



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113486170 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 08

(21) 申请号 202110880518.9

(22) 申请日 2021.08.02

(71) 申请人 国泰新点软件股份有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港经济开发
区(杨舍镇长兴路)

(72) 发明人 陈洲 李强 朱斌 何永龙 沈云

张志恒 包汝斌 莫钧涛 吴彬

王仁旭 曹佩

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G06F 16/332 (2019.01)

G06F 40/35 (2020.01)

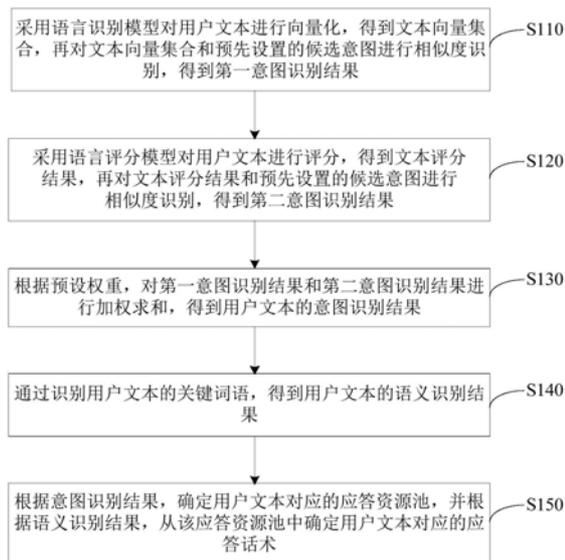
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

基于人机交互的自然语言处理方法、装置、
设备及介质

(57) 摘要

本申请实施例公开了基于人机交互的自然语言处理方法、装置、设备及介质。采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,对文本向量集合和候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,对文本评分结果和候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;根据预设权重,对第一意图识别结果和第二意图识别结果进行加权求和,得到用户文本的意图识别结果;通过识别用户文本的关键词,得到用户文本的语义识别结果;根据意图识别结果,确定用户文本对应的应答资源池,并根据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术。本申请能够提高识别用户意图的准确度。



1. 基于人机交互的自然语言处理方法,其特征在于,所述方法包括:

采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对所述文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;

采用语言评分模型对所述用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对所述文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;

根据预设权重,对所述第一意图识别结果和所述第二意图识别结果进行加权求和,得到所述用户文本的意图识别结果;

通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识别结果;

根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池,并根据所述语义识别结果,从该应答资源池中确定所述用户文本对应的应答话术。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述采用语言评分模型对所述用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对所述文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果,包括:

对所述用户文本进行语句划分,得到至少一个词语;根据所述语言评分模型对所述至少一个词语进行评分,得到所述至少一个词语的评分值;

根据所述至少一个词语的预设权重,对所述至少一个词语的评分值进行加权求和,得到所述用户文本的文本评分结果;

根据Jaccard相似度算法,对所述用户文本的文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池,包括:

判断所述意图识别结果是否在预设应答资源池中;

若是,根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池;

若否,则将所述用户文本、所述意图识别结果和所述语义识别结果发送至搜索引擎组件,以通过所述搜索引擎组件对所述用户文本进行应答检索。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

若根据所述语义识别结果无法确定所述用户文本对应的应答话术,则向用户提示输入新的用户文本;

若所述应答资源池不包括所述新的用户文本对应的应答话术,则根据所述新的用户文本,确定其对应的应答资源池。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识别结果之后,还包括:

根据预设规则判断是否已经将所述用户文本中的关键词语全部识别出来,若否,则重新识别所述用户文本的关键词语。

6. 基于人机交互的自然语言处理装置,其特征在于,所述装置包括:

第一识别模块,用于采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对所述文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;

第二识别模块,用于采用语言评分模型对所述用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对所述文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;

第三识别模块,用于根据预设权重,对所述第一意图识别结果和所述第二意图识别结果进行加权求和,得到所述用户文本的意图识别结果;

第四识别模块,通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识别结果;

应答确定模块,用于根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池,并根据所述语义识别结果,从该应答资源池中确定所述用户文本对应的应答话术。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述第二识别模块包括:评分值确定单元、评分结果确定单元和意图识别单元;

所述评分值确定单元,用于对所述用户文本进行语句划分,得到至少一个词语;根据所述语言评分模型对所述至少一个词语进行评分,得到所述至少一个词语的评分值;

所述评分结果确定单元,用于根据所述至少一个词语的预设权重,对所述至少一个词语的评分值进行加权求和,得到所述用户文本的文本评分结果;

所述意图识别单元,用于根据Jaccard相似度算法,对所述用户文本的文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

8. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

判断模块,用于在通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识别结果之后,根据预设规则判断是否已经将所述用户文本中的关键词语全部识别出来,若否,则重新识别所述用户文本的关键词语。

9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

一个或多个处理器;

存储装置,用于存储一个或多个程序;

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-5中任一项所述的基于人机交互的自然语言处理方法。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该程序被处理器执行时实现如权利要求1-5中任一项所述的基于人机交互的自然语言处理方法。

基于人机交互的自然语言处理方法、装置、设备及介质

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及人工智能技术领域,尤其涉及基于人机交互的自然语言处理方法、装置、设备及介质。

背景技术

[0002] 人机交互是指人与计算机之间使用特定自然语言进行交互,完成信息交换的过程。随着人工智能技术的快速发展,人机交互的应用越来越广泛,如智能交互电子设备。

[0003] 现有技术中,智能交互电子设备对用户语音进行识别,然后给出合理的应答。但是,采用现有技术的智能交互电子设备不能准确的识别用户的意图,使得用户的体验感较差。因此,需要设计一种自然语言处理方法,能够提高识别用户意图的准确度,提升用户的体验感。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了基于人机交互的自然语言处理方法、装置、设备及介质,能够提高识别用户意图的准确度,提升用户的体验感。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供了一种基于人机交互的自然语言处理方法,该方法包括:

[0006] 采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对所述文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;

[0007] 采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对所述文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;

[0008] 根据预设权重,对所述第一意图识别结果和所述第二意图识别结果进行加权求和,得到所述用户文本的意图识别结果;

[0009] 通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识别结果;

[0010] 根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池,并根据所述语义识别结果,从该应答资源池中确定所述用户文本对应的应答话术。

[0011] 第二方面,本申请实施例提供了一种基于人机交互的自然语言处理装置,该装置包括:

[0012] 第一识别模块,用于采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对所述文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;

[0013] 第二识别模块,用于采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对所述文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;

[0014] 第三识别模块,用于根据预设权重,对所述第一意图识别结果和所述第二意图识别结果进行加权求和,得到所述用户文本的意图识别结果;

[0015] 第四识别模块,通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识

别结果；

[0016] 应答确定模块,用于根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池,并根据所述语义识别结果,从该应答资源池中确定所述用户文本对应的应答话术。

[0017] 第三方面,本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括:

[0018] 一个或多个处理器;

[0019] 存储装置,用于存储一个或多个程序;

[0020] 当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行,使得所述一个或多个处理器实现本申请任意实施例所述的基于人机交互的自然语言处理方法。

[0021] 第四方面,本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其中,该程序被处理器执行时实现本申请任意实施例所述的基于人机交互的自然语言处理方法。

[0022] 本申请实施例提供了基于人机交互的自然语言处理方法、装置、设备及介质,采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;根据预设权重,对第一意图识别结果和第二意图识别结果进行加权求和,得到用户文本的意图识别结果;通过识别用户文本的关键词语,得到用户文本的语义识别结果;根据意图识别结果,确定用户文本对应的应答资源池,并根据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术。本申请能够提高识别用户意图的准确度,提升用户的体验感。

[0023] 应当理解,本部分所描述的内容并非旨在标识本申请的实施例的关键或重要特征,也不用于限制本申请的范围。本申请的其它特征将通过以下的说明书而变得容易理解。

附图说明

[0024] 附图用于更好地理解本方案,不构成对本申请的限定。其中:

[0025] 图1为本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理方法的第一流程示意图;

[0026] 图2为本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理方法的第二流程示意图;

[0027] 图3为本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理装置的结构示意图;

[0028] 图4是用来实现本申请实施例的基于人机交互的自然语言处理方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0029] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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。

[0030] 实施例一

[0031] 图1为本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理方法的第一流程示意图,本实施例可适用于智能交互电子设备对用户文本进行处理,向用户做出应答的情况。本实施例提供的基于人机交互的自然语言处理方法可以由本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理装置来执行,该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现,并集成在执行本方法的电子设备中。优选的,电子设备可以是智能交互电子设备,如智能客服机器人。

[0032] 参见图1,本实施例的方法包括但不限于如下步骤:

[0033] S110、采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果。

[0034] 其中,第一意图识别结果是对用户文本进行意图识别的结果,其为0至1之间的数值。

[0035] 在本申请实施例中,当智能客服机器人的语音功能被启动时,智能客服机器人可以通过语音收集模块获取用户的语音信息,再通过相应处理器将该语音信息转化为其对应的用户文本。采用语言识别模型对用户文本进行意图识别的具体过程为:首先,将用户文本输入至语言识别模型,使其对用户文本进行向量化,并得到该用户文本的文本向量集合;然后,再对该文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果。其中,本申请中语言识别模型可以是Bert模型,也可以是其他语言识别模型;本申请对相似度识别的算法不对具体限定,优选的是余弦相似度算法;候选意图是通过语言识别模型预先训练得到的,候选意图的个数为至少两个。

[0036] 示例性的,当智能客服机器人获取到用户的用户文本为“今天天气怎么样?”时,通过使用Bert模型对该用户文本进行识别,并与预先设置的候选意图进行余弦相似度算法之后,若所得输出结果大于候选意图中的询问天气的预设值,则该用户文本的第一意图识别结果就为询问天气。

[0037] S120、采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

[0038] 现有技术中,由于语言识别模型在小样本数据中泛化性过高,会导致个别情况下用户文本的相似度识别结果与实际情况相差较大,因而若仅仅采用语言识别模型对用户文本进行意图识别的识别结果较差。在本申请实施例中,采用语言识别模型对用户文本进行意图识别之后,还需采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。其中,本申请中语言评分模型可以是BM25模型,也可以是其他语言评分模型。

[0039] 可选的,本步骤采用语言评分模型对用户文本进行处理得到第二意图识别结果的具体过程,可以通过以下三个子步骤实现:

[0040] S1201、对用户文本进行语句划分,得到至少一个词语;根据语言评分模型对至少一个词语进行评分,得到至少一个词语的评分值。

[0041] 在本申请实施例中,智能客服机器人通过语言评分模型先对用户文本进行语句划分,得到至少一个词语;再对该至少一个词语进行评分,得到至少一个词语的评分值。示例性的,如果用户文本为“今天天气怎么样?”,采用语言评分模型先将该用户文本划分为“今天”、“天气”和“怎么样”,然后对所划分的词语进行评分,得到所划分词语的评分值。需要说明的是,对所划分词语进行评分的评分值是与该词语的重要性有关。

[0042] S1202、根据至少一个词语的预设权重,对至少一个词语的评分值进行加权求和,得到用户文本的文本评分结果。

[0043] 在本申请实施例中,在语言评分模型中预先设置不同词语的权重比例。可选的,可以根据不同词语在语法结构中的词性为各个词语设置的权重比例;还可以是为词语划分其所属的类别,设置不同类别词语的权重比例。经上述步骤,对用户文本中的至少一个词语进行评分之后,再根据至少一个词语的预设权重,对至少一个词语的评分值进行加权求和,得到用户文本的文本评分结果。

[0044] S1203、根据Jaccard相似度算法,对用户文本的文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

[0045] 其中,第二意图识别结果和第一意图识别结果一样,都是对用户文本进行意图识别的结果,都为0至1之间的数值。

[0046] 在本申请实施例中,由于用户文本的文本评分结果不是0至1之间的数值,无法与第一意图识别结果进行比较或结合,因而通过Jaccard相似度算法对该文本评分结果进行改进,使其能够介于0至1之间,能够与第一意图识别结果进行比较或结合。具体过程为:对用户文本的文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。其中,相似度识别的算法为Jaccard相似度算法。

[0047] 在本申请实施例中,采用语言评分模型对用户文本进行处理得到第二意图识别结果的好处在于,由于仅仅采用语言识别模型对用户文本进行意图识别的识别结果较差,因而通过语言评分模型对用户文本进行意图识别所得到的第二意图识别结果,可以对第一意图识别结果进行比较校正。进一步的,将第一意图识别结果和第二意图识别结果进行结合,可以改善语言识别模型的缺点,确保对用户文本进行意图识别的最终识别结果的泛化性可接受。

[0048] S130、根据预设权重,对第一意图识别结果和第二意图识别结果进行加权求和,得到用户文本的意图识别结果。

[0049] 在本申请实施例中,经上述步骤,采用语言识别模型对用户文本进行处理得到第一意图识别结果,采用语言评分模型对用户文本进行处理得到第二意图识别结果之后,再根据预设权重,对第一意图识别结果和第二意图识别结果进行加权求和,得到用户文本的意图识别结果。其中,预设权重可以根据本领域技术人员的经验设置,也可以通过对模型的训练得到合适的权重值。

[0050] S140、通过识别用户文本的关键词语,得到用户文本的语义识别结果。

[0051] 其中,关键词语是智能客服机器人对用户文本做出应答的依据,用户文本中的关键词语的数量为至少一个,其中,关键词语可以包括时间信息、地点信息、名称信息、人名信息等。需要说明的是,具体关键词语为哪些信息与用户文本的意图识别结果相关。示例性的,如果用户文本为“今天天气怎么样?”,智能客服机器人识别出用户文本的意图识别结果为询问天气,那么关键词语应该包括时间信息和地点信息。

[0052] 在本申请实施例中,经上述步骤,通过语言识别模型和语言评分模型确定了用户文本的意图识别结果之后,智能客服机器人还需再对用户文本的关键词语进行识别,得到用户文本的语义识别结果。若智能客服机器人用户文本中获取到一部分的关键词语,并非全部的关键词语时,智能客服机器人便可通过语音或者文字向用户询问未获取到的关键词

语的信息。

[0053] 示例性的,如果用户文本为“今天天气怎么样?”,智能客服机器人仅仅识别该用户文本中时间信息为“今天”,此时,智能客服机器人可通过语音发出提示消息,如“您问的是哪里的天气呢?”。若智能客服机器人获取到时间信息和地点信息,便可向用户做出关于“今天天气怎么样?”的应答。

[0054] S150、根据意图识别结果,确定用户文本对应的应答资源池,并根据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术。

[0055] 在本申请实施例中,经上述步骤,通过语言识别模型和语言评分模型确定了用户文本的意图识别结果之后,智能客服机器人便可在预设的应答资源池中确定该用户文本对应的应答资源池,并依据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术。

[0056] 可选的,预设的应答资源池包括多个互相独立的应答资源池,涉及广泛的问答话题内容,可以满足不同对话场景的资源调用需求。每一个应答资源池相当于一个问答话题分类,例如天气、导航或股票等,并且每一个应答资源池下可以对应多个分支子资源。示例性的,应答资源池中涉及的资源可以包括导航、音乐、故事、画像、百科、股票、星座、银行、电影、笑话和闲聊等。

[0057] 本实施例提供的技术方案,通过采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果;采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果;根据预设权重,对第一意图识别结果和第二意图识别结果进行加权求和,得到用户文本的意图识别结果;通过识别用户文本的关键词语,得到用户文本的语义识别结果;根据意图识别结果,确定用户文本对应的应答资源池,并根据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术。本申请通过语言识别模型和语言评分模型相结合的方法来对用户文本进行意图识别,可以解决现有技术的智能交互电子设备不能准确的识别用户的意图,使得用户的体验感较差的问题。执行申请的技术方案,能够提高识别用户意图的准确度,提升用户的体验感。

[0058] 实施例二

[0059] 图2为本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理方法的第二流程示意图。本申请实施例是在上述实施例的基础上进行优化,具体优化为:增加了对应答话术的确定过程进行详细的解释说明。

[0060] 参见图2,本实施例的方法包括但不限于如下步骤:

[0061] S210、采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果。

[0062] S220、采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

[0063] S230、根据预设权重,对第一意图识别结果和第二意图识别结果进行加权求和,得到用户文本的意图识别结果。

[0064] S240、通过识别用户文本的关键词语,得到用户文本的语义识别结果。

[0065] S250、判断意图识别结果是否在预设应答资源池中。

[0066] 在本申请实施例中,通过语言识别模型和语言评分模型确定了用户文本的意图识

别结果之后,智能客服机器人依据用户文本的意图识别结果,在预设应答资源池中搜索是否存在该用户文本对应的应答资源池。若否,执行S260;若是,执行S270。

[0067] S260、若否,则将用户文本、意图识别结果和语义识别结果发送至搜索引擎组件,以通过搜索引擎组件对用户文本进行应答检索。

[0068] 其中,搜索引擎组件是一种一问一答式的问答方式,而智能客服机器人是能够满足多轮问答的互动的问答方式。

[0069] 在本申请实施例中,若在预设应答资源池中不存在该用户文本对应的应答资源池,表明智能客服机器人无法对该用户文本进行应答,则便会将用户文本、意图识别结果和语义识别结果发送至搜索引擎组件,以通过搜索引擎组件对用户文本进行应答检索。设置搜索引擎组件的好处在于,当智能客服机器人中不存在某一个用户文本的应答资源池时,可通过调用搜索引擎组件对用户文本进行检索,以达到尽可能满足用户的问答需求的目的。

[0070] S270、若是,则根据意图识别结果,确定用户文本对应的应答资源池,并根据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术。

[0071] S280、若根据语义识别结果无法确定用户文本对应的应答话术,则向用户提示输入新的用户文本。

[0072] 在本申请实施例中,通过识别用户文本的关键词语确定出用户文本的语义识别结果之后,如果根据该语义识别结果无法确定用户文本对应的应答话术,表明该语义识别结果中没有包括确定应答话术所需的全部的关键词语,那么智能客服机器人便可向用户提示输入新的用户文本,以使用户对该语义识别结果进行信息补充。

[0073] 可选的,在通过识别用户文本的关键词语,确定用户文本的语义识别结果之后,还可以根据预设规则判断是否已经将用户文本中的关键词语全部识别出来,若否,则重新识别用户文本的关键词语。

[0074] S290、若应答资源池不包括新的用户文本对应的应答话术,则根据新的用户文本,确定其对应的应答资源池。

[0075] 在本申请实施例中,若用户所输入的新的用户文本与已确定的应答资源池不属于同一问答话题,也就是,已确定的应答资源池中不包括新的用户文本对应的应答话术,表明问答话题有了变动,则根据新的用户文本,确定其对应的应答资源池。可选的,智能客服机器人还可以向用户发出确认信息,已确认用户的问答话题确实有了变动。这个设置的好处在于,能够发现用户已变动了问答话题,并及时地确定新的应答资源池,能够提升用户与智能交互电子设备进行语音交互的体验感。

[0076] 本实施例提供的技术方案,本申请通过语言识别模型和语言评分模型确定了用户文本的意图识别结果之后,如果该意图识别结果不在预设应答资源池中时,则将用户文本、意图识别结果和语义识别结果发送至搜索引擎组件,以通过搜索引擎组件对用户文本进行应答检索;如果该意图识别结果在预设应答资源池中时,则根据意图识别结果,确定用户文本对应的应答资源池,并根据语义识别结果,从该应答资源池中确定用户文本对应的应答话术;若根据语义识别结果无法确定用户文本对应的应答话术,则向用户提示输入新的用户文本;若应答资源池不包括新的用户文本对应的应答话术,则根据新的用户文本,确定其对应的应答资源池。本申请通过调用搜索引擎组件,可以达到尽可能满足用户的问答需求

的目的;若语义识别结果中没有包括确定应答话术所需的全部的关键词语,则向用户提示输入新的用户文本;若发现用户已变动了问答话题,则及时地确定新的应答资源池。执行申请的技术方案,能够提升用户与智能交互电子设备进行语音交互的体验感。

[0077] 实施例三

[0078] 图3为本申请实施例提供的基于人机交互的自然语言处理装置的结构示意图,如图3所示,该装置300可以包括:

[0079] 第一识别模块310,用于采用语言识别模型对用户文本进行向量化,得到文本向量集合,再对所述文本向量集合和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第一意图识别结果。

[0080] 第二识别模块320,用于采用语言评分模型对用户文本进行评分,得到文本评分结果,再对所述文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

[0081] 第三识别模块330,用于根据预设权重,对所述第一意图识别结果和所述第二意图识别结果进行加权求和,得到所述用户文本的意图识别结果。

[0082] 第四识别模块340,通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的语义识别结果。

[0083] 应答确定模块350,用于根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池,并根据所述语义识别结果,从该应答资源池中确定所述用户文本对应的应答话术。

[0084] 进一步的,上述第二识别模块320,包括:评分值确定单元、评分结果确定单元和意图识别单元;

[0085] 所述评分值确定单元,用于对所述用户文本进行语句划分,得到至少一个词语;根据所述语言评分模型对所述至少一个词语进行评分,得到所述至少一个词语的评分值。

[0086] 所述评分结果确定单元,用于根据所述至少一个词语的预设权重,对所述至少一个词语的评分值进行加权求和,得到所述用户文本的文本评分结果。

[0087] 所述意图识别单元,用于根据Jaccard相似度算法,对所述用户文本的文本评分结果和预先设置的候选意图进行相似度识别,得到第二意图识别结果。

[0088] 进一步的,上述应答确定模块350,包括:资源池确定单元和应答话术确定单元;其中,

[0089] 所述资源池确定单元,用于判断所述意图识别结果是否在预设应答资源池中;若是,根据所述意图识别结果,确定所述用户文本对应的应答资源池;若否,则将所述用户文本、所述意图识别结果和所述语义识别结果发送至搜索引擎组件,以通过所述搜索引擎组件对所述用户文本进行应答检索。

[0090] 所述应答话术确定单元,用于根据所述语义识别结果,从该应答资源池中确定所述用户文本对应的应答话术。

[0091] 进一步的,所述应答话术确定单元,还用于若根据所述语义识别结果无法确定所述用户文本对应的应答话术,则向用户提示输入新的用户文本;若所述应答资源池不包括所述新的用户文本对应的应答话术,则根据所述新的用户文本,确定其对应的应答资源池。

[0092] 进一步的,上述基于人机交互的自然语言处理装置,还可以包括:判断模块;

[0093] 所述判断模块,用于在通过识别所述用户文本的关键词语,得到所述用户文本的

语义识别结果之后,根据预设规则判断是否已经将所述用户文本中的关键词语全部识别出来,若否,则重新识别所述用户文本的关键词语。

[0094] 本实施例提供的基于人机交互的自然语言处理装置可适用于上述任意实施例提供的基于人机交互的自然语言处理方法,具备相应的功能和有益效果。

[0095] 实施例四

[0096] 图4是用来实现本申请实施例的基于人机交互的自然语言处理方法的电子设备的框图,图4示出了适于用来实现本申请实施例实施方式的示例性电子设备的框图。图4显示的电子设备仅仅是一个示例,不应对本申请实施例的功能和使用范围带来任何限制。该电子设备典型可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、车载终端以及可穿戴设备等。

[0097] 如图4所示,电子设备400以通用计算设备的形式表现。电子设备400的组件可以包括但不限于:一个或者多个处理器或者处理单元416,存储器428,连接不同系统组件(包括存储器428和处理单元416)的总线418。

[0098] 总线418表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器,外围总线,图形加速端口,处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说,这些体系结构包括但不限于工业标准体系结构 (ISA) 总线,微通道体系结构 (MAC) 总线,增强型ISA总线、视频电子标准协会 (VESA) 局域总线以及外围组件互连 (PCI) 总线。

[0099] 电子设备400典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被电子设备400访问的可用介质,包括易失性和非易失性介质,可移动的和不可移动的介质。

[0100] 存储器428可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质,例如随机存取存储器 (RAM) 430和/或高速缓存存储器432。电子设备400可以进一步包括其它可移动/不可移动的、易失性/非易失性计算机系统存储介质。仅作为举例,存储系统434可以用于读写不可移动的、非易失性磁介质(图4未显示,通常称为“硬盘驱动器”)。尽管图4中未示出,可以提供用于对可移动非易失性磁盘(例如“软盘”)读写的磁盘驱动器,以及对可移动非易失性光盘(例如CD-ROM, DVD-ROM或者其它光介质)读写的光盘驱动器。在这些情况下,每个驱动器可以通过一个或者多个数据介质接口与总线418相连。存储器428可以包括至少一个程序产品,该程序产品具有一组(例如至少一个)程序模块,这些程序模块被配置以执行本申请实施例各实施例的功能。

[0101] 具有一组(至少一个)程序模块442的程序/实用工具440,可以存储在例如存储器428中,这样的程序模块442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。程序模块442通常执行本申请实施例所描述的实施例中的功能和/或方法。

[0102] 电子设备400也可以与一个或多个外部设备414(例如键盘、指向设备、显示器424等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备400交互的设备通信,和/或与使得该电子设备400能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如网卡,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422进行。并且,电子设备400还可以通过网络适配器420与一个或多个网络(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4所示,网络适配器420通过总线418与电子设备400的其它模块通信。应当明白,尽管图4中未示出,可以结合电子设备400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。

[0103] 处理单元416通过运行存储在存储器428中的程序,从而执行各种功能应用以及数据处理,例如实现本申请任一实施例所提供的基于人机交互的自然语言处理方法。

[0104] 实施例五

[0105] 本申请实施例五还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序(或称为计算机可执行指令),该程序被处理器执行时可以用于执行本申请上述任一实施例所提供的基于人机交互的自然语言处理方法。

[0106] 本申请实施例的计算机存储介质,可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是——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。计算机可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、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、便携式紧凑磁盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中,计算机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。

[0107] 计算机可读的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,其中承载了计算机可读的程序代码。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。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质,该计算机可读介质可以发送、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。

[0108] 计算机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、电线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0109] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本申请实施例操作的计算机程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言——诸如Java、Smalltalk、C++,还包括常规的过程式程序设计语言——诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中,远程计算机可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算机,或者,可以连接到外部计算机(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0110] 注意,上述仅为本申请的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本申请不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本申请的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本申请实施例进行了较为详细的说明,但是本申请实施例不仅仅限于以上实施例,在不脱离本申请构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本申请的范围由所附的权利要求范围决定。

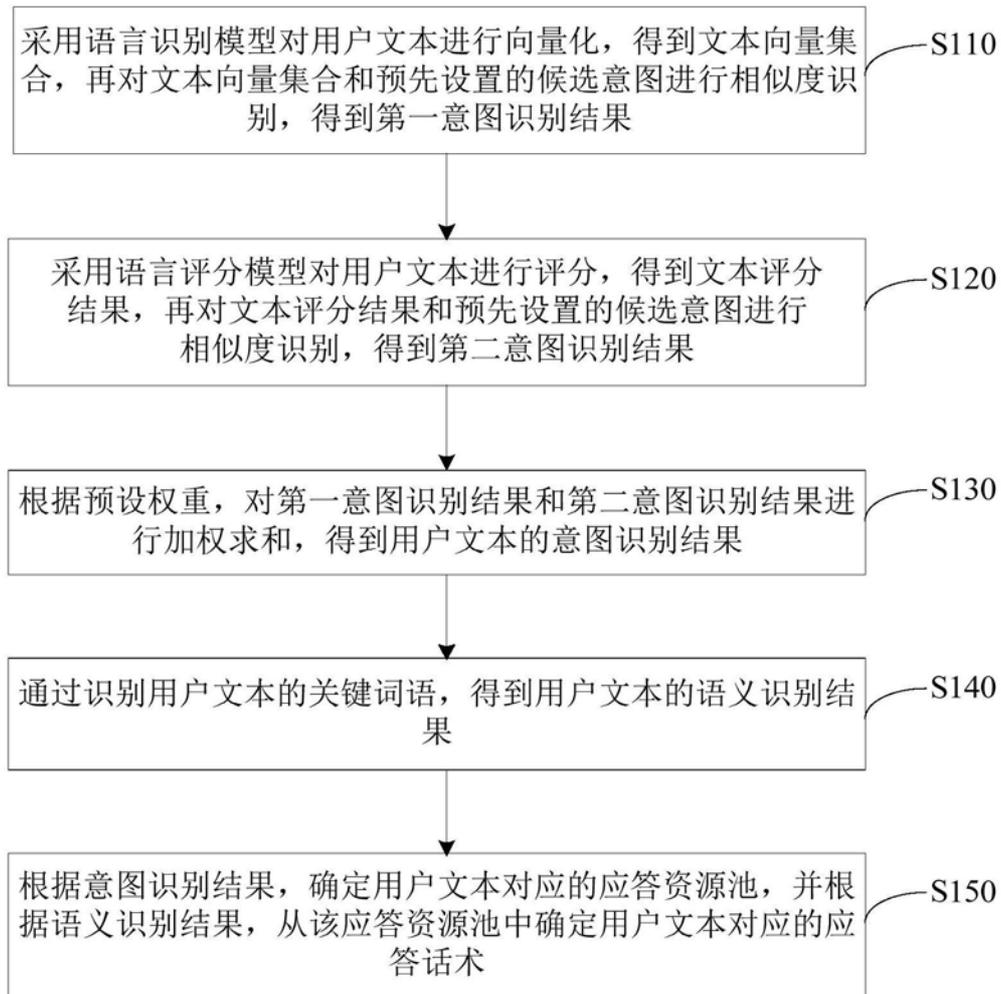


图1

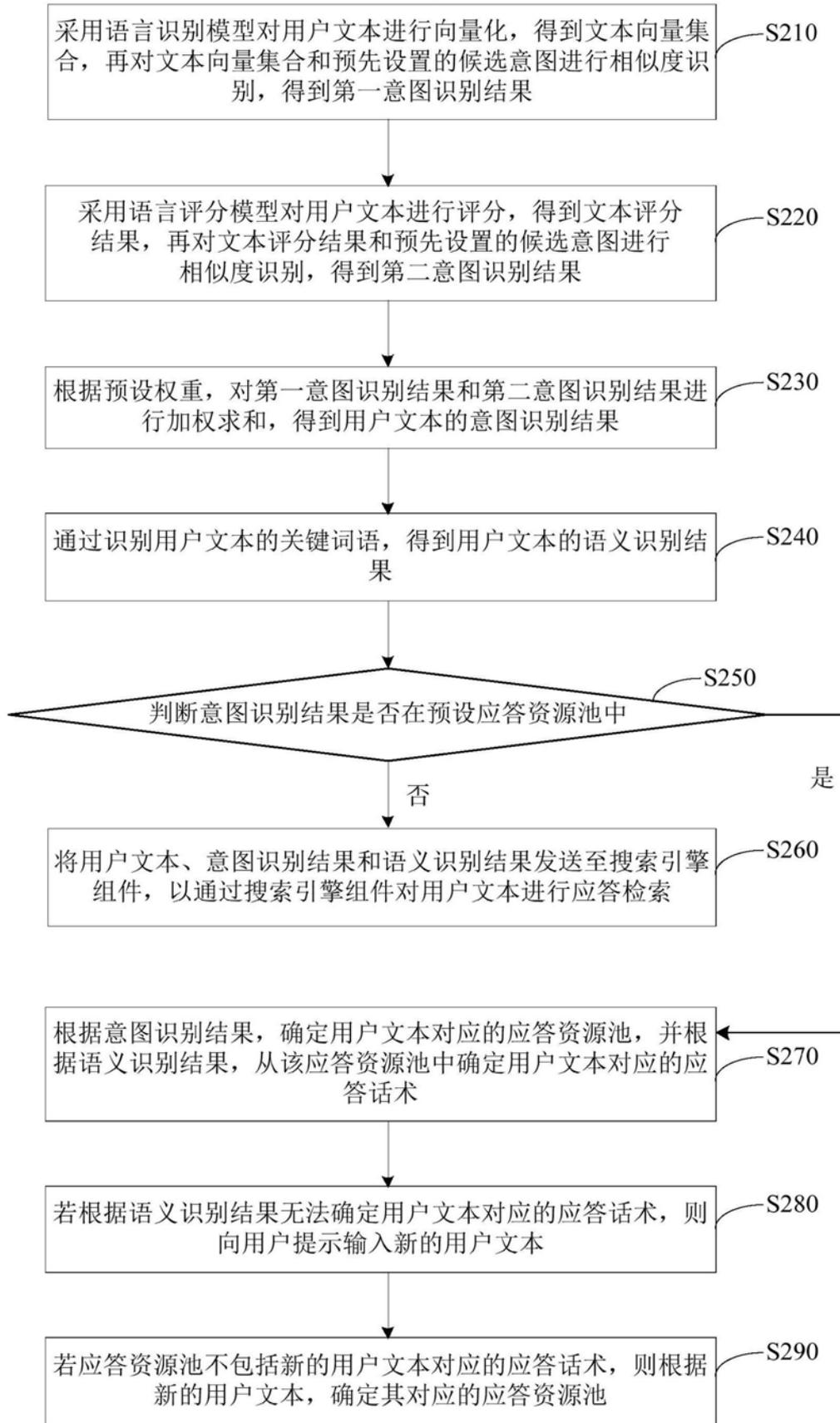


图2

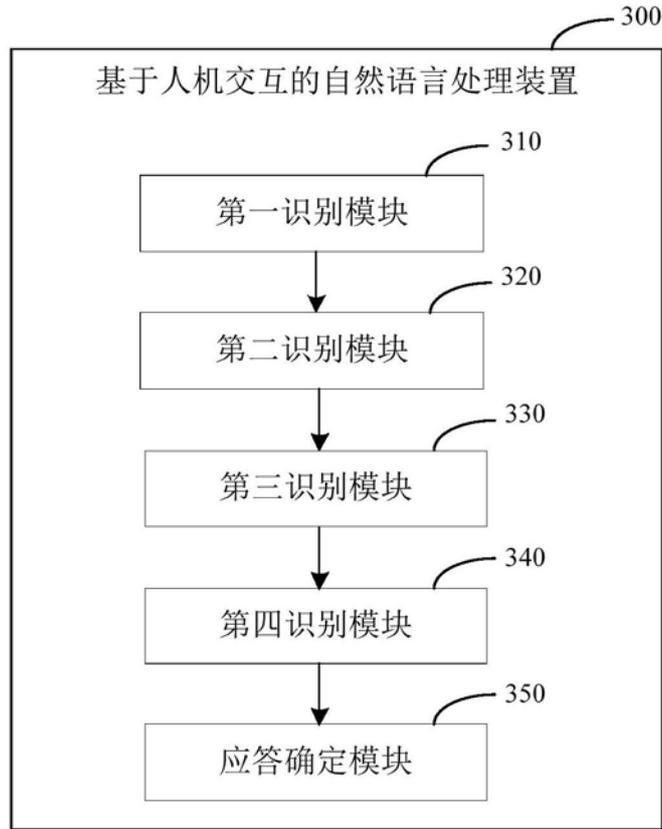


图3

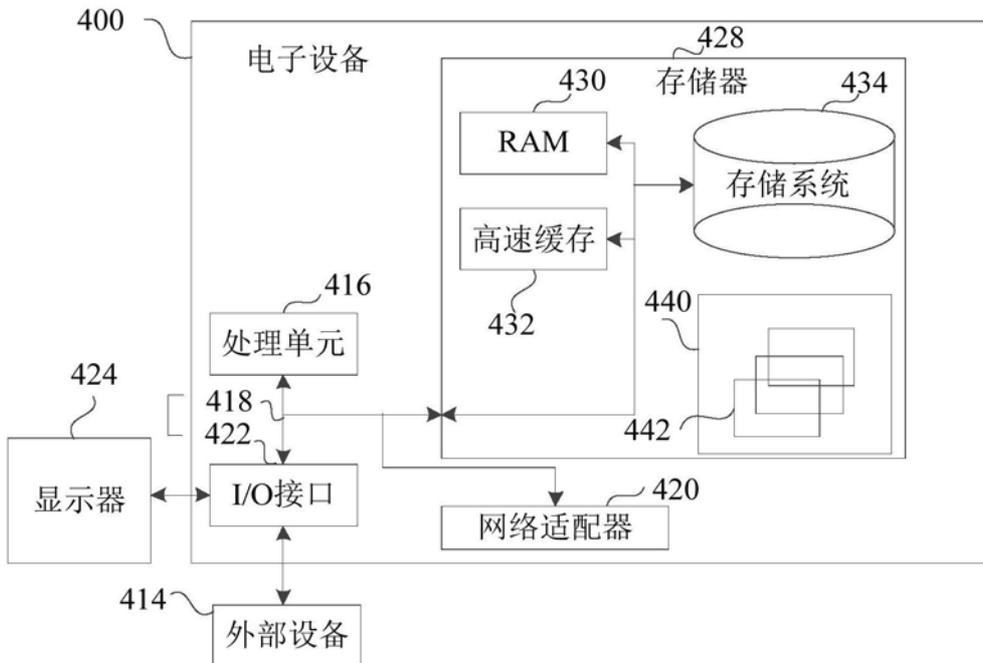


图4