



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111401922 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010157143.9

(22)申请日 2020.03.09

(71)申请人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

(72)发明人 李让

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 夏菁

(51) Int. Cl.

G06Q 30/00(2012.01)

G06F 16/332(2019.01)

G06F 16/33(2019.01)

G06F 40/211(2020.01)

G06F 40/30(2020.01)

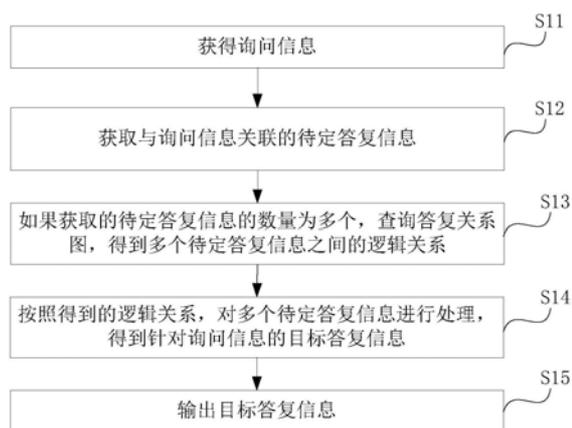
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54)发明名称

问答信息处理方法、装置及计算机设备

(57)摘要

本申请提供了一种问答信息处理方法、装置及计算机设备,在计算机设备获取与询问信息关联的多个待定答复信息后,并不是直接反馈给用户输出,而是通过查询预设的答复关系图,得到多个待定答复信息的逻辑关系,之后,按照该逻辑关系,对多个待定答复信息进行处理,得到既能够表达多个待定答复信息语义,又能够表达多个待定答复信息之间的语义逻辑的目标答复信息,使得该目标答复信息语义更加连贯且有逻辑,提高了用户体验,且由于不需要人工标注答案,降低了人力和物力成本。



1. 一种问答信息处理方法,所述方法包括:
 - 获得询问信息;
 - 获取与所述询问信息关联的待定答复信息;
 - 如果所述待定答复信息的数量为多个,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系,所述答复关系图包含不同答复场景下的答复信息之间的逻辑关系;
 - 按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;
 - 输出所述目标答复信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,所述按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息,包括:
 - 检测所述多个待定答复信息的主语是否一致;
 - 如果否,按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息的信息内容融合处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;
 - 如果是,将所述多个待定答复信息的主语确定为目标主语;
 - 按照所述多个待定答复信息对应的逻辑关系,将所述多个待定答复信息各自的第一答复内容融合为目标答复内容,所述第一答复内容是指相应待定答复信息包含的除了所述目标主语之外的信息内容;
 - 由所述目标主语及所述目标答复内容构成针对所述询问信息的目标答复信息。
3. 根据权利要求1所述的方法,所述按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息,包括:
 - 将所述多个待定答复信息转化为相应的句法树;
 - 如果得到的多个句法树的主语一致,将所述多个句法树的根节点和主语合并,并按照所述多个句法树对应的逻辑关系,将主语合并后的多个句法树融合为一个目标句法树;
 - 如果得到的多个句法树的主语不一致,将所述多个句法树的根节点合并,并按照所述多个句法树对应的逻辑关系,将所述多个句法树融合为一个目标句法树;
 - 前序遍历所述目标句法树至叶节点,生成针对所述询问信息的目标答复信息。
4. 根据权利要求1~3任一项所述的方法,所述逻辑关系包括相应多个待定答复信息之间的逻辑顺序,以及用以连接相应多个待定答复信息的关联词。
5. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括:
 - 获取不同答复场景对应的候选答复信息,以及不同候选答复信息之间的逻辑关系;
 - 将所述不同答复场景对应的候选答复信息作为节点,按照所述逻辑关系,构建所述答复关系图。
6. 根据权利要求1所述的方法,所述获取与所述询问信息关联的待定答复信息,包括:
 - 对所述询问信息进行语义分析,依据语义分析结果,从候选答复信息集合中,筛选与所述询问信息关联的待定答复信息。
7. 根据权利要求6所述的方法,所述方法还包括:
 - 将所述目标答复信息作为新的候选答复信息,更新所述候选答复信息集合。
8. 一种问答信息处理装置,所述装置包括:
 - 询问信息获得模块,用于获得询问信息;

待定答复信息获取模块,用于获取与所述询问信息关联的待定答复信息;

逻辑关系得到模块,用于在所述待定答复信息的数量为多个的情况下,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系,所述答复关系图包含不同答复场景下的答复信息之间的逻辑关系;

目标答复信息得到模块,用于按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;

目标答复信息输出模块,用于输出所述目标答复信息。

9. 根据权利要求7所述的装置,所述目标答复信息得到模块,包括:

主语检测单元,用于检测所述多个待定答复信息的主语是否一致;

第一融合处理单元,用于在所述主语检测单元的检测结果为否的情况下,按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息的信息内容融合处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;

目标主语确定单元,用于在所述主语检测单元的检测结果为是的情况下,将所述多个待定答复信息的主语确定为目标主语;

第二融合处理单元,用于按照所述多个待定答复信息对应的逻辑关系,将所述多个待定答复信息各自的第一答复内容融合为目标答复内容,所述第一答复内容是指相应待定答复信息包含的除了所述目标主语之外的信息内容;

目标答复信息构成单元,用于由所述目标主语及所述目标答复内容构成针对所述询问信息的目标答复信息。

10. 一种计算机设备,所述计算机设备包括:

通信接口;

存储器,用于存储实现如权利要求1~7任一项所述的问答信息处理方法的程序;

处理器,用于加载并执行所述存储器存储的程序,实现如权利要求1~7任一项所述的问答信息处理方法的各个步骤。

问答信息处理方法、装置及计算机设备

技术领域

[0001] 本申请主要涉及通信技术领域,更具体地说是涉及一种问答信息处理方法、装置及计算机设备。

背景技术

[0002] 随着人工智能技术发展,越来越多的企业使用了智能客服系统,通过自助服务代替人工,能够实时响应客户问询,极大提高了客户的沟通和交流效率,降低了人工成本。

[0003] 在实际应用中,智能客服系统获得询问信息,从多个预设答复信息中查询相匹配的目标答复信息过程中,可能会查询到多个目标答复信息,并将这多个目标答复信息依次反馈至用户,再由用户自己理解这多个目标答复信息共同所表达的含义,过程繁琐,降低了智能客服系统反馈答复信息的准确性。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提出了一种问答信息处理方法,所述方法包括:

[0005] 获得询问信息;

[0006] 获取与所述询问信息关联的待定答复信息;

[0007] 如果所述待定答复信息的数量为多个,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系,所述答复关系图包含不同答复场景下的答复信息之间的逻辑关系;

[0008] 按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;

[0009] 输出所述目标答复信息。

[0010] 可选的,所述按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息,包括:

[0011] 检测所述多个待定答复信息的主语是否一致;

[0012] 如果否,按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息的信息内容融合处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;

[0013] 如果是,将所述多个待定答复信息的主语确定为目标主语;

[0014] 按照所述多个待定答复信息对应的逻辑关系,将所述多个待定答复信息各自的第一答复内容融合为目标答复内容,所述第一答复内容是指相应待定答复信息包含的除了所述目标主语之外的信息内容;

[0015] 由所述目标主语及所述目标答复内容构成针对所述询问信息的目标答复信息。

[0016] 可选的,所述按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息,包括:

[0017] 将所述多个待定答复信息转化为相应的句法树;

[0018] 如果得到的多个句法树的主语一致,将所述多个句法树的根节点和主语合并,并按照所述多个句法树对应的逻辑关系,将主语合并后的多个句法树融合为一个目标句法

树；

[0019] 如果得到的多个句法树的主语不一致,将所述多个句法树的根节点合并,并按照所述多个句法树对应的逻辑关系,将所述多个句法树融合为一个目标句法树；

[0020] 前序遍历所述目标句法树至叶节点,生成针对所述询问信息的目标答复信息。

[0021] 可选的,所述逻辑关系包括相应多个待定答复信息之间的逻辑顺序,以及用以连接相应多个待定答复信息的关联词。

[0022] 可选的,所述方法还包括：

[0023] 获取不同答复场景对应的候选答复信息,以及不同候选答复信息之间的逻辑关系；

[0024] 将所述不同答复场景对应的候选答复信息作为节点,按照所述逻辑关系,构建所述答复关系图。

[0025] 可选的,所述获取与所述询问信息关联的待定答复信息,包括：

[0026] 对所述询问信息进行语义分析,依据语义分析结果,从候选答复信息集合中,筛选与所述询问信息关联的待定答复信息。

[0027] 可选的,所述方法还包括：

[0028] 将所述目标答复信息作为新的候选答复信息,更新所述候选答复信息集合。

[0029] 本申请还提出了一种问答信息处理装置,所述装置包括：

[0030] 询问信息获得模块,用于获得询问信息；

[0031] 待定答复信息获取模块,用于获取与所述询问信息关联的待定答复信息；

[0032] 逻辑关系得到模块,用于在所述待定答复信息的数量为多个的情况下,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系,所述答复关系图包含不同答复场景下的答复信息之间的逻辑关系；

[0033] 目标答复信息得到模块,用于按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息；

[0034] 目标答复信息输出模块,用于输出所述目标答复信息。

[0035] 可选的,所述目标答复信息得到模块,包括：

[0036] 主语检测单元,用于检测所述多个待定答复信息的主语是否一致；

[0037] 第一融合处理单元,用于在所述主语检测单元的检测结果为否的情况下,按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息的信息内容融合处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息；

[0038] 目标主语确定单元,用于在所述主语检测单元的检测结果为是的情况下,将所述多个待定答复信息的主语确定为目标主语；

[0039] 第二融合处理单元,用于按照所述多个待定答复信息对应的逻辑关系,将所述多个待定答复信息各自的第一答复内容融合为目标答复内容,所述第一答复内容是指相应待定答复信息包含的除了所述目标主语之外的信息内容；

[0040] 目标答复信息构成单元,用于由所述目标主语及所述目标答复内容构成针对所述询问信息的目标答复信息。

[0041] 本申请还提出了一种计算机设备,所述计算机设备包括：

[0042] 通信接口；

[0043] 存储器,用于存储实现如上所述的问答信息处理方法的程序;

[0044] 处理器,用于加载并执行所述存储器存储的程序,实现如上所述的问答信息处理方法的各个步骤。

[0045] 由此可见,与现有技术相比,本申请提供了一种问答信息处理方法、装置及计算机设备,在计算机设备获取与询问信息关联的多个待定答复信息后,并不是直接反馈给用户输出,而是通过查询预设的答复关系图,得到多个待定答复信息的逻辑关系,之后,按照该逻辑关系,对多个待定答复信息进行处理,得到既能够表达多个待定答复信息语义,又能够表达多个待定答复信息之间的语义逻辑的目标答复信息,使得该目标答复信息语义更加连贯且有逻辑,提高了用户体验,且由于不需要人工标注答案,降低了人力和物力成本。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0047] 图1示出了实现本申请提出的问答信息处理方法的系统架构图;

[0048] 图2示出了本申请提出的计算机设备的一可选示例的硬件结构示意图;

[0049] 图3示出了本申请提出的问答信息处理方法的一可选示例的流程示意图;

[0050] 图4示出了本申请提出的问答信息处理方法的又一可选实例的流程示意图;

[0051] 图5示出了本申请提出的问答信息处理方法中,构建答复关系图的一可选实例的流程示意图;

[0052] 图6示出了本申请提出的问答信息处理方法中,预设候选答复信息及答复场景的可选场景示意图;

[0053] 图7示出了本申请提出的问答信息处理方法中,预先构建的答复关系图的结构示意图;

[0054] 图8示出了本申请提出的问答信息处理方法中,由多个待定答复信息重构目标答复信息的一可选实例的流程示意图;

[0055] 图9a示出了本申请提出的问答信息处理方法中,一待定答复信息转化为句法树的一可选结构示意图;

[0056] 图9b示出了本申请提出的问答信息处理方法中,又一待定答复信息转化为句法树的一可选结构示意图;

[0057] 图9c示出了本申请提出的问答信息处理方法中,又一待定答复信息转化为句法树的一可选结构示意图;

[0058] 图9d示出了本申请提出的问答信息处理方法中,又一待定答复信息转化为句法树的一可选结构示意图;

[0059] 图10a示出了本申请提出的问答信息处理方法中,两个句法树融合成一个目标句法树的一可选结构示意图;

[0060] 图10b示出了本申请提出的问答信息处理方法中,两个句法树融合成一个目标句法树的又一可选结构示意图;

- [0061] 图11示出了本申请提出的问答信息处理装置的一可选示例的结构示意图；
[0062] 图12示出了本申请提出的问答信息处理装置的又一可选示例的结构示意图；
[0063] 图13示出了本申请提出的问答信息处理装置的又一可选示例的结构示意图。

具体实施方式

[0064] 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,所描述的实施例仅仅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。

[0065] 需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0066] 应当理解,本申请中使用的“系统”、“装置”、“单元”和/或“模块”是用于区分不同级别的不同组件、元件、部件、部分或装配的一种方法。然而,如果其他词语可实现相同的目的,则可通过其他表达来替换该词语。

[0067] 如本申请和权利要求书中所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其它的步骤或元素。由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0068] 其中,在本申请实施例的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,在本申请实施例的描述中,“多个”是指两个或两个以上。以下术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。

[0069] 另外,本申请中使用了流程图用来说明根据本申请的实施例的系统所执行的操作。应当理解的是,前面或后面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反,可以按照倒序或同时处理各个步骤。同时,也可以将其他操作添加到这些过程中,或从这些过程移除某一步或数步操作。

[0070] 针对背景技术部分描述的现有技术存在的技术问题,在面对用户提出的询问信息同时触发多个答复场景的情况下,本申请希望不再采用人工标注方式,生成并反馈目标答复信息,而是能够自动将不同答复场景下的待定答复信息,融合成一个含有语义逻辑的复杂语句即目标答复信息,反馈至用户,在提高目标答复信息更加自然和连贯的同时,能够减少人工标注答案带来的人力和物力成本。

[0071] 在上文描述的发明构思下,本申请提出了一种新的问答信息处理方法,具体实现过程可以参照但并不局限于下文实施例相应部分的描述,本实施例在此不做详述。

[0072] 参照图1,示出了实现本申请提出的问答信息处理方法的系统架构图,该系统可以包括智能客服系统,本申请对系统的具体应用场景不做限定,如图1所示,该系统可以包括终端11和计算机设备12,其中:

[0073] 终端11可以是智能手机、平板电脑、可穿戴设备、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、上网本、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)、电子书阅读器、台式计算机等电子设备,用户可以启动终端11中的客户端,访问智能客服系统,输入询问信息,以获取该智能客服系统针对该询问信息反馈的目标答复信息,关于该智能客服系统如何获得该目标答复信息的过程,可以参照下文相应实施例的描述。

[0074] 其中,上述客户端可以是终端11安装的专用应用程序,如某些购物应用程序、某些社交应用程序、某些咨询应用程序等等,当然,客户端也可以是终端11中的浏览器,这种情况下,用户可以通过在浏览器中输入相应的网址,接入智能客服系统,本申请对上述终端11的类型,及其访问计算机设备12的实现方式均不作限定,可以依据具体应用场景确定。

[0075] 计算机设备12可以是支持智能客服系统的服务业务的服务设备,具体可以是一个或多个服务器构成,也可以是具有较强数据处理及计算能力的电子设备,本申请对该计算机设备12的产品类型不做限定。

[0076] 通常情况下,若发送询问信息的客户端是终端11安装的专业应用程序,该计算机设备可以是与该客户端匹配的服务设备,如为该客户端提供服务的服务器;若发送询问信息的客户端是浏览器,即通过网页方式访问智能客服系统,上述系统还可以包括与该客户端匹配的服务器13,客户端可以将询问信息发送至该服务器13,再由该服务器13转发至相应的计算机设备12,这种情况下的计算机设备12可以是服务器,也可以是具有一定数据处理能力的电子设备。

[0077] 应该理解,实现问答信息处理方法的系统组成,并不局限于上文终端11和计算机设备12,还可以包括能够与计算机设备通信连接的数据存储设备,用来存储预设答复信息等信内容,当然,该数据存储设备也可以部署在计算机设备12中,本申请对实现答信息处理方法的系统组成结构不作限定。

[0078] 参照图2,示出了本申请提出的计算机设备的一可选示例的硬件结构示意图,该计算机设备可以是如上述实施例描述的服务器,或具有一定数据处理和计算能力的电子设备,本申请对该计算机设备的产品类型不做限定,如图2所示,该计算机设备可以包括:通信接口21、存储器22及处理器23,其中:

[0079] 通信接口21、存储器22及处理器23各自的数量可以是至少一个,且通信接口21、存储器22及处理器23之间可以通过通信总线进行通信。

[0080] 通信接口21可以是无线通信模块和/或有线通信模块的接口,如WIFI模块、GPRS模块、GSM模块等等通信模块的接口,还可以包括如USB接口、串/并口等接口,用于实现计算机设备内部组成部件之间的数据交互,具体可以依据具体网络通信需求配置计算机设备的通信接口,本申请对该通信接口21的类型及数量不做限定。

[0081] 在实际应用中,可以通过通信接口获取询问信息、候选答复信息等,还可以用来实现该计算机设备各组成部件之间的数据传输等,可以根据问答信息处理方法的具体通信需求确定,本实施例在此不做详述。

[0082] 存储器22可以存储实现本申请实施例提出的问答信息处理方法的程序。

[0083] 本实施例实际应用中,该存储器22还可以用来存储问答信息处理过程中,产生的各种中间数据、获取数据及输出数据等等,如不同答复场景下的待定答复信息、不同待定答

复信息之间的逻辑关系,候选答复信息等等。

[0084] 可选的,该存储器可以存储实现上述虚拟装置包含的各功能模块的程序代码,具体可以是高速RAM存储器,或者是非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器等。

[0085] 处理器23可以是中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、或者是特定集成电路ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件等。

[0086] 在本申请中,处理器23可以用于加载并执行存储器22存储的程序,实现本申请提出的问答信息处理方法的各个步骤,关于该问答信息处理方法的各个步骤,可以参照下文方法实施例相应部分的描述,本实施例在此不做详述。

[0087] 应该理解的是,图2所示的计算机设备的结构并不构成对本申请实施例中计算机设备的限定,在实际应用中,计算机设备可以包括比图2所示的更多或更少的部件,或者组合某些部件,本申请在此不做一一列举。

[0088] 参照图3,示出了本申请提出了问答信息处理方法的一可选示例的流程示意图,该方法可以适用于计算机设备,该计算机设备的组成结构及其产品类型,可以参照但并不局限于上述计算机设备实施例的描述,可以根据实际需求确定。如图3所示,本实施例提出的问答信息处理方法可以包括但并不局限于以下步骤:

[0089] 步骤S11,获得询问信息;

[0090] 本实施例中,询问信息可以是用户输入的针对任意疑问的提问内容,本申请对该询问信息所包含的具体询问内容及其获取方式不做限定,可以依据具体应用场景确定。

[0091] 在一种可能的实现方式中,用户可以使用终端登录所要提问的智能客服系统所在的应用平台,在该应用平台的询问输入框中,直接输入想要了解的询问信息,如用户可以输入“选择哪个按钮拍照?我想和客服A聊天”这一内容的询问信息,终端可以检测针对询问输入框输入的询问信息,并将其发送至计算机设备,当前,计算机设备也可以实时或周期性检测,是否存在针对该询问输入框输入的询问信息,以获得询问信息等等。可见,本申请对计算机设备获取询问信息的具体实现方式不做限定,并不局限于上文列举的两种实现方式。

[0092] 而且,对于上述询问信息的输入,用户可以借助如键盘、触摸屏等输入设备输入,也可以通过语音输入方式,实现向询问输入框输入询问信息等,本申请对上述询问信息的输入方式不做限定。

[0093] 当然,在某些实施例中,对于上述询问信息,也可能不是用户直接在询问输入框中直接输入得到的,也可能是用户在应用平台上进行操作,该应用平台基于该操作自动生成的询问信息,如应用平台可以基于用户浏览历史、用户兴趣、当前浏览对象的热点问题等信息,向用户推送其可能感兴趣的问题信息,并在当前界面输出,这样,用户可以选择一问题信息作为询问信息,发送至计算机设备。但并不局限于本实施例描述的这种询问信息生成方式。

[0094] 步骤S12,获取与询问信息关联的待定答复信息;

[0095] 为了提高问答效率,降低人工成本,本申请可以统计大量用户可能会提出的问题(即询问信息),并针对每一个问题,配置至少一个答复信息,即针对可能出现的询问信息,采用人工标注的方式,预先配置相应的候选答复信息,构成候选答复信息集合,以便在用户

提出某一询问信息后,系统能够快速且相对准确地给出答复信息。

[0096] 需要说明,本申请对上述候选答复信息的具体配置过程,以及包含配置的各候选答复信息的候选答复信息集合的构建方式,存储方式等均不做限定,可以根据实际需求确定。

[0097] 在一些实施例中,本申请可以通过对获得的询问信息进行语义分析,从而依据语义分析结果,从预先配置的候选答复信息集合中,筛选与询问信息关联的候选答复信息确定为待定答复信息,本实施例对该待定答复信息的具体筛选过程不做详述。

[0098] 步骤S13,如果获取的待定答复信息的数量为多个,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系;

[0099] 继上述分析,本实施例主要对用户提出的询问信息同时触发多个答复场景的情况进行说明,也就是对所获得的待定答复信息的数量为多个的场景进行说明,对于获取的待定答复信息的数量为1个的场景,可以直接将获取的待定答复信息作为目标答复信息输出,不需要再进行融合处理。

[0100] 基于此,本申请可以先对配置的各候选答复信息进行答复场景分类,如每一个候选答复信息可以对应一种答复场景,之后,再通过对不同答复场景对应的候选答复信息进行语义分析,确定相应答复场景之间的逻辑关系(即语义逻辑),之后,可以利用不同答复场景及其对应的逻辑关系,构建有向图作为答复关系图。本申请对上述答复关系图的具体构建过程不做详述

[0101] 可见,本申请构建的答复关系图能够包含不同答复场景下的答复信息之间的逻辑关系,在确定待答复信息后,直接在该答复关系图中查询到该待定答复信息,并将任意两个待定答复信息之间的有向边表示的逻辑关系,确定为这两个待定答复信息的逻辑关系。

[0102] 另外,需要说明,本申请得到的多个待定答复信息之间的逻辑关系可以包括:这多个待定答复信息之间的逻辑顺序,以及用以连接多个待定答复信息的关联词,且该关联词能够表征相应的逻辑关系。本申请对表征不同逻辑关系的关联词不做限定,可以包括但并不局限于下文列举的内容。

[0103] 如表征转折关系的关联词可以为“虽然…但是…”、“…然而…”、“…但是/却…”等,表征并列关系的关联词可以为“既…又…”“一面…一面”等;表征递进关系的关联词可以为“不但…而且…”、“不仅…还…”、“不但不…反而…”等;表征选择关系的关联词可以为“是…还是…”、“与其…不如…”、“要么…要么”等,对于表征如因果关系、假设关系、承接关系、条件关系等其他逻辑关系的关联词,可以根据语义语法确定,本申请不做一一详述。

[0104] 步骤S14,按照得到的逻辑关系,对多个待定答复信息进行处理,得到针对询问信息的目标答复信息;

[0105] 结合上文对本申请发明构思的描述,本申请确定多个待定答复信息之间的逻辑关系后,对多个待定答复信息进行融合重构处理过程中,需要将该逻辑关系融合到重构语句,以得到既能够表达多个待定答复信息语义,又能够表达这多个待定答复信息之间的语义逻辑的复合语句即目标答复信息,本申请对步骤S14中对多个待定答复信息的具体处理方法不做限定。

[0106] 步骤S15,输出目标答复信息。

[0107] 本实施例中,计算机设备按照上述方式,得到用户所提出的询问信息的目标答复

信息后,可以将其发送至用户提出询问信息的客户端界面,供用户查看,也可以将该目标答复信息发送至预设绑定的终端输出等,本申请对步骤S15的具体实现过程不做详述。

[0108] 综上,本实施例中,计算机设备获得询问信息,并获取与该询问信息关联的多个待定答复信息后,并不是直接反馈给用户输出,而是通过查询预设的答复关系图,得到多个待定答复信息的逻辑关系,之后,按照该逻辑关系,对多个待定答复信息进行处理,得到既能够表达多个待定答复信息语义,又能够表达多个待定答复信息之间的语义逻辑的目标答复信息,使得该目标答复信息语义更加连贯且有逻辑,提高了用户体验,且由于不需要人工标注答案,降低了人力和物力成本。

[0109] 参照图4,示出了本申请提出了问答信息处理方法的又一可选示例的流程示意图,本实施例可以是对上述实施例描述的问答信息处理方法的一种可选细化实现方式,如图4所示,该方法可以包括:

[0110] 步骤S21,获得询问信息;

[0111] 步骤S22,对询问信息进行语义分析,依据语义分析结果,从候选答复信息集合中,筛选与询问信息关联的多个待定答复信息;

[0112] 结合上述分析,本申请会预先针对可能的询问信息,配置相应的候选答复信息,还可以进一步对其进行答复场景的分类,如将针对同一询问信息的每一个候选答复信息作为一种答复场景进行存储,本实施例可以将针对每一个询问信息的各候选答复信息构成一个集合(即候选答复信息集合)进行存储,也可以将所有的候选答复信息作为一个集合进行存储,本申请对各候选答复信息的存储方式不做限定。

[0113] 需要说明的是,对于预先配置的各候选答复信息,无论采用哪种存储方式,通常都会预先确定各候选答复信息与询问信息之间的关联关系,该关联关系可以由人工标注,如在配置候选答复信息时标注,也可以通过语义分析确定,本申请对该关联关系的确定方式不做限定。

[0114] 可见,本实施例可以直接对询问信息进行语义分析的方式,来确定询问信息与候选答复信息之间的关联关系,进而获取待定答复信息。除此之外,结合上述分析,本申请也可以直接利用预设的不同询问信息与候选答复信息之间的关联关系,来获取与用户提出的询问信息关联的各候选答复信息作为待定答复信息。

[0115] 其中,由于针对同一语义,不同用户提出的询问信息的组成字词可能不同,预存储的询问信息与用户提出的询问信息的组成字词也可能不同,为了提高获取待定答复信息的可靠性及准确性,本申请可以对获取的询问信息进行语义分析,以便确定该询问信息与预设的哪个询问信息含义相同,再将与该语义相同的询问信息关联的候选答复信息确定为待定答复信息。

[0116] 需要说明,关于获取询问信息关联的待定答复信息的实现方式,并不局限于上文列举的内容。

[0117] 步骤S23,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系;

[0118] 关于该查询答复关系图包含的内容及其能够表征的信息,可以参照上文实施例相应部分的描述,本实施例不再赘述。

[0119] 在一些实施例中,上述构建的答复关系图可以是一个有向图,具体构建过程可以参照但并不局限于图5所示的方式,该构建过程可以包括:

[0120] 步骤A1,获取不同答复场景对应的候选答复信息;

[0121] 步骤A2,获取不同候选答复信息之间的逻辑关系;

[0122] 步骤A3,将不同答复场景对应的候选答复信息作为节点,按照相应的逻辑关系,构建答复关系图。

[0123] 关于不同答复场景对应的候选答复信息的获取过程,可以参照上述实施例相应部分的描述,本实施例不再赘述。如图5所示,本实施例可以将不同答复场景对应的候选答复信息独立存储。

[0124] 为了方便描述,本申请可以将不同答复场景 s 的集合记为 S ,将不同答复场景之间的逻辑关系 r 构成的集合记为 R 。因此, $S = \{s_1, s_2, \dots, s_n\}$,其中的每一个元素可以表示智能客服系统中的一种答复场景; $R = \{r_1, r_2, \dots, r_m\}$ 该集合 R 中的每一个元素可以表示一种答复场景与另一种答复场景之间的语义逻辑关系,本申请对 n, m 的具体数值不做限定。

[0125] 而且,结合上述分析,本申请可以采用人工标注或通过第三方应用等方式,获取不同答复场景对应的候选答复信息,并由此构成候选答复信息集合 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$,该集合中的每个元素可以表示某个答复场景下的候选答复信息。

[0126] 基于上述对答复场景、逻辑关系以及候选答复信息的定义,以及上述实施例描述的答复关系构建方式,本实施例可以将多个答复场景各自的候选答复信息作为有向图的节点,按照上述集合 R 中各元素表示的逻辑关系,确定有向图中相应节点之间的有向边,即确定相应候选答复信息的先后时序关系,从而构成本申请所需的答复关系图。在该实施例中,该答复关系图可以包括属于不同答复场景的候选答复信息及其对应的逻辑关系,且对于该逻辑关系,可以由相应的关联词来表征。

[0127] 在另一些实施例中,本申请也可以将不同答复场景作为有向图的节点,利用不同答复场景之间的逻辑关系,构建相应节点之间的有向边,生成答复关系图,这种情况下,该答复关系图能够表达不同答复场景之间的逻辑关系。

[0128] 举例说明:假设针对用户提出的询问信息,所得到的不同答复场景的候选信息如图6所示的内容,但并不局限于图6列举的几种答复场景和候选答复信息。按照图6所示的答复场景及其对应的候选答复信息,本申请可以确定“无答案”与“转人工”这两个答复场景之间的逻辑关系属于转折关系,可以采用关联词“but”(即但是)表达,“无答案”和“感受到用户负面情绪”这两个答复场景之间属于并列关系,可以采用“and”(即且/和等);“感受到用户负面情绪”与“转人工”这两个答复场景之间具有因果关系,可以采用“so”(即因此/所以等)关联词表达;“感受到用户负面情绪”与“感谢反馈”这两个答复场景之间具有转折关系,可以采用“but”关联词表达等等。需要说明,对于表达上述不同逻辑关系所需的关联词,并不局限于本实施例列举的内容,且对于关联词的语言类型可以依据用户提出的询问信息,或者说预存的候选答复信息的语言类型确定,通常两者语言类型一致,本实施例在此仅以英文询问信息为例进行说明,但并不局限于这种语言类型。

[0129] 基于上述举例的描述,按照有向图的特点,本实施例可以将“无答案”、“感受到用户负面情绪”、“转人工”和“感谢反馈”等这几种答复场景作为节点,按照上文确定的逻辑关系,确定相应节点之间的有向边,还可以在有向边上标注所选用的关联词,从而生成如图7所示的答复关系图,但并不局限于图7所示的答复关系图,但按照上文描述的构建方式所得到的答复关系图与图7类似,本申请不再一一列举。

[0130] 仍以上述图7所示的答复关系图为例进行说明,当用户提出的询问信息所触发的答复场景,属于该答复关系图中的任意两个答复场景(当然也可以是更多的答复场景),本申请可以按照该答复关系图,由这两个答复场景之间的有向边表示的逻辑顺序及其标注的关联词,确定出这两个答复场景之间的逻辑关系,即这两个答复场景分别对应的候选答复信息之间的逻辑关系。

[0131] 应该理解,在预先构建的答复关系图的节点内容与图7节点内容不同,如为候选答复信息的情况下,获取不同候选答复信息之间的逻辑关系的过程类似,本申请不再赘述。

[0132] 步骤S24,检测多个待定答复信息的主语是否一致,如果是,进入步骤S25;如果否,执行步骤S28;

[0133] 步骤S25,将多个待定答复信息的主语确定为目标主语;

[0134] 为了减少多个待定答复信息融合后的冗余,如重复字词,主要是各待定答复信息的主语,本实施例提出对各待定答复信息的主语进行检测,若多个待定答复信息的主语一致,按照语法结构,融合后的句子可以采用一个主语,因此,在这种情况下,本实施例可以将多个待定答复信息的主语确定为目标主语,即融合后的句子的主语。

[0135] 需要说明,本实施例对多个待定答复信息的主语检测方法不做限定,可以通过对各待定答复信息进行句子结构拆分等方式实现,本申请不做一一详述。

[0136] 步骤S26,按照多个待定答复信息对应的逻辑关系,将多个待定答复信息各自的第一答复内容融合为目标答复内容;

[0137] 本实施例中,第一答复内容可以是指相应待定答复信息包含的除了目标主语之外的信息内容。在一种可能的实现方式中,本实施例可以将多个第一答复内容按照逻辑关系中的逻辑顺序合并,得到目标答复内容;当然,本申请也可以通过对多个第一答复内容进行语义分析,从而依据分析结果,生成包含多个第一答复内容的目标答复内容,这种情况下生成的目标答复内容并不局限于这多个第一答复内容的合并,也可以是由表达相同语义的其他字词组成,具体生成过程本申请不做详述。

[0138] 步骤S27,由目标主语及目标答复内容构成针对询问信息的目标答复信息;

[0139] 本实施例可以按照语法结构,对目标主语及目标答复内容进行处理,得到目标答复信息,如按照语法顺序,主语在前其他内容在后等,当然,对于不同类型的语言,其语法结构可能不同,本申请需要按照目标答复信息要求的语言类型所具有的语法结构,实现对目标主语及目标答复内容的处理,并不局限于上文列举的处理方式。

[0140] 步骤S28,按照得到的逻辑关系,对多个待定答复信息的信息内容融合处理,得到针对询问信息的目标答复信息;

[0141] 继上述分析,通过检测分析,确定多个待定答复信息的主语不一致的情况下,直接合并处理并不会出现主语冗余问题,所以,本实施例可以直接按照逻辑关系,对多个待定答复信息进行融合处理,具体处理方法不做限定,可以参照但并不局限于上文对多个第一答复内容的处理方式。

[0142] 步骤S29,输出该目标答复信息。

[0143] 综上,本实施例中,针对用户提出的询问信息,计算机设备得到多个待定答复信息的情况下,为了保证反馈内容连贯且具有逻辑性,可以基于句式关系重构目标答复信息,具体的,可以检测多个待定答复信息的主语是否一致,若一致,可以剔除多余主语,以使融合

后的语句中保留一个主语,即将多个待定答复信息的主语确定为目标主语,再对于各待定答复信息中剩余的内容即第一答复内容进行融合处理,得到融合后语句的内容即目标答复内容,由目标主语和目标答复内容构成融合后的语句即目标答复信息;当然,若多个待定答复信息的主语不一致,本实施例可以直接按照逻辑关系进行融合处理,得到目标答复信息。可见,本申请这种处理方式,相对于传统人工标注答复信息的方式,节省了人力物力,且保证了反馈信息的连贯且具有逻辑性。尤其是答复场景、候选答复信息较少的情况下,相对于训练模型获取目标答复信息的方式,本申请反馈目标答复信息的效率和准确性更高。

[0144] 参照图8,示出了本申请提出的问答信息处理方法的又一可选示例的流程示意图,本实施例可以是对上述实施例描述的问答信息处理方法的又一种可选细化实现方式,与上述可选细化实现方式的主要区别在于如何利用逻辑关系,得到目标答复信息,所以,本实施例主要对该过程进行描述,关于获取待定答复信息及其逻辑关系的过程,可以参照上述实施例相应部分的描述,本实施例不再赘述。

[0145] 如图8所示,本实施例提出的问答信息处理方法可以包括但并不局限于以下步骤:

[0146] 步骤S31,将多个待定答复信息转化为相应的句法树;

[0147] 句法树即语法树,其是句子结构的图形表示,有利于理解句子语法结构的层次,简单说,句法树就是按照某一种规则进行推导时所形成的树。

[0148] 本实施例中,该句法树中的每一个节点都有一个标记,该标记可以是语法结构中词性的符号,如句法树的根节点的标记可以为“S”,动词(verb phrases)的标记可以为“Verb”,名词短语(noun phrases)的标记可以为“NP”,形容词(adjective phrase)的标记可以为“AP”,介词(prepositional phrase)的标记可以为“PP”,主语标记可以为“Sujet”、关联词的标记可以为“CON”等等,本实施例不做一一详述,可以利用句法结构分析,或者说成分句法分析、短语句法分析、亦或context-free grammars (CFGs)等方式,将语句视为嵌套的短语组合

[0149] 以上图6所示的答复场景及候选答复信息为例进行说明,按照上述分析,这些候选答复信息可以生成相应的语句树,如图9a、9b、9c及9d所示,本申请对各句法树的具体生成过程不做详述。

[0150] 在一些实施例中,本申请也可以提前将预设的各候选答复信息,转化成相对应的句法树,这样,在针对用户提出的询问信息,得到多个待定答复信息后,可以直接从预存的多个句法树中,筛选这多个待定答复信息各自的句法树,不需要在线进行转化处理,缩短了用户在线等待时间,提高了问答反馈效率。

[0151] 步骤S32,检测得到的多个句法树的主语是否一致,如果是,进入步骤S33;如果不是,执行步骤S34;

[0152] 步骤S33,将多个句法树的根节点和主语合并,并按照多个句法树对应的逻辑关系,将主语合并后的多个句法树融合为一个目标句法树;

[0153] 继上文举例进行说明,上图9c和图9d所示的句法树的主语一致,可以将这两个句法树的根节点和主语合并,如图10a所示,并按照这两个句法树对应的逻辑关系,如转折关系,可以采用“but”关联词表达,将这两个句法树除了主语之外的其他部分合并,从而得到一个新的句法树记为目标句法树,如图10a所示的句法树,

[0154] 步骤S34,将多个句法树的根节点合并,并按照多个句法树对应的逻辑关系,将多

个句法树融合为一个目标句法树；

[0155] 仍以上述图6所示的候选答复信息为例进行说明,若得到的待定答复信息为图6所示的第一个和第二个(从上往下顺次)候选答复信息,按照上述方式转化为相应的句法树之后,通过检测可知,上述图9a和图9b所示的句法树的主语并不一致,这种情况下,本实施例可以直接将这两个句法树的根节点合并后,按照这两个句法树的逻辑关系,如“but”表达的转折关系,将这两个句法树融合为一个目标句法树,如图10b所示。

[0156] 需要说明,关于对句法树的处理,并不局限于上文列举的处理方式,本申请不做一一详述。

[0157] 步骤S35,前序遍历目标句法树至叶节点,生成针对询问信息的目标答复信息。

[0158] 按照句法树的特点,本申请通过对构建的目标句法树进行前序遍历,得到该目标句法树所对应的目标答复信息,关于该前序遍历的具体实现过程,本申请不做详述。

[0159] 在一些实施例中,为了提高智能客服系统反馈的答复信息的准确性,本申请可以将得到的目标答复信息作为新的候选答复信息,更新至候选答复信息集合,这样,后续用户再提出的该询问信息,可以直接从候选答复信息集合中,查询与该对应的包含有多个答复场景的候选答复信息作为目标答复信息反馈至用户,不需要再进行融合处理,提高了答复效率,且保证了答复准确性及可靠性。

[0160] 综上所述,本实施例在将针对询问信息的多个待定答复信息(其属于不同的答复场景),重构成目标答复信息的过程中,采用构建句法树的方式实现,相对于上述实施例描述的语法结构分析方式,这种句法树处理方式更加简单且准确,提高了重构目标答复信息的效率及准确性,且保证了所得目标答复信息连贯且具有逻辑性。

[0161] 参照图11,示出了本申请提出的问答信息处理装置的一可选实例的结构示意图,该装置可以适用于计算机设备,如图11所示,该装置可以包括:

[0162] 询问信息获得模块31,用于获得询问信息;

[0163] 待定答复信息获取模块32,用于获取与所述询问信息关联的待定答复信息;

[0164] 在一些实施例中,该待定答复信息获取模块32可以包括:

[0165] 语义分析单元,用于对所述询问信息进行语义分析;

[0166] 信息筛选单元,用于依据语义分析结果,从候选答复信息集合中,筛选与所述询问信息关联的待定答复信息。

[0167] 逻辑关系得到模块33,用于在所述待定答复信息的数量为多个的情况下,查询答复关系图,得到多个待定答复信息之间的逻辑关系;

[0168] 其中,答复关系图包含不同答复场景下的答复信息之间的逻辑关系。

[0169] 在一些实施例中,为了实现答复关系图的构建,本申请提出的问答信息处理装置还可以包括:

[0170] 信息获取模块,用于获取不同答复场景对应的候选答复信息,以及不同候选答复信息之间的逻辑关系;

[0171] 构建模块,用于将所述不同答复场景对应的候选答复信息作为节点,按照所述逻辑关系,构建所述答复关系图。

[0172] 目标答复信息得到模块34,用于按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息进行处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;

[0173] 目标答复信息输出模块35,用于输出所述目标答复信息。

[0174] 在一些实施例中,如图12所示,上述目标答复信息得到模块34可以包括:

[0175] 主语检测单元3411,用于检测所述多个待定答复信息的主语是否一致;

[0176] 第一融合处理单元3412,用于在所述主语检测单元的检测结果为否的情况下,按照得到的所述逻辑关系,对所述多个待定答复信息的信息内容融合处理,得到针对所述询问信息的目标答复信息;

[0177] 目标主语确定单元3413,用于在所述主语检测单元的检测结果为是的情况下,将所述多个待定答复信息的主语确定为目标主语;

[0178] 第二融合处理单元3414,用于按照所述多个待定答复信息对应的逻辑关系,将所述多个待定答复信息各自的第一答复内容融合为目标答复内容,所述第一答复内容是指相应待定答复信息包含的除了所述目标主语之外的信息内容;

[0179] 目标答复信息构成单元3415,用于由所述目标主语及所述目标答复内容构成针对所述询问信息的目标答复信息。

[0180] 在又一些实施例中,如图13所示,上述目标答复信息得到模块34也可以包括:

[0181] 句法树转化单元3421,用于将所述多个待定答复信息转化为相应的句法树;

[0182] 第三融合处理单元3422,用于在得到的多个句法树的主语一致的情况下,将所述多个句法树的根节点和主语合并,并按照所述多个句法树对应的逻辑关系,将主语合并后的多个句法树融合为一个目标句法树;

[0183] 第四融合处理单元3423,用于在得到的多个句法树的主语不一致的情况下,将所述多个句法树的根节点合并,并按照所述多个句法树对应的逻辑关系,将所述多个句法树融合为一个目标句法树;

[0184] 目标答复信息生成单元3424,用于前序遍历所述目标句法树至叶节点,生成针对所述询问信息的目标答复信息。

[0185] 对于上述各实施例描述的逻辑关系,其句可以包括相应多个待定答复信息之间的逻辑顺序,以及用以连接相应多个待定答复信息的关联词。关于该逻辑关系及关联词的内容,可以参照上述实施例相应部分的描述,本实施例不再赘述。

[0186] 另外,在上述各实施例的基础上,本申请提出的问答信息处理装置还可以包括:

[0187] 信息更新模块,用于将所述目标答复信息作为新的候选答复信息,更新所述候选答复信息集合。

[0188] 需要说明的是,关于上述各装置实施例中的各种模块、单元等,均可以作为程序模块存储在存储器中,由处理器执行存储在存储器中的上述程序模块,以实现相应的功能,关于各程序模块及其组合所实现的功能,以及达到的技术效果,可以参照上述方法实施例相应部分的描述,本实施例不再赘述。

[0189] 本申请还提供了一种存储介质,其上可以存储计算机程序,该计算机程序可以被处理器调用并加载,以实现上述实施例描述的问答信息处理方法的各个步骤。

[0190] 本申请实施例还提出了一种计算机设备,如上图2所示,该计算机设备可以包括但并不局限于:信接口21、存储器22及处理器23等,关于计算机设备的组成结构及其功能,可以参照上述实施例相应部分的描述,本实施例不再赘述。

[0191] 最后,需要说明,本说明书中各个实施例采用递进或并列的方式描述,每个实施例

重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置、计算机设备而言,由于其与实施例公开的方法对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0192] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

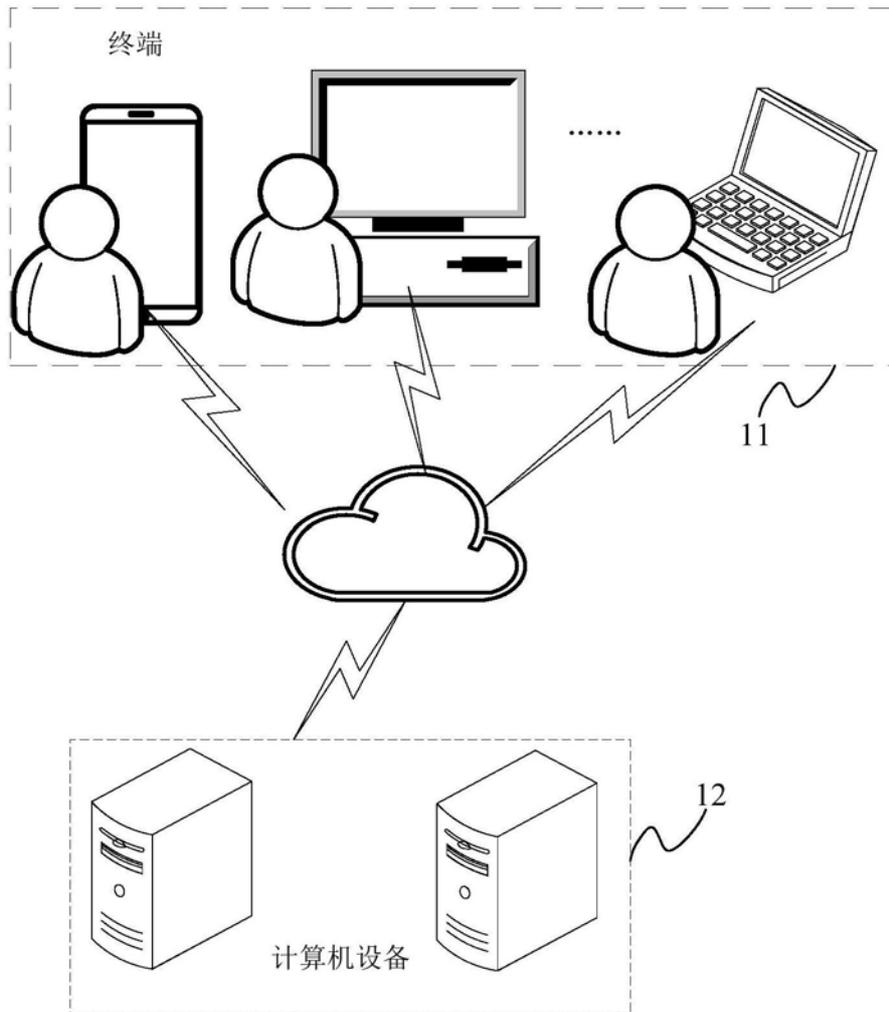


图1

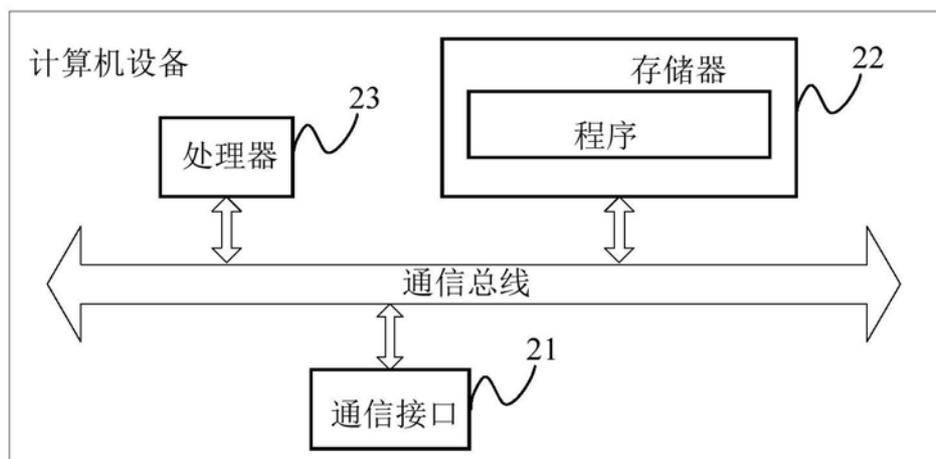


图2

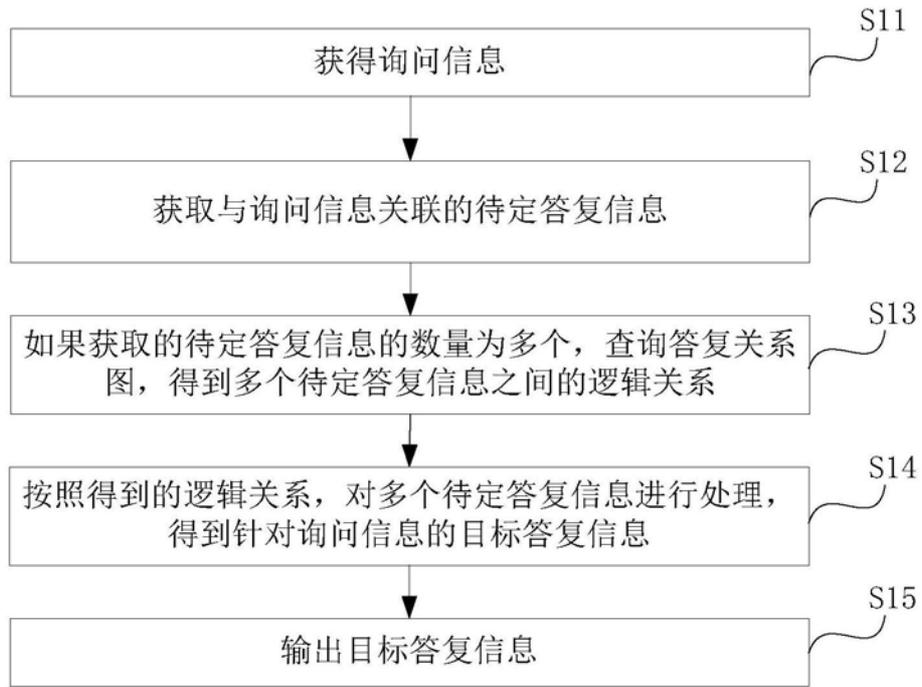


图3

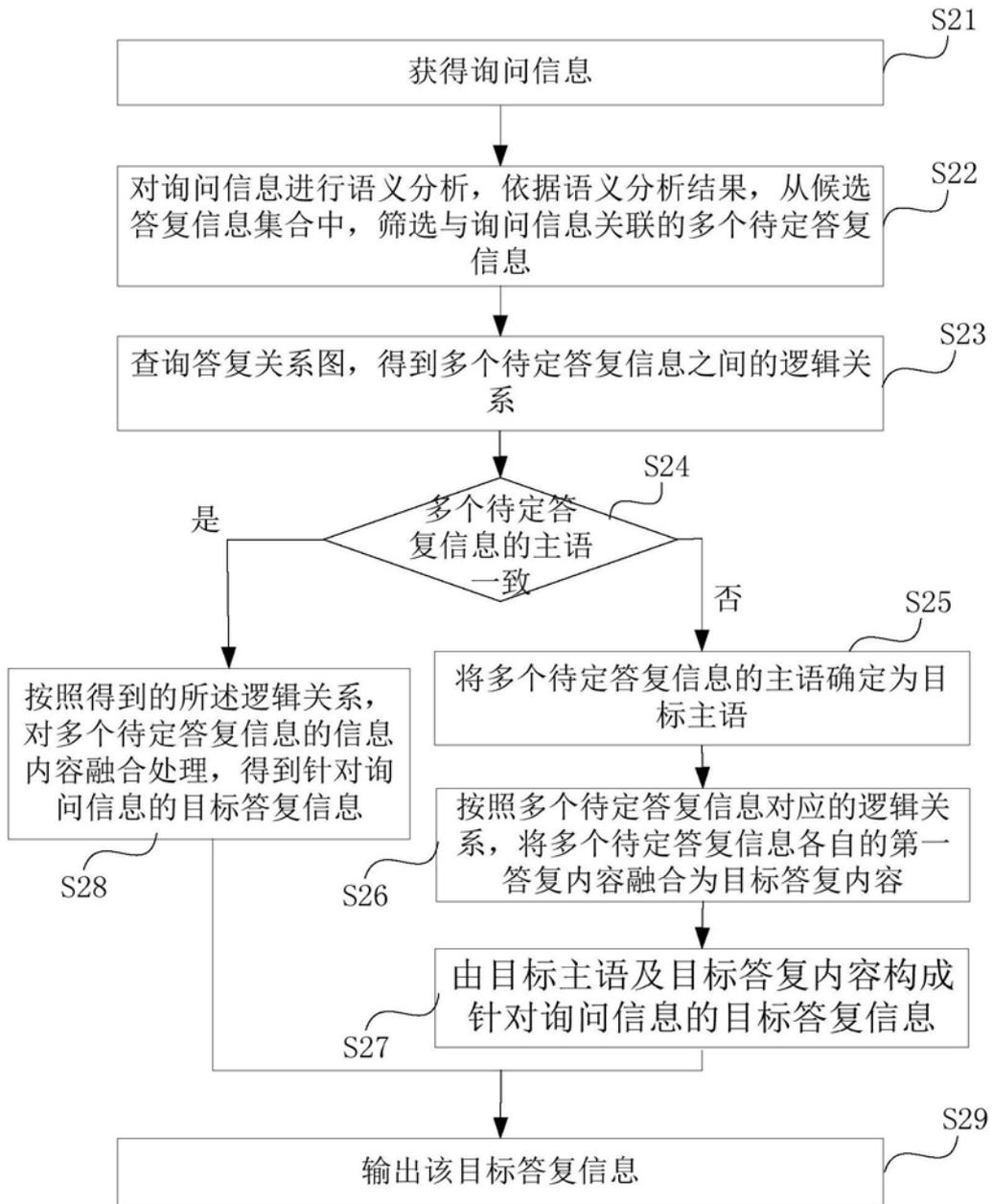


图4

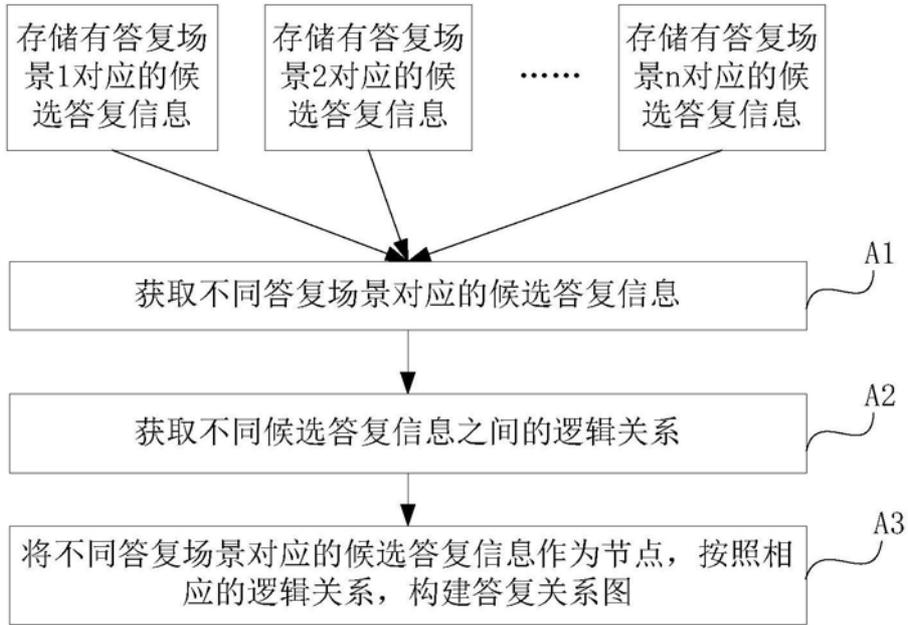


图5

答复场景	候选答复信息
无答案	I'm afraid that this question would be out of my expertise
转人工	Our live agents will be able to help you with this
感受到用户负面情绪	I am sorry to hear that
感谢用户反馈	Thanks for your feedback

图6

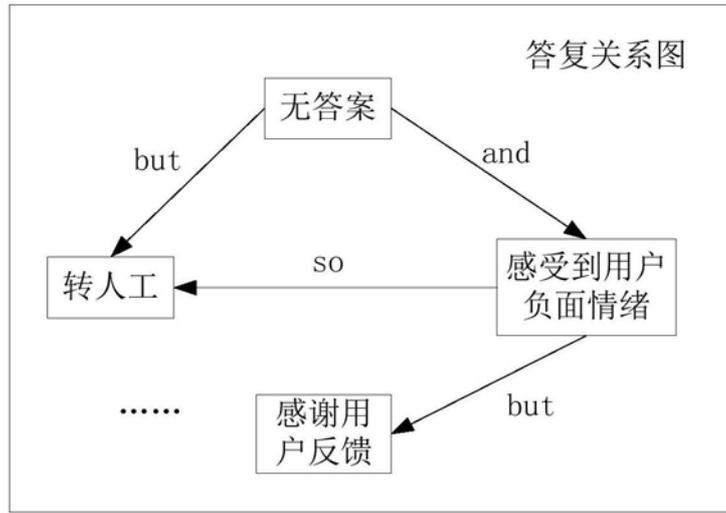


图7

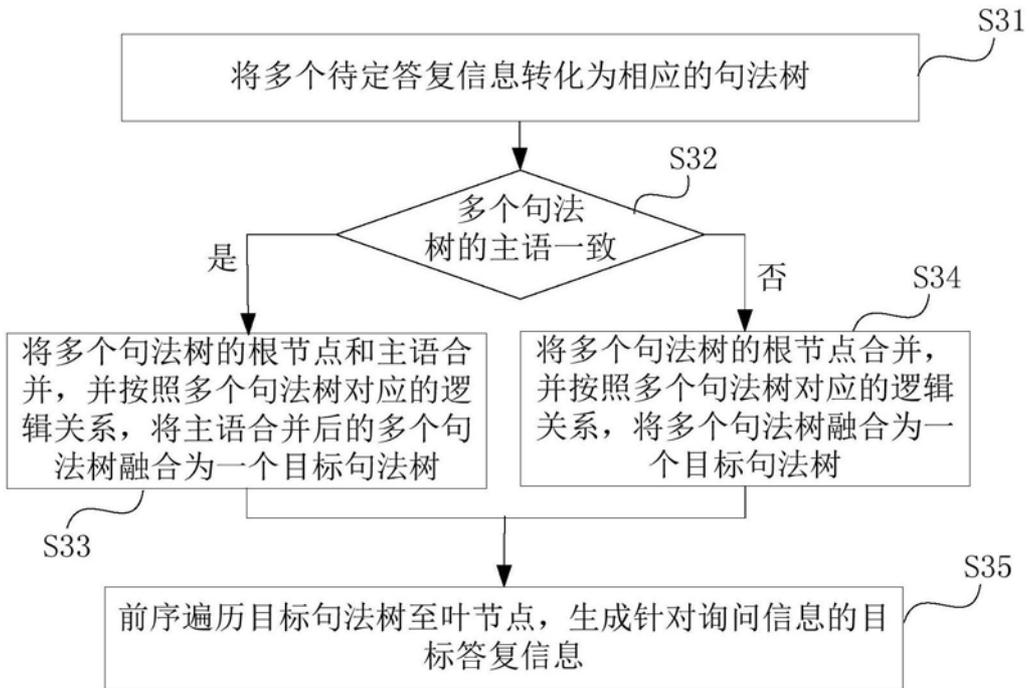


图8

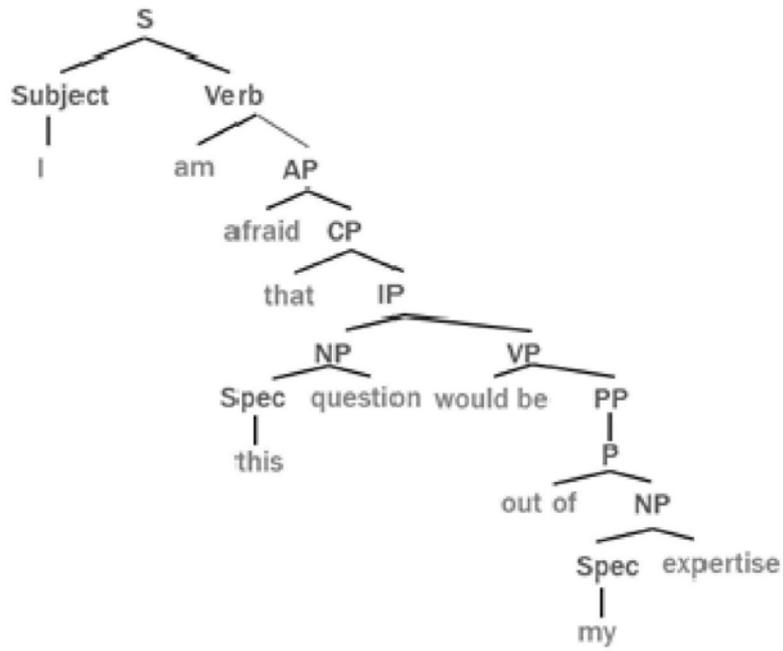


图9a

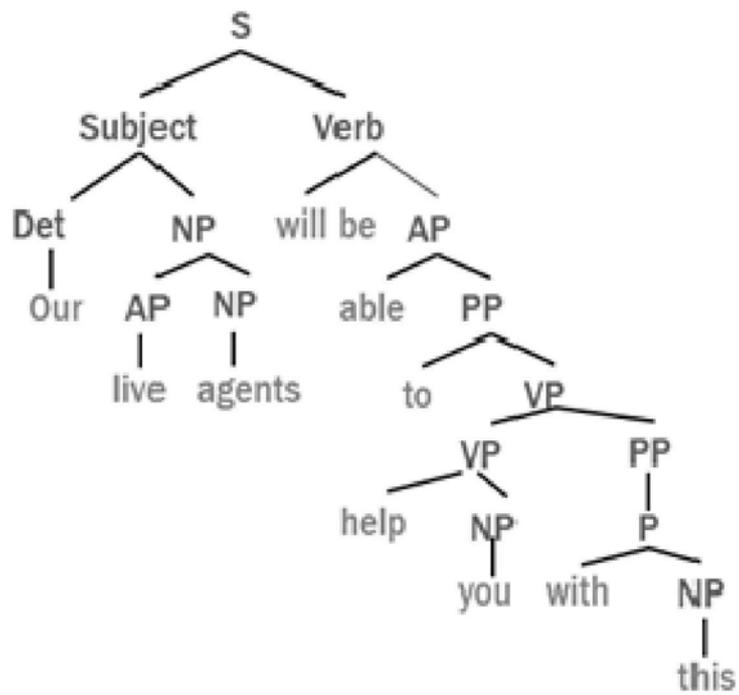


图9b

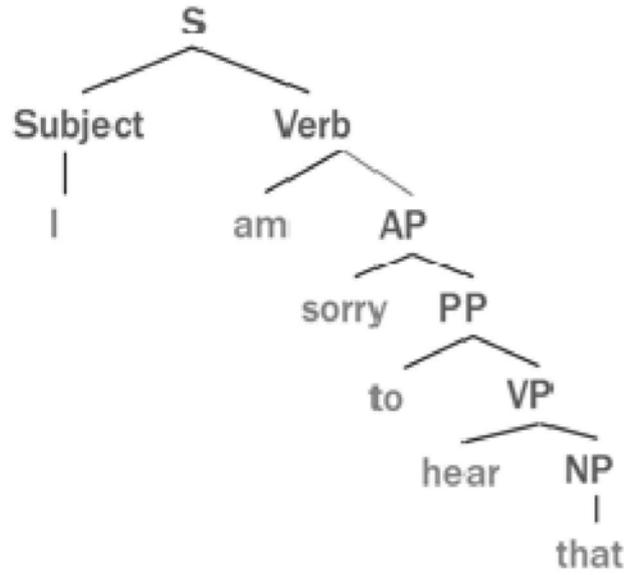


图9c

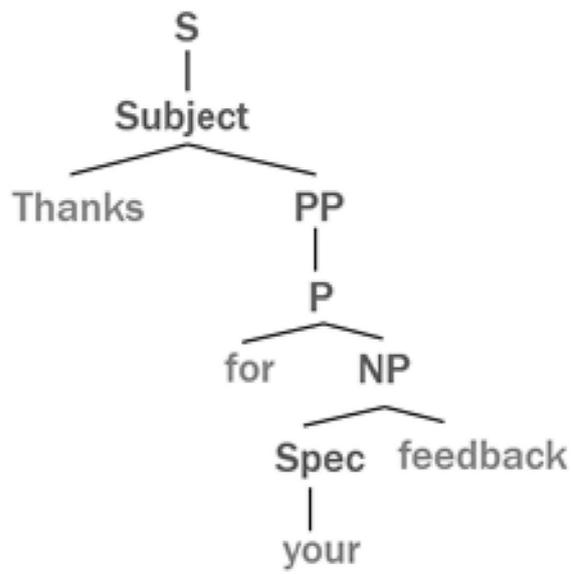


图9d



图10a

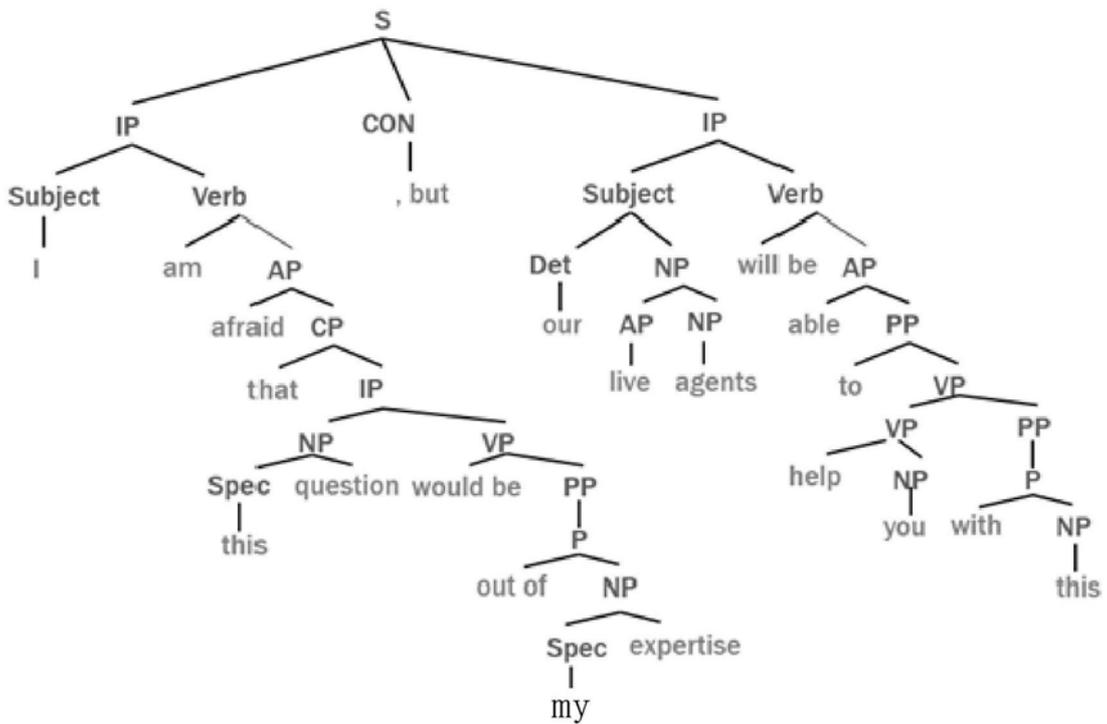


图10b



图11

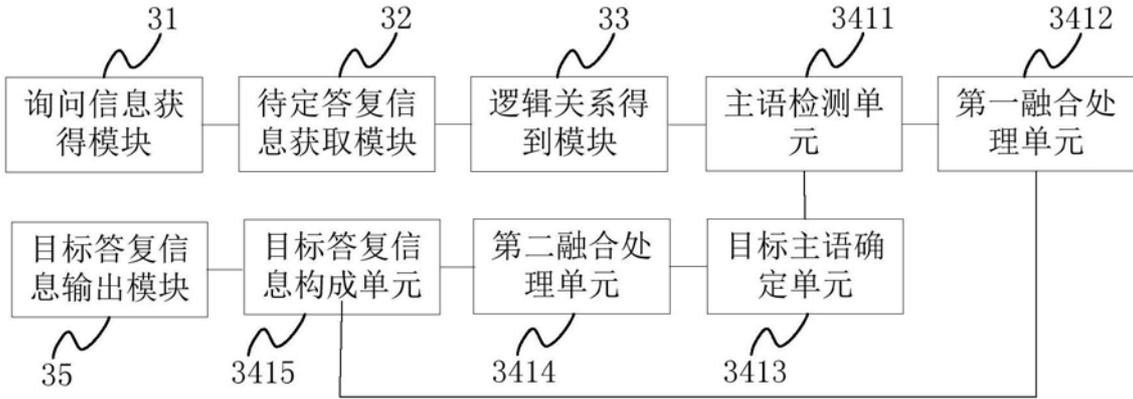


图12

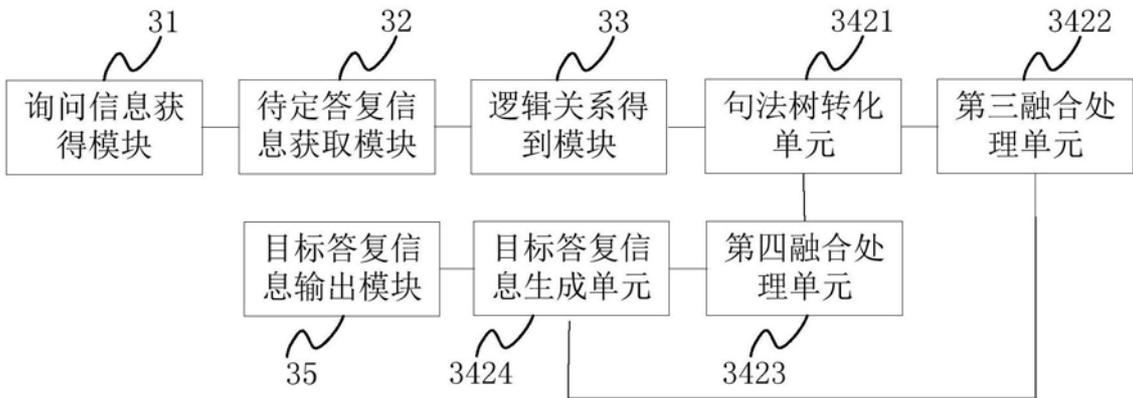


图13