



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103902248 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201310401000.8

JP 特开2000-132551 A, 2000.05.12,

(22)申请日 2013.09.06

卢宇亮.“基于本体的受限领域问答系统研究”.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2011,(第03期),第5页第3段,第8页最后一段,第31页第4段,第34页第7段,第39页第1段,图1-2,图3-1,图4-1.

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103902248 A

(43)申请公布日 2014.07.02

审查员 张丽霞

(73)专利权人 王柳

地址 100086 北京市海淀区中关村南大街5
号院2005级十一院研

(72)发明人 王柳 廖乐健

(51)Int.Cl.

G06F 3/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 103617159 A, 2014.03.05,

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

CN 1284683 A, 2001.02.21,

CN 1275223 A, 2000.11.29,

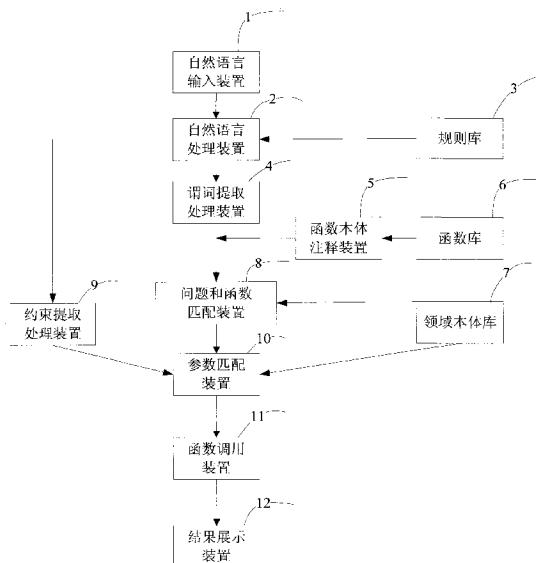
(54)发明名称

基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统及自然语言对计算机系统的智能调度方法

(57)摘要

本发明是一种基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统,包括:用于接受描述调用命令或问题的自然语言输入装置;用于对特定词汇进行处理的自然语言处理装置;用于进行一阶谓词提取处理的谓词提取处理装置;用于将函数库中的函数以及参数进行本体注释的函数本体注释装置;用于完成输入命令或问题和对应函数进行匹配的问题和函数匹配装置;用于提炼约束数据的约束提取处理装置;用于将约束中的数值对应到函数参数的数值的参数匹配装置;用于完成组装函数调用的函数调用装置;用于显示处理结果的结果显示装置。本发明可以智能识别用户的自然语言需求,自动映射到对应的程序,并执行命令,最后返回给客户结果,实现自然语言对计算机系统的控制。

CN 103902248 B



1. 一种基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统，其特征在于，包括：
 - 用于接受描述调用命令或问题的自然语言输入装置；
 - 用于对自然语言输入装置接受的命令或问题进行基本分词和句法分析，并根据规则库中的规则对特定词汇进行处理的自然语言处理装置；
 - 用于根据自然语言处理装置得到的结果，对特定或主要动词进行一阶谓词提取处理，表示出输入的命令或问题的主要意图的谓词提取处理装置；
 - 用于将函数库中的函数以及参数进行本体注释的函数本体注释装置；
 - 用于根据谓词提取处理装置的结果和函数本体注释装置的结果，并结合领域本体库，对谓词和函数进行语义距离计算，完成输入命令或问题和对应函数进行匹配的问题和函数匹配装置；
 - 用于根据自然语言处理装置的结果，提炼出约束数据的约束提取处理装置；
 - 用于根据约束提取处理装置的结果以及问题和函数匹配装置得到的匹配函数的参数的本体注释，再结合领域本体库，对约束和函数参数进行语义距离计算，完成参数匹配，将约束中的数值对应到函数参数的数值的参数匹配装置；
 - 用于根据参数匹配装置的结果完成函数组装调用的函数调用装置；
 - 用于对处理结果进行显示的结果显示装置；
 - 所述自然语言输入装置采用web问答客户端；
 - 所述自然语言输入为手写输入或者语音输入；
 - 所述规则库是根据具体领域内的应用需要，描述领域内专有的词汇和词性，避免产生歧义；
 - 所述领域本体库根据具体领域内的应用需要，对领域本体的类别属性和隶属关系、同义和反义关系进行定义；
 - 所述领域本体为金融领域本体。
2. 一种自然语言对计算机系统的智能调度方法，其特征在于，包括以下步骤：
 - 步骤A：接受描述调用命令或问题的自然语言；
 - 步骤B：进行自然语言解析，并根据规则库中的规则对特定词汇进行处理；
 - 步骤C：根据步骤B得到的结果，对特定或主要动词进行一阶谓词提取处理，表示出输入的命令或问题的主要意图；对特定或主要起限制作用的约束词进行提取处理，提炼出约束数据；
 - 步骤D：将函数库中的函数以及参数进行本体注释；
 - 步骤E：根据步骤C和步骤D的结果，再结合领域本体库，对谓词和函数进行语义距离计算，完成输入命令或问题和对应函数的匹配；
 - 步骤F：根据步骤C结果和步骤E的匹配函数的参数的本体注释，再结合领域本体库，对约束和函数参数进行语义距离计算，完成参数匹配，将约束中的数值对应到函数参数的数值；
 - 步骤G：根据参数匹配装置的结果完成函数组装调用；
 - 步骤H：对函数返回结果进行展示；
 - 所述自然语言为手写输入或者语音输入；还包括步骤B'，建立规则库，所述规则库是根

据具体领域内的应用需要,描述领域内专有词汇和词性,避免产生歧义;还包括步骤E',建立领域本体库,所述领域本体库根据具体领域内的应用需要,对领域本体的类别属性和隶属关系、同义和反义关系进行定义;所述领域本体为金融领域本体。

基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统及自然语言对计算机系统的智能调度方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于银行系统的软件程序,尤指一种基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统及自然语言对计算机系统的智能调度方法。

背景技术

[0002] 目前的微信银行,可以接受自然语言,进行关键词匹配,从知识库中提出业务知识,来作为答案返回给客户,或者和用户进行简单对话并完成受限的查询功能。但是,涉及到具体银行业务的办理,还是需要输入菜单号码,或点击菜单来实现。不能实现将自然语言问题映射到对应的函数(程序),并自动调用该函数办理银行业务。在办理各种银行业务时候,无论是网上银行还是短信银行,都需要点击菜单,或输入菜单号码,特别是对于选择一些层级很深的菜单,要多次点击或交互才能够调用其对应的业务。人机交互的体验不是太友好。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提出一个通过自然语言的指令来办理各种银行业务的微信银行系统,可以智能识别用户的自然语言中的需求,自动映射到对应的程序并执行,最后返回给客户结果。

[0004] 本发明是一种基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统,包括:

[0005] 用于接受描述调用命令或问题的自然语言输入装置;

[0006] 用于对自然语言输入装置接受的命令或问题进行基本分词和句法分析,并根据规则库中的规则对特定词汇进行处理的自然语言处理装置;

[0007] 用于根据自然语言处理装置得到的结果,对特定或主要动词进行一阶谓词提取处理,表示出输入的命令或问题的主要意图的谓词提取处理装置;

[0008] 用于将函数库中的函数以及参数进行本体注释的函数本体注释装置;

[0009] 用于根据谓词提取处理装置的结果和函数本体注释装置的结果,并结合领域本体库,对谓词和函数进行语义距离计算,完成输入命令或问题和对应函数进行匹配的问题和函数匹配装置;

[0010] 用于根据自然语言处理装置的结果,提炼出约束数据的约束提取处理装置;

[0011] 用于根据约束提取处理装置的结果以及问题和函数匹配装置得到的匹配函数的参数的本体注释,再结合领域本体库,对约束和函数参数进行语义距离计算,完成参数匹配,将约束中的数值对应到函数参数的数值的参数匹配装置;

[0012] 用于根据参数匹配装置的结果完成函数组装调用的函数调用装置;

[0013] 用于对处理结果进行显示的结果显示装置。

[0014] 优选的,所述自然语言输入装置采用web问答客户端。

[0015] 优选的,所述自然语言输入为手写输入或者语音输入。

[0016] 优选的，所述规则库是根据具体领域内的应用需要，描述领域内专有的词汇和词性，避免产生歧义。

[0017] 优选的，所述领域本体库根据具体领域内的应用需要，对领域本体的类别属性和隶属关系、同义和反义关系进行定义。

[0018] 优选的，所述领域本体为金融领域本体。

[0019] 本发明是一种智能微信银行系统的自动调度的方法，是基于微信银行系统的自动调度的方法，包括以下步骤：

[0020] 步骤A：接受描述调用命令或问题的自然语言；

[0021] 步骤B：进行自然语言解析，并根据规则库中的规则对特定词汇进行处理；

[0022] 步骤C：根据步骤B得到的结果，对特定或主要动词进行一阶谓词提取处理，表示出输入的命令或问题的主要意图；对特定或主要起限制作用的约束词进行提取处理，提炼出约束数据；

[0023] 步骤D：将函数库中的函数以及参数进行本体注释；

[0024] 步骤E：根据步骤C和步骤D的结果，再结合领域本体库，对谓词和函数进行语义距离计算，完成输入命令或问题和对应函数的匹配；

[0025] 步骤F：根据步骤C结果和步骤E的匹配函数的参数的本体注释，再结合领域本体库，对约束和函数参数进行语义距离计算，完成参数匹配，将约束中的数值对应到函数参数的数值；

[0026] 步骤G：根据参数匹配装置的结果完成函数组装调用；

[0027] 步骤H：对函数返回结果进行展示。

[0028] 优选的，所述自然语言为手写输入或者语音输入。

[0029] 优选的，还包括步骤B'，建立规则库，所述规则库是根据具体领域内的应用需要，描述领域内专有词汇和词性，避免产生歧义。

[0030] 优选的，还包括步骤E'，建立领域本体库，所述领域本体库根据具体领域内的应用需要，对领域本体的类别属性和隶属关系、同义和反义关系进行定义。

[0031] 优选的，所述领域本体为金融领域本体。

[0032] 本发明的有益技术效果在于：本发明解决了通过自然语言发布命令，调用函数的问题，实现了真正意义上的人机对话功能，通过简单的自然语言实现业务的办理，而不用记住菜单号码或点击各个级别的菜单。给客户带来了新颖和良好的人机交互体验，方便客户使用，易学易用，在程序上，由于利用人工智能实现了程序的自动调度，将减少程序开发中各种判断选择的环节，利于缩短开发周期。该发明还可以推广应用下电信移动领域、旅游领域，实现各个领域系统的智能化。

附图说明

[0033] 图1：本发明基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统的结构数据示意图。

[0034] 图2：本发明自然语言对计算机系统的智能调度方法的方法流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施

例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0036] 实施例1:

[0037] 本发明是一种基于自然语言自动调度程序的智能微信银行系统,包括:用于接受描述调用命令或问题的自然语言输入装置1,所述自然语言输入装置采用web问答客户端,所述自然语言输入为手写输入或者语音输入,例如可以是通过语音转化过来的文字,例如:查询我所有账户的余额。

[0038] 用于对自然语言输入装置接受的命令或问题进行基本分词和句法分析,并根据规则库3中的规则对特定词汇进行处理的自然语言处理装置2。自然语言处理装置,利用分词技术,对自然语言进行分词和句法分析,并根据规则库中的规则对特定词汇进行处理。然后,传递给谓词提取处理装置和约束提取处理装置。所述规则库中的规则,是根据具体领域内的应用需要,描述领域内专有的词汇和词性,避免产生歧义,可以是日期,专有名词,金额,专有动词等。

[0039] 用于根据自然语言处理装置得到的结果,对特定或主要动词进行一阶谓词提取处理,表示出输入的命令或问题的主要意图的谓词提取处理装置4;例如:查询,转账。例如:从“查询尾号为1114的借记卡余额”命令,提取出“查询(余额)”。

[0040] 用于将函数库6中的函数以及参数进行本体注释的函数本体注释装置5;通过函数本体注释装置,对函数库的函数和参数,进行语义注释,描述函数的用途、作用或影响,描述参数的类型或属性。本发明中,利用OWL-S描述Web服务的语义的方法,通过裁剪OWL-S信息,以适合本领域的应用,OWL-S包括三个组件:ServiceProfile:描述服务的功能,即这个服务是做什么的。ServiceModel:描述服务是怎么做的,即服务的具体实现细节。ServiceGrounding:描述怎样访问服务。在这里,将利用ServiceProfile和ServiceModel中对函数进行注释。通过添加动作(动词)来描述ServiceProfile。通过添加函数达到的目的或能获得的结果(名词)来描述ServiceModel。例如查询余额的函数,注释后将为ServiceProfile(查询)ServiceModel(余额)。另外,在参数注释中将指明函数的参数个数,参数类型,以供自动调度。

[0041] 用于根据谓词提取处理装置的结果和函数本体注释装置的结果,并结合领域本体库7,对谓词和函数进行语义距离计算,完成输入命令或问题和对应函数进行匹配的问题和函数匹配装置8;

[0042] 所述领域本体库7根据具体领域内的应用需要,对领域本体的类别属性和隶属关系、同义和反义关系进行定义。领域本体在问题和函数的映射中起到关键作用。金融领域本体用owl来进行表示。说明金融领域的名词的类别、同义词、属性等。例如:借记卡属于银行卡,借记卡属于磁条卡,借记卡属于IC卡;贷记卡同义信用卡;汇款同义转账等等。

[0043] 问题和函数匹配装置通过进行推理,计算出问题和函数的语义距离,找到距离最短的函数,即是该问题所对应的函数。在谓词提取处理装置中,得到谓词,赋予各自的权重,函数语义注释中的各项ServiceProfile、ServiceModel也赋予各自的权重,利用领域本体进行语义距离的计算。同义词的语义距离设置为0,父类(属于)的语义距离设置为0.5。将Serviceprofile和谓词,ServiceModel和谓词对象进行语义距离计算,然后按权重相加,获得最后的匹配度。匹配度最小的函数和问题将完成映射。

[0044] 用于根据自然语言处理装置的结果,提炼出约束数据的约束提取处理装置9。约束

提取处理装置对特定或主要名词、数词、量词、日期、地点等进行提取处理，提炼出约束数据。通过此装置，可以表示出输入的命令或问题的限定条件，例如：从“查询尾号为1114的借记卡余额”命令，提取出“尾号(1114)”。

[0045] 用于根据约束提取处理装置的结果以及问题和函数匹配装置得到的匹配函数的参数的本体注释，再结合领域本体库，对约束和函数参数进行语义距离计算，完成参数匹配，将约束中的数值对应到函数参数的数值的参数匹配装置10：

[0046] 用于根据参数匹配装置的结果完成函数组装调用的函数调用装置11；在完成函数匹配和参数匹配后，通过函数调用装置，组装对应的函数，并传递参数数值，按特定协议进行格式化，然后完成函数的调用。即完成了对输入文字的命令或问题的执行或回答。函数调用中，将解决函数名和参数的组合传递。根据函数语义中对参数个数和类型的描述，通过领域本体的推理，匹配到问题理解中的约束，达到参数和值的对应。例如：“查询卡号为62281234123412借记卡余额”对应到查询余额的函数deposit(CardNumber cardnum)，那么，在函数调度功能中，62281234123412将对应到cardnum，最后得到函数参数的组合deposit(62281234123412)，并执行该函数，得到结果。

[0047] 用于对处理结果进行显示的结果显示装置12。结果显示装置对函数返回结果进行展现，返回给用户的客户端，以文字的形式，或转化成语音反馈。

[0048] 实施例2：

[0049] 本发明是一种自然语言对计算机系统的智能调度方法，包括以下步骤：

[0050] 步骤A：接受描述调用命令或问题的自然语言；可以是通过语音转化过来的文字，例如：查询我所有账户的余额。

[0051] 步骤B：进行自然语言解析，并根据规则库中的规则对特定词汇进行处理；

[0052] 步骤C：根据步骤B得到的结果，生成一阶谓词描述和约束属性的描述。包括对特定或主要动词进行一阶谓词提取处理，表示出输入的命令或问题的主要意图的步骤及对特定或主要起限制作用的约束词进行提取处理，提炼出约束数据的步骤。

[0053] 步骤D：将函数库中的函数以及参数进行本体注释；通过函数本体注释模块，对函数库的函数和参数，进行语义注释，描述函数的用途、作用或影响，描述参数的类型或属性。

[0054] 步骤E：根据步骤C和步骤D的结果，再结合领域本体库，对谓词和函数进行语义距离计算，完成输入命令或问题和对应函数的匹配；

[0055] 步骤F：根据步骤C结果和步骤E的匹配函数的参数的本体注释，再结合领域本体库，对约束和函数参数进行语义距离计算，完成参数匹配，将约束中的数值对应到函数参数的数值。

[0056] 步骤G：根据参数匹配装置的结果完成函数组装调用；将函数名和参数进行格式化，并调用该函数。通过函数调用模块，对匹配的函数名以及参数数值按特定的协议进行组装和格式化，并调用该函数。

[0057] 步骤H：对函数返回结果进行展现。结果展示模块对函数返回结果进行展现，返回给用户的客户端，以文字的形式，或转化成语音反馈。

[0058] 在完成步骤B之前，还需要完成步骤B'，建立规则库，所述规则库是根据具体领域内的应用需要，描述领域内专有词汇和词性，避免产生歧义。

[0059] 在完成步骤E之前，还需要完成步骤E'，建立领域本体库，所述领域本体库根据具

体领域内的应用需要,对领域本体的类别属性和隶属关系、同义和反义关系进行定义。所述领域本体为金融领域本体。

[0060] 实施例3:

[0061] 在本实施例中,首先申请微信银行的公众账号(也称订阅号,本文用“K”表示),通过这个公众账号,提供基于自然语言的智能服务。部署一个提供连接互联网的微信银行后台服务器(例如:www.keydian.com),这个服务器运行着本专利所描述的微信银行系统,将公众账号K绑定到这个服务器地址。这样,当微信上的用户关注微信银行公众账号K,并向微信银行提出自然语言形式的问题,这个问题将被转发到后台服务器,后台服务器将对其进行处理,经过上文描述的几个步骤,最后返回结果,再通过微信公众账号K回复给用户。这就是完整的一个流程。以一个具体的问题为例,来描述本发明的工作原理。

[0062] 当用户输入“查询我的6228123412341234借记卡的余额”时,这个问题将经过微信公众平台,传递给微信银行后台服务器的自然语言输入装置1。然后传递给自然语言处理装置2,进行基本分词和句法分析处理,形成如下格式的词汇列表。在自然语言处理装置2中,将利用到规则库3中的规则,例如:“借记卡”为一个专有名词记录在规则库。

[wordArr] => Array

(

[0] => 查询/v

[1] => 我/r

[0063] [2] => 的/u

[3] => 6228123412341234/m

[4] => 借记卡/j

[5] => 的/u

[6] => 余额/n

[0064] 然后将上一步骤自然语言处理装置的结果传递给谓词提取装置4,得到如下格式的谓词列表,表示谓词“查询(借记卡余额)”:

[verb] => Array

(

[0065] [0] => 查询

)

[object] => Array

(

[0] => 借记卡

[0066]

[1] => 余额

)

[0067] 自然语言处理装置的结果也同时传递给约束提取装置9,得到如下格式的约束列表,表示“6228123412341234”为银行卡号,为一串数字:

[数字] => Array

(

[0] => 6228123412341234

)

[0068]

[卡号] => Array

(

[0] => 6228123412341234

)

[0069] 函数库6中保存着全量的银行业务函数,例如函数searchDeposit(bank_no)的作用是查询某一个账号的余额。通过函数本体注释装置5进行注释,如下:

[0070] owl->verb=array("知道","查"),表示OWL-S信息ServiceProfile(查询)

[0071] owl->object=array("余款"),表示OWL-S信息ServiceModel(余额)

[0072] owl->var_number=1,表示参数个数为1

[0073] owl->var1_deps="卡号",表示参数类型为卡号

[0074] 根据谓词提取处理装置的结果和函数本体注释装置的结果,再结合领域本体库7,对谓词和函数进行语义距离计算,本体库中保存有“同义(查,查询)”的本体信息,则可以认为owl->verb=array("知道","查")和[verb]=>Array([0]=>查询)语义距离为0;本体库中还保存有“同义(余额,余款)”的本体信息,则可以得出owl->object=array("余款")和[object]=>Array([0]=>借记卡,[1]=>余额)的语义距离为0,即可以得出谓词“查询(借记卡余额)”和searchDeposit(bank_no)语义距离为0,因此,用户提出的自然语言问题被匹配到函数searchDeposit(bank_no)上,完成输入命令或问题和对应函数的匹配。

[0075] 根据约束提取处理装置的结果和问题和函数匹配装置得到的匹配函数的参数的本体注释,再结合领域本体库,对约束和函数参数进行语义距离计算,将[卡号]=>Array([0]=>6228123412341234)和owl->var1_deps="卡号"匹配起来,完成参数匹配,将约束中的数值对应到函数参数的数值。

[0076] 根据参数匹配装置的结果,匹配到对应的函数searchDeposit(bank_no),并且匹配出bank_no为6228123412341234,按照特定协议(SOAP协议,或自定义协议)进行函数组装(例如:searchDeposit(6228123412341234)),最后进行调用。

[0077] 将函数返回结果展示成“6228123412341234卡中余额有:人民币1023元,美元123美元”的文字或语音,推送到微信公众平台,转发给提问的用户。

[0078] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

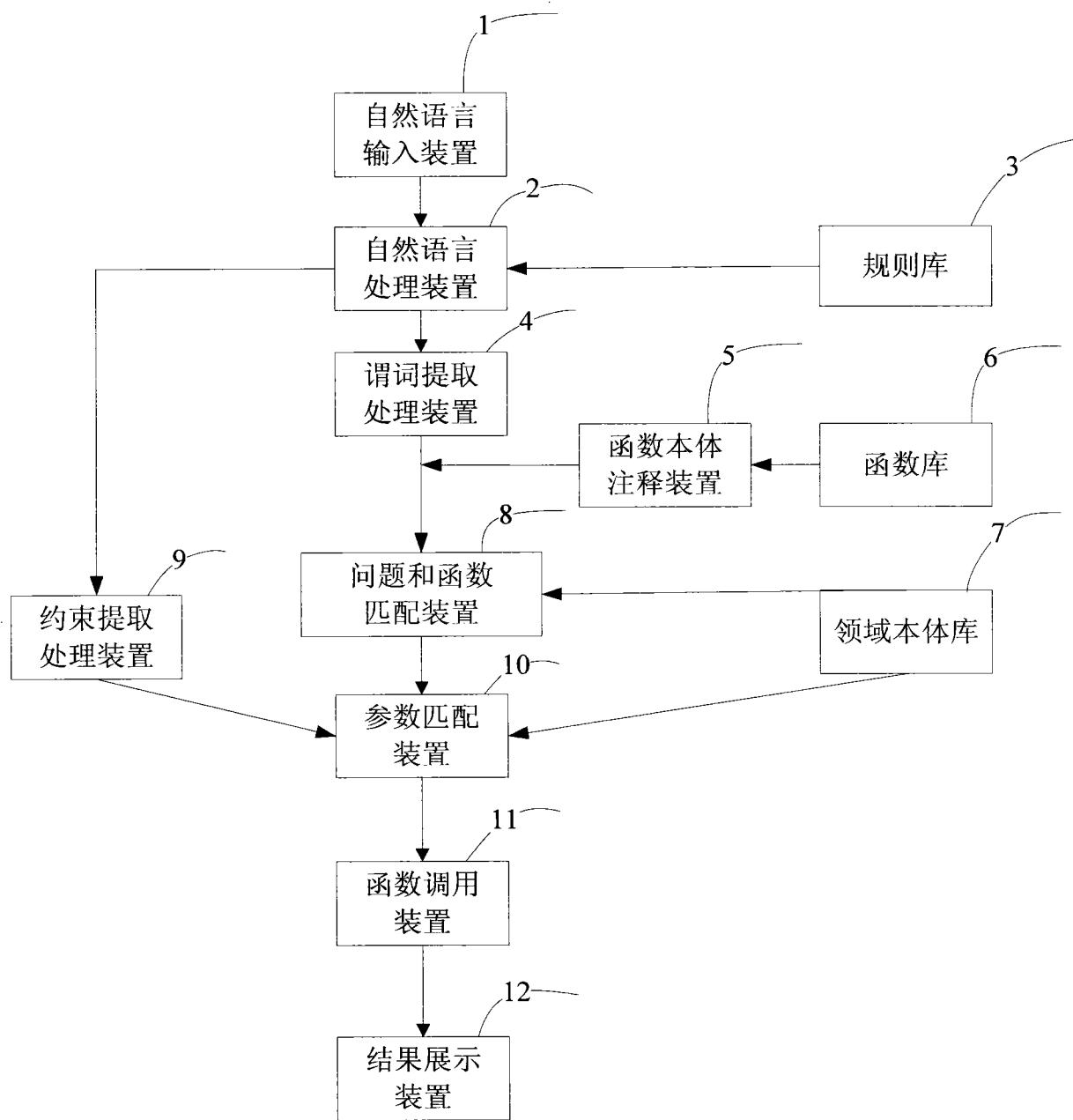


图1

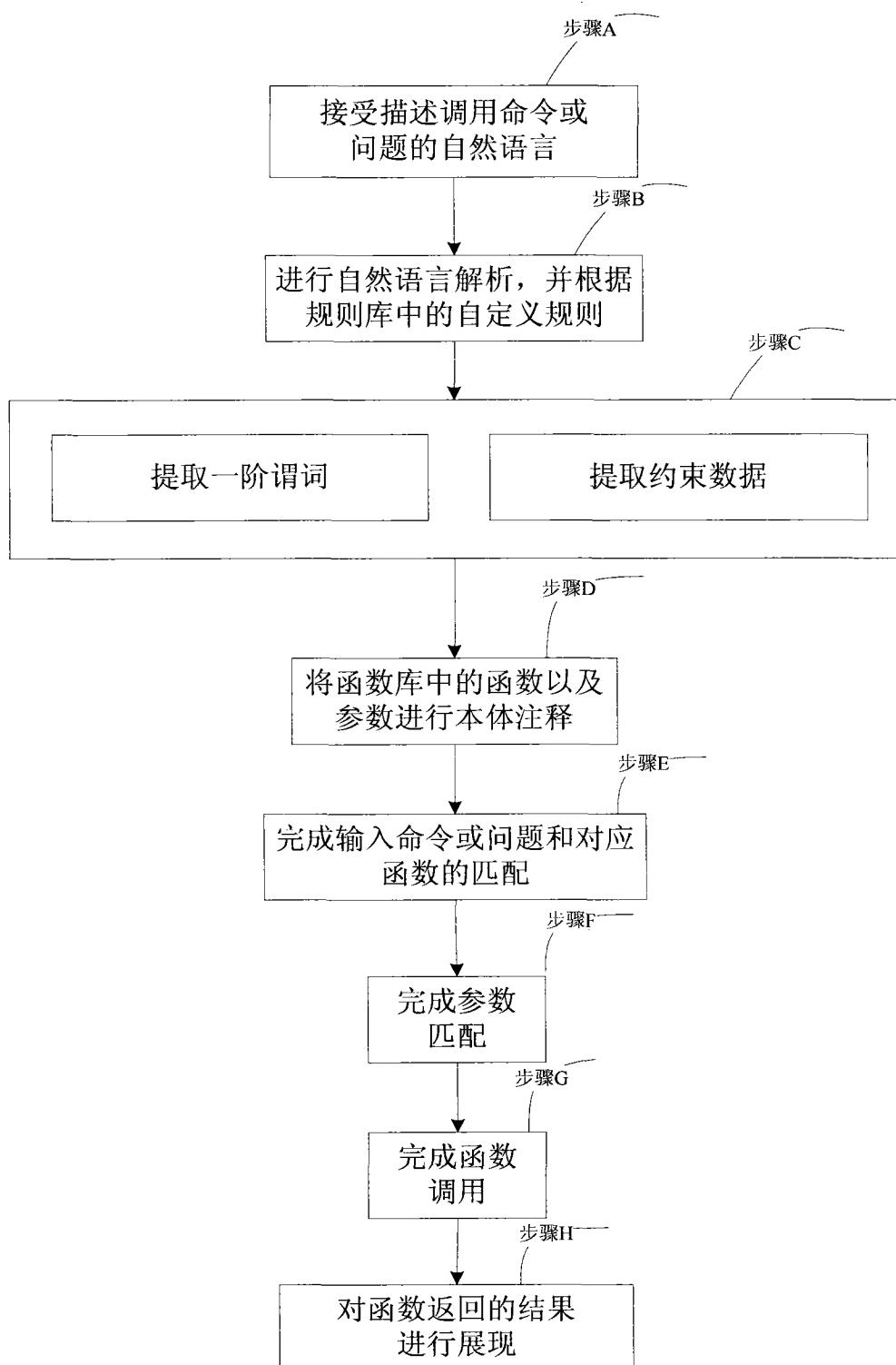


图2