所述目标接口的第一业务数据，示例性地，选取销售产品数据、月份数据与地区数据作为第一业务数据。所述第一关注属性是指所述第一业务数据包含的业务属性，例如，销售产品、月份与地区均为第一关注属性。同样地，得到所述其他业务系统的第二关注属性，示例性地，当所述其他业务系统为产品系统 A 时，对于所述目标接口，其对应的第二关注属性为产品名称、产品型号、月份以及销量。也即对于目标业务系统来说，其关注点为销售产品、月份与地区，而对于其他业务系统来说，其关注点为产品名称、产品型号、月份以及销量，因而，在所述目标业务系统调用所述其他业务系统中的数据时，需要将产品名称、产品型号、月份以及销量进行参数转换为产品名称、产品型号、月份以及销量。

可选地，可以通过对所述第一关注属性与所述第二关注属性进行语义分析，确定语义相同或者相近的属性存在关联关系。示例性地，所述获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系可以包括：调用预先训练的语义分析模型处理所述第一关注属性与所述第二关注属性，得到语义相似程度达到预设相似程度阈值的若干个关联包；检测是否接收到预设渠道发出的确认指令；当检测结果为接收到预设渠道发出的确认指令时，

确定所述关联包正确；当检测结果为未接收到预设渠道发出的确认指令时，修改所述关联包。

其中，所述预设相似程度阈值为预先设置的，用于确定语义相似程度的值。所述关联包中包含存在关联关系的若干属性，例如，所述产品名称及所述产品型号均与所述销售产品的语义相近，则所述关联包中包含产品名称、产品型号与销售产品。所述预设渠道可以为邮件渠道、短信渠道或网站渠道等，所述预设渠道用于接收预设工作人员输出的关联包确认指令。所述确认指令用于确定各个关联包中的属性的关联关系是否正确。

可选地，在获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系之后，所述根据所述关联关系确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则包括：解析关联包，得到关联包中目标属性的数据类型与数据格式；根据所述数据类型与所述数据格式建立参数转换规则。

其中，所述数据类型包括 int、long、float 以及 char 等类型。所述数据格式可以是数据的存储格式等，例如，对于销售产品来讲，其对应的关联属性包括产品名称与产品类型，则所述数据格式可以是产品名称与产品类型的存储格式，在此不做限制。

在本申请的至少一实施例中，可以通过构建关系树的方式显示所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，可选地，所述规则获取模块还包括：

确定所述目标接口，并构建以所述目标接口为父节点的目标关系树；

获取所述第一关注属性，并按照第一预设标识确定所述第一关注属性为所述目标关系树的第一子节点；

获取所述第二关注属性以及所述第二关注属性与所述第一关注属性的关联关系；

根据所述关联关系按照第二预设标识确定所述第二关注属性为所述第一子节点的二级子节点。

其中，所述第一预设标识与所述第二预设标识可以为数字标识、字母标识或颜色标识，在此不做限制。例如，当所述第一预设标识为黄色时，所述第二预设标识可以为红色。通过查看相同父节点的目标关系树的子节点关系，能够直观地得到所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，减少关联关系确定所需的时间，进而提高参数转换效率。

在本申请的至少一实施例中，在确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则后，还需对参数转换规则进行校验以满足规则发布条件，继而发布参数转换规则。可选地，校验所述参数转换规则包括：

通过预设数据格式获取目标参数转换规则；

校验所述目标参数转换规则是否正确；

当校验结果为所述目标参数转换规则正确时，根据现有参数转换规则版本生成最新转换规则版本号，并将携带所述最新转换规则版本号的目标参数转换规则存储至预设数

数据库中；

获取对应所述目标参数转换规则的审批链，并在审批通过后，发布所述目标参数转换规则。

其中，可以通过在可视化的界面上在线编辑 excel 的方式获取目标参数转换规则，配置规则的方式可以为人工配置的方式，也可以通过机器学习的方式，在此不做限制。当配置规则的方式为人工配置时，还需对配置人员的权限进行检测，例如，获取配置人员的身份信息，匹配与所述身份信息对应的权限信息，检测该配置人员是否拥有参数转换规则配置权限，以确保拥有规则配置权限的人员才可配置参数转换规则。校验所述目标参数转换规则是否正确也即校验每一参数转换规则是否符合预设属性要求，当校验结果为每一参数转换规则均符合预设属性时，确定所述目标参数转换规则正确；当校验结果为存在参数转换规则不符合预设属性时，输出错误提示。所述预设属性要求是指预先设置的，参数需满足的属性要求。所述预设数据库包括文件系统与 DB 数据库，本申请将所述目标转换规则先存储至所述文件系统中，得到对应所述目标转换规则的 ID 号，并将所述 ID 号存储至 DB 数据库中，以减少 DB 数据库中的存储资源浪费。

在本申请的至少一实施例中，所述目标业务系统还与规则引擎建立心跳连接，当所述目标业务系统的参数转换规则发生变化时，可以通过在心跳连接中携带更新后的参数转换规则的方式发送心跳包至所述规则引擎中。本申请通过将目标业务系统与规则引擎建立心跳连接的方式，既能够保证目标业务系统与规则引擎的连接正常，也能够通过心跳包发送参数转换规则。

可选地，所述当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则包括：

获取目标业务系统发送的心跳包；

解析所述心跳包，并检测所述心跳包中是否包含预设标签；

当检测结果为所述心跳包中包含预设标签时，确定接收到规则发布指令；

根据所述预设标签获取目标参数转换规则，将所述目标参数转换规则更新至规则引擎中。

其中，所述预设标签可以为字母标签、数字标签或者颜色标签等。所述目标参数转换规则可以携带在所述心跳包的预设位置处，通过检测所述心跳包的预设位置处是否存在相关数据以确定所述心跳包是否携带目标参数转换规则。

所述规则解析模块 202，用于解析所述目标参数转换规则，得到目标规则参数集。

在本申请的至少一实施例中，所述目标参数转换规则是指所述目标业务系统与其他业务系统间的接口参数转换规则。所述目标参数转换规则中包含若干个规则参数与属性参数，所述规则参数用于连接所述属性参数，所述规则参数可以指用于标识转换关系的参数，所述规则参数存储于区块链的目标节点中。所述属性参数是指所述第一关注属性

与所述第二关注属性对应的属性参数。所述目标参数集是指规范化处理后的所述规则参数与所述属性参数的集合，所述目标参数集中包含若干条目标参数，每一所述目标参数包括规则参数与属性参数。

可选地，所述解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集包括：

解析所述目标参数转换规则；

检测所述目标参数转换规则中是否包含目标规则参数；

当检测结果为所述目标参数转换规则中包含目标规则参数时，定位所有目标规则参数，并获取与所述目标规则参数连接的目标属性参数；

根据所述目标规则参数与所述目标属性参数构建目标参数集。

所述链路获取模块 203，用于将所述目标规则参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路。

在本申请的至少一实施例中，通过预先训练好的链路计算模型获取所述目标参数集中每个参数的逻辑关系，并根据每个参数的逻辑关系确定参数间的优先级关系，基于所述优先级关系确定最优执行链路，所述最优执行链路在执行参数转换时所耗费的时间最短。

可选地，所述将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路包括：

调用所述链路计算模型获取所述目标参数集中每一目标参数的逻辑关系；

根据所述逻辑关系确定所述目标参数的优先级顺序；

基于所述优先级顺序组合所述目标参数，构建最优执行链路。

其中，所述优先级顺序可以根据所述逻辑关系的复杂程度与重要程度确定，所述复杂程度是指该目标参数中的属性参数转换的复杂程度，所述重要程度是指该目标参数中的属性参数在业务系统中的重要程度。其中，所述复杂程度可以根据规则参数的数量作为评价标准，一般来说，所述规则参数的数量越多，其复杂程度越高；所述规则参数的数量越少，其复杂程度越低。在其他实施例中，还可以根据目标参数的长度作为评价标准，所述目标参数的长度越长，其复杂程度越高；所述目标参数的长度越小，其复杂程度越低，在此不做限制。所述重要程度可以通过预先标记的方式确定，例如，对于重要程度较高的属性参数，可以用红色标记等。

所述链路计算模型通过采集所述目标参数的复杂程度与重要程度的指标，确定执行参数转换耗时最短的链路作为最优执行链路。其中，所述链路计算模型为预先训练的，可选地，所述链路计算模型的训练步骤包括：

将目标参数样本集分为训练集与测试集；

将所述训练集输入至初始化的神经网络模型中进行训练，得到训练完成的链路计算模型；

将所述测试集输入至训练完成的链路计算模型中，得到模型的评估指标；

检测所述模型的评估指标是否超过预设指标阈值；

当检测结果为所述模型的评估指标超过预设指标阈值时，确定模型训练完成，得到链路计算模型；当检测结果为所述模型的评估指标未超过预设指标阈值时，增加训练集，重新训练模型，直到所述模型的评估指标超过预设指标阈值。

其中，所述评估指标可以是指链路计算模型得到的最优执行链路在执行参数转换时所需时间，所述预设指标阈值为预先设置的时间阈值。

所述参数获取模块 204，用于接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数。

在本申请的至少一实施例中，所述参数转换请求是指所述目标业务系统或所述其他业务系统发出的用于参数转换的请求。所述参数转换请求中携带有目标接口参数的标识，通过确定所述标识能够得到对应所述参数转换请求的目标接口参数。所述目标接口参数是指需要请求的属性参数。例如，当所述目标业务系统向所述其他业务系统发起参数转换请求时，所述目标接口参数是指需求请求的所述其他业务系统中包含的属性参数。

可选地，所述接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数包括：

解析所述参数转换请求，并检测所述参数转换请求中是否携带预设标识；

当检测结果为所述参数转换请求中携带预设标识时，获取所述预设标识；

确定所述预设标识对应的目标接口参数。

其中，所述预设标识可以为数字标识、字母标识等，所述预设标识与接口参数间存在预先设置的映射关系，根据所述预设标识查询所述映射关系，能够得到所述预设标识对应的目标接口参数。

在本申请的至少一实施例中，所述规则引擎的数量可以为 1 个，也可以为多个。当所述规则引擎的数量为 1 个时，可以由 1 个规则引擎处理所述目标业务系统与多个所述其他业务系统间的参数转换规则。当所述规则引擎的数量为多个时，可以由每个规则引擎处理所述目标业务系统与一个所述其他业务系统间的参数转换规则，在此不做限制。可选地，由 1 个规则引擎处理所述目标业务系统与多个所述其他业务系统间的参数转换规则，当所述目标业务系统或者所述其他业务系统发出的参数转换请求的数量较多时，通过一个规则引擎无法满足大量的参数转换请求，因此，需要调用规则引擎集群中的多个规则引擎并行处理参数转换请求，以提高参数转换请求的效率。

可选地，所述参数获取模块还包括：

获取所述参数转换请求的数据量；

根据所述数据量确定所述参数转换请求对应的数量级；

基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量。

其中，所述参数转换请求的数据量与所述数量级存在第一映射关系，所述数量级与需调用的所述规则引擎的数量存在第二映射关系，根据所述数据量查询所述第一映射关系能够得到对应的数量级，根据所述数量级查询所述第二映射关系能够得到对应的需调用的规则引擎的数量。

可选地，在所述基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量之后，所述参数获取模块还包括：

获取需调用的规则引擎的数量；

基于所述规则引擎的数量按照预设规则拆分所述参数转换请求，得到每一规则引擎的目标参数转换请求；

分配所述目标参数转换请求至所述规则引擎。

其中，所述规则引擎分为总规则引擎与子规则引擎，当所述参数转换请求为所述目标业务系统与一个所述其他业务系统间的请求，则总规则引擎将目标参数转换规则发送至多个子规则引擎中，再将大量的参数转换请求进行拆分，由每一个子规则引擎分别处理所述目标参数转换请求。当所述参数转换请求为所述目标业务系统与多个所述其他业务系统间的请求，则总规则引擎先确定参数转换请求对应的其他业务系统的信息，并将对应其他业务系统的参数转换规则分别发送至子规则引擎中，由子规则引擎处理其对应的目标参数转换请求，避免多个规则引擎交叉处理不同其他业务系统间的请求，能够提高参数转换效率。

所述链路调用模块 205，用于根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果。

在本申请的至少一实施例中，获取所述目标接口参数对应的最优执行链路，并基于所述最优执行链路处理所述目标接口参数，得到参数转换结果。

可选地，所述根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果包括：

获取所述目标接口参数对应的最优执行链路；

确定所述最优执行链路中的执行逻辑以及每一所述执行逻辑的优先级；

按照优先级的顺序通过所述执行逻辑处理所述目标接口参数，得到参数转换结果。

其中，所述执行逻辑包括过滤逻辑、合并逻辑、拆分逻辑等，在此不做限制。

在本申请的至少一实施例中，所述链路调用模块还包括：可视化所述最优执行链路，通过直接查看可视化的链路，即可得到当前链路的执行状态。示例性地，当所述最优执行链路的某个链路节点运行异常时，可以通过标记的方式突出显示，以使得相关人员直观地发现参数转换异常，及时进行问题修复。

所述结果输出模块 206，用于输出所述参数转换结果。

在本申请的至少一实施例中，当输出参数转换请求的为目标业务系统时，将所述参

数转换结果输出至对应的其他业务系统中；当输出参数转换请求的为其他业务系统时，将参数转换结果输出至对应的目标业务系统中。

参阅图 3 所示，为本申请实施例三提供的计算机设备的结构示意图。在本申请较佳实施例中，所述计算机设备 3 包括存储器 31、至少一个处理器 32、至少一条通信总线 33 及收发器 34。

本领域技术人员应该了解，图 3 示出的计算机设备的结构并不构成本申请实施例的限定，既可以是总线型结构，也可以是星形结构，所述计算机设备 3 还可以包括比图示更多或更少的其他硬件或者软件，或者不同的部件布置。

在一些实施例中，所述计算机设备 3 是一种能够按照事先设定或存储的指令，自动进行数值计算和/或信息处理的设备，其硬件包括但不限于微处理器、专用集成电路、可编程门阵列、数字处理器及嵌入式设备等。所述计算机设备 3 还可包括客户设备，所述客户设备包括但不限于任何一种可与客户通过键盘、鼠标、遥控器、触摸板或声控设备等方式进行人机交互的电子产品，例如，个人计算机、平板电脑、智能手机、数码相机等。

需要说明的是，所述计算机设备 3 仅为举例，其他现有的或今后可能出现的电子产品如可适应于本申请，也应包含在本申请的保护范围以内，并以引用方式包含于此。

在一些实施例中，所述存储器 31 中存储有计算机程序，所述计算机程序被所述至少一个处理器 32 执行时实现如所述的基于规则引擎的参数转换方法中的全部或者部分步骤。示例性的，所述计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元，所述一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机可读指令段，该指令段用于描述所述计算机程序在所述计算机设备中的执行过程。例如，图 2 中所述的各个模块是存储在所述存储器 31 中的计算机程序，并由所述至少一个处理器 32 所执行，从而实现所述各个模块的功能以达到基于规则引擎的参数转换的目的。所述存储器 31 包括只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（Programmable Read-Only Memory, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory, EPROM）、一次可编程只读存储器（One-time Programmable Read-Only Memory, OTPROM）、电子擦除式可复写只读存储器（Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM）、只读光盘（Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM）或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

进一步地，所述计算机可读存储介质可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序等；存储数据区可存储根据计算机设备的使用所创建的数据等。所述计算机可读存储介质可以是非易失性，也可以是易失性。

本申请所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机

技术的新型应用模式。区块链（Blockchain），本质上是一个去中心化的数据库，是一串使用密码学方法相关联产生的数据块，每一个数据块中包含了一批次网络交易的信息，用于验证其信息的有效性（防伪）和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品服务层以及应用服务层等。

在一些实施例中，所述至少一个处理器 32 是所述计算机设备 3 的控制核心（Control Unit），利用各种接口和线路连接整个计算机设备 3 的各个部件，通过运行或执行存储在所述存储器 31 内的程序或者模块，以及调用存储在所述存储器 31 内的数据，以执行计算机设备 3 的各种功能和处理数据。例如，所述至少一个处理器 32 执行所述存储器中存储的计算机程序时实现本申请实施例中所述的基于规则引擎的参数转换方法的全部或者部分步骤；或者实现基于规则引擎的参数转换装置的全部或者部分功能。所述至少一个处理器 32 可以由集成电路组成，例如可以由单个封装的集成电路所组成，也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成，包括一个或者多个中央处理器（Central Processing unit, CPU）、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。

在一些实施例中，所述至少一条通信总线 33 被设置为实现所述存储器 31 以及所述至少一个处理器 32 等之间的连接通信。

尽管未示出，所述计算机设备 3 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），优选的，电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器 32 逻辑相连，从而通过电源管理装置实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述计算机设备 3 还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi 模块等，在此不再赘述。

上述以软件功能模块的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能模块存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，计算机设备，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的部分。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，既可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中，也可以是

各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

对于本领域技术人员而言，显然本申请不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本申请。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。此外，显然“包括”一词不排除其他单元或，单数不排除复数。说明书中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第一，第二等词语用来表示名称，而并不表示任何特定的顺序。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本申请的技术方案进行修改或等同替换，而不脱离本申请技术方案的精神和范围。

权利要求书

1. 一种基于规则引擎的参数转换方法，其中，所述基于规则引擎的参数转换方法包括：
当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；
解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；
将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；
接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；
根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；
输出所述参数转换结果。
2. 根据权利要求1所述的基于规则引擎的参数转换方法，其中，在所述接收到规则发布指令之前，所述方法还包括：
采集目标业务系统中目标接口的第一业务数据；
解析所述第一业务数据，得到对应所述目标业务系统的第一关注属性；
采集其他业务系统中对应所述目标接口的第二业务数据；
解析所述第二业务数据，得到对应所述其他业务系统的第二关注属性；
获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，并根据所述关联关系确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则。
3. 根据权利要求1所述的基于规则引擎的参数转换方法，其中，所述解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集包括：
解析所述目标参数转换规则；
检测所述目标参数转换规则中是否包含目标规则参数；
当检测结果为所述目标参数转换规则中包含目标规则参数时，定位所有目标规则参数，并获取与所述目标规则参数连接的目标属性参数；
根据所述目标规则参数与所述目标属性参数构建目标参数集。
4. 根据权利要求1所述的基于规则引擎的参数转换方法，其中，所述将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路包括：
调用所述链路计算模型获取所述目标参数集中每一目标参数的逻辑关系；
根据所述逻辑关系确定所述目标参数的优先级顺序；
基于所述优先级顺序组合所述目标参数，构建最优执行链路。
5. 根据权利要求1所述的基于规则引擎的参数转换方法，其中，所述接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数包括：
解析所述参数转换请求，并检测所述参数转换请求中是否携带预设标识；
当检测结果为所述参数转换请求中携带预设标识时，获取所述预设标识；
确定所述预设标识对应的目标接口参数。
6. 根据权利要求1所述的基于规则引擎的参数转换方法，其中，所述方法还包括：

获取所述参数转换请求的数据量；

根据所述数据量确定所述参数转换请求对应的数量级；

基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量。

7. 根据权利要求6所述的基于规则引擎的参数转换方法，其中，在所述基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量之后，所述方法还包括：

获取需调用的规则引擎的数量；

基于所述规则引擎的数量按照预设规则拆分所述参数转换请求，得到每一规则引擎的目标参数转换请求；

分配所述目标参数转换请求至所述规则引擎。

8. 一种基于规则引擎的参数转换装置，其中，所述基于规则引擎的参数转换装置包括：

规则获取模块，用于当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；

规则解析模块，用于解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；

链路获取模块，用于将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；

参数获取模块，用于接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；

链路调用模块，用于根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；

结果输出模块，用于输出所述参数转换结果。

9. 一种计算机设备，其中，所述计算机设备包括处理器，所述处理器用于执行存储器中存储的计算机可读指令以实现以下步骤：

当接收到规则发布指令时，获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则；

解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集；

将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路；

接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；

根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；

输出所述参数转换结果。

10. 根据权利要求9所述的计算机设备，其中，在所述接收到规则发布指令之前，所述处理器执行所述计算机可读指令还用以实现以下步骤：

采集目标业务系统中目标接口的第一业务数据；

解析所述第一业务数据，得到对应所述目标业务系统的第一关注属性；

采集其他业务系统中对应所述目标接口的第二业务数据；

解析所述第二业务数据，得到对应所述其他业务系统的第二关注属性；

获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，并根据所述关联关系确定所述

目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则。

11. 根据权利要求 9 所述的计算机设备, 其中, 所述处理器执行所述计算机可读指令以实现所述解析所述目标参数转换规则, 得到目标参数集时, 包括:

解析所述目标参数转换规则;

检测所述目标参数转换规则中是否包含目标规则参数;

当检测结果为所述目标参数转换规则中包含目标规则参数时, 定位所有目标规则参数, 并获取与所述目标规则参数连接的目标属性参数;

根据所述目标规则参数与所述目标属性参数构建目标参数集。

12. 根据权利要求 9 所述的计算机设备, 其中, 所述处理器执行所述计算机可读指令以实现所述将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中, 得到最优执行链路时, 包括:

调用所述链路计算模型获取所述目标参数集中每一目标参数的逻辑关系;

根据所述逻辑关系确定所述目标参数的优先级顺序;

基于所述优先级顺序组合所述目标参数, 构建最优执行链路。

13. 根据权利要求 9 所述的计算机设备, 其中, 所述处理器执行所述计算机可读指令以实现所述接收并解析参数转换请求, 得到对应所述参数转换请求的目标接口参数时, 包括:

解析所述参数转换请求, 并检测所述参数转换请求中是否携带预设标识;

当检测结果为所述参数转换请求中携带预设标识时, 获取所述预设标识;

确定所述预设标识对应的目标接口参数。

14. 根据权利要求 9 所述的计算机设备, 其中, 所述处理器执行所述计算机可读指令还用以实现以下步骤:

获取所述参数转换请求的数据量;

根据所述数据量确定所述参数转换请求对应的数量级;

基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量。

15. 根据权利要求 14 所述的计算机设备, 其中, 在所述基于所述数量级确定需调用的规则引擎的数量之后, 所述处理器执行所述计算机可读指令还用以实现以下步骤:

获取需调用的规则引擎的数量;

基于所述规则引擎的数量按照预设规则拆分所述参数转换请求, 得到每一规则引擎的目标参数转换请求;

分配所述目标参数转换请求至所述规则引擎。

16. 一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质上存储有计算机可读指令, 其中, 所述计算机可读指令被处理器执行时实现以下步骤:

当接收到规则发布指令时, 获取对应所述规则发布指令的目标参数转换规则;

解析所述目标参数转换规则, 得到目标参数集;

将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中, 得到最优执行链路;

接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数；
根据所述目标接口参数调用所述最优执行链路，得到参数转换结果；
输出所述参数转换结果。

17. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，在所述接收到规则发布指令之前，所述计算机可读指令被处理器执行还用以实现以下步骤：

采集目标业务系统中目标接口的第一业务数据；

解析所述第一业务数据，得到对应所述目标业务系统的第一关注属性；

采集其他业务系统中对应所述目标接口的第二业务数据；

解析所述第二业务数据，得到对应所述其他业务系统的第二关注属性；

获取所述第一关注属性与所述第二关注属性的关联关系，并根据所述关联关系确定所述目标业务系统与所述其他业务系统间的参数转换规则。

18. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读指令被处理器执行以实现所述解析所述目标参数转换规则，得到目标参数集时，包括：

解析所述目标参数转换规则；

检测所述目标参数转换规则中是否包含目标规则参数；

当检测结果为所述目标参数转换规则中包含目标规则参数时，定位所有目标规则参数，并获取与所述目标规则参数连接的目标属性参数；

根据所述目标规则参数与所述目标属性参数构建目标参数集。

19. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读指令被处理器执行以实现所述将所述目标参数集输入至预先训练好的链路计算模型中，得到最优执行链路时，包括：

调用所述链路计算模型获取所述目标参数集中每一目标参数的逻辑关系；

根据所述逻辑关系确定所述目标参数的优先级顺序；

基于所述优先级顺序组合所述目标参数，构建最优执行链路。

20. 根据权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读指令被处理器执行以实现所述接收并解析参数转换请求，得到对应所述参数转换请求的目标接口参数时，包括：

解析所述参数转换请求，并检测所述参数转换请求中是否携带预设标识；

当检测结果为所述参数转换请求中携带预设标识时，获取所述预设标识；

确定所述预设标识对应的目标接口参数。

1/3

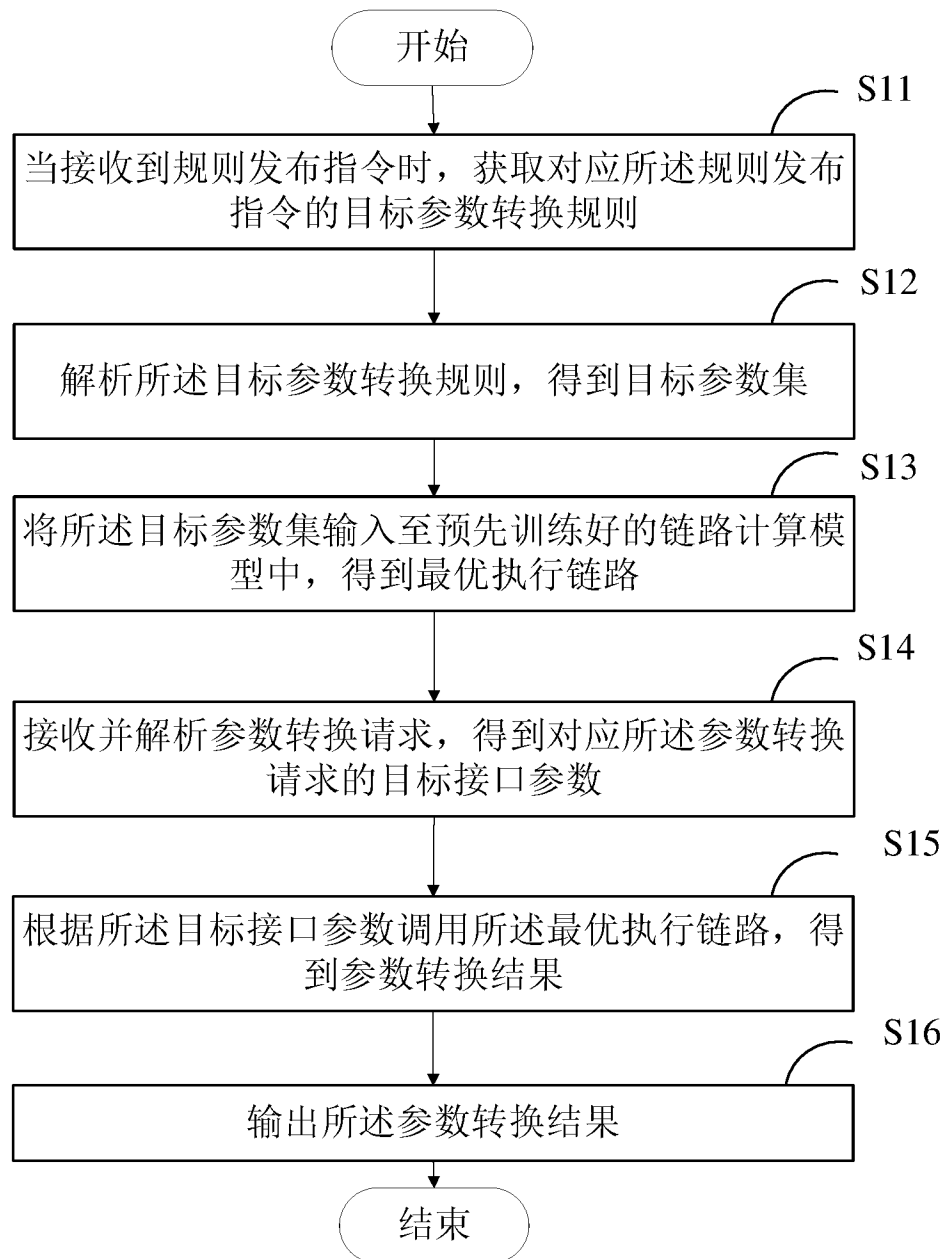


图 1

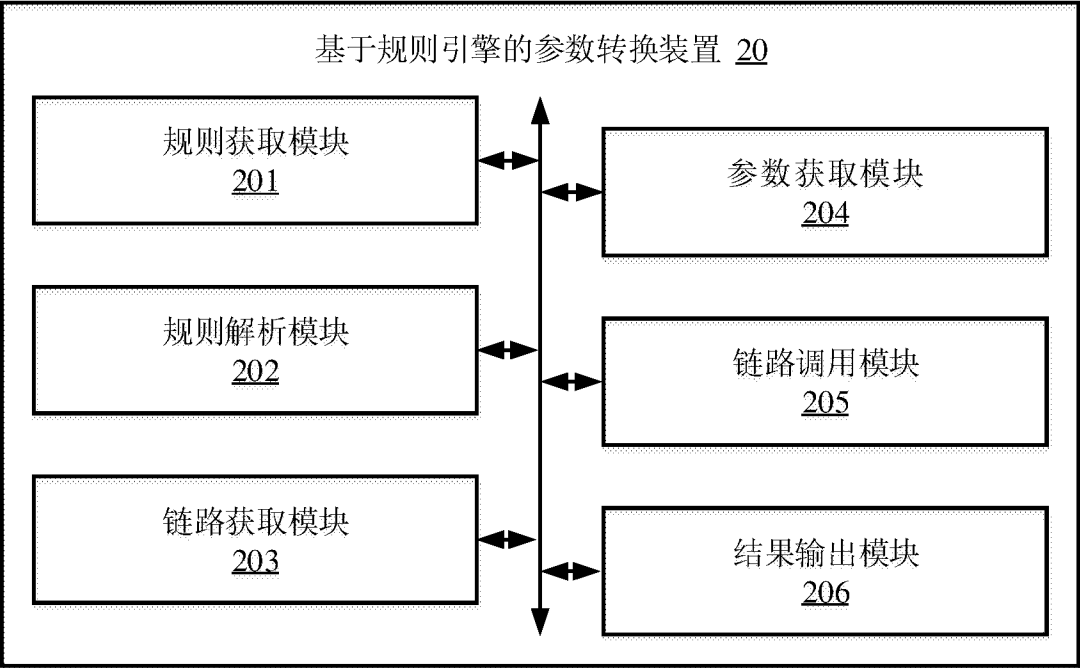


图 2

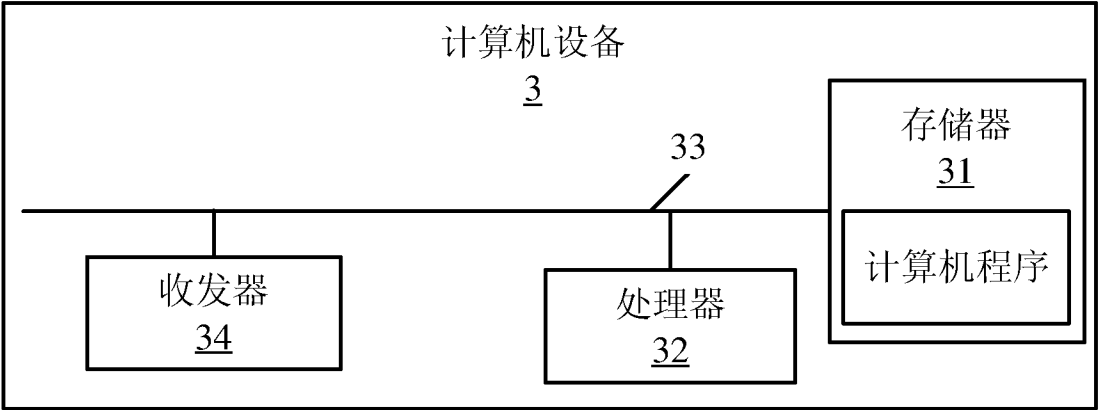


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/090556

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/54(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; ISI; CNKI: 规则, 引擎, 参数, 转换, 模型, 训练, 最优, 优先级, 链路, 路径, 接口, 属性, 交互, 成本, rule, engine, parameter, conversion, model, training, optimal, priority, link, path, road, interface, attribute, property, interaction, cost

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112698971 A (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 23 April 2021 (2021-04-23) claims 1-10	1-20
A	CN 110297840 A (PING AN BANK CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01) description paragraphs 59-99, 101, 131-133, figure 2	1-20
A	CN 111192143 A (CLOUDMINDS TECHNOLOGIES CHENGDU CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22) description paragraphs 90-114, figure 2	1-20
A	CN 108492195 A (PING AN LIFE INSURANCE COMPANY OF CHINA, LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-20
A	CN 111880921 A (PING AN INTERNATIONAL SMART CITY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 September 2021

Date of mailing of the international search report

17 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/090556**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106446116 A (SHENZHEN MEYACOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-20
A	CN 110825488 A (SHANDONG CVIC SOFTWARE ENGINEERING CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) entire document	1-20
A	US 2008208660 A1 (KANO, Makoto et al.) 28 August 2008 (2008-08-28) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/090556

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112698971	A	23 April 2021	None			
CN	110297840	A	01 October 2019	None			
CN	111192143	A	22 May 2020	None			
CN	108492195	A	04 September 2018	CN	108492195	B	27 November 2020
CN	111880921	A	03 November 2020	None			
CN	106446116	A	22 February 2017	None			
CN	110825488	A	21 February 2020	None			
US	2008208660	A1	28 August 2008	US	8838468	B2	16 September 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/090556

A. 主题的分类

G06F 9/54 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; ISI; CNKI; 规则, 引擎, 参数, 转换, 模型, 训练, 最优, 优先级, 链路, 路径, 接口, 属性, 交互, 成本, rule, engine, parameter, conversion, model, training, optimal, priority, link, path, road, interface, attribute, property, interaction, cost

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112698971 A (平安科技深圳有限公司) 2021年 4月 23日 (2021 - 04 - 23) 权利要求1-10	1-20
A	CN 110297840 A (平安银行股份有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 说明书第59-99、101、131-133段, 图2	1-20
A	CN 111192143 A (达闼科技成都有限公司) 2020年 5月 22日 (2020 - 05 - 22) 说明书第90-114段, 图2	1-20
A	CN 108492195 A (中国平安人寿保险股份有限公司) 2018年 9月 4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-20
A	CN 111880921 A (平安国际智慧城市科技股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 全文	1-20
A	CN 106446116 A (深圳麦亚信科技股份有限公司) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22) 全文	1-20
A	CN 110825488 A (山东中创软件工程股份有限公司) 2020年 2月 21日 (2020 - 02 - 21) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 9月 1日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李宝

电话号码 86-(20)-28958958

国际检索报告

国际申请号	
-------	--

PCT/CN2021/090556

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2008208660 A1 (KANO, Makoto 等) 2008年 8月 28日 (2008 - 08 - 28) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/090556

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112698971	A	2021年 4月 23日	无	
CN	110297840	A	2019年 10月 1日	无	
CN	111192143	A	2020年 5月 22日	无	
CN	108492195	A	2018年 9月 4日	CN 108492195	B 2020年 11月 27日
CN	111880921	A	2020年 11月 3日	无	
CN	106446116	A	2017年 2月 22日	无	
CN	110825488	A	2020年 2月 21日	无	
US	2008208660	A1	2008年 8月 28日	US 8838468	B2 2014年 9月 16日