



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113885876 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 04

(21) 申请号 202111174564.3

(22) 申请日 2021.10.09

(71) 申请人 北京沃东天骏信息技术有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区科创十一街18号院2号楼4层
A402室

申请人 北京京东世纪贸易有限公司

(72) 发明人 李晶

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限
公司 11438

代理人 王辉 阚梓瑄

(51) Int. Cl.

G06F 8/41 (2018.01)

G06F 11/36 (2006.01)

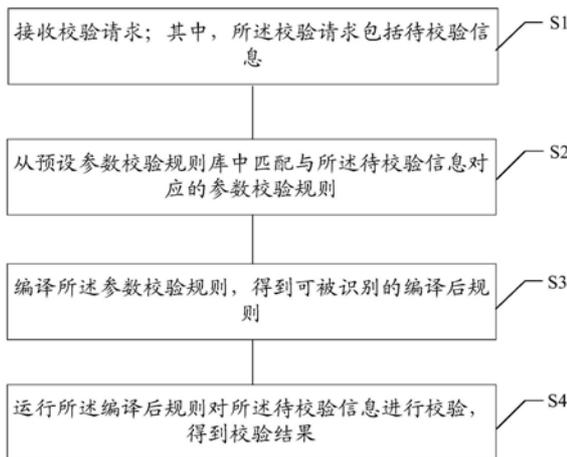
权利要求书2页 说明书14页 附图7页

(54) 发明名称

一种参数校验方法、装置、存储介质及计算机系统

(57) 摘要

本公开的一种实施例所提供的参数校验方法中,通过在预设参数校验规则库中匹配与待校验信息对应的参数校验规则,并将该参数校验规则进行编译,能够得到可被系统识别的编译后规则,系统运行该编译后规则即可对待校验信息进行校验,得到校验结果,能够有效的将用户输入的自定义参数校验规则编译成系统可以识别的编译后规则,通过编译后规则校验待校验信息,无需进行系统升级,提高了系统在参数校验过程中的灵活性以及校验效率,进而使系统可以应对快速变化的参数校验规则或者新增参数校验规则。



1. 一种参数校验方法,其特征在于,所述方法包括:
接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验信息;
从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则;
编译所述参数校验规则,得到可被识别的编译后规则;
运行所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。
2. 根据权利要求1所述的参数校验方法,其特征在于,所述编译所述参数校验规则,得到可被所述电子设备识别的编译后规则包括:
解析所述参数校验规则,得到符合预定语法规则的方法语句;
组合所述方法语句形成可被识别的编译后规则。
3. 根据权利要求2所述的参数校验方法,其特征在于,所述解析所述参数校验规则,得到符合预定语法规则的方法语句包括:
解析所述参数校验规则,得到字符序列;
识别所述字符序列中的特殊字符,并基于所述特殊字符分割所述字符序列,得到符合预定语法规则的词素序列;
编译所述词素序列,生成方法语句。
4. 根据权利要求3所述的参数校验方法,其特征在于,所述编译所述词素序列,生成方法语句包括:
按照类型标记所述词素序列,根据标记后的词素序列生成方法语句;其中,所述类型包括校验参数、中间变量、运算符、关系符、逻辑符、字面量、换行符中的至少一种。
5. 根据权利要求3所述的参数校验方法,其特征在于,所述预定语法规则包括:运算符语法规则、逻辑符语法规则、关系符语法规则中的至少一种。
6. 根据权利要求3所述的参数校验方法,其特征在于,所述编译所述词素序列,生成方法语句包括:
构建语义解析模型;
采用所述语义解析模型解析所述词素序列,得到方法语句。
7. 根据权利要求1所述的参数校验方法,其特征在于,所述从预设参数校验规则库中调用与所述待校验信息对应的参数校验规则之前,所述方法还包括:
获取与所述待校验信息对应的参数校验规则,并存储在所述预设参数校验规则库中。
8. 根据权利要求1所述的参数校验方法,其特征在于,编译所述参数校验规则,得到可被所述电子设备识别的编译后规则之后,所述方法还包括:
存储所述编译后规则,并创建索引文件;其中,所述索引文件用于根据所述参数校验规则索引与所述参数校验规则对应的编译后规则。
9. 根据权利要求8所述的参数校验方法,其特征在于,所述编译所述参数校验规则之前,所述方法还包括:
通过所述索引文件索引与所述参数校验规则对应的编译后规则;
若存在所述编译后规则,则运行所述编译后规则,以用于使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。
10. 一种参数校验装置,其特征在于,包括:
获取模块,用于接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验信息;

调用模块,从预设参数校验规则库中调用与所述待校验信息对应的参数校验规则;
编译模块,编译所述参数校验规则,得到可被所述电子设备识别的编译后规则;
校验模块,运行所述编译后规则,并使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,
得到校验结果。

11.一种存储介质,其上存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时实现根据权利要求1至9中任一项所述的参数校验方法。

12.一种计算机系统,其特征在于,包括:

处理器;以及

存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;

其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求1至9中任一项所述的参数校验方法。

一种参数校验方法、装置、存储介质及计算机系统

技术领域

[0001] 本公开涉及参数校验技术领域，具体涉及一种参数校验方法、装置、存储介质及计算机系统。

背景技术

[0002] 参数校验是业务系统中非常重要的步骤，可以通过参数校验空值、数据长度、数据范围、参数互斥等等，以降低业务系统出现异常风险的概率。

[0003] 现有的业务系统中，参数校验规则以及参数都是在开发系统的时候植入的。

[0004] 业务系统开发完成之后，业务系统中的输入参数以及参数校验规则都是确定的，当需要输入自定义的参数校验规则对参数进行校验时，业务系统无法执行输入的参数校验规则。为了解决这一问题，现有技术中可以将自定义参数校验规则重新写入系统，并对业务系统进行升级，升级之后的业务系统便可执行用户输入的参数校验规则。

[0005] 但是，上述在现有技术中进行自定义参数校验的方式灵活性差，当校验条件变更时，需要对系统程序进行对应的更改，参数校验方法繁琐，效率低。

发明内容

[0006] 本公开的目的在于提供一种参数校验方法、装置、存储介质及计算机系统，进而至少在一定程度上克服由于相关技术的限制和缺陷而导致的现有系统针对自定义参数校验是校验方法繁琐、效率低的问题。

[0007] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然，或部分地通过本公开的实践而习得。

[0008] 根据本公开的第一方面，提供一种参数校验方法，所述方法包括：

[0009] 接收校验请求；其中，所述校验请求包括待校验信息；

[0010] 从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则；

[0011] 编译所述参数校验规则，得到可被识别的编译后规则；

[0012] 运行所述编译后规则对所述待校验信息进行校验，得到校验结果。

[0013] 在本公开的一种示例性实施例中，所述编译所述参数校验规则，得到可被所述电子设备识别的编译后规则包括：

[0014] 解析所述参数校验规则，得到符合预定语法规则的方法语句；

[0015] 组合所述方法语句形成可被识别的编译后规则。

[0016] 在本公开的一种示例性实施例中，

[0017] 所述解析所述参数校验规则，得到符合预定语法规则的方法语句包括：

[0018] 解析所述参数校验规则，得到字符序列；

[0019] 识别所述字符序列中的特殊字符，并基于所述特殊字符分割所述字符序列，得到符合预定语法规则的词素序列；

[0020] 编译所述词素序列，生成方法语句。

- [0021] 在本公开的一种示例性实施例中，
- [0022] 所述编译所述词素序列，生成方法语句包括：
- [0023] 按照类型标记所述词素序列，根据标记后的词素序列生成方法语句；其中，所述类型包括校验参数、中间变量、运算符、关系符、逻辑符、字面量、换行符中的至少一种。
- [0024] 在本公开的一种示例性实施例中，
- [0025] 所述预定语法规则包括：运算符语法规则、逻辑符语法规则、关系符语法规则中的至少一种。
- [0026] 在本公开的一种示例性实施例中，
- [0027] 所述编译所述词素序列，生成方法语句包括：
- [0028] 构建语义解析模型；
- [0029] 采用所述语义解析模型解析所述词素序列，得到方法语句。
- [0030] 在本公开的一种示例性实施例中，
- [0031] 所述从预设参数校验规则库中调用与所述待校验信息对应的参数校验规则之前，所述方法还包括：
- [0032] 获取与所述待校验信息对应的参数校验规则，并存储在所述预设参数校验规则库中。
- [0033] 在本公开的一种示例性实施例中，
- [0034] 编译所述参数校验规则，得到可被所述电子设备识别的编译后规则之后，所述方法还包括：
- [0035] 存储所述编译后规则，并创建索引文件；其中，所述索引文件用于根据所述参数校验规则索引与所述参数校验规则对应的编译后规则。
- [0036] 在本公开的一种示例性实施例中，
- [0037] 所述编译所述参数校验规则之前，所述方法还包括：
- [0038] 通过所述索引文件索引与所述参数校验规则对应的编译后规则；
- [0039] 若存在所述编译后规则，则运行所述编译后规则，以用于使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验，得到校验结果。
- [0040] 根据本公开的第二方面，提供一种参数校验装置，包括：
- [0041] 获取模块，用于接收校验请求；其中，所述校验请求包括待校验信息；
- [0042] 调用模块，从预设参数校验规则库中调用与所述待校验信息对应的参数校验规则；
- [0043] 编译模块，编译所述参数校验规则，得到可被所述电子设备识别的编译后规则；
- [0044] 校验模块，运行所述编译后规则，并使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验，得到校验结果。
- [0045] 根据本公开的第三方面，提供一种存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现上述的参数校验方法。
- [0046] 根据本公开的第四方面，提供一种计算机系统，包括：
- [0047] 处理器；以及
- [0048] 存储器，用于存储所述处理器的可执行指令；
- [0049] 其中，所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行上述的参数校验方法。

[0050] 本公开的一种实施例所提供的参数校验方法中,通过在预设参数校验规则库中匹配与待校验信息对应的参数校验规则,并将该参数校验规则进行编译,能够得到可被识别的编译后规则,运行该编译后规则即可对待校验信息进行校验,得到校验结果,能够有效的将用户输入的自定义参数校验规则编译成可以被识别的编译后规则,通过编译后规则校验待校验信息,提高了参数校验过程的灵活性以及校验效率,进而可以应对快速变化的参数校验规则或者新增参数校验规则。

[0051] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0052] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0053] 图1示意性示出本公开示例性实施例中一种参数校验方法的示意图;

[0054] 图2示意性示出本公开示例性实施例中一种参数校验规则处理方法的示意图;

[0055] 图3示意性示出本公开示例性实施例中另一种参数校验规则处理方法的示意图;

[0056] 图4示意性示出本公开示例性实施例中一种方法语句生成方法的示意图;

[0057] 图5示意性示出本公开示例性实施例中另一种方法语句生成方法的示意图;

[0058] 图6示意性示出本公开示例性实施例中另一种参数校验方法的示意图;

[0059] 图7示意性示出本公开示例性实施例中一种字符序列分布示意图;

[0060] 图8示意性示出本公开示例性实施例中一种词素序列分布示意图;

[0061] 图9示意性示出本公开示例性实施例中一种校验装置的组成示意图;

[0062] 图10示意性示出本公开示例性实施例中一种参数校验装置的组成示意图;

[0063] 图11示意性示出本公开示例性实施例中另一种参数校验装置的组成示意图;

[0064] 图12示意性示出本公开示例性实施例中一种计算机系统的组成示意图;

[0065] 图13示意性示出本公开示例性实施例中一种存储介质的组成示意图。

具体实施方式

[0066] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0067] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。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。

[0068] 本示例实施方式中首先提供了一种参数校验方法,通过编译与待校验信息匹配的

参数校验规则,得到可被识别的编译后规则,并利用编译后规则对待校验信息进行校验,得到校验结果。如图1所示,上述参数检验方法包括以下步骤:

[0069] S1.接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验信息。

[0070] S2.从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则。

[0071] S3.编译所述参数校验规则,得到可被识别的编译后规则。

[0072] S4.运行所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0073] 本示例实施方式所提供的参数校验方法,其执行主体可以是电子设备,通过在预设参数校验规则库中匹配与待校验信息对应的参数校验规则,并将该参数校验规则进行编译,能够得到可被电子设备识别的编译后规则,电子设备运行该编译后规则即可对待校验信息进行校验,得到校验结果,能够有效的将用户输入的自定义参数校验规则编译成系统可以识别的编译后规则,通过编译后规则识别待校验信息,提高了系统在参数校验过程中的灵活性以及校验效率,进而使系统可以应对快速变化的参数校验规则或者新增参数校验规则。为了使系统的运转效率更高,可以将编译后规则存储在预设参数校验规则库中,当电子设备接收到之前校验过的待校验信息时,电子设备可以直接从预设参数校验规则库中匹配编译后规则,以提高参数校验效率。

[0074] 本方案提供的参数校验方法可以应用于以下场景:

[0075] 举例来说,为了便于发货仓库的工作人员对待发货物进行物流分配,可以开发一种物流分配系统,物流分配系统的开发人员将系统开发并上线,该物流分配系统的使用人员为发货仓库的工作人员,当工作人员发觉物流分配系统运行状况不稳定,例如,经常物流分配系统经常出现断线或者掉线等问题,则工作人员可以发起校验请求,具体而言,工作人员可以针对物流分配系统的程序中是否存在空值、程序字符长度是否长于预定阈值、程序中的参数范围是否处于预定范围内、程序语言中是否存在两个互斥参数等发起对物流分配系统程序的校验请求。

[0076] 下面,将结合附图及实施例对本示例实施方式中的参数校验方法的各个步骤进行更详细的说明。

[0077] 如图1所示,步骤S1,接收校验请求。

[0078] 其中,所述校验请求包括待校验信息。

[0079] 在本示例性实施方式中,待校验信息为用户输入的用于测试软件系统程序性能的数据,待校验信息可以包括需要校验的参数以及与参数对应的限制条件。

[0080] 参数可以是空值、程序的字符长度、程序中某一个参数的取值范围、程序逻辑语言是否互斥等。

[0081] 当参数为空值时,与其对应的限制条件为:待校验程序单词输入校验的字符长度并判断上述输入校验的字符中是否存在空值,如果存在,则输出存在空值;当参数为程序的字符长度时,与其对应的限制条件为:待校验程序的单句程序语言长度不能超过预定阈值;当参数为程序中某一个参数的取值范围,与其对应的限制条件为:该参数不能超过预定的范围;当参数为程序逻辑语言是否互斥时,与其对应的限制条件为:待校验程序语言中不能出现互斥参数。

[0082] 在本示例性实施方式中,上述方法可以在电子设备执行,该电子设备包括但不限于智能手机、平板电脑、笔记本电脑和台式计算机等智能终端。

[0083] 用户可以直接将校验请求输入到电子设备中,例如,用户可以通过手机上的按键、电脑键盘、鼠标等输入设备,直接将校验请求输入到电子设备中,也可以通过用户终端将校验请求远程传输至电子设备中,上述用户终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑等,上述远程传输的方式可以是基于HTTP协议的传输手段,也可以是其他任何可以传输校验请求的网络传输手段,本实施例不具体限定上述远程传输方式。

[0084] 步骤S2,从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则。

[0085] 在本示例性实施方式中,预设参数校验规则库可以是一个存储有参数校验规则的数据库。例如,上述预设参数校验规则库可以是MySQL、MongoDB等关系型或非关系型数据库;该数据库可以存储在存储器中,将该存储器与电子设备之间连接,电子设备可以从上述存储器中读取到参数校验规则;预设参数校验规则库还可以是在电子设备自身存储中划分部分空间用于存储参数校验规则的存储空间,亦或者是其他任何可以被电子设备读取且可以存储参数校验规则的存储空间,本方案不对上述预设参数校验规则库的类型做限定。

[0086] 在本示例性实施方式中,在预设参数校验规则库中存储的参数校验规则可以通过以下两种方式获得:

[0087] 第一种方式为:预先统计用户输入的待校验信息的数量,并根据待校验信息的校验参数以及与校验参数对应的限制条件对待校验信息进行分类,针对每一类别的待校验信息开发对应的参数校验规则,并将参数校验规则存储在预设参数校验规则库中。例如,在电子设备接收校验请求的历史记录中,10个用户发送的校验请求中,均包含校验空值的参数,则可以将这10个客户作为空值校验类,开发人员便可以开发校验空值的参数校验规则,并将校验空值的参数校验规则存储在预设参数校验规则库中。

[0088] 当有其他用户输入包括有校验空值的校验请求时,电子设备便可以匹配预先存储在预设参数校验规则库中校验空值的参数校验规则;为了电子设备匹配参数校验规则方便,可以预先将存储在预设参数校验规则库中参数校验规则进行编号,使每一个参数校验规则均对应一个唯一确定的标号,例如,将校验空值的参数校验规则编号为1、将校验数据范围的参数校验规则编号为2、将校验数据长度的参数校验规则编号为3、将校验参数互斥的参数校验规则编号为4;当用户输入待校验信息时,电子设备接收到用户的校验请求后,判断待校验信息类型中包含的参数的类型,如该参数类型为数据长度的参数校验规则,则电子设备可以直接从预设参数校验规则库中读取编号为3的参数校验规则,采用上述方式即可完成从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则的过程。

[0089] 第二种方式为:本方式中,可以引入服务器、软件开发端;其中,软件开发端为开发人员所使用的终端,该服务器用于统筹电子设备与软件开发端之间的数据交互,用户通过用户终端向电子设备发送校验请求,电子设备接收到用户的校验请求后,将校验请求中的待校验信息传输至后台服务器,后台服务器接收到待校验信息后,生成参数校验规则开发任务,并将参数校验规则开发任务发送至软件开发端,开发人员制定与待校验信息对应的参数校验规则,并通过软件开发端将参数校验规则上传至服务器,服务器将参数校验规则存储到预设参数校验规则库中,并采用第一种方式中的方法对该参数校验规则进行编号。

[0090] 步骤S3,编译所述参数校验规则,得到可被识别的编译后规则。

[0091] 在本示例性实施方式中,由于预设参数校验规则库中的参数校验规则可以通过不

同的方式获得,所以容易导致参数校验规则无法被电子设备识别,例如,存储在预设参数校验规则库中的参数校验规则的开发语言为JAVA语言,其开发平台是Microsoft Visual;电子设备上安装的软件的程序基于C语言开发的,此时,电子设备便无法采用基于JAVA语言开发的参数校验规则对基于C语言开发的软件进行校验。因此,在匹配到与待校验信息对应的参数校验规则后,需要对参数校验规则进行编译。

[0092] 例如,系统开发人员将系统开发完成后,便将系统出售给第三方,第三方对系统进行后期的维护以及销售,然而,第三方使用的程序开发平台以及程序语言并不一定与该系统相同,当使用该系统的用户提出校验请求时,第三方便可以根据其自己使用的程序开发语言以及开发平台制定对应于校验请求的参数校验规则,而采用第三方制定的参数校验规则对系统程序进行校验时,便需要对上述参数校验规则进行编译,编译后规则即可被系统识别。

[0093] 在本示例性实施方式中,电子设备获取到参数校验规则后,可以采用预置在电子设备上的查壳工具来确定该参数校验规则的编程语言以及开发平台,具体的,上述查壳工具可以是PEiD (PE Identifier),获取到该参数校验规则的编程语言以及开发平台后,使用反编译软件对参数校验规则进行反编译,便可得到参数校验规则对应的程序代码,基于上述程序代码生成安装在电子设备上的待校验程序可识别的编译后规则。

[0094] 举例来说,第三方使用VC++语言在Microsoft Visual平台上开发的DLL文件的参数校验规则,而安装在电子设备上的待校验程序是基于JAVA语言开发的,则可以执行以下步骤:

[0095] 使用查壳工具破解参数校验规则,得到与参数校验规则对应的开发语言以及开发平台;此步骤即可得到用户自定义的参数校验规则为在Microsoft Visual平台上开发的基于VC++语言的DLL文件。

[0096] 针对参数校验规则(Microsoft Visual平台上基于VC++语言开发的DLL文件)选择反编译软件,利用反编译软件对参数校验规则进行反编译,得到参数校验规则对应的程序语言;具体的,在反编译的过程中,可以采用.NET Reflector软件来实现。

[0097] 电子设备可以采用编译器将上述程序语言转换成电子设备可识别的JAVA语言,电子设备即可运行上述参数校验规则,以对待校验程序进行校验。

[0098] 步骤S4,运行所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0099] 在本示例性实施方式中,上述步骤可以由电子设备来执行,具体的,电子设备可以调用编译执行模块,并利用编译执行模块运行编译后规则对待校验信息进行校验,并得到校验结果。其中,编译执行模块可以是一种计算机语言的执行方式。由编译程序将目标代码一次性编译成目标程序,再由机器运行目标程序如:PASCAL、C、C++等语言。

[0100] 编译后规则可直接在编译执行模块中进行加载,再将用户输入的待校验信息输入至编译后规则中,得到校验结果。

[0101] 例如,用户需要校验物流分配系统的程序运行性能,并且向电子设备发送了校验空值校验请求,开发人员/维护人员针对校验空值的校验请求制定参数校验规则,并存储在预设参数校验规则库中,电子设备从预设参数校验规则库中匹配到用于校验空值的参数校验规则,并对该参数校验规则进行编译,编译结果为:得到可以被电子设备识别编译后规则,可以采用编译后规则对物流分配系统的程序进行校验。

[0102] 电子设备采用编译后规则对物流分配系统的程序进行校验,得到该程序语言中是否存在空值的结果。如果存在空值,用户便可以将存在空值的结果反馈给开发人员/维护人员,开发人员根据结果来删除物流分配系统程序中的空值,以消除物流系统程序中的空值,进而提高物流分配系统的运行稳定性。

[0103] 本示例实施方式中,如图2所示,步骤S3中所述编译所述参数校验规则,得到可被所述电子设备识别的编译后规则包括:

[0104] 步骤S301,解析所述参数校验规则,得到符合预定语法规则的方法语句。

[0105] 其中,上述预定语法规则包括:运算符语法规则、逻辑符语法规则、关系符语法规则。

[0106] 其中,运算符语法规则中,运算符可以是:“+”“-”“*”“/”“=”,连接在运算符前后的词只能为数值字面量或者值为数值的变量。例如,1+1=2。

[0107] 上述逻辑符语法规则中,逻辑符可以是:逻辑或(|)、逻辑和(&),连接在逻辑符前后的词为布尔值字面量或者值为布尔值的变量。例如,“真True”或“假False”,condition1&condition2。

[0108] 上述关系符语法规则中,关系符可以是:“>”“<”“==”“!=”等,连接在关系符前后的词的类型相同,其中,类型包括:数值、数值变量、字符串、值为字符串的变量。

[0109] 上述方法语句是一种可以执行整个逻辑过程中的任一步骤的语言,例如,判断m是否大于n,当m大于n时,使用n替代m;上述过程中,包含两个方法语句,即“判断m是否大于n”、“当m大于n时,使用n替代m”。

[0110] 步骤S302,组合所述方法语句形成可被识别的编译后规则。

[0111] 上述步骤中,编译后规则是可以在电子设备上加载并运行的规则,其根据方法语句组合而成,可以先将方法语句写入待电子设备中,之后,利用电子设备中原生编译器对上述方法语句进行编译,生成可以在电子设备中运行的规则。

[0112] 例如,步骤S301中,得到两个方法语句:“判断m是否大于n”、“当m大于n时,使用n替代m”,将两个方法语句组合,便得到:

[0113] 判断m是否大于n;

[0114] 当m大于n时,使用n替代m。

[0115] 之后,电子设备调用编译器,将上述参数校验规则编译成电子设备可识别的规则,即为编译后规则。

[0116] 本示例实施方式中,如图3所示,步骤S301中解析所述参数校验规则,得到符合预定语法规则的方法语句包括:

[0117] 步骤S3011,解析所述参数校验规则,得到字符序列;

[0118] 上述步骤中,可以先将参数校验规则解析为一个字符序列,逐个扫描参数校验规则中的每一个字符,进而形成字符序列。例如,用户自定义的参数校验规则为:

[0119] C=m+n;

[0120] condition1=m>n;

[0121] condition2=C=50;

[0122] condition1&condition2;

[0123] 逐个扫描上述参数校验规则中的字符,便可以得到C=m+n/n c o n d i t i o n

$l=m>n/n\ condition\ 2=C=5\ 0/n\ condition\ 1\&\ condition\ 2$ 。采用上述设置,可以将用户自定义的参数校验规则转换成电子设备可以识别的单个字符。

[0124] 步骤S3012,识别所述字符序列中的特殊字符,并基于所述特殊字符分割所述字符序列,得到符合预定语法规则的词素序列;

[0125] 上述步骤中,识别字符序列中的特殊字符,根据特殊字符将字符序列分割为多个子序列。其中,特殊字符包括空格符、换行符、运算符、关系符、逻辑符。

[0126] 步骤S3013,编译所述词素序列,生成方法语句。

[0127] 具体的,可以根据步骤S3012中得到的词素序列,构造编译单元,由编译单元来执行编译词素序列的动作,将上述词素序列编译成可被电子设备识别的方法语句。

[0128] 本示例实施方式中,如图4所示,步骤S3013中编译所述词素序列,生成方法语句包括:

[0129] 步骤S30131,按照类型标记所述词素序列;其中,所述类型包括校验参数、中间变量、运算符、关系符、逻辑符、字面量、换行符中的至少一种。

[0130] 例如,基于步骤S3011获得的字符序列,便可以得到以下词素序列:C为中间变量,=为运算符,m为校验参数,+为运算符,n为运算参数,/n为换行符,condition1为中间变量,=为运算符,m为校验参数,>为运算符,n为校验参数,/n为换行符,condition2为中间变量,=为运算符,C为中间变量,=为运算符,50为数值字面量,/n为换行符,condition1为中间变量,&为逻辑符,condition2为中间变量。

[0131] 步骤S30132,根据标记后的词素序列生成方法语句。

[0132] 上述编译单元根据词素序列的类型,将词素序列编译成方法语句。

[0133] 本示例实施方式中,如图5所示,步骤S3013中所述编译所述词素序列,生成方法语句包括:

[0134] 步骤S30133,构建语义解析模型。

[0135] 构建语义解析模型的内容在该编译单元中创建一个校验方法,并对词素序列进行语义解析。

[0136] 步骤S30134,采用所述语义解析模型解析所述词素序列,得到方法语句。

[0137] 上述步骤中,将词素序列转换为系统编译器理解的语句,并填充至方法体中。

[0138] 本示例实施方式中,步骤S2所述从预设参数校验规则库中调用与所述待校验信息对应的参数校验规则之前,所述方法还包括:

[0139] 步骤S5,获取与所述待校验信息对应的参数校验规则,并存储在所述预设参数校验规则库中。

[0140] 具体的,根据用户当前输入的待校验信息,制定与当前输入的待校验信息对应的参数校验规则,再将该参数校验规则存储在预设参数校验规则库中。例如,当用户输入的校验请求被电子设备接收后,该校验请求中包含待校验信息:“参数param1和参数parma2总和等于100,且param1小于50”,此时,终端设别可以基于该待校验信息获得与该待校验信息对应的参数校验规则,该参数校验规则为:

[0141] $parma3=param1+param2$

[0142] $condition1=parma3==100$

[0143] condition2=parma2<50

[0144] condition1&condition2。

[0145] 将上述规则直接存储在预设参数校验规则库中,以被电子设备直接根据上述待校验信息匹配即可。

[0146] 本示例实施方式中,步骤S3编译所述参数校验规则,得到可被所述电子设备识别的编译后规则之后,所述方法还包括:

[0147] 步骤S6,存储所述编译后规则,并创建索引文件;其中,所述索引文件用于根据所述参数校验规则索引与所述参数校验规则对应的编译后规则。

[0148] 具体的,存储编译后规则的地点可以是预设参数校验规则库,也可以是电子设备自身的存储空间,本方案不对编译后规则的存储地点做限定。

[0149] 在预设编译规则库中存储编译后规则时,需要知道编译后规则的存储地址。例如,用户想要查询银行账户,客户和出纳员都不知道客户记录的地址,客户只能给出纳员自己的帐号。这里,索引文件可以把帐号和记录地址关联起来。具体到本方案中,索引文件用于将参数校验规则与编译后规则的存储地址关联起来。

[0150] 本示例实施方式中,步骤S3编译所述参数校验规则之前,所述方法还包括:

[0151] 步骤S7,通过所述索引文件索引与所述参数校验规则对应的编译后规则;若存在所述编译后规则,则运行所述编译后规则,以用于使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0152] 具体的,用户输入待校验信息,从预设参数校验规则库中匹配到与待校验信息对应的参数校验规则,为了进一步提高校验效率,可以直接以参数校验规则为基础,通过索引文件在编译后规则的存储地点中查找是否存在与参数校验规则对应的编译后规则,如果存在,则可以直接在电子设备上运行该编译后规则,而无需进行本方案步骤S3的编译过程,可以提高参数校验效率。

[0153] 本示例实施方式中,请参见图6,参数校验方法中包括步骤S701-步骤S707。

[0154] 步骤S701,接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验参数。

[0155] 步骤S702,获取与所述待校验参数对应的参数校验规则,并存储在所述预设校验规则库中。根据用户当前输入的待校验信息,制定与当前输入的待校验信息对应的参数校验规则,再将该参数校验规则存储在预设参数校验规则库中,以便于针对为待校验提供匹配的参数校验规则。

[0156] 步骤S703,从预设校验规则库中匹配与所述待校验参数对应的参数校验规则。

[0157] 步骤S704,通过所述索引文件索引与所述参数校验规则对应的编译后规则;若存在所述编译后规则,则运行所述编译后规则,得到校验结果。用户输入待校验信息,从预设参数校验规则库中匹配到与待校验信息对应的参数校验规则,为了进一步提高校验效率,可以直接以参数校验规则为基础,通过索引文件在编译后规则的存储地点中查找是否存在与参数校验规则对应的编译后规则,如果存在,则可以直接在电子设备上运行该编译后规则,而无需进行本方案步骤S3的编译过程,可以提高参数校验效率。

[0158] 步骤S705,编译所述参数校验规则,得到可被识别的编译后规则。

[0159] 步骤S706,存储所述编译后规则,并创建索引文件。在预设编译规则库中存储编译后规则时,需要知道编译后规则的存储地址。例如,用户想要查询银行账户,客户和出纳员

都不知道客户记录的地址,客户只能给出纳员自己的帐号。这里,索引文件可以把帐号和记录地址关联起来。具体到本方案中,索引文件用于将参数校验规则与编译后规则的存储地址关联起来。如此,当查找到与参数校验规则对应的编译后规则时,通过直接运行编译后规则,即可得到校验结果,可以提高参数校验的效率。

[0160] 步骤S707,运行所述编译后规则对所述待校验参数进行校验,得到校验结果。

[0161] 本示例实施方式中,以Java语言编译器为系统编译器,并构建如图9所示的校验装置,以对用户输入的待校验信息进行校验,该校验装置集成在电子设备中。

[0162] 请参见图9,校验装置可以包括以下功能器件:HTTP请求接收器、Mysql数据库、字符序列生成器、词法解析器、语法校验器、java语言编译单元、class文件加载器、class文件执行器。

[0163] 具体的,HTTP请求接收器用于接收用户的校验信息,HTTP请求接收器接收到用户的校验信息后,在Mysql数据库中匹配并读取参数校验规则,通过字符序列生成器将参数校验规则转换成字符序列,并利用词法解析器将字符序列转换成词素,将词素输入到语法校验器中,得到方法语句,方法语句经过java语言编译单元编译,得到校验装置可以识别的程序规则,利用class文件加载器加载程序规则,并利用class文件执行器执行程序规则对校验信息进行校验,便可以得到相应的校验结果。

[0164] 具体校验方法如下:

[0165] 步骤S1,接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验信息。

[0166] 采用HTTP请求接收器接收客户端用户输入的校验请求,验请求中包含的校验参数为:参数param1和parma2总和等于100,且param1小于50。

[0167] 步骤S2,从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则。

[0168] 具体的,根据客户端用户输入的待校验信息,校验装置从预设参数校验规则库(Mysql数据库)中读取到的参数校验规则为:

[0169] $parma3 = param1 + param2$

[0170] $condition1 = parma3 == 100$

[0171] $condition2 = parma2 < 50$

[0172] $condition1 \& condition2$ 。

[0173] 步骤S3,编译所述参数校验规则,得到可被识别的编译后规则;

[0174] 当校验装置中的参数校验规则输入器接收到上述参数校验规则后,利用字符序列生成器将其转化为字符序列,字符序列按照如图7所示的顺序分布,图7中,每个小方块表示一个字符。其中“\n“表示换行符。

[0175] 采用词法解析器将上述字符序列转换为词素序列,并识别每个词素的类型,如图8所示,每个小矩形块表示一个词素,词素序列按照如图8所示的顺序排布。

[0176] 校验装置获取到上述词素序列后,利用语法校验器将上述词素解析成方法语句。

[0177] 利用java语言编译单元将方法语句构造成程序规则,具体的:

[0178] 利用构造器构造java语言编译单元,编译单元(JCCompilationUnit)包含了包路径(FieldAccess),类引用(JCImport),类定义(JCClassDecl),包路径可以设置为任意路径,区别于系统其它编译后规则路径即可,以确保包路径的唯一性,例如“com.model”。不涉及类引用时,将JCImport设置为空(null)。

[0179] 类定义包含了类名称(SharedNameTable.NameImpl)。类修饰符(JCModifiers),还有类方法(JCMethodDecl)。因为包路径是唯一的,因此类名称可设置为任意名称,例如“CheckUtils”。

[0180] 类修饰符设置为“public”即可。类方法包括方法修饰符(JCModifiers),返回类型(Ident)、方法名(SharedNameTable.NameImpl),方法体(JCBlock),以及2个入参定义(JCVariableDecl)。方法修饰符定义为“public static”,返回类型定义为Boolean类型。

[0181] 因为上述校验是针对2个参数的校验,所以设置为2个入参定义。方法体则需要根据词素序列的内容和词素序列的类型,按照Java语法进行语义转换,形成5条语句,分别为4条普通语句,以及1条返回语句。至此,完成了采用构造器对Java编译单元的构造。

[0182] 步骤S4,运行所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0183] 使用JavaCompiler(Java原生编译器)对编译单元进行编译,生成class文件(编译后规则)。然后使用ClassLoader(class文件加载器)加载上述class文件,并使用Java的反射特性,调用check方法,得到该方法的返回结果,最终实现了对参数param1和param2的校验。

[0184] 本方案提供的参数校验方法,能够解析用户自定义参数的参数校验规则,并且转化为当前系统编译器能够理解的编译单元,通过对该编译单元的编译、加载和执行,实现对待校验信息按照自定义的参数校验规则进行校验。

[0185] 进一步的,如图10所示,本示例的实施方式中还提供一种参数校验装置10,包括:获取模块101、调用模块102、编译模块103以及校验模块104。其中:

[0186] 所述获取模块101可以用于接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验信息;

[0187] 所述调用模块102可以用于从预设参数校验规则库中调用与所述待校验信息对应的参数校验规则;

[0188] 所述编译模块103可以用于编译所述参数校验规则,得到可被所述电子设备识别的编译后规则;

[0189] 所述校验模块104可以用于运行所述编译后规则,并使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0190] 进一步的,所述编译模块103包括:解析子模块、组合子模块;

[0191] 所述解析子模块可以用于解析所述参数校验规则,得到符合预定语法规则的方法语句;所述组合子模块可以用于组合所述方法语句形成可被识别的编译后规则。

[0192] 所述解析子模块包括:第一解析子模块、识别子模块、编译子模块;

[0193] 所述第一解析子模块可以用于解析所述参数校验规则,得到字符序列;所述识别子模块可以用于识别识别所述字符序列中的特殊字符,并基于所述特殊字符分割所述字符序列,得到符合预定语法规则的词素序列;所述编译子模块可以用于编译所述词素序列,生成方法语句。

[0194] 解析子模块还包括标记子模块;所述标记子模块用于按照类型标记所述词素序列,根据标记后的词素序列生成方法语句。

[0195] 解析子模块还包括构建子模块、第二解析子模块;所述构建子模块可以用于构建语义解析模型;所述第二解析子模块可以用于采用所述语义解析模型解析所述词素序列,得到方法语句。

[0196] 进一步的,如图11所示,所述参数校验装置10还包括:存储模块105、索引创建模块106、判断模块107;

[0197] 所述存储模块105可以用于获取与所述待校验信息对应的参数校验规则,并存储在所述预设参数校验规则库中;所述索引创建模块106可以用于存储所述编译后规则,并创建索引文件;其中,所述索引文件用于根据所述参数校验规则索引与所述参数校验规则对应的编译后规则;所述判断模块107可以用于通过所述索引文件索引与所述参数校验规则对应的编译后规则;若存在所述编译后规则,则运行所述编译后规则,以用于使用所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0198] 上述的参数校验装置中各模块的具体细节已经在对应的参数校验方法中进行了详细的描述,因此此处不再赘述。

[0199] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本公开的实施方式,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0200] 在本公开的示例性实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有能够实现本说明书上述方法的程序产品。在一些可能的实施方式中,本发明的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当所述程序产品在终端设备上运行时,所述程序代码用于使所述终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的步骤。

[0201] 参考图13所示,描述了根据本发明的实施方式的用于实现上述方法的程序产品800,其可以采用便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在终端设备,例如个人电脑上运行。然而,本发明的程序产品不限于此,在本文件中,可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0202] 所述程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。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(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。

[0203] 计算机可读信号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。可读信号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。

[0204] 可读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。

[0205] 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”语言或类似的程序设计语言。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)。

[0206] 此外,上述附图仅是根据本发明示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0207] 在本公开的示例性实施例中,还提供了一种能够实现上述方法的计算机系统。

[0208] 所属技术领域的技术人员能够理解,本发明的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此,本发明的各个方面可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式(包括固件、微代码等),或硬件和软件方面结合的实施方式,这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

[0209] 下面参照图12来描述根据本发明的这种实施方式的计算机系统600。图12显示的计算机系统600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。

[0210] 如图12所示,计算机系统600以通用计算设备的形式表现。计算机系统600的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理单元610、上述至少一个存储单元620、连接不同系统组件(包括存储单元620和处理单元610)的总线630。

[0211] 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610执行,使得所述处理单元610执行本说明书上述“示例性方法”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610可以执行如图1中所示的步骤S1.接收校验请求;其中,所述校验请求包括待校验信息;步骤S2.从预设参数校验规则库中匹配与所述待校验信息对应的参数校验规则;步骤S3.编译所述参数校验规则,得到可被识别的编译后规则;步骤S4.运行所述编译后规则对所述待校验信息进行校验,得到校验结果。

[0212] 存储单元620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)6201和/或高速缓存存储单元6202,还可以进一步包括只读存储单元(ROM)6203。

[0213] 存储单元620还可以包括具有一组(至少一个)程序模块6205的程序/实用工具6204,这样的程序模块6205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。

[0214] 总线630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。

[0215] 计算机系统600也可以与一个或多个外部设备700(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计算机系统600交互的设备通信,和/或与使得该计算机系统600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650进行。并且,计算机系统600还可以通过网络适配器660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。如图所示,网络适配器660通过总线630与计算机系统600的其它

模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合计算机系统600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、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0216] 此外,上述附图仅是根据本发明示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0217] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其他实施例。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0218] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

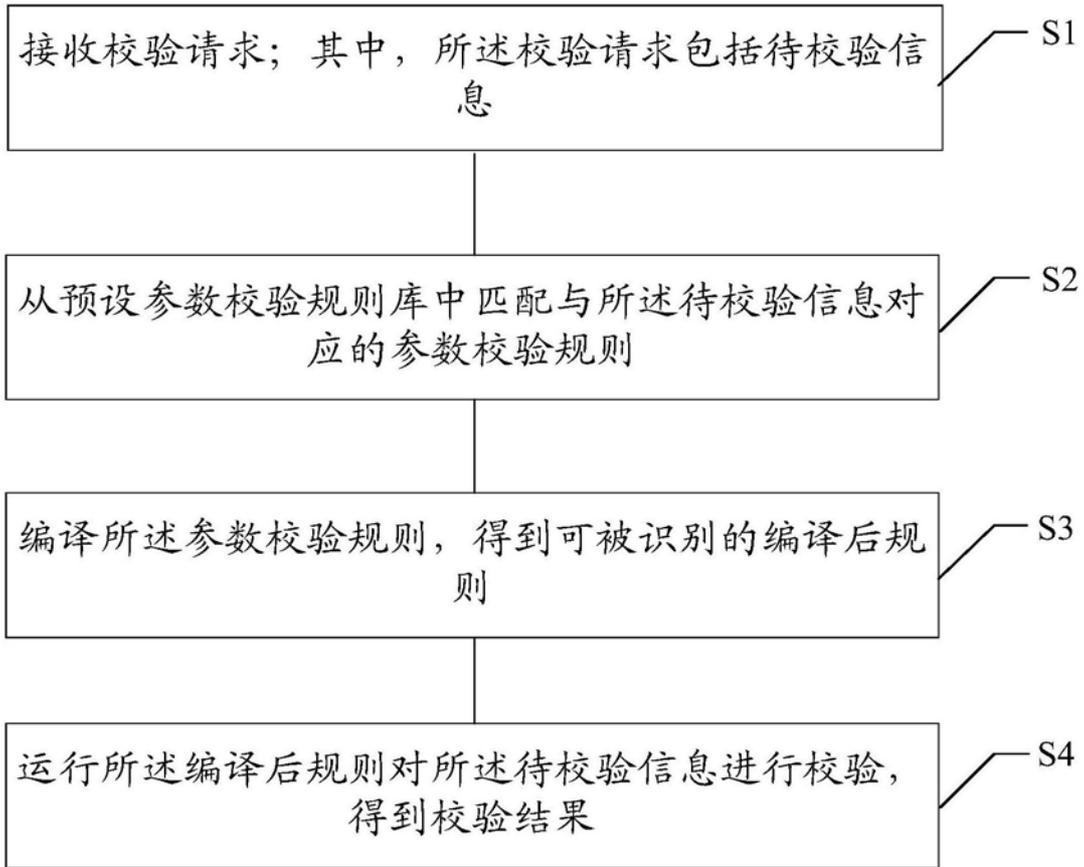


图1

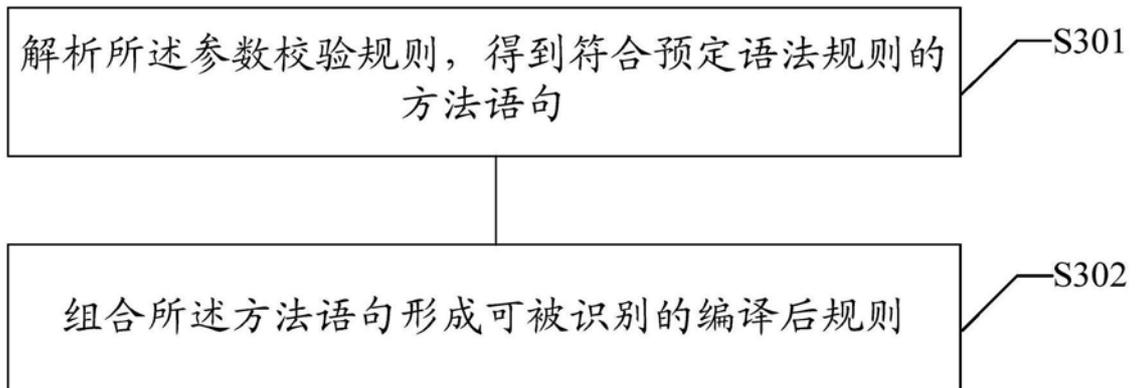


图2

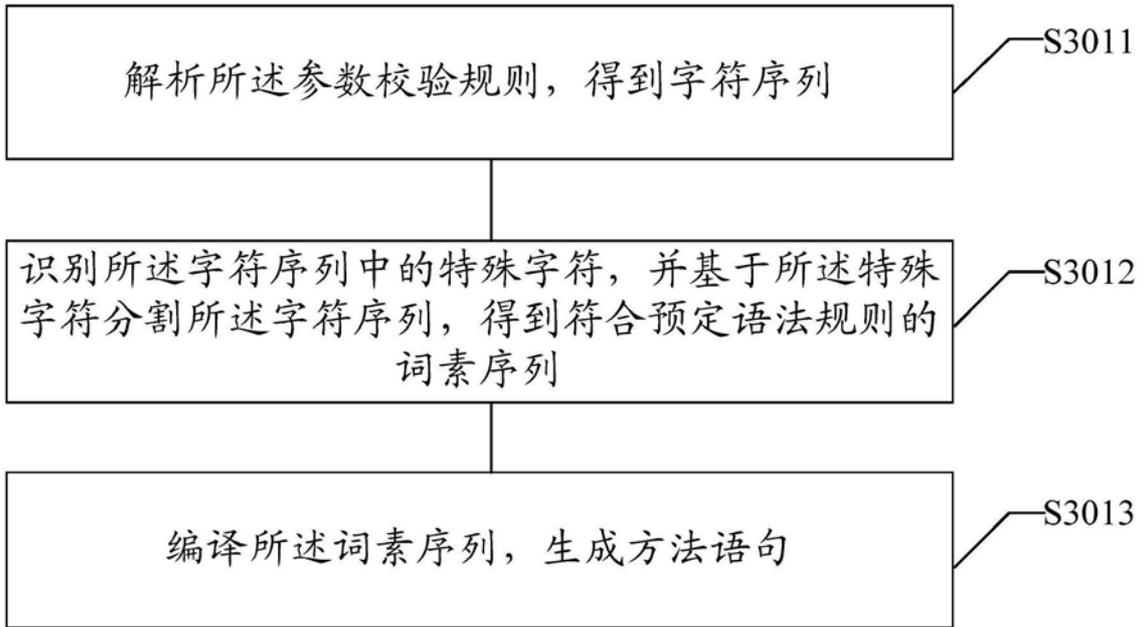


图3

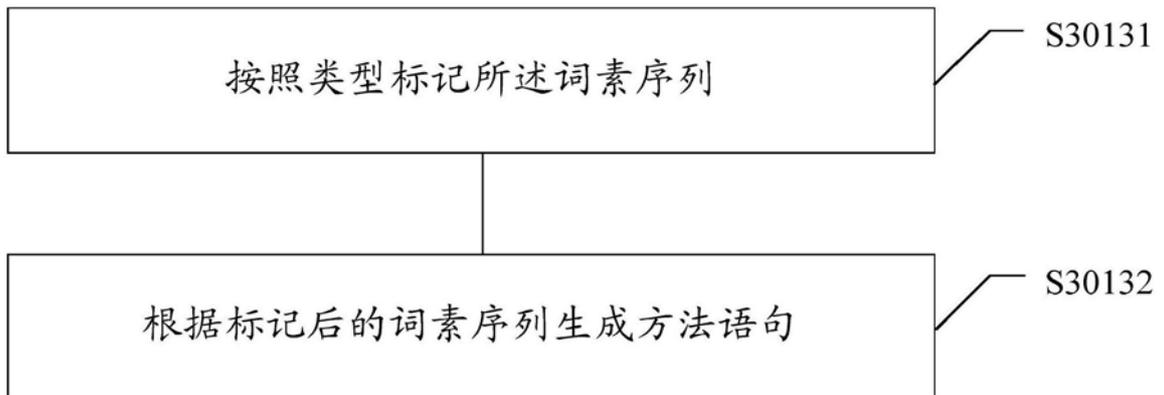


图4

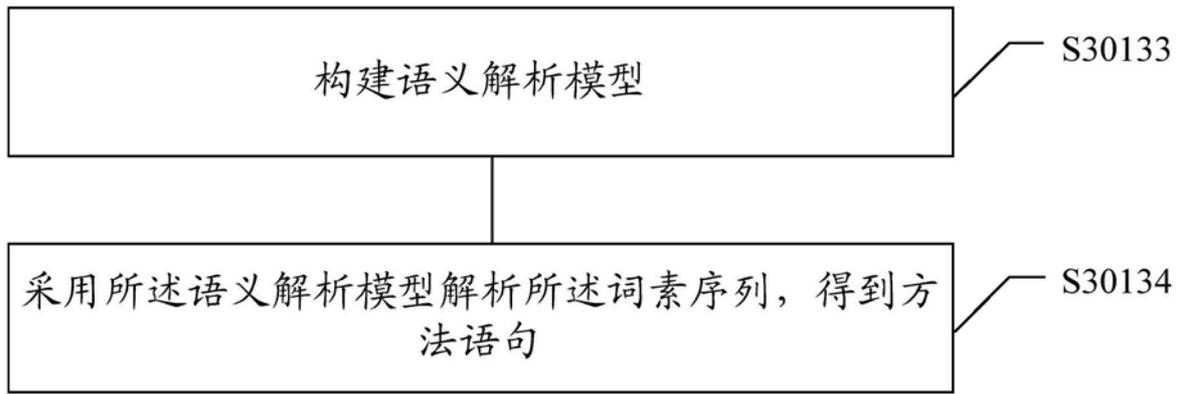


图5

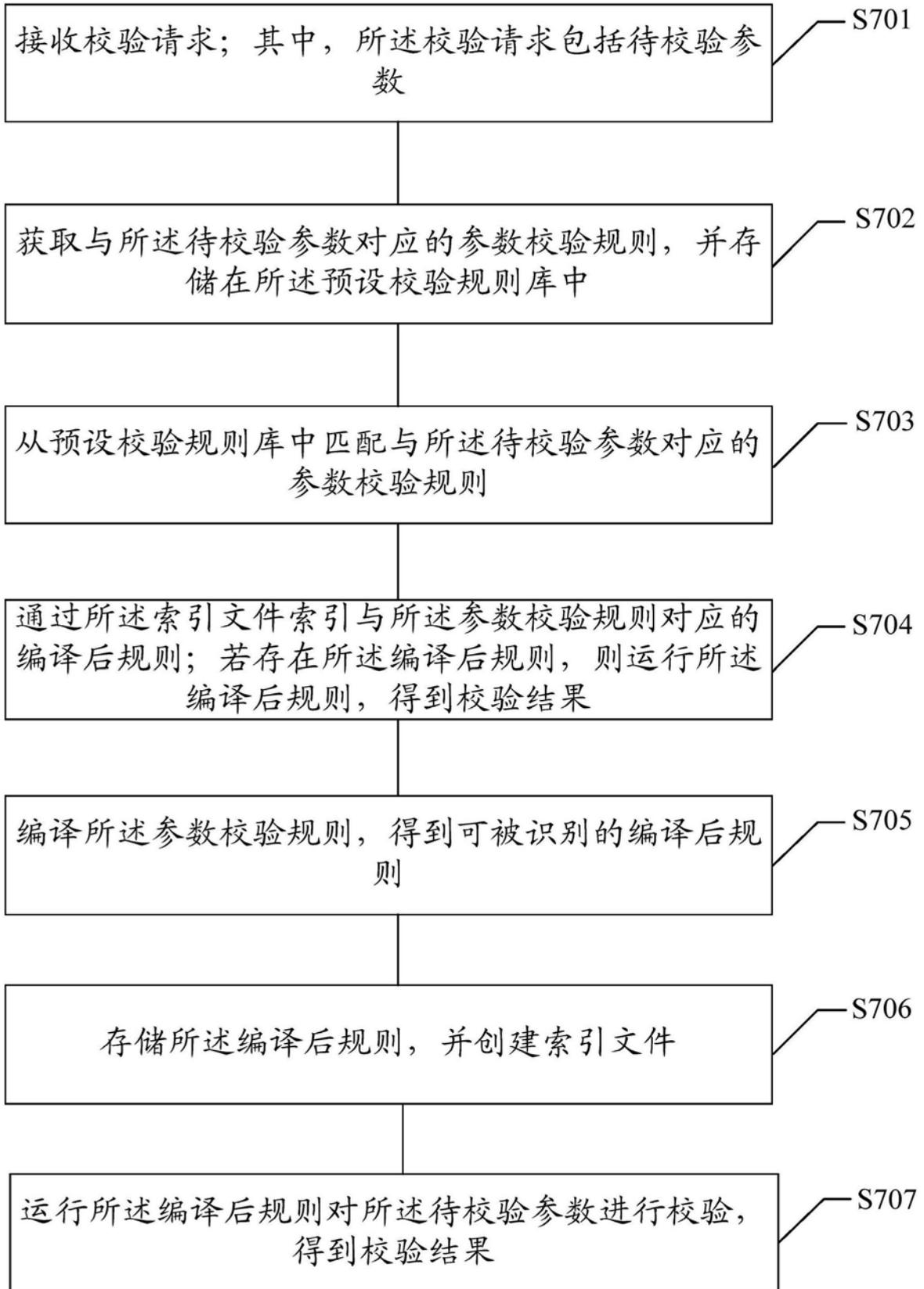


图6



图7

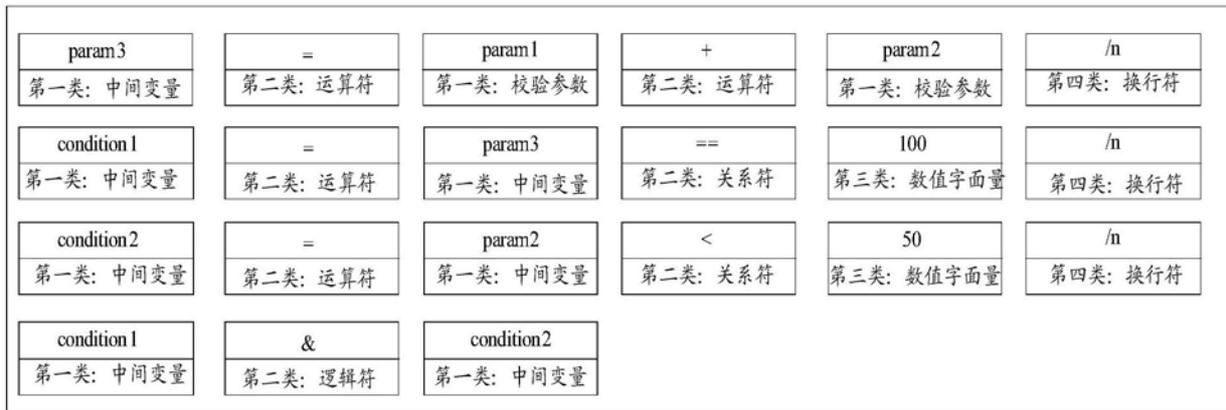


图8

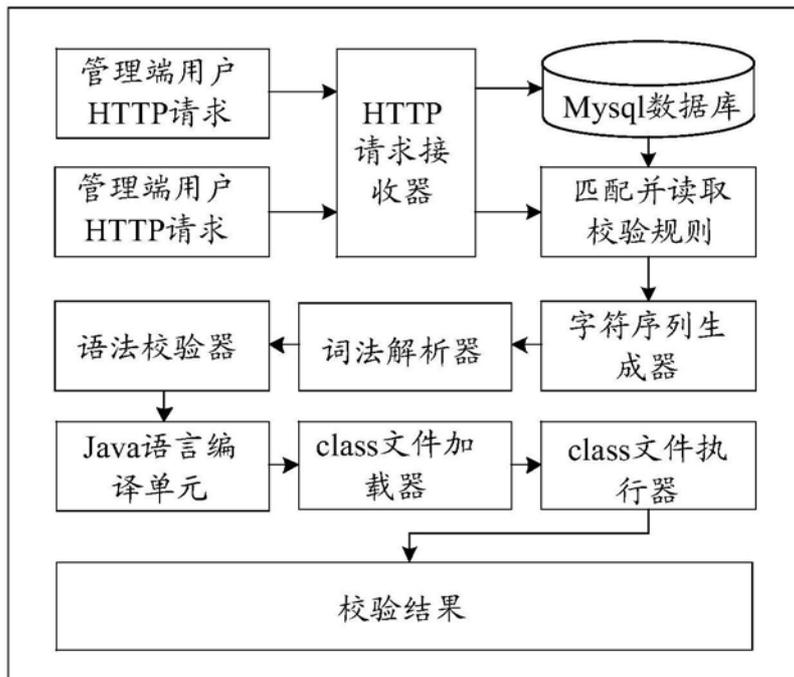


图9

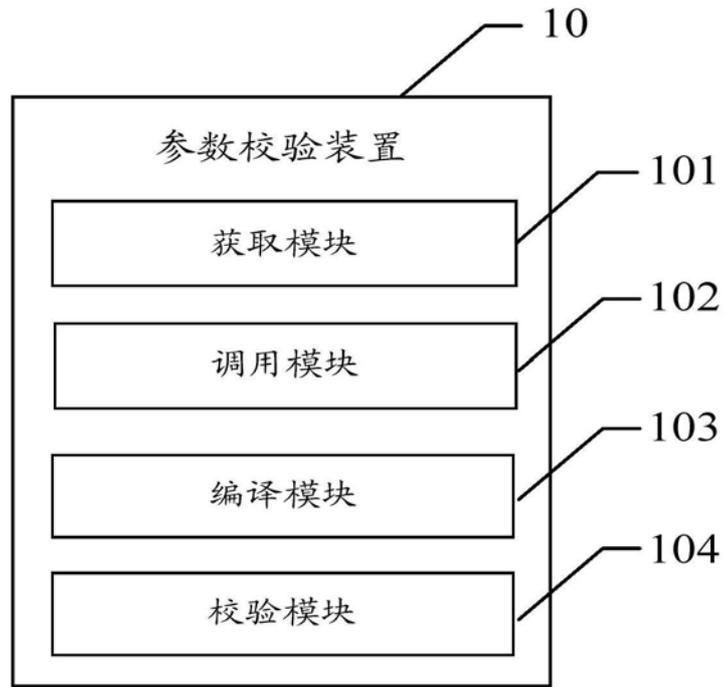


图10

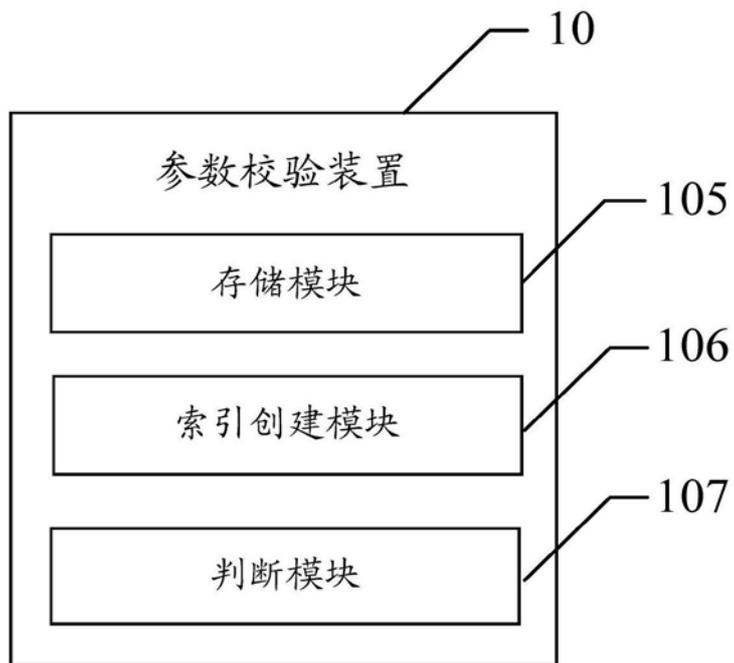


图11

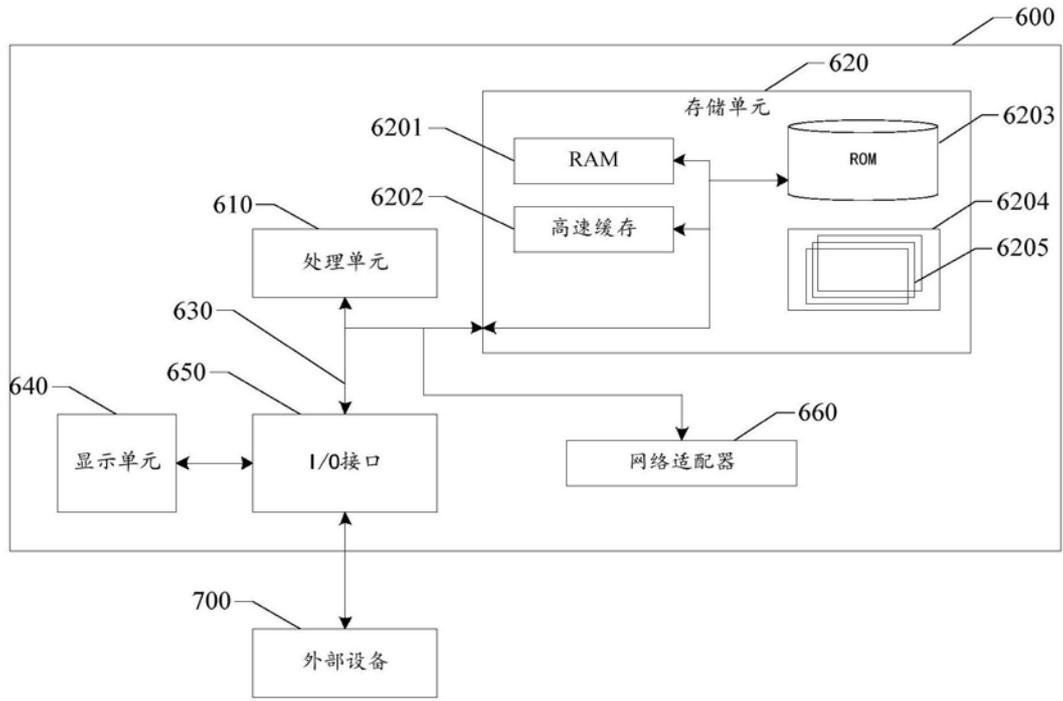


图12

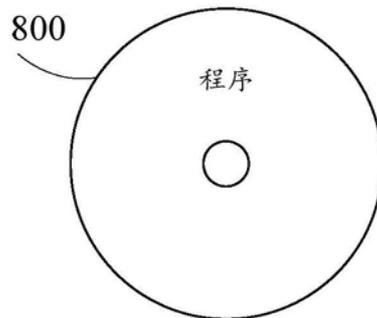


图13