



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114023319 B

(45) 授权公告日 2024.09.17

(21) 申请号 202111287097.5

G10L 15/06 (2013.01)

(22) 申请日 2021.11.02

G10L 15/18 (2013.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06F 40/205 (2020.01)

申请公布号 CN 114023319 A

G06F 40/295 (2020.01)

(43) 申请公布日 2022.02.08

G06N 3/0455 (2023.01)

(73) 专利权人 北京声智科技有限公司

G06N 3/045 (2023.01)

地址 100094 北京市海淀区北清路81号院

G06N 3/0442 (2023.01)

一区1号楼6层601

G06N 3/08 (2023.01)

(72) 发明人 哈玉杰 陈孝良

(56) 对比文件

CN 109918680 A, 2019.06.21

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

CN 111506723 A, 2020.08.07

11243

审查员 李明星

专利代理师 李红标

(51) Int. Cl.

G10L 15/22 (2006.01)

G10L 15/16 (2006.01)

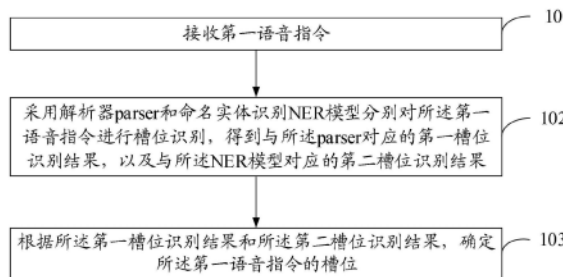
权利要求书3页 说明书12页 附图2页

(54) 发明名称

槽位识别方法、装置、电子设备及可读存储介质

(57) 摘要

本公开提供一种槽位识别方法、装置、电子设备及可读存储介质。槽位识别方法包括：接收第一语音指令；采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别，得到与所述parser对应的第一槽位识别结果，以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果；根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果，确定所述第一语音指令的槽位。本公开可以提高槽位识别的准确度。



1. 一种槽位识别方法,其特征在于,所述方法包括:

接收第一语音指令;

采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果;

根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位;

所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中各槽位的槽位类型,所述槽位类型包括可枚举槽位和不可枚举槽位;

根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位;

所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量大于第一阈值的情况下,将所述第一槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量小于或等于所述第一阈值的情况下,将所述第二槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

所述第一语音指令包括P个词语,P为正整数;

所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

确定所述第一槽位识别结果中与目标词语对应的第一词语槽位;

确定所述第二槽位识别结果中与目标词语对应的第二词语槽位;

将所述第一词语槽位和所述第二词语槽位中长度较长的一项确定为所述目标词语的目标词语槽位,所述第一语音指令的槽位包括所述目标词语槽位;

其中,所述目标词语为所述P个词语中的任一个词语。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

确定所述第一槽位识别结果中的槽位数量,得到第一槽位数量;

确定所述第二槽位识别结果中的槽位数量,得到第二槽位数量;

根据所述第一槽位数量和第二槽位数量的比较结果,将所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一槽位数量和第二槽位数量的比较结果,将所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,包括:

将第一目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第一目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较多的一项;或者,

在所述第一槽位识别结果中的槽位总字数与所述第二槽位识别结果中的槽位总字数相等的情况下,将第二目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第二目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较少的一项。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中是否存在相同的字符;

在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中存在相同的字符的情况下,合并所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,得到所述第一语音指令的槽位。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

将所述第一槽位识别结果、所述第二槽位识别结果和第一文本输入分类模型,所述第一文本为所述第一语音指令对应的文本;

将所述分类模型的输出确定为所述第一语音指令的槽位;

其中,所述分类模型用于确定输入所述分类模型的槽位是否为所述第一语音指令的槽位。

6. 一种槽位识别装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收第一语音指令;

识别模块,用于采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果;

确定模块,用于根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位;

所述确定模块,包括:

第一确定单元,用于确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中各槽位的槽位类型,所述槽位类型包括可枚举槽位和不可枚举槽位;

第二确定单元,用于根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位;

所述第二确定单元具体用于:

在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量大于第一阈值的情况下,将所述第一槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量小于或等于所述第一阈值的情况下,将所述第二槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

所述第一语音指令包括P个词语,P为正整数;

所述确定模块具体用于:

确定所述第一槽位识别结果中与目标词语对应的第一词语槽位;

确定所述第二槽位识别结果中与目标词语对应的第二词语槽位;

将所述第一词语槽位和所述第二词语槽位中长度较长的一项确定为所述目标词语的目标词语槽位,所述第一语音指令的槽位包括所述目标词语槽位;

其中,所述目标词语为所述P个词语中的任一个词语。

7.一种电子设备,其特征在于,包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的槽位识别方法的步骤。

8.一种可读存储介质,其特征在于,所述可读存储介质上存储有程序,所述程序被处理器执行时实现如权利要求1至5中任一项所述的槽位识别方法的步骤。

槽位识别方法、装置、电子设备及可读存储介质

技术领域

[0001] 本公开实施例涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种槽位识别方法、装置、电子设备及可读存储介质。

背景技术

[0002] 目前,在进行槽位识别时,通常通过预先设置的句式模板与用户发出的语音指令进行匹配。当语音指令与句式模板匹配成功够,可以通句式模板与语音指令识别出槽位。然而,由于用户实际发出的语音指令的句式为开放性的,无法准确预测用户会使用何种句式发出语音指令,所以需要花费大量的人力撰写各种可能情况的句式模板,且无法完全穷尽地列举句式模板,导致槽位识别的准确率较低。

发明内容

[0003] 本公开实施例提供一种槽位识别方法、装置、电子设备及可读存储介质,以解决现有槽位识别的准确度较低的问题。

[0004] 为解决上述问题,本公开是这样实现的:

[0005] 第一方面,本公开实施例提供了一种槽位识别方法,所述方法包括:

[0006] 接收第一语音指令;

[0007] 采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果;

[0008] 根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位。

[0009] 第二方面,本公开实施例还提供一种电子设备,所述电子设备包括:

[0010] 接收模块,用于接收第一语音指令;

[0011] 识别模块,用于采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果;

[0012] 确定模块,用于根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位。

[0013] 第三方面,本公开实施例还提供一种电子设备,该电子设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序,所述程序被所述处理器执行时实现如上所述的槽位识别方法的步骤。

[0014] 第四方面,本公开实施例还提供一种可读存储介质,该可读存储介质上存储有程序,所述程序被处理器执行时实现如上所述的应用于电子设备的槽位识别方法的步骤。

[0015] 在本公开实施例中,采用parser和NER模型相结合的方式识别语音指令的槽位,从而可以提高槽位识别的准确率。另外,由于parser支持递归配置,本公开实施例还可以简

化可枚举槽位识别的配置。

[0016] 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的,并不能限制本公开。

附图说明

[0017] 图1是根据一示例性实施例示出的一种槽位识别方法的流程图;

[0018] 图2是根据一示例性实施例示出的槽位识别装置的结构图;

[0019] 图3是根据一示例性实施例示出的电子设备的结构图。

[0020] 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。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

[0022] 本申请中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0023] 以下对本公开实施例的槽位识别方法进行说明。

[0024] 参见图1,图1是根据一示例性实施例示出的一种槽位识别方法的流程图。本公开实施例的槽位识别方法应用于电子设备。在实际应用中,电子设备可以是手机、电脑、电视、可穿戴式设备或车载设备等。

[0025] 如图1所示,槽位识别方法可以包括以下步骤:

[0026] 在步骤101中,接收第一语音指令。

[0027] 所述第一语音指令可以理解为:电子设备接收到的任意语音指令。

[0028] 在步骤102中,采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果。

[0029] 在本公开实施例中,电子设备在接收到某个语音指令之后,可以分别采用解析器(parser)和命名实体识别(Named Entity Recognition,NER)模型对该语音指令进行槽位识别,即执行槽位识别操作。具体实现时,两个槽位识别操作可以同时执行,也可以先后执行,本公开实施例并不限制两个槽位识别操作的执行时间,具体可根据实际需求决定。

[0030] 另外,电子设备在对语音指令执行槽位识别操作之前,可以先将语音指令转化为文本,之后,对文本进行操作识别。当然,电子设备也可以直接对语音进行槽位识别,具体可根据实际情况决定,本公开实施例对此不做限定。

[0031] 以下分别对parser和NER模型的工作原理进行说明。

[0032] 一、parser。

[0033] parser对应了上下文无关文法,可以用递归转移网络(Recursive Transition Network)表示和分析。递归转移网络和有限状态机最大的区别在于:有限状态机中连接节点的边上必须是终结符;而递归转移网络中连接节点的边上可以是网络。

[0034] 与正则表达式相似,递归转移网络需要先编写语法规则,在识别时将语音指令传递给语法规则进行识别,根据配置规则返回对应的结果。与正则表达式不同的是,递归转移网络在配置的过程中,支持递归配置,即网络之间可以相互嵌套,类似于写代码时的静态函数,所有模块均可共享,降低了规则配置的复杂性和工作量。

[0035] parser还可以根据不同的需求返回特定的映射结果,即不仅可以返回语音指令中的词语,还可对词语进行映射,返回对应映射结果。另外,parser还可根据识别到的槽位的长度或者个数进行不同的优先级排序,返回不同的结果。

[0036] 在规则、关键词配置方面,parser具有更强的性能,及更低和更便捷的配置方式,可以在保证识别准确率的前提下,大幅降低人工配置成本。

[0037] 二、NER模型。

[0038] NER模型具体可以表现为:长短期记忆(Long Short-Term Memory,LSTM)-条件随机场(Conditional Random Field,CRF)、双向LSTM(Bi-directional LSTM,BiLSTM)-CRF或者预训练语言模型(Bidirectional Encoder Representation from Transformers,BERT)-BiLSTM-CRF等各类深度学习模型,其主要目的是通过训练识别句子中的实体,如人名、位置、组织和时间等。已识别的实体可以在各种下游应用程序中使用,也可以作为机器学习系统的特性,用于其他自然语言处理任务。

[0039] NER模型可以根据训练结果为每个字打上标签,如B、M、E、I、O等,其中B表示实体开启的第一个字,M表示实体的中间字,E表示实体的最后一个字,I表示为单字实体,O表示为非实体字等。NER模型还可以为实体添加上实体类别信息,及可以识别不同类别的实体。NER模型识别槽位的特点是,可以识别不可枚举槽位,如人名、地址等,其也不需要人工编写规则,仅需要通过标注好的数据进行训练即可。

[0040] 这样,通过Parser和NER模型结合的方式识别槽位,既可以精确的识别可枚举槽位,又可以很好的识别不可枚举槽位,能够最大化的识别语音指令的槽位。

[0041] 在步骤103中,根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位。

[0042] 在实施时,第一实施方式中,电子设备可以根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中各槽位的槽位类型,选择采用所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果,来确定所述第一语音指令的槽位。

[0043] 第二实施方式中,电子设备可以按照一定规则,选择采用所述第一槽位识别结果和/或所述第二槽位识别结果,来确定所述第一语音指令的槽位。

[0044] 第三实施方式中,电子设备可以借助于分类模型,采用所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,来确定所述第一语音指令的槽位。

[0045] 上述实施方式仅为示例,并不因此限制步骤103的实现。任意采用parser和NER模型相结合的方式槽位识别的实施方式,均可落入本公开的保护范围之内。

[0046] 在本公开实施例中,所述第一语音指令的槽位可以为所述第一槽位识别结果中的

槽位,也可以为所述第二槽位识别结果中的槽位,也可以为所述第一槽位识别结果中的槽位和所述第二槽位识别结果中的槽位的并集或合集,具体可根据实际情况决定,本公开实施例对此不做限定。

[0047] 本公开实施例的槽位识别方法,采用parser和NER模型相结合的方式来识别语音指令的槽位,从而可以提高槽位识别的准确率。另外,由于parser支持递归配置,本公开实施例还可以简化可枚举槽位识别的配置。

[0048] 以下对步骤103的具体实现进行说明。

[0049] 对于上述第一实施方式,由前述内容可知,parser更适用于国家、城市等可枚举槽位的识别,NER模型更适用于人名、地名等不可枚举槽位的识别。因此,在本实施方式中,可以通过语音指令中各槽位类型的数量,确定是选择parser对应的槽位识别结果,还是NER模型对应的槽位识别结果,作为所述第一语音指令的最终槽位识别结果。

[0050] 一种实现方式中,可选地,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

[0051] 确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中各槽位的槽位类型,所述槽位类型包括可枚举槽位和不可枚举槽位;

[0052] 根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位。

[0053] 具体实现时,一种实现方式中,可选地,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

[0054] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量大于第一阈值的情况下,将所述第一槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

[0055] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量小于或等于所述第一阈值的情况下,将所述第二槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位。

[0056] 在本可选实现方式中,电子设备可以设置与可枚举槽位对应的阈值,即第一阈值,所述第一阈值为用于判定可枚举槽位是多还是少的基准。这样,电子设备可以基于所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量,与所述第一阈值的比较结果,确定是选择parser对应的槽位识别结果,还是NER模型对应的槽位识别结果,作为所述第一语音指令的最终槽位识别结果,从而可以提高槽位识别的准确度。

[0057] 若所述第一数量大于所述第一阈值,说明所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的数量较多,可采用parser的槽位识别结果作为所述第一语音指令的最终槽位识别结果。

[0058] 若所述第一数量小于或等于所述第一阈值,说明所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的数量较少,可采用NER模型的槽位识别结果作为所述第一语音指令的最终槽位识别结果。

[0059] 在实际应用中,所述第一阈值可以根据实际需求设定,本公开实施例对此不做限定。

[0060] 在另一实现方式中,电子设备可以直接比较所述第一槽位识别结果和所述第二槽

位识别结果中可枚举槽位和不可枚举槽位的数量,若可枚举槽位的数量多于不可枚举槽位的数量,可采用parser的槽位识别结果作为所述第一语音指令的最终槽位识别结果;若可枚举槽位的数量少于不可枚举槽位的数量,可采用NER模型的槽位识别结果作为所述第一语音指令的最终槽位识别结果。

[0061] 通过上述方式,可以基于语音指令中可枚举槽位的数量与第一阈值的比较结果,确定语音指令的槽位,从而可以提高槽位确定的准确度。

[0062] 对于上述第二实施方式,电子设备可以基于以下任一规则,结合所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位:

[0063] 规则1:将采用所述parser和NER模型分别对同一词语进行槽位识别得到的两个词语槽位中槽位长度较长的一项确定为该词语的槽位;

[0064] 规则2:基于采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中的槽位数量,确定该语音指令的槽位;

[0065] 规则3:在采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中存在相同的字符的情况下,合并这两个槽位识别结果得到该语音指令的槽位。

[0066] 在规则1中,电子设备基于整句的部分考虑,聚焦于语音指令中词语的槽位识别结果,确定语音指令的槽位;在规则2和规则3中,电子设备基于整句考虑,聚焦于语音指令的槽位识别结果,确定语音指令的槽位。具体说明如下:

[0067] 在规则1中,电子设备可以比较parser和NER模型对同一词语识别得到的词语槽位的长度,确定该词语的最终槽位识别结果,具体可以表现为:选择两项中较长的一项位作为该词语的最终槽位识别结果。

[0068] 在实际应用中,对于语音指令中的不同词语,parser和NER模型识别出的长度比较结果可能相同也可能不同。因此,可以理解地是,在按照规则1确定语音指令的槽位的情况下,语音指令的槽位可能全部为parser的识别结果,也可能全部为NER模型的识别结果,也可能包括parser的部分识别结果,以及NER模型的部分识别结果,具体可根据实际情况决定,本公开实施例对此不做限定。

[0069] 在规则2中,电子设备可以比较parser和NER模型对同一语音指令识别得到的槽位的数量,确定该语音指令的最终槽位识别结果。

[0070] 具体实现时,规则2可以包括以下至少一项:

[0071] 规则2-1:将采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中,数量较多的一项作为该语音指令的最终槽位识别结果;

[0072] 规则2-2:在采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中的总字符数量相等的情况下,将采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中,数量较少的一项作为该语音指令的最终槽位识别结果。

[0073] 需要说明的是,在规则2-1中,不管采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中的总字符数量是否相同,电子设备可以始终选择两个槽位识别结果中数量较多的一项作为该语音指令的最终槽位识别结果。而在规则2-2中,语音指令的最终槽位识别结果与采用所述parser和NER模型分别对该语音指令进行槽

位识别得到的两个槽位识别结果中的总字符数量相关,具体地:在采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中的总字符数量相等的情况下,电子设备可以选择两个槽位识别结果中数量较少的一项作为该语音指令的最终槽位识别结果;在采用所述parser和NER模型分别对同一语音指令进行槽位识别得到的两个槽位识别结果中的总字符数量不同的情况下,电子设备可以选择两个槽位识别结果中数量较多的一项作为该语音指令的最终槽位识别结果。

[0074] 在按照规则2-1或2-2确定语音指令的槽位的情况中,语音指令的槽位可能全部为parser的识别结果,也可能全部为NER模型的识别结果。

[0075] 在规则3中,电子设备可以确定parser和NER模型对同一语音指令识别得到的槽位是否存在相同的字符,若存在,可以合并两项作为该语音指令的最终槽位识别结果,若不存在,可以采用上述第一实施方式、上述第二实施方式中的规则1和规则2中的任一项或者上述第三实现方式确定该语音指令的最终槽位识别结果。

[0076] 需要说明的是,在某些实现方式中,电子设备可以确定parser和NER模型对同一词语识别得到的槽位是否存在相同的字符,若存在,可以合并两项作为该词语的最终槽位识别结果,此实现方式与规则3的区别主要在于聚焦对象不同:此实现方式聚焦于词语,规则3聚焦于语音指令。

[0077] 在实施时,电子设备可以应用上述规则实现所述第一语音指令的槽位的确定,具体说明如下:

[0078] 实现方式1:可选地,所述第一语音指令包括P个词语,P为正整数;

[0079] 所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

[0080] 确定所述第一槽位识别结果中与目标词语对应的第一词语槽位;

[0081] 确定所述第二槽位识别结果中与目标词语对应的第二词语槽位;

[0082] 将所述第一词语槽位和所述第二词语槽位中长度较长的一项确定为所述目标词语的目标词语槽位,所述第一语音指令的槽位包括所述目标词语槽位;

[0083] 其中,所述目标词语为所述P个词语中的任一个词语。

[0084] 在此实现方式中,所述第一语音指令中的每个词语的槽位,均为基于parser与NER模型对该词语进行槽位识别得到的两个词语槽位中长度较长的一项。如:对于所述目标词语,若所述第一词语槽位的长度大于所述第二词语槽位的长度,则可以将所述第一词语槽位确定为所述目标词语的最终槽位,反之,可以将所述第二词语槽位确定为所述目标词语的最终槽位。

[0085] 可以理解地是,针对所述第一语音指令中的不同词语的槽位,可能为parser的识别结果,也可能为NER模型的识别结果,因此,所述第一语音指令的槽位可能全部为parser的识别结果,也可能全部为NER模型的识别结果,也可能包括parser的部分识别结果,以及为NER模型的部分识别结果,具体可根据实际情况决定,本公开实施例对此不做限定。实现方式1可以理解为上述规则1的应用,但也可以独立于规则1之外。

[0086] 实现方式2:可选地,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

[0087] 确定所述第一槽位识别结果中的槽位数量,得到第一槽位数量;

[0088] 确定所述第二槽位识别结果中的槽位数量,得到第二槽位数量;

[0089] 根据所述第一槽位数量和第二槽位数量的比较结果,将所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位。

[0090] 进一步地,所述根据所述第一槽位数量和第二槽位数量的比较结果,将所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,包括:

[0091] 实现方式2-1:将第一目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第一目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较多的一项;或者,

[0092] 实现方式2-1:在所述第一槽位识别结果中的槽位总字数与所述第二槽位识别结果中的槽位总字数相等的情况下,将第二目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第二目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较少的一项。

[0093] 在实现方式2-1中,电子设备可以直接将所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中槽位数量较多的一项,确定为所述第一语音指令的槽位。具体地,在第一槽位识别结果的槽位的数量多于第二槽位识别结果的槽位的数量的情况下,将所述第一槽位识别结果的槽位确定为所述第一语音指令的槽位,反之,将所述第二槽位识别结果的槽位确定为所述第一语音指令的槽位。

[0094] 在实现方式2-2中,电子设备可以先确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果分别包括的槽位总字数是否相等。

[0095] 若相等,可以将所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中槽位数量较少的一项,确定为所述第一语音指令的槽位。具体地,在第一槽位识别结果的总字数与第二槽位识别结果的总字数相等的情况下,若第一槽位识别结果的槽位的数量多于第二槽位识别结果的槽位的数量,将所述第二槽位识别结果的槽位确定为所述第一语音指令的槽位,反之,将所述第一槽位识别结果的槽位确定为所述第一语音指令的槽位。

[0096] 若不相等,可以将所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中槽位总字数较多的一项,确定为所述第一语音指令的槽位。具体地,在第一槽位识别结果的总字数与第二槽位识别结果的总字数不相等的情况下,若第一槽位识别结果的总字数多于第二槽位识别结果的槽位的数量,将所述第一槽位识别结果的槽位确定为所述第一语音指令的槽位,反之,将所述第二槽位识别结果的槽位确定为所述第一语音指令的槽位。

[0097] 在实现方式2中,所述第一音指令的槽位可能全部为parser的识别结果,也可能全部为NER模型的识别结果,具体可根据实际情况决定,本公开实施例对此不做限定。实现方式2-1可以理解为上述规则2-1的应用,但也可以独立于规则2-1之外。实现方式2-2可以理解为上述规则2-2的应用,但也可以独立于规则2-2之外。

[0098] 实现方式3:可选地,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

[0099] 确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中是否存在相同的字符;

[0100] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中存在相同的字符的情况下,合并所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,得到所述第一语音指令的槽位。

[0101] 在实现方式3中,在第一槽位识别结果与第二槽位识别结果存在相同的字符的情

况下,合并第一槽位识别结果和第二槽位识别结果,得到所述第一语音指令的槽位。否则,可以采用其他方式确定所述第一语音指令的槽位,具体可根据实际需求决定,本公开实施例对此不做限定。实现方式3以理解为上述规则3的应用,但也可以独立于规则3之外。

[0102] 通过上述方式,可以借助于规则,确定语音指令的槽位,从而可以提高槽位确定的灵活性。

[0103] 对于上述第三实施方式,可选地,所述根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位,包括:

[0104] 将所述第一槽位识别结果、所述第二槽位识别结果和第一文本输入分类模型,所述第一文本为所述第一语音指令对应的文本;

[0105] 将所述分类模型的输出确定为所述第一语音指令的槽位;

[0106] 其中,所述分类模型用于确定输入所述分类模型的槽位是否为所述第一语音指令的槽位。

[0107] 所述分类模型为二分类模型,具体可以通过以下任一项实现:梯度提升决策树(Gradient Boosting Decision Tree,GBDT)、极限梯度提升(extreme gradient boosting,XGBoost)或朴素贝叶斯(naïve bayes)等。

[0108] 在向所述分类模型输入槽位时,可以标注该槽位的识别方式,即是采用parser识别得到还是NER模型识别得到。所述分类模型可以基于该槽位以及所述第一文本对该槽位进行二分类判断,即判断该槽位是否为真实槽位,若是,则输出该槽位;否则,不输出该槽位。

[0109] 通过上述方式,可以借助于分类模型,确定语音指令的槽位,从而可以提高槽位确定的灵活性。

[0110] 需要说明的是,本公开实施例中介绍的多种可选的实施方式,在彼此不冲突的情况下可以相互结合实现,也可以单独实现,对此本公开实施例不作限定。

[0111] 为方便理解,示例说明如下:

[0112] 通过Parser和NER结合的方式识别槽位,既可以精确的识别可枚举槽位,又可以很好的识别不可枚举槽位,能够最大化的识别用户说的实体槽位信息。Parser与NER结合方式可以是多种,可根据实际应用场景而定,包含但不限于以下几种情况:

[0113] 1.当槽位信息包含人名、时间等不可枚举信息较少时,可采用parser优先的方案,如:孙中山故居、黄河大街、路易十三等,其中均包含人名、地名等信息,如果采用NER识别大概率识别不全,因此,采用parser优先级较高的方案,能给优先还是别此类实体槽位,配置方式如“[name]故居”等。

[0114] 2.当可枚举信息较少,可采用NER优先的方案,如较多地出现人名、地址、时间等。

[0115] 3.根据实体槽位特性,可动态配置parser和NER的优先级,通常可根据识别出来的实体槽位长度较长的为准,如“黄河大街”,其NER可能会识别出“黄河”,而parser会识别出“黄河大街”,此时我们选用较长的“黄河大街”更为合适。

[0116] 4.若基于整句考虑,可根据句子中槽位识别总个数来动态决定识别方案,此时可采用动态规划的方式,选择句子中识别实体字数最多的情况,如“今日本土疫情”可识别槽位为“今/日本/土地地点”或者“今日/本土/地点”,可以看到后者识别词槽更长且更准确。再如“泉阳县和平谷县”,可识别为两种“泉阳县/和平/谷县”和“泉阳县/和/平谷县”,明显后

者更正确。

[0117] 5. 当识别出字数长度相同是,通常以识别槽位个数较少的为准,如“我要办理十五元话费套餐”,可识别为“我要充值十五元话费/流量”和“我要充值十五元话费流量”,同样也是后者语义更完整。

[0118] 6. 如Parser与NER出现重叠词汇,也可使用相结合的方式进行处理,如“中外科学名著”,parser得到“中外科学”,NER得到“科学名著”,存在重叠部分,此时可将词语合并为“中外科学名著”。

[0119] 7. 可以使用决策类模型进行合并,包括但不限于GBDT、XGBoost或naïve bayes等。使用模型对NER和Parser识别的全部实体槽位进行二分类判断,其好处是能给更加灵活地处理槽位决策。如“独立自主和平等互利原则”,parser得到“独立自主”和“和平”,NER得到“平等互利”,此时可通过模型进行决策,通过采用标注语料训练的方式得到训练好的决策模型,通过决策模型得出分别采用parser的“独立自主”和NER的“平等互利”。

[0120] 参见图2,图2是根据一示例性实施例示出的槽位识别装置的结构图。如图2所示,槽位识别装置200包括:

[0121] 接收模块201,用于接收第一语音指令;

[0122] 识别模块202,用于采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果;

[0123] 确定模块203,用于根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位。

[0124] 可选地,所述确定模块203,包括:

[0125] 第一确定单元,用于确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中各槽位的槽位类型,所述槽位类型包括可枚举槽位和不可枚举槽位;

[0126] 第二确定单元,用于根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位。

[0127] 可选地,所述第二确定单元具体用于:

[0128] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量大于第一阈值的情况下,将所述第一槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

[0129] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量小于或等于所述第一阈值的情况下,将所述第二槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位。

[0130] 可选地,所述第一语音指令包括P个词语,P为正整数;

[0131] 所述确定模块203具体用于:

[0132] 确定所述第一槽位识别结果中与目标词语对应的第一词语槽位;

[0133] 确定所述第二槽位识别结果中与目标词语对应的第二词语槽位;

[0134] 将所述第一词语槽位和所述第二词语槽位中长度较长的一项确定为所述目标词语的目标词语槽位,所述第一语音指令的槽位包括所述目标词语槽位;

[0135] 其中,所述目标词语为所述P个词语中的任一个词语。

- [0136] 可选地,所述确定模块203具体用于:
- [0137] 确定所述第一槽位识别结果中的槽位数量,得到第一槽位数量;
- [0138] 确定所述第二槽位识别结果中的槽位数量,得到第二槽位数量;
- [0139] 根据所述第一槽位数量和第二槽位数量的比较结果,将所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位。
- [0140] 可选地,所述确定模块203具体用于:
- [0141] 将第一目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第一目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较多的一项;或者,
- [0142] 在所述第一槽位识别结果中的槽位总字数与所述第二槽位识别结果中的槽位总字数相等的情况下,将第二目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第二目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较少的一项。
- [0143] 可选地,所述确定模块203具体用于:
- [0144] 确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中是否存在相同的字符;
- [0145] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中存在相同的字符的情况下,合并所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,得到所述第一语音指令的槽位。
- [0146] 可选地,所述确定模块203,包括:
- [0147] 输入单元,用于将所述第一槽位识别结果、所述第二槽位识别结果和第一文本输入分类模型,所述第一文本为所述第一语音指令对应的文本;
- [0148] 第三确定单元,用于将所述分类模型的输出确定为所述第一语音指令的槽位;
- [0149] 其中,所述分类模型用于确定输入所述分类模型的槽位是否为所述第一语音指令的槽位。
- [0150] 电子设备200能够实现本公开方法实施例中电子设备能够实现的各个过程,以及达到相同的有益效果,为避免重复,这里不再赘述。
- [0151] 参见图3,图3是根据一示例性实施例示出的电子设备的结构图。如图3所示,电子设备300包括:处理器301、存储器302、用户接口303、收发机304和总线接口。
- [0152] 其中,在本公开实施例中,电子设备300还包括:存储在存储器302上并可在处理器301上运行的程序,程序被处理器301执行时实现如下步骤:
- [0153] 通过用户接口303接收第一语音指令;
- [0154] 采用解析器parser和命名实体识别NER模型分别对所述第一语音指令进行槽位识别,得到与所述parser对应的第一槽位识别结果,以及与所述NER模型对应的第二槽位识别结果;
- [0155] 根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,确定所述第一语音指令的槽位。
- [0156] 可选地,程序被处理器301执行时实现如下步骤:
- [0157] 确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中各槽位的槽位类型,所述槽位类型包括可枚举槽位和不可枚举槽位;
- [0158] 根据所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中的各槽位类型的槽位数量,确定所述第一语音指令的槽位。
- [0159] 可选地,所述目标槽位类型为可枚举槽位;

[0160] 程序被处理器301执行时实现如下步骤:

[0161] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量大于第一阈值的情况下,将所述第一槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位;

[0162] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中可枚举槽位的槽位数量小于或等于所述第一阈值的情况下,将所述第二槽位识别结果中的槽位确定为所述第一语音指令的槽位。

[0163] 可选地,所述第一语音指令包括P个词语,P为正整数;程序被处理器301执行时实现如下步骤:

[0164] 确定所述第一槽位识别结果中与目标词语对应的第一词语槽位;

[0165] 确定所述第二槽位识别结果中与目标词语对应的第二词语槽位;

[0166] 将所述第一词语槽位和所述第二词语槽位中长度较长的一项确定为所述目标词语的目标词语槽位,所述第一语音指令的槽位包括所述目标词语槽位;

[0167] 其中,所述目标词语为所述P个词语中的任一个词语。

[0168] 可选地,程序被处理器301执行时实现如下步骤:

[0169] 确定所述第一槽位识别结果中的槽位数量,得到第一槽位数量;

[0170] 确定所述第二槽位识别结果中的槽位数量,得到第二槽位数量;

[0171] 根据所述第一槽位数量和第二槽位数量的比较结果,将所述第一槽位识别结果或所述第二槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位。

[0172] 可选地,程序被处理器301执行时实现如下步骤:

[0173] 将第一目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第一目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较多的一项;或者,

[0174] 在所述第一槽位识别结果中的槽位总字数与所述第二槽位识别结果中的槽位总字数相等的情况下,将第二目标槽位数量对应的槽位识别结果确定为所述第一语音指令的槽位,所述第二目标槽位数量为所述第一槽位数量和所述第二槽位数量中较少的一项。

[0175] 可选地,程序被处理器301执行时实现如下步骤:

[0176] 确定所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中是否存在相同的字符;

[0177] 在所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果中存在相同的字符的情况下,合并所述第一槽位识别结果和所述第二槽位识别结果,得到所述第一语音指令的槽位。

[0178] 可选地,程序被处理器301执行时实现如下步骤:

[0179] 将所述第一槽位识别结果、所述第二槽位识别结果和第一文本输入分类模型,所述第一文本为所述第一语音指令对应的文本;

[0180] 将所述分类模型的输出确定为所述第一语音指令的槽位;

[0181] 其中,所述分类模型用于确定输入所述分类模型的槽位是否为所述第一语音指令的槽位。

[0182] 在图3中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器301代表的一个或多个处理器和存储器302代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机304可以是

多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备,用户接口303还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

[0183] 处理器301负责管理总线架构和通常的处理,存储器302可以存储处理器2601在执行操作时所使用的数据。

[0184] 电子设备300能够实现上述方法实施例的各个过程,为避免重复,这里不再赘述。

[0185] 本公开实施例还提供一种可读存储介质,可读存储介质上存储有程序,该程序被处理器执行时实现上述槽位识别方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。其中,所述的可读存储介质,如只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

[0186] 上面结合附图对本公开的实施例进行了描述,但是本公开并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本公开的启示下,在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本公开的保护之内。

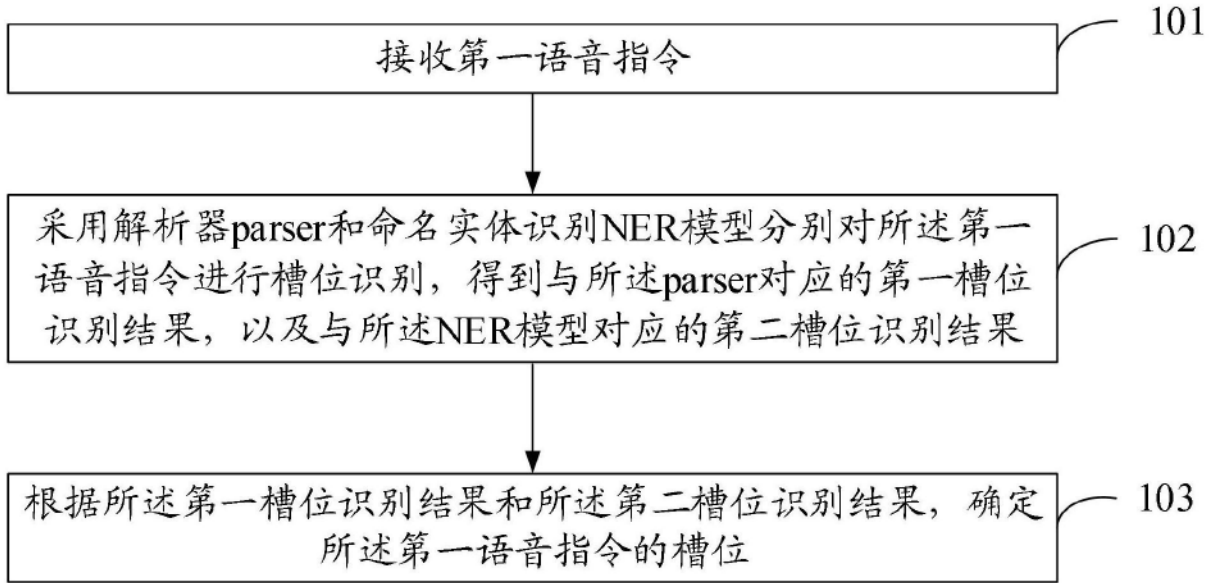


图1

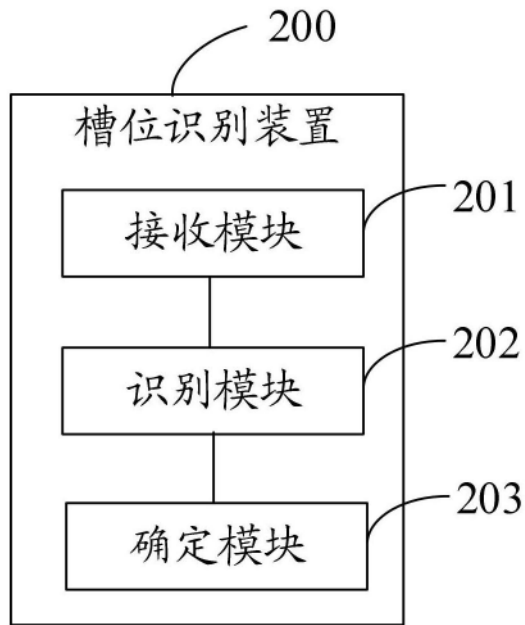


图2

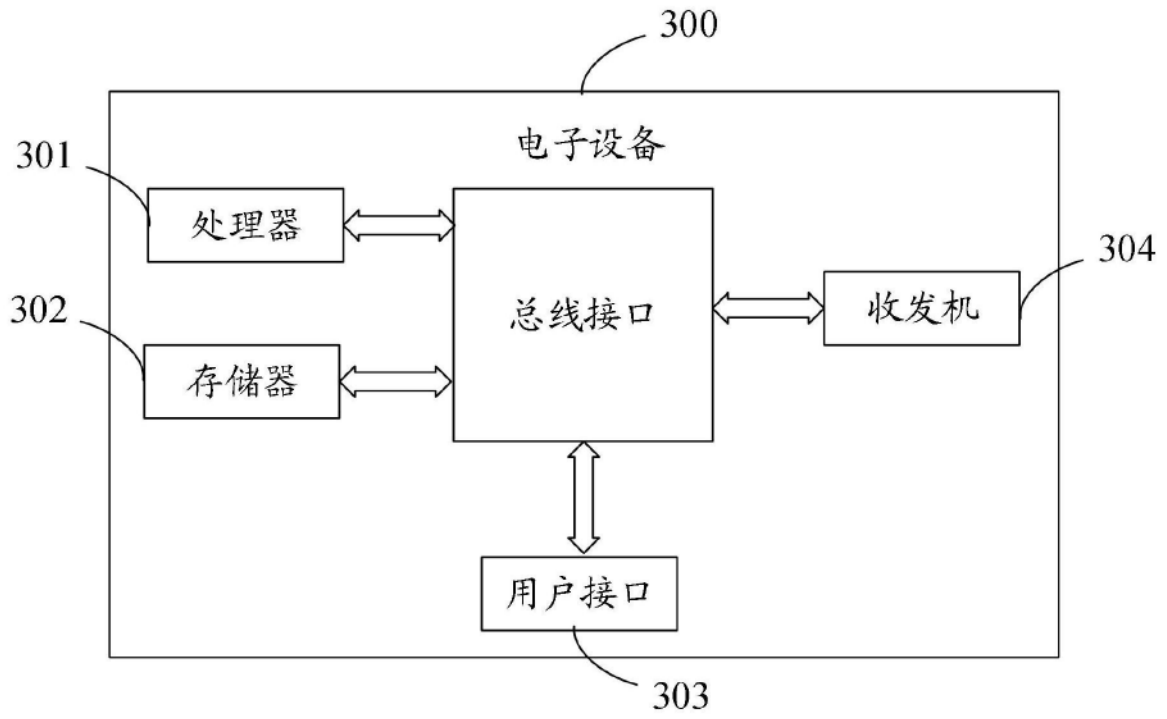


图3