

(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
2020 年 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073533 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 17/27 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/125252
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811192199.7 2018年10月12日 (12.10.2018) 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: 许开河(XU, Kaihe); 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)。 楼星雨(LOU, Xingyu); 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)。 王少军(WANG, Shaojun); 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)。 肖京(XIAO, Jing); 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: 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司(SHENZHEN LUNGTIN LIANDING INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区南园路上田大厦 4A 刘抗美, Guangdong 518000 (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, 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: AUTOMATIC QUESTION ANSWERING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 自动问答方法及装置

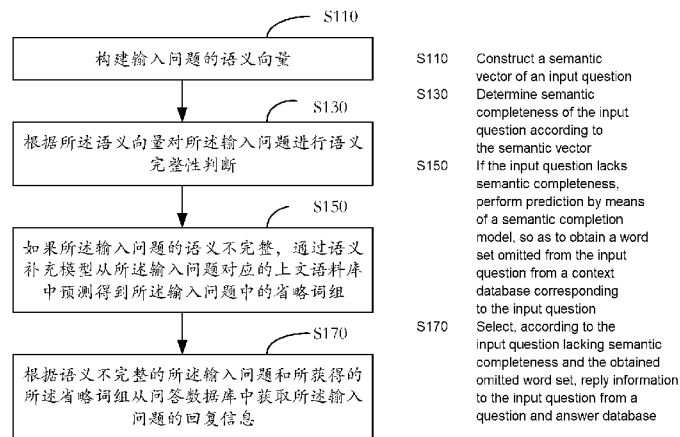


图 3

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of artificial intelligence, and specifically provides an automatic question answering method and a device. The method comprises: constructing a semantic vector of an input question; determining semantic completeness of the input question according to the semantic vector; if the input question lacks semantic completeness, performing prediction by means of a semantic completion model, so as to obtain a word set omitted from the input question from a context database corresponding to the input question; and selecting, according to the input question lacking semantic completeness and the obtained omitted word set, reply information to the input question from a question and answer database. The invention predicts a word set omitted from an input question lacking semantic completeness by means of a deep learning method, and combines the predicted omitted word set and the input question to obtain reply information to the input question, thereby improving the flexibility of automatic question answering, and enhancing the user experience.

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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))。

(57) 摘要: 本公开涉及人工智能技术领域, 具体揭示了一种自动问答方法及装置, 包括: 构建输入问题的语义向量; 根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断; 如果所述输入问题的语义不完整, 通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组; 根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。采用深度学习的方法, 针对语义不完整的输入问题进行省略词组预测, 根据预测得到的省略词组结合输入的问题获取输入问题的回复信息, 从而可以提高自动问答的灵活性, 提高用户体验。

自动问答方法及装置

技术领域

[0001] 本申请要求2018年10月12日递交、发明名称为“自动问答方法及装置”的中国专利申请CN201811192199.7的优先权，在此通过引用将其全部内容合并于此。

[0002] 本公开涉及人工智能技术领域，特别涉及一种自动问答方法及装置。

背景技术

[0003] 目前，客服机器人只能针对用户提出的语义完整的问题进行解答，而对于一些根据上文内容进行省略的问题，客服机器人则无法处理。例如如下的对话：

[0004] Client（用户）： 车主卡需要什么材料

[0005] Seat（客服机器人）： 车主卡需要xxx材料

[0006] Client（用户）： 年费多少？

[0007] 客服机器人无法根据“年费多少”这一基于上文进行省略的问题获取到对应的答复。

[0008] 现有技术中针对这类问题的一种解决方式是：通过模板提取出当前对话的主题，然后默认把这一主题传递到下一段对话。例如如下的对话：

[0009] Client（用户）： 车主卡需要什么材料？（模板会提取“车主卡”作为主题，并传递下去。）

[0010] Seat（客服机器人）： 车主卡需要xxx材料。

[0011] Client（用户）： 那旅游卡呢？（继承上文的主题“车主卡”，客户问题变成“车主卡那旅游卡呢？”变成了一个句法不通的问题）

[0012] 所以该方法基于模板和规则，还是比较十分笨拙，能覆盖的场景比较少，难以扩展。

[0013] 因此，如何让客服机器人回答基于上文内容进行省略的问题还有待解决。

发明概述

技术问题

[0014] 为了解决相关技术中存在的问题，本公开提供了一种自动问答方法及装置。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0015] 一种自动问答方法，所述方法包括：
- [0016] 构建输入问题的语义向量；
- [0017] 根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断；
- [0018] 如果所述输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组；
- [0019] 根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。
- [0020] 一种自动问答装置，包括：
- [0021] 语义向量构建模块，配置为：构建输入问题的语义向量；
- [0022] 语义完整性判断模块，配置为：根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断；
- [0023] 省略词组预测模块，配置为：如果所述输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组；
- [0024] 回复信息获取模块，配置为：根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。
- [0025] 一种自动问答装置，包括：
- [0026] 处理器；
- [0027] 用于存储处理器可执行指令的存储器；
- [0028] 其中，所述处理器配置为以上所述的自动问答方法。
- [0029] 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现以上所述的自动问答方法。

发明的有益效果

有益效果

- [0030] 本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：采用深度学习的方法，针对语义不完整的输入问题进行省略词组预测，根据预测得到的省略词组结

合输入的问题获取输入问题的回复信息，从而可以提高自动问答的灵活性，提高了用户体验，特别是人工智能技术领域中的客服机器人。

[0031] 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。

对附图的简要说明

附图说明

[0032] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并于说明书一起用于解释本申请的原理。

[0033] 图1是根据本公开所涉及的实施环境的示意图；

[0034] 图2是根据一示例性实施例示出的一种问答服务器的框图；

[0035] 图3是根据一示例性实施例示出的一种自动问答方法的流程图；

[0036] 图4是图3所示实施例中步骤S110的流程图；

[0037] 图5是图3所示实施例中步骤S130的流程图；

[0038] 图6是图3所示实施例中步骤S150的流程图；

[0039] 图7是根据另一示例性实施例示出的一种自动问答方法的流程图；

[0040] 图8是图3对应实施例中步骤S170的流程图；

[0041] 图9是根据一示例性实施例示出的一种自动问答装置的框图；

[0042] 图10是根据另一示例性实施例示出的一种自动问答装置的框图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0043] 这里将详细地对示例性实施例执行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0044] 图1是根据本公开所涉及的实施环境的示意图。该实施环境包括：问答服务器200和至少一个终端100。

[0045] 其中终端100可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑等可以与问

答服务器建立网络连接且可以运行客户端的电子设备，在此不进行具体限定。

终端100与问答服务器200之间预先建立了无线或者有线的网络连接，从而，通过在终端100上运行的客户端实现终端100与问答服务器200进行交互。

[0046] 基于问答服务器200与终端100之间的交互，问答服务器200便可以获取到用户在终端100上输入的问题，然后针对该问题进行语义向量构建、语义完整性判断、省略词组预测以及匹配回复信息等。终端100可以接收问答服务器所匹配的回复信息，并将回复信息呈现给用户，从而实现自动对用户输入的问题进行回答。

[0047] 图2是根据一示例性实施例示出的一种问答服务器的框图。具有此硬件结构的服务器可用于进行自动问答而部署在图1所示的实施环境中。

[0048] 需要说明的是，该问答服务器只是一个适配于本公开的示例，不能认为是提供了对本公开使用范围的任何限制。该问答服务器也不能解释为需要依赖于或者必须具有图2中示出的示例性的问答服务器200中的一个或者多个组件。

[0049] 该问答服务器的硬件结构可因配置或者性能的不同而产生较大的差异，如图2所示，问答服务器200包括：电源210、接口230、至少一存储器250、以及至少一中央处理器（CPU, Central Processing Units）270。

[0050] 其中，电源210用于为问答服务器200上的各硬件设备提供工作电压。

[0051] 接口230包括至少一有线或无线网络接口231、至少一串并转换接口233、至少一输入输出接口235以及至少一USB接口237等，用于与外部设备通信。

[0052] 存储器250作为资源存储的载体，可以是只读存储器、随机存储器、磁盘或者光盘等，其上所存储的资源包括操作系统251、应用程序253及数据255等，存储方式可以是短暂存储或者永久存储。其中，操作系统251用于管理与控制问答服务器200上的各硬件设备以及应用程序253，以实现中央处理器270对海量数据255的计算与处理，其可以是Windows Server™、Mac OS X™、Unix™、Linux™、FreeBSD™等。应用程序253是基于操作系统251之上完成至少一项特定工作的计算机程序，其可以包括至少一模块（图2中未示出），每个模块都可以分别包含有对问答服务器200的一系列计算机可读指令。数据255可以是存储于磁盘中的问答数据库等。

- [0053] 中央处理器270可以包括一个或多个以上的处理器，并设置为通过总线与存储器250通信，用于运算与处理存储器250中的海量数据255。
- [0054] 如上面所详细描述，适用本公开的问答服务器200将通过中央处理器270读取存储器250中存储的一系列计算机可读指令的形式来完成自动问答方法。
- [0055] 在示例性实施例中，问答服务器200可以被一个或多个应用专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，简称ASIC）、数字信号处理器、数字信号处理设备、可编程逻辑器件、现场可编程门阵列、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行下述方法。因此，实现本公开并不限于任何特定硬件电路、软件以及两者的组合。
- [0056] 图3是根据一示例性实施例示出的一种自动问答方法的流程图。该自动问答方法可以适用于图1所示实施环境的问答服务器200中，由问答服务器200执行，可以包括以下步骤：
- [0057] 步骤S110，构建输入问题的语义向量。
- [0058] 用户在终端100上输入问题，然后问答服务器200从终端100上获取用户的输入问题，并针对所获取的输入问题构建输入问题的语义向量。
- [0059] 其中输入问题是用户在终端100上所输入的问题，针对不同的应用场景，输入问题可以是针对不同领域的问题，例如在银行的应用场景，输入问题可以是关于银行卡、存储、贷款、利息等相关的问题；在保险的应用场景中，输入问题可以是关于保险办理、理赔等相关的问题，当然也可以是多个领域综合的问题，比如针对用户为学生的，输入问题可以是关于综合百科知识的问题。在此不进行具体限定。
- [0060] 其中，值得说明的是，本公开的自动问答方法特别适用于多轮问答的场景。
- [0061] 语义向量是指通过输入问题中各个词对应的编码以及每个词对应的权重所构建的向量，该向量用于表示输入问题的语义。在一个句子当中，句子中每个词对句子的语义的贡献程度不同。例如在“办理平安车主卡需要哪些材料”这一问题中，“办理”“车主卡”“材料”对整个问题的语义贡献程度更大，所以该三个词所对应的权重更大，而“平安”、“需要”“哪些”这些词对整个问题的语义贡献程度稍小，所以该些词对应的权重小一些。

- [0062] 针对一个文本处理系统，会构建一个文本数据库。例如在本公开的方法中会构建一个问答数据库，其中包括了若干用户可能问的问题以及问题的回复信息（答案）。当然，该问答数据库是针对自动问答所应用的场景所构建的，例如针对保险的应用场景，该问答数据库所收录的问题以及问题的回复信息是针对保险相关信息。所以，针对不同的应用场景，问答数据中收录的问题存在差异。
- [0063] 针对这些问题和回复信息，问答数据库中包括一个词典，该词典用于对这些问题和回复信息中的词进行编码，以及问题或者回复信息中每个词配置对应的权重。从而在接收了用户的输入问题之后，可以根据问答数据库的词典，输入问题中词的编码以及输入问题中每个词的权重构建输入问题的语义向量。
- [0064] 在具体实施例，每个词对应的编码为实数，即用数字来表示句子中的词语，词所对应的权重也为实数，因而，最终针对输入问题所构建的语义向量为实数向量。
- [0065] 在一示例性实施例中，如图4所示，步骤S110包括：
- [0066] 步骤S111，对输入问题进行分词。
- [0067] 其中，分词是指将输入问题分割成若干个按顺序排列的词语，例如“办理平安车主卡需要哪些材料”可以分词为“办理^平安^车主卡^需要^哪些^材料”。
- [0068] 分词可以采用分词算法进行，例如可以采用基于字符串匹配的分词方法、基于理解的分词方法或基于统计的分词方法等算法，在此不进行限定。
- [0069] 步骤S112，根据分词结果对输入问题中的词进行词性标注，以确定输入问题中的每个词所对应的权重。
- [0070] 词性标注是指根据每个词在输入问题中的语法位置以及属性进行的标注，例如处在主语位置的词、处在谓语位置的词、处在宾语位置的词；例如名词（指物名词、指人名词、时间名词、地点名词等）、动词、否定词等词性，当然以上仅仅是示例性列举，不能认为是对本公开使用范围的限制。
- [0071] 在上文提到的问答数据库中的词典，该词典中对每个问题或者答案中的词权重的配置是根据此在问题或者中的答案中的语法位置以及该词的词性来进行配置的。从而根据词性标注的结果，可以确定输入问题中每个词所对应的权重。
- [0072] 步骤S113，根据输入问题中的词所对应的编码以及所对应的权重构建得到输入

问题的语义向量。

[0073] 在得到分词结果，从而可以根据分词结果从问答数据库的词典中中词对应的编码以及词对应的权重构建输入问题的语义向量。

[0074] 步骤S130，根据语义向量对输入问题进行语义完整性判断。

[0075] 语义完整性判断即通过语义向量判断该输入问题的语义是否完整。其中语义不完整的输入问题包括针对上文进行省略的输入问题，例如主语省略、宾语省略、定语省略以及其他句子成分省略等，例如如果该输入问题之前问了“车主卡需要什么材料”，在回答了“车主卡需要xxx材料”之后，用户还可能问“那旅游卡呢？”当然，就单纯这一个问题“那旅游卡呢”，该问题的语义是不完整的，如果没有上文的语料信息，问答服务器是无法根据该问题进行回复的。

[0076] 在一示例性实施例中，可以通过深度学习的方法进行输入问题的语义完整性判断，即利用神经网络构建语义判断模型，并利用若干样本问题进行语义判断模型的训练，从而，语义判断模型在训练完成后可以针对一输入问题判断该输入问题的语义是否完整。具体的，如图5所示，语义判断模型进行语义完整性判断可以包括如下步骤：

[0077] 步骤S131，利用语义判断模型根据语义向量预测得到输入问题的语义完整性标签。

[0078] 步骤S132，根据语义完整标签判断输入问题的语义是否完整。

[0079] 其中语义完整性标签包括针对语义完整的标签“完整”和针对语义不完整的标签“不完整”。在具体实施方式中，语义完整性标签可以是通过编码来体现，例如用数字0表示语义不完整的标签“完整”，用数字1表示语义完整的标签“不完整”。从而可以根据语义判断模型所输出的语义完整性标签进行判断输入问题的语义是否完整。

[0080] 在一具体实施例中，在利用语义判断模型进行语义完整性判断之前，需要对语义判断模型进行训练，具体包括：

[0081] 获取若干样本问题以及对样本问题的语义完整性标注。其中样本问题包括语义完整的样本问题和语义不完整的样本问题，例如没有省略的完整语义样本问题，基于上文省略的的不完整语义样本问题。相对应的，对样本问题的语义完整

性标注包括针对语义不完整样本问题的标注和针对语义完整样本问题的标注。

[0082] 根据所获取的样本问题和所对应标注进行语义判断模型的训练。即将样本问题和对应的标注输入到语义判断模型中，语义判断模型会针对每一样本输入问题输出一个语义完整性标签，如果所输出的语义完整性标签所指示的样本问题所对应语义完整性与标注所指示的语义完整性不同，则调整语义判断模型的参数，直至两者所指示的语义完整性相同。

[0083] 训练完成后的语义判断模型可以用于本公开中输入问题的语义完整性判断。在具体实施例中，语义判断模型是否训练完成，可以通过测试来判定，即用若干不同于训练所用的样本问题来进行测试，如果语义判断模型在训练后针对测试所用的样本问题所对应语义完整性判断的准确率达到要求的精度，则可以停止语义判断模型的训练，即语义判断模型训练完成。如果准确率没有达到要求的精度，那么继续进行语义判断模型的训练。当然，排除语义判断模型的模型结构的影响外，训练用的样本问题越多，则语义判断模型预测的准确率越高。

[0084] 通过所构建的语义判断模型来进行输入问题的语义完整性判断，提高了自动问答的效率，而且，在语义判断模型训练之后，可以针对不同类型的问题进行语义完整性判断，提高了处理效率。

[0085] 在一示例性实施例中，如果根据语义判断模型判断出输入问题的语义完整，则根据输入问题的语义向量从问答数据库中匹配输入问题的回复信息。

[0086] 步骤S150，如果输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从输入问题对应的上文语料库中预测得到输入问题中的省略词组。

[0087] 其中语义补充模型是通过神经网络所构建的模型，即采用深度学习的方式进行输入问题中省略词组的预测，从而可以避免根据模板进行主题传递的自动问答方式，可以提高自动问答的灵活性。

[0088] 在一示例性实施例中，在执行步骤S150之前，还包括：

[0089] 根据输入问题之前的问题语料和回复语料构建输入问题对应的上文语料库。

[0090] 正如上文中所指出，本公开的自动问答方法适用于进行多轮问答的场景，在多轮问答场景中，输入问题中如果有省略，一般是针对上文进行省略，所以针对一输入问题有对应的上文语料。该上文语料是由输入问题之前用户提出的问题

，以及问答服务器根据用户所提出问题作出的回复信息构成，输入问题之前用户提出的问题即输入问题之前的问题语料，问答服务器根据用户所提出问题作出的回复信息即输入问题之前的回复语料。

[0091] 在一具体实施例中，在保证对输入问题中的省略词组的预测精度的条件下，为了降低语义补充模型的运算量，一般利用输入问题的上两个问题以及上两个问题对应的回复构建输入问题对应的上文语料。从而，在从问答数据库中匹配到输入问题的回复信息之后，更新上文语料库，即将回复完成的输入问题以及对应的回复信息补充到上文语料库中，并将上文语料库中距离输入问题最早提出的问题以及对应的回复信息从上文语料库中移除，将更新后的上文语料库作为下一输入问题的上文语料库。

[0092] 在一实施例中，采用深度学习模型进行省略词组的预测可以如图6所示，步骤S150包括：

[0093] 步骤S151，构建上文语料库的向量表示。

[0094] 如上所述，上文语料库由输入问题之前的问题语料和回复语料构成。例如在如下的对话中：

[0095] Client（用户）：车主卡需要什么材料

[0096] Seat（客服机器人）：车主卡需要xxx材料

[0097] Client（用户）：年费多少

[0098] 那么针对用户的“年费多少”这一问题，该问题的上文语料库可由“车主卡需要什么材料”以及“车主卡需要xxx材料”这一组问题语料和回复语料构成。当然在更多轮的问答中，输入问题的上文语料库可以由输入问题之前的多组问答语料（问题语料和回复语料）构成。

[0099] 采用与构建输入问题的语义向量相同的方式，构建上文语料库的向量表示即对上文语料库中的问题语料和回复语料构建完整语义向量。

[0100] 步骤S152，利用语义补充模型根据语义向量从上文语料库的向量表示中预测得到输入问题中的省略词组所对应的向量。

[0101] 语义补充模型根据输入问题的语义向量，采用阅读理解的思路，将输入问题的语义向量与上文语料库的向量表示结合起来，从上文语料库中匹配到与输入问

题中的词相关联的部分，从而预测得到输入问题中省略词组所对应的向量。

[0102] 在一示例性实施例中，语义补充模型可以采用R-net模型。其中R-net是由微软提出的用于机器阅读理解的神经网络模型。在本公开中，创造性地将R-net模型用于自动问答过程中的省略词组的预测，从而提高自动问答的灵活性和效率，从而客服机器人可以对基于上文省略的输入问题进行回复。

[0103] R-net模型包括四层，其中第I层用于构建输入问题和上文语料库的语义向量，即上文提到的输入问题的语义向量和上文语料库的向量表示；第II层用于将输入问题的语义向量与上文语料库的向量表示进行比对，从而找出上文语料库中与输入问题相关联或者相似的词组；第III层将第II层所比对到的相关联或者相似的词组通过注意力机制放在上文语料库中进行比对，从而定位到可能是省略词组的若干个词组；第IV层根据所定位到的若干个词组所对应向量进行分类预测，即分类预测得到该若干个词组中每个词组所对应向量为省略词组所对应向量的概率，然后将该若干个词组中每个词组所对应向量的概率进行比较，将概率最大的词组所对应向量作为省略词组所对应向量。

[0104] 步骤S153，根据省略词组所对应向量确定省略词组。

[0105] 当然，语义补充模型用于省略词组的预测之前还需要对语义补充模型进行训练，所以，在一示例性实施例中，如图7所示，在步骤S150之前，还包括：

[0106] 步骤S011，获取若干语义不完整的样本问题及样本问题的样本上文语料库，以及根据样本问题的样本上文语料库对所对应样本问题补充的省略词组。

[0107] 步骤S012，通过若干语义不完整样本问题以及所对应的样本上文语料库、所补充的省略词组进行语义补充模型的训练。

[0108] 其中步骤S012中的训练过程包括：

[0109] 将每一样本问题及所对应的样本上文语料库输入到语义补充模型中，预测得到样本问题中的省略词组。

[0110] 根据对样本问题所补充的省略词组，调整语义补充模型的模型参数，直到预测得到的省略词组与所补充的省略词组相同。

[0111] 步骤S013，当语义补充模型对语义不完整的问题中省略词组的预测达到指定精度，完成语义补充模型的训练。

- [0112] 步骤S170, 根据语义不完整的输入问题和所获得的省略词组从问答数据库中获取输入问题的回复信息。
- [0113] 问答数据库中存储了若干问题语料和答复语料, 在根据输入问题和所获得的省略词组可以对应确定用户所输入的问题的完整语义, 进而根据完整以及从问答数据库中匹配答复语料作为对输入问题的回复信息。在具体实施例中, 问答数据库的创建可以搜集的若干问题以及对应的答复来创建, 或者在所搜集问题的基础上, 对问题进行变换得到多个拓展问题, 因为用户不同, 针对同一问题提问的方式也有所不同。当然, 针对本公开自动问答系统应用的领域不同, 所搜集的问题以及对应的答复也不相同, 例如, 在保险的应用场景中, 问答数据库中的问题语料和答复语料是针对保险相关业务的, 例如保险的分类、险别、保险的理赔、保险的费用等。
- [0114] 在一示例性实施例中, 如图8所示, 步骤S170包括:
- [0115] 步骤S171, 根据语义不完整的输入问题和所获得的省略词组构建输入问题的完整语义向量。
- [0116] 步骤S172, 通过完整语义向量从问答数据库中匹配得到输入问题的回复信息。
- [0117] 通过本公开的技术方案, 采用深度学习的方式, 对输入问题中的省略词组进行分类预测, 从而可以在自动问答过程中, 根据预测得到的省略词组理解输入问题的完整语义, 进行回复, 提高了自动问答的灵活性和效率, 从而可以提高用户体验。
- [0118] 下述为本公开装置实施例, 可以用于执行本公开上述问答服务器200执行的自动问答方法实施例。对于本公开装置实施例中未披露的细节, 请参照本公开自动问答方法实施例。
- [0119] 一种自动问答装置, 如图9所示, 包括:
- [0120] 语义向量构建模块110, 配置为: 构建输入问题的语义向量。
- [0121] 语义完整性判断模块130, 该模块与语义向量构建模块110连接, 配置为: 根据语义向量对输入问题进行语义完整性判断。
- [0122] 省略词组预测模块150, 该模块与语义完整性判断模块130连接, 配置为: 如果输入问题的语义不完整, 通过语义补充模型从输入问题对应的上文语料库中预

测得到输入问题中的省略词组。

[0123] 回复信息获取模块170，该模块与省略词组预测模块150连接，配置为：根据语义不完整的输入问题和所获得的省略词组从问答数据库中获取输入问题的回复信息。

[0124] 本公开的自动问答装置可以应用于不同应用场景的客服机器人，自动对用户的问题进行回复，从而可以提高客服机器人的灵活性，提高用户体验。

[0125] 在一实施例中，语义向量构建模块110包括：

[0126] 分词单元，配置为：对输入问题进行分词。

[0127] 词性标注单元，配置为：根据分词结果对输入问题中的词进行词性标注，以确定输入问题中的每个词所对应的权重。

[0128] 语义向量构建单元，配置为：根据输入问题中的词所对应的编码以及所对应的权重构建得到输入问题的语义向量。

[0129] 在一实施例中，语义完整性判断模块130包括：

[0130] 语义完整性标签预测单元，配置为：利用语义判断模型根据语义向量预测得到输入问题的语义完整性标签。

[0131] 语义完整性判断单元，配置为：根据语义完整标签判断输入问题的语义是否完整。

[0132] 在一实施例中，自动问答装置还包括：

[0133] 上文语料库构建模块，配置为：根据输入问题之前的问题语料和回复语料构建输入问题对应的上文语料库。

[0134] 在一实施例中，省略词组预测模块150包括：

[0135] 向量构建单元，配置为：构建上文语料库的向量表示。

[0136] 省略词组的向量预测单元，配置为：利用语义补充模型根据语义向量从上文语料库的向量表示中预测得到输入问题中的省略词组所对应向量。

[0137] 省略词组确定单元，配置为：根据省略词组所对应向量确定省略词组。

[0138] 在一实施例中，自动问答装置还包括：

[0139] 样本获取模块，配置为：获取若干语义不完整的样本问题及样本问题的样本上文语料库，以及根据样本问题的样本上文语料库对所对应样本问题补充的省略

词组。

[0140] 模型训练模块，配置为：通过若干语义不完整样本问题以及所对应的样本上文语料库、所补充的省略词组进行语义补充模型的训练。

[0141] 训练完成模块，配置为：当语义补充模型对语义不完整的问题中省略词组的预测达到指定精度，完成语义补充模型的训练。

[0142] 在一实施例中，回复信息获取模块170包括：

[0143] 完整语义向量构建单元，配置为：根据语义不完整的输入问题和所获得的省略词组构建输入问题的完整语义向量。

[0144] 回复信息匹配单元，配置为：通过完整语义向量从问答数据库中匹配得到输入问题的回复信息。

[0145] 上述装置中各个模块/单元的功能和作用的实现过程具体详见上述自动问答方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[0146] 可选的，本公开还提供一种自动问答装置，该自动问答装置可以用于图1所示实施环境的问答服务器200中，用于执行以上任一自动问答方法实施例的全部或者部分步骤。如图10所示，该自动问答装置1000包括：

[0147] 处理器1001，以及

[0148] 用于存储处理器1001可执行指令的存储器1002。

[0149] 其中，处理器1001配置为以上自动问答方法实施例中的方法。可执行指令可以是计算机可读指令，处理器1001在工作时，通过总线/数据线1003从存储器1002中读取计算机可读指令执行以上任一自动问答方法实施例中的全部或者部分步骤。

[0150] 上述装置中各个模块/单元的功能和作用的实现过程具体详见上述自动问答方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[0151] 在示例性实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现以上任一实施例中的自动问答方法。该计算机可读存储介质例如包括指令的存储器250，上述指令可由问答服务器200的中央处理器270执行以完成上述自动问答方法。

[0152] 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执行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种自动问答方法，所述方法包括：
- 构建输入问题的语义向量；
- 根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断；
- 如果所述输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组；
- 根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的方法，其中，所述构建输入问题的语义向量，包括：
- 对所述输入问题进行分词；
- 根据分词结果对所述输入问题中的词进行词性标注，以确定所述输入问题中的每个词所对应的权重；
- 根据所述输入问题中的词所对应的编码以及所对应的所述权重构建得到所述输入问题的语义向量。
- [权利要求 3] 根据权利要求1或2所述的方法，其中，所述根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断，包括：
- 利用语义判断模型根据所述语义向量预测得到所述输入问题的语义完整性标签；
- 根据所述语义完整标签判断所述输入问题的语义是否完整。
- [权利要求 4] 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其中，所述通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组之前，所述方法还包括：
- 根据所述输入问题之前的问题语料和回复语料构建所述输入问题对应的上文语料库。
- [权利要求 5] 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其中，所述通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组，包括：

构建所述上文语料库的向量表示；

利用所述语义补充模型根据所述语义向量从所述上文语料库的向量表示中预测得到所述输入问题中的省略词组所对应向量；

根据所述省略词组所对应向量确定所述省略词组。

[权利要求 6]

根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其中，所述通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组之前，还包括：

获取若干语义不完整的样本问题及所述样本问题的样本上文语料库，以及根据所述样本问题的样本上文语料库对所对应样本问题补充的省略词组；

通过所述若干语义不完整样本问题以及所对应的样本上文语料库、所补充的省略词组进行所述语义补充模型的训练；

当所述语义补充模型对语义不完整的问题中省略词组的预测达到指定精度，完成所述语义补充模型的训练。

[权利要求 7]

根据权利要求1至6中任一项所述的方法，其中，所述根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息，包括：

根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组构建所述输入问题的完整语义向量；

通过所述完整语义向量从问答数据库中匹配得到所述输入问题的回复信息。

[权利要求 8]

一种自动问答装置，包括：

语义向量构建模块，配置为：构建输入问题的语义向量；

语义完整性判断模块，配置为：根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断；

省略词组预测模块，配置为：如果所述输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组；

回复信息获取模块，配置为：根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的装置，其中，所述语义向量构建模块包括：
分词单元，配置为：对所述输入问题进行分词；
词性标注单元，配置为：根据分词结果对所述输入问题中的词进行词性标注，以确定所述输入问题中的每个词所对应的权重；
语义向量构建单元，配置为：根据所述输入问题中的词所对应的编码以及所对应的所述权重构建得到所述输入问题的语义向量。

[权利要求 10] 根据权利要求8或9所述的装置，其中，所述语义完整性判断模块包括：
语义完整性标签预测单元，配置为：利用语义判断模型根据所述语义向量预测得到所述输入问题的语义完整性标签；
语义完整性判断单元，配置为：根据所述语义完整标签判断所述输入问题的语义是否完整。

[权利要求 11] 根据权利要求8至10中任一项所述的装置，所述装置还包括：
上文语料库构建模块，配置为：根据所述输入问题之前的问题语料和回复语料构建所述输入问题对应的上文语料库。

[权利要求 12] 根据权利要求8至11中任一项所述的装置，其中，所述省略词组预测模块包括：
向量构建单元，配置为：构建所述上文语料库的向量表示；
省略词组的向量预测单元，配置为：利用所述语义补充模型根据所述语义向量从所述上文语料库的向量表示中预测得到所述输入问题中的省略词组所对应向量；
省略词组确定单元，配置为：根据所述省略词组所对应向量确定所述省略词组。

[权利要求 13] 根据权利要求8至12中任一项所述的装置，其中，所述装置还包括：
样本获取模块，配置为：获取若干语义不完整的样本问题及所述样本问题的样本上文语料库，以及根据所述样本问题的样本上文语料库对

所对应样本问题补充的省略词组；

模型训练模块，配置为：通过所述若干语义不完整样本问题以及所对应的样本上文语料库、所补充的省略词组进行所述语义补充模型的训练；

训练完成模块，配置为：当所述语义补充模型对语义不完整的问题中省略词组的预测达到指定精度，完成所述语义补充模型的训练。

[权利要求 14]

根据权利要求8至13中任一项所述的装置，其中，所述回复信息获取模块包括：

完整语义向量构建单元，配置为：根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组构建所述输入问题的完整语义向量；

回复信息匹配单元，配置为：通过所述完整语义向量从问答数据库中匹配得到所述输入问题的回复信息。

[权利要求 15]

一种自动问答装置，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器配置为以下步骤：

构建输入问题的语义向量；

根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断；

如果所述输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组；

根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。

[权利要求 16]

根据权利要求15所述的装置，其中，在构建输入问题的语义向量步骤中，所述处理器执行以下步骤：

对所述输入问题进行分词；

根据分词结果对所述输入问题中的词进行词性标注，以确定所述输入问题中的每个词所对应的权重；

根据所述输入问题中的词所对应的编码以及所对应的所述权重构建得

到所述输入问题的语义向量。

[权利要求 17] 根据权利要求15或16所述的装置，其中，在根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断步骤中，所述处理器执行以下步骤：
利用语义判断模型根据所述语义向量预测得到所述输入问题的语义完整性标签；
根据所述语义完整标签判断所述输入问题的语义是否完整。

[权利要求 18] 根据权利要求15至17中任一项所述的装置，其中，在通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组步骤之前，所述处理器还执行以下步骤：
根据所述输入问题之前的问题语料和回复语料构建所述输入问题对应的上文语料库。

[权利要求 19] 根据权利要求15至18中任一项所述的装置，其中，在通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组步骤中，所述处理器执行以下步骤：
构建所述上文语料库的向量表示；
利用所述语义补充模型根据所述语义向量从所述上文语料库的向量表示中预测得到所述输入问题中的省略词组所对应向量；
根据所述省略词组所对应向量确定所述省略词组。

[权利要求 20] 根据权利要求15至19中任一项所述的装置，其中，在通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组步骤之前，所述处理器还执行以下步骤：
获取若干语义不完整的样本问题及所述样本问题的样本上文语料库，以及根据所述样本问题的样本上文语料库对所对应样本问题补充的省略词组；
通过所述若干语义不完整样本问题以及所对应的样本上文语料库、所补充的省略词组进行所述语义补充模型的训练；
当所述语义补充模型对语义不完整的问题中省略词组的预测达到指定精度，完成所述语义补充模型的训练。

- [权利要求 21] 根据权利要求15至20中任一项所述的装置，其中，在根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息步骤中，所述处理器执行以下步骤：
根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组构建所述输入问题的完整语义向量；
通过所述完整语义向量从问答数据库中匹配得到所述输入问题的回复信息。
- [权利要求 22] 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序由处理器执行以下步骤：
构建输入问题的语义向量；
根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断；
如果所述输入问题的语义不完整，通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组；
根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息。
- [权利要求 23] 根据权利要求22所述的计算机可读存储介质，其中，在构建输入问题的语义向量步骤中，所述处理器执行以下步骤：
对所述输入问题进行分词；
根据分词结果对所述输入问题中的词进行词性标注，以确定所述输入问题中的每个词所对应的权重；
根据所述输入问题中的词所对应的编码以及所对应的所述权重构建得到所述输入问题的语义向量。
- [权利要求 24] 根据权利要求22或23所述的计算机可读存储介质，其中，在根据所述语义向量对所述输入问题进行语义完整性判断步骤中，所述处理器执行以下步骤：
利用语义判断模型根据所述语义向量预测得到所述输入问题的语义完整性标签；
根据所述语义完整标签判断所述输入问题的语义是否完整。

- [权利要求 25] 根据权利要求22至24中任一项所述的计算机可读存储介质，其中，在通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组步骤之前，所述处理器还执行以下步骤：
根据所述输入问题之前的问题语料和回复语料构建所述输入问题对应的上文语料库。
- [权利要求 26] 根据权利要求22至25中任一项所述的计算机可读存储介质，其中，在通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组步骤中，所述处理器执行以下步骤：
构建所述上文语料库的向量表示；
利用所述语义补充模型根据所述语义向量从所述上文语料库的向量表示中预测得到所述输入问题中的省略词组所对应向量；
根据所述省略词组所对应向量确定所述省略词组。
- [权利要求 27] 根据权利要求22至26中任一项所述的计算机可读存储介质，其中，在通过语义补充模型从所述输入问题对应的上文语料库中预测得到所述输入问题中的省略词组步骤之前，所述处理器还执行以下步骤：
获取若干语义不完整的样本问题及所述样本问题的样本上文语料库，以及根据所述样本问题的样本上文语料库对所对应样本问题补充的省略词组；
通过所述若干语义不完整样本问题以及所对应的样本上文语料库、所补充的省略词组进行所述语义补充模型的训练；
当所述语义补充模型对语义不完整的问题中省略词组的预测达到指定精度，完成所述语义补充模型的训练。
- [权利要求 28] 根据权利要求22至27中任一项所述的计算机可读存储介质，其中，在根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组从问答数据库中获取所述输入问题的回复信息步骤中，所述处理器执行以下步骤：
根据语义不完整的所述输入问题和所获得的所述省略词组构建所述输入问题的完整语义向量；

通过所述完整语义向量从问答数据库中匹配得到所述输入问题的回复信息。

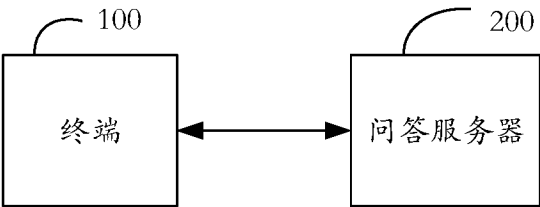


图 1

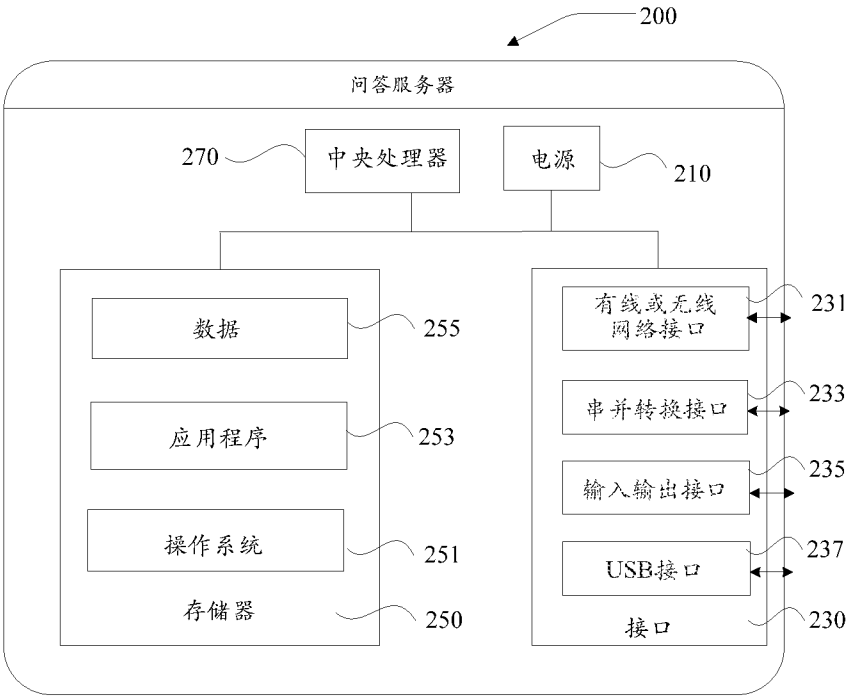


图 2

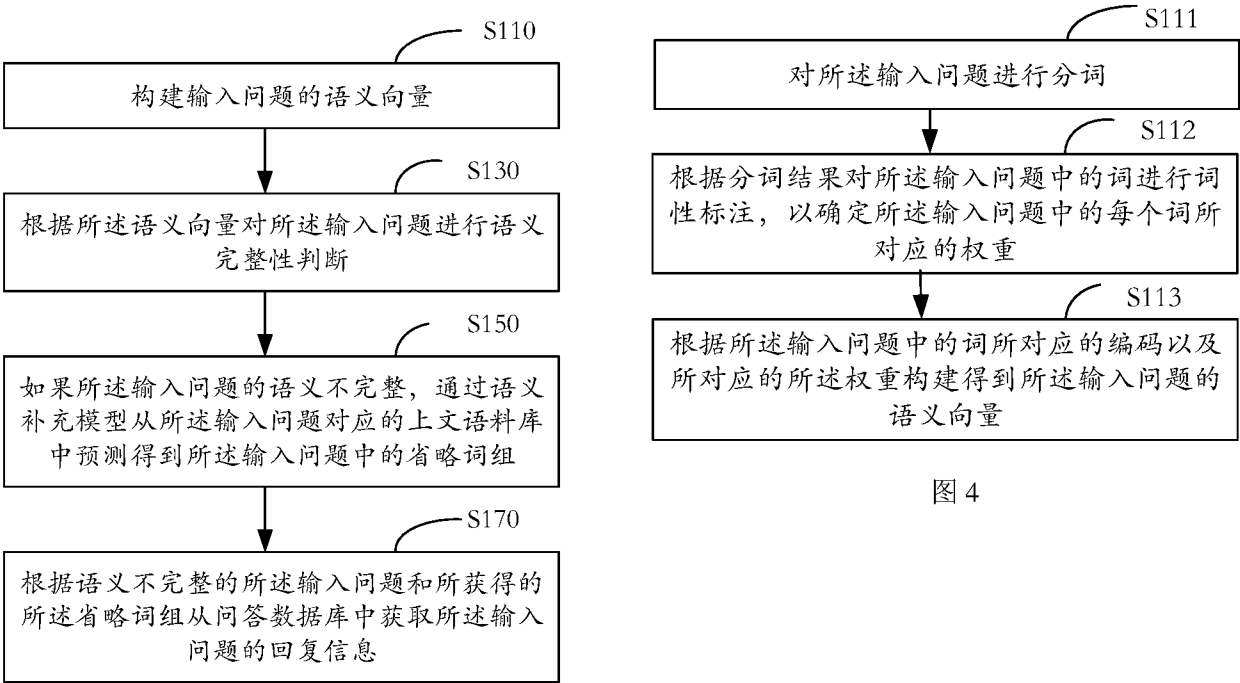


图 4

图 3

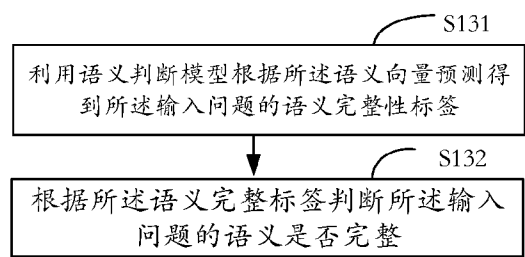


图 5

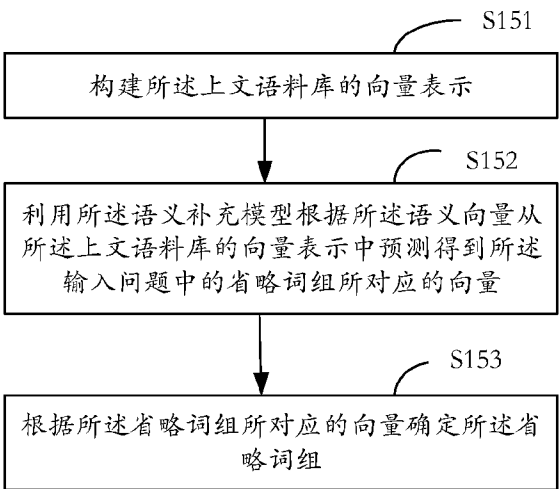


图 6

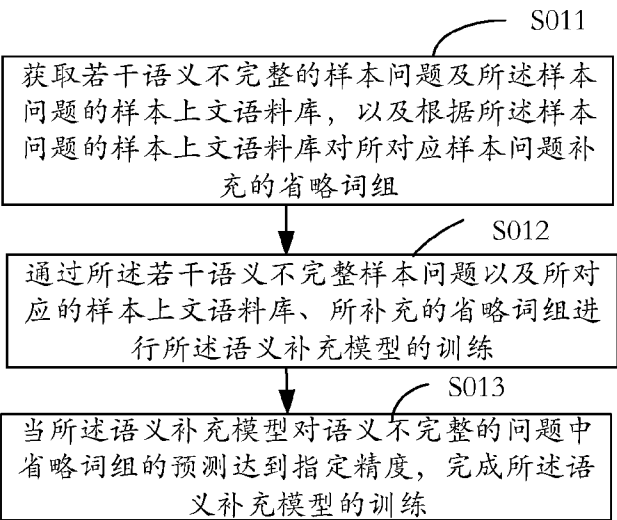


图 7

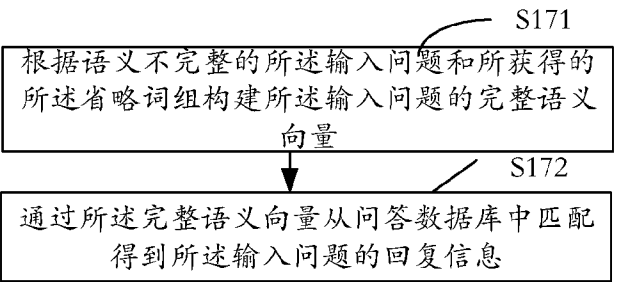


图 8

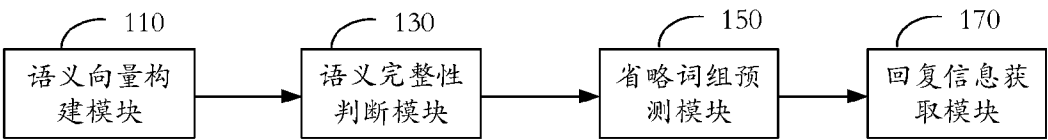


图 9

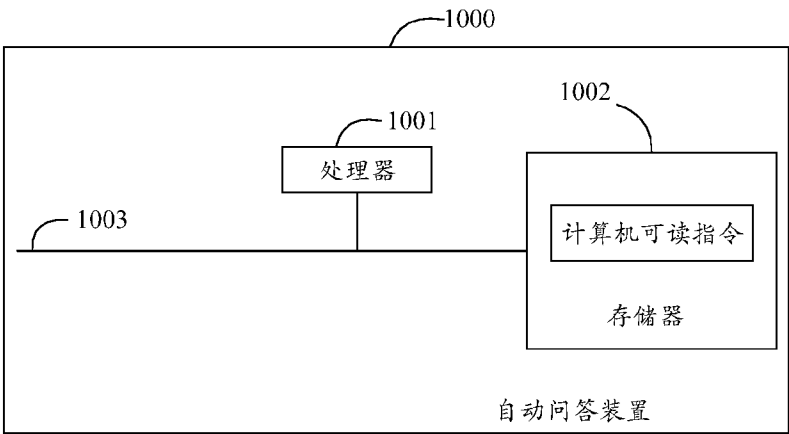


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125252

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/27(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 语义, 向量, 上文, 上下文, 历史, 省略, 缺省, 不完整, 问答, 回答, 答案, semantics, vector, above, context, historical, omit, neglect, ignore, incomplete, question, answer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107632979 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 26 January 2018 (2018-01-26) description, paragraphs [0001], [0005]-[0035] and [0040]-[0077]	1-28
X	CN 108334487 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 July 2018 (2018-07-27) description, paragraphs [0033]-[0154]	1-28



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

31 May 2019

Date of mailing of the international search report

05 July 2019

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/125252

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107632979	A	26 January 2018	None	
CN	108334487	A	27 July 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125252

A. 主题的分类 G06F 17/27 (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)) CNPAT, CNKI, WPI, EP000C: 语义, 向量, 上文, 上下文, 历史, 省略, 缺省, 不完整, 问答, 回答, 答案, semantics, vector, above, context, historical, omit, neglect, ignore, incomplete, question, answer											
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 107632979 A (华中科技大学) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第0001, 0005-0035, 0040-0077段</td> <td>1-28</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108334487 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第0033-0154段</td> <td>1-28</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 107632979 A (华中科技大学) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第0001, 0005-0035, 0040-0077段	1-28	X	CN 108334487 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第0033-0154段	1-28
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
X	CN 107632979 A (华中科技大学) 2018年 1月 26日 (2018 - 01 - 26) 说明书第0001, 0005-0035, 0040-0077段	1-28									
X	CN 108334487 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 7月 27日 (2018 - 07 - 27) 说明书第0033-0154段	1-28									
☐ 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 2019年 5月 31日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 5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		授权官员 贺希佳 电话号码 86- (10) -53961586									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125252

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	107632979	A	2018年 1月 26日	无	
CN	108334487	A	2018年 7月 27日	无	