(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116522958 B
(45)授权公告日 2024.12.10

(21)申请号 202310807748.1
(22)申请日 2023.07.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116522958 A
(43)申请公布日 2023.08.01
(73)专利权人 京东科技信息技术有限公司
地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼6层601
(72)发明人 陈俊卿 王培英 陈蒙
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 郭梦雅
(51)Int.Cl.
G06F 40/35(2020.01)
G06N 20/00(2019.01)
(56)对比文件
CN 105930934 A,2016.09.07
CN 111611351 A,2020.09.01
CN 111694940 A,2020.09.22
审查员 邢雅

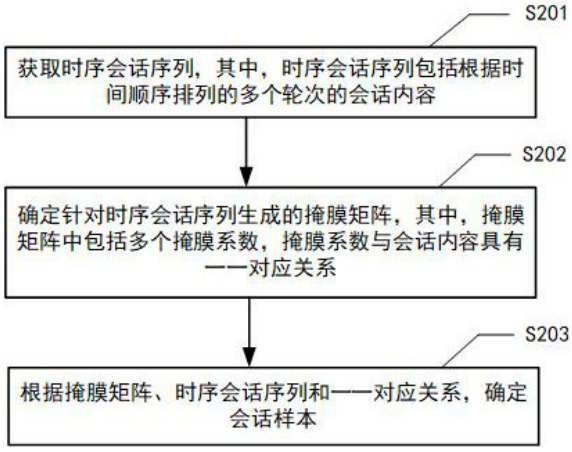
权利要求书3页 说明书15页 附图5页

(54)发明名称

会话样本生成方法、模型训练方法、情绪识别方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种会话样本生成方法、模型训练方法、情绪识别方法及装置,涉及人工智能领域,会话样本生成方法的具体技术方案包括:获取时序会话序列,其中,时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容;确定针对时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,掩膜系数与会话内容具有一一对应关系;以及根据掩膜矩阵、时序会话序列和一一对应关系,确定会话样本。



CN 116522958 B

1.一种会话样本生成方法,包括:

获取时序会话序列,其中,所述时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容,所述时序会话序列具有会话情绪标签,所述时序会话序列是根据历史会话内容和目标会话内容确定的,所述历史会话内容位于所述目标会话内容之前,所述历史会话内容包括预设数目个轮次的会话内容,所述会话情绪标签表征所述目标会话内容的真实情绪;

根据每个轮次的会话内容的被遗忘概率、被增强概率其中至少之一,确定针对所述时序会话序列生成的掩膜矩阵,包括:

确定针对每个轮次的会话内容生成的被遗忘概率,得到多个被遗忘概率;针对每个轮次的会话内容,响应于确定所述会话内容的被遗忘概率大于或等于预设遗忘阈值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数为0;响应于确定所述会话内容的被遗忘概率小于所述预设遗忘阈值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数为1;以及根据由0或1确定的与所述多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定所述掩膜矩阵;

确定针对每个轮次的会话内容生成的被增强概率,得到多个被增强概率;针对每个轮次的会话内容,响应于确定所述会话内容的被增强概率大于或等于预设增强阈值,根据所述被增强概率与1的和值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数;响应于确定所述会话内容的被增强概率小于所述预设增强阈值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数的数值为1;以及根据由1或所述和值确定的与所述多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定所述掩膜矩阵;

其中,所述掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,所述掩膜系数与所述会话内容具有一一对应关系;以及

根据所述掩膜矩阵、所述时序会话序列和所述一一对应关系,确定会话样本。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,所述确定针对所述时序会话序列生成的掩膜矩阵包括:

针对每个轮次的会话内容,确定所述会话内容在所述时序会话序列中的所属轮次数;

根据所述所属轮次数和所述时序会话序列的总轮次数,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数;以及

根据与所述多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定所述掩膜矩阵。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述根据所述掩膜矩阵、所述时序会话序列和所述一一对应关系,确定会话样本包括:

根据所述一一对应关系,对所述多个轮次的会话内容和所述多个掩膜系数进行点积计算,得到点积计算结果;以及

根据所述点积计算结果,确定所述会话样本。

4.一种会话情绪识别模型的训练方法,包括:

将时序会话序列输入会话情绪识别模型,得到所述时序会话序列的第一会话情绪预测结果,其中,所述时序会话序列具有会话情绪标签;

将会话样本输入所述会话情绪识别模型,得到所述会话样本的第二会话情绪预测结果,其中,所述会话样本是利用根据权利要求1-3中任一项所述的方法对所述时序会话序列进行处理得到的;以及

根据所述第一会话情绪预测结果、所述第二会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,

对所述会话情绪识别模型进行训练,得到经训练的会话情绪识别模型。

5.根据权利要求4所述的方法,其中,所述根据所述第一会话情绪预测结果、所述第二会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,对所述会话情绪识别模型进行训练包括:

根据所述第一会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,确定第一损失;

根据所述第二会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,确定第二损失;以及

根据所述第一损失和所述第二损失,对所述会话情绪识别模型的参数进行调整。

6.一种会话情绪识别方法,包括:

获取待识别会话内容以及位于所述待识别会话内容之前的部分会话内容;以及

将所述部分会话内容和所述待识别会话内容输入会话情绪识别模型,得到所述待识别会话内容的会话情绪识别结果,其中,所述会话情绪识别模型是利用根据权利要求4或5所述的方法训练得到的。

7.一种会话样本生成装置,包括:

第一获取模块,用于获取时序会话序列,其中,所述时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容,所述时序会话序列具有会话情绪标签,所述时序会话序列是根据历史会话内容和目标会话内容确定的,所述历史会话内容位于所述目标会话内容之前,所述历史会话内容包括预设数目个轮次的会话内容,所述会话情绪标签表征所述目标会话内容的真实情绪;

第一确定模块,用于根据每个轮次的会话内容的被遗忘概率、被增强概率其中至少之一,确定针对所述时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,所述掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,所述掩膜系数与所述会话内容具有一一对应关系,所述第一确定模块包括:

第四确定单元,用于确定针对每个轮次的会话内容生成的被遗忘概率,得到多个被遗忘概率;第一确定子单元,用于针对每个轮次的会话内容,响应于确定所述会话内容的被遗忘概率大于或等于预设遗忘阈值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数为0;第二确定子单元,用于响应于确定所述会话内容的被遗忘概率小于所述预设遗忘阈值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数为1;以及第三确定子单元,用于根据由0或1确定的与所述多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定所述掩膜矩阵;

第六确定单元,用于确定针对每个轮次的会话内容生成的被增强概率,得到多个被增强概率;第四确定子单元,用于针对每个轮次的会话内容,响应于确定所述会话内容的被增强概率大于或等于预设增强阈值,根据所述被增强概率与1的和值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数;第五确定子单元,用于响应于确定所述会话内容的被增强概率小于所述预设增强阈值,确定与所述会话内容相对应的掩膜系数的数值为1;以及第六确定子单元,用于根据由1或所述和值确定的与所述多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定所述掩膜矩阵;以及

第二确定模块,用于根据所述掩膜矩阵、所述时序会话序列和所述一一对应关系,确定会话样本。

8.一种会话情绪识别模型的训练装置,包括:

第一获得模块,用于将时序会话序列输入会话情绪识别模型,得到所述时序会话序列的第一会话情绪预测结果,其中,所述时序会话序列具有会话情绪标签;

第二获得模块,用于将会话样本输入所述会话情绪识别模型,得到所述会话样本的第

二会话情绪预测结果,其中,所述会话样本是利用根据权利要求7所述的装置对所述时序会话序列进行处理得到的;以及

训练模块,用于根据所述第一会话情绪预测结果、所述第二会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,对所述会话情绪识别模型进行训练,得到经训练的会话情绪识别模型。

9.一种会话情绪识别装置,包括:

第二获取模块,用于获取待识别会话内容以及位于所述待识别会话内容之前的部分会话内容;以及

第三获得模块,用于将所述部分会话内容和所述待识别会话内容输入会话情绪识别模型,得到所述待识别会话内容的会话情绪识别结果,其中,所述会话情绪识别模型是利用根据权利要求8所述的装置训练得到的。

10.一种电子设备,包括:

一个或多个处理器;

存储器,用于存储一个或多个程序,

其中,当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现权利要求1至6中任一项所述的方法。

11.一种计算机可读存储介质,其上存储有可执行指令,该指令被处理器执行时使处理器实现权利要求1至6中任一项所述的方法。

会话样本生成方法、模型训练方法、情绪识别方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及人工智能技术领域,更具体地,涉及一种会话样本生成方法、模型训练方法、情绪识别方法及装置。

背景技术

[0002] 会话中的情感分析可以包括在参与者的多轮会话中,为每轮会话判别出其所承载的情感,如开心、生气、悲伤等,这项技术能够赋能智能机器人,使其能更加人性化地服务。

[0003] 在实现本发明构思的过程中,发明人发现相关技术中至少存在如下问题:针对每轮会话进行情绪识别时,难度较大,识别准确性较低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种会话样本生成方法、模型训练方法、情绪识别方法及装置。

[0005] 本发明的一个方面提供了一种会话样本生成方法,包括:获取时序会话序列,其中,所述时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容;确定针对所述时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,所述掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,所述掩膜系数与所述会话内容具有一一对应关系;以及根据所述掩膜矩阵、所述时序会话序列和所述一一对应关系,确定会话样本。

[0006] 本发明的另一个方面提供了一种会话情绪识别模型的训练方法,包括:将时序会话序列输入会话情绪识别模型,得到所述时序会话序列的第一会话情绪预测结果,其中,所述时序会话序列具有会话情绪标签;将会话样本输入所述会话情绪识别模型,得到所述会话样本的第二会话情绪预测结果,其中,所述会话样本是利用本发明所述的会话样本生成方法对所述时序会话序列进行处理得到的;以及根据所述第一会话情绪预测结果、所述第二会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,对所述会话情绪识别模型进行训练,得到经训练的会话情绪识别模型。

[0007] 本发明的另一个方面提供了一种会话情绪识别方法,包括:获取待识别会话内容以及位于所述待识别会话内容之前的部分会话内容;以及将所述部分会话内容和所述待识别会话内容输入会话情绪识别模型,得到所述待识别会话内容的会话情绪识别结果,其中,所述会话情绪识别模型是利用本发明所述的会话情绪识别模型的训练方法训练得到的。

[0008] 本发明的另一个方面提供了一种会话样本生成装置,包括:第一获取模块,用于获取时序会话序列,其中,所述时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容;第一确定模块,用于确定针对所述时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,所述掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,所述掩膜系数与所述会话内容具有一一对应关系;以及第二确定模块,用于根据所述掩膜矩阵、所述时序会话序列和所述一一对应关系,确定会话样本。

[0009] 本发明的另一个方面提供了一种会话情绪识别模型的训练装置,包括:第一获得模块,用于将时序会话序列输入会话情绪识别模型,得到所述时序会话序列的第一会话情

绪预测结果,其中,所述时序会话序列具有会话情绪标签;第二获得模块,用于将会话样本输入所述会话情绪识别模型,得到所述会话样本的第二会话情绪预测结果,其中,所述会话样本是利用本发明所述的会话样本生成装置对所述时序会话序列进行处理得到的;以及训练模块,用于根据所述第一会话情绪预测结果、所述第二会话情绪预测结果和所述会话情绪标签,对所述会话情绪识别模型进行训练,得到经训练的会话情绪识别模型。

[0010] 本发明的另一个方面提供了一种会话情绪识别装置,包括:第二获取模块,用于获取待识别会话内容以及位于所述待识别会话内容之前的部分会话内容;以及第三获得模块,用于将所述部分会话内容和所述待识别会话内容输入会话情绪识别模型,得到所述待识别会话内容的会话情绪识别结果,其中,所述会话情绪识别模型是利用本发明所述的会话情绪识别模型的训练装置训练得到的。

[0011] 本发明的另一方面提供了一种电子设备,包括:一个或多个处理器;存储器,用于存储一个或多个程序,其中,当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行时,使得所述一个或多个处理器实现本发明该所述的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法。

[0012] 本发明的另一方面提供了一种计算机可读存储介质,存储有计算机可执行指令,所述指令在被执行时用于实现本发明所述的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法。

[0013] 本发明的另一方面提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括计算机可执行指令,所述指令在被执行时用于实现如上所述的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法。

[0014] 根据本发明的实施例,采用了掩膜矩阵,对时序会话序列中的会话内容进行不同程度的信息遮蔽,得到增强处理后的会话样本的技术手段,基于该会话样本进行模型训练时,可以增强模型对时序会话序列中的会话内容的有效利用,可有效提高模型的识别精度。

附图说明

[0015] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0016] 图1示意性示出了根据本发明实施例的可以应用会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法的示例性系统架构;

[0017] 图2示意性示出了根据本发明实施例的会话样本生成方法的流程图;

[0018] 图3示意性示出了根据本发明实施例的会话情绪识别模型的训练方法的流程图;

[0019] 图4示意性示出了根据本发明实施例的基于Transformer的预训练语言模型的训练过程的示意图;

[0020] 图5示意性示出了根据本发明实施例的会话情绪识别方法的流程图;

[0021] 图6示意性示出了根据本发明的实施例的会话样本生成装置的框图;

[0022] 图7示意性示出了根据本发明的实施例的会话情绪识别模型的训练装置的框图;

[0023] 图8示意性示出了根据本发明的实施例的会话情绪识别装置的框图;以及

[0024] 图9示意性示出了根据本发明实施例的适于实现会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法的电子设备的框图。

具体实施方式

[0025] 以下,将参照附图来描述本发明的实施例。但是应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本发明实施例的全面理解。然而,明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0026] 在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例,而并非意在限制本发明。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0027] 在此使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有本领域技术人员通常所理解的含义,除非另外定义。应注意,这里使用的术语应解释为具有与本说明书的上下文相一致的含义,而不应以理想化或过于刻板的方式来解释。

[0028] 在使用类似于“A、B和C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B和C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。

[0029] 需要说明的是,本发明的技术方案中,所涉及的数据(例如,包括但不限于用户个人信息)收集、使用、保存、共享和转移等处理,均符合相关法律法规的规定,且需要告知用户并获得用户的同意或授权。当使用时,对用户个人信息进行了去标识化和/或匿名化和/或加密的技术处理。

[0030] 会话中的情感分析不同于普通情感分类任务,需要对每轮话语进行判别,由于某些轮次的话语可能是一些信息密度较低的短句,例如“是的”、“好”等,这样信息稀缺的句子会使得情感的判别变得很困难。此外,在不同的语境中,同样的语句可能承载完全不同的情感。由于会话中的这些特性,即内容上具有推进性和延续性,会话情绪识别比传统分类问题的难度更大。

[0031] 发明人在实现本发明构思的过程中发现,会话中的上下文是理解会话推进的关键,会话历史对建模当前话语有着至关重要的作用。结合会话中的上下文进行建模,不仅能够给当前话语提供一定的会话背景信息,以及更加完善的信息流,还能够在一定程度上补全会话中的信息缺失。然而,多数方法是直接将上下文拼接后输入到模型中进行编码,没有一个引导性的学习过程,未能充分探索有效的会话上下文建模方式,导致模型对所有的上下文重视程度一致,使得会话情绪识别效果较差。

[0032] 本发明的实施例提供了一种样本生成方法、模型的训练方法、情绪识别方法及装置。该方法包括获取时序会话序列,其中,时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容;确定针对时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,掩膜系数与会话内容具有一一对应关系;以及根据掩膜矩阵、时序会话序列和一一对应关系,确定会话样本。

[0033] 图1示意性示出了根据本发明实施例的可以应用会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法的示例性系统架构100。需要注意的是,图1所示仅为可以应用本发明实施例的系统架构的示例,以帮助本领域技术人员

理解本发明的技术内容,但并不意味着本发明实施例不可以用于其他设备、系统、环境或场景。

[0034] 如图1所示,根据该实施例的系统架构100可以包括第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103,网络104和服务器105。网络104用以在第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线和/或无线通信链路等等。

[0035] 用户可以使用第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103上可以安装有各种通讯客户端应用,例如购物类应用、网页浏览器应用、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端和/或社交平台软件等(仅为示例)。

[0036] 第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备,包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

[0037] 服务器105可以是提供各种服务的服务器,例如对用户利用第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103所浏览的网站提供支持的后台管理服务器(仅为示例)。后台管理服务器可以对接收到的用户请求等数据进行分析等处理,并将处理结果(例如根据用户请求获取或生成的网页、信息、或数据等)反馈给终端设备。

[0038] 需要说明的是,本发明实施例所提供的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法一般可以由服务器105执行。相应地,本发明实施例所提供的会话样本生成装置、会话情绪识别模型的训练装置以及会话情绪识别装置其中至少一种装置一般可以设置于服务器105中。本发明实施例所提供的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法也可以由不同于服务器105且能够与第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群执行。相应地,本发明实施例所提供的会话样本生成装置、会话情绪识别模型的训练装置以及会话情绪识别装置其中至少一种装置也可以设置于不同于服务器105且能够与第一终端设备101、第二终端设备102、第三终端设备103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群中。或者,本发明实施例所提供的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法也可以由第一终端设备101、第二终端设备102或第三终端设备103执行,或者也可以由不同于第一终端设备101、第二终端设备102或第三终端设备103的其他终端设备执行。相应地,本发明实施例所提供的会话样本生成装置、会话情绪识别模型的训练装置以及会话情绪识别装置其中至少一种装置也可以设置于第一终端设备101、第二终端设备102或第三终端设备103中,或设置于不同于第一终端设备101、第二终端设备102或第三终端设备103的其他终端设备中。

[0039] 例如,时序会话序列、会话情绪识别模型、待识别会话内容以及位于所述待识别会话内容之前的部分会话内容可以原本存储在第一终端设备101、第二终端设备102或第三终端设备103中的任意一个(例如,第一终端设备101,但不限于此)之中,或者存储在外部存储设备上并可以导入到第一终端设备101中。然后,第一终端设备101可以在本地执行本发明实施例所提供的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法,或者将时序会话序列、会话情绪识别模型、待识别会话内容以及位于所

述待识别会话内容之前的部分会话内容发送到其他终端设备、服务器、或服务器集群,并由接收该待处理图像的其他终端设备、服务器、或服务器集群来执行本发明实施例所提供的会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法。

[0040] 应该理解,图1中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

[0041] 图2示意性示出了根据本发明实施例的会话样本生成方法的流程图。

[0042] 如图2所示,该方法包括操作S201~S203。

[0043] 在操作S201,获取时序会话序列,其中,时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容。

[0044] 根据本发明的实施例,时序会话序列可以包括从各类会话场景中截取到的连续或不连续的多条会话内容,只要各条会话内容按会话生成时间顺序存储即可。一个轮次的会话内容可以包括一条或多条会话内容,在此不做限定。

[0045] 需要说明的是,在收集到时序会话序列中包含用户个人信息的情况下,将通过技术手段对数据进行脱敏、去标识化等处理。

[0046] 在操作S202,确定针对时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,掩膜系数与会话内容具有一一对应关系。

[0047] 根据本发明的实施例,可以根据时序会话序列中包括的会话内容的轮次数,生成掩膜矩阵。例如,时序会话序列中包括N个轮次的会话内容,可以生成包括N个掩膜系数的1×N阶掩膜矩阵。得到的掩膜矩阵可以针对时序会话序列中多个轮次的会话内容,以轮次为单位,进行信息遮蔽。

[0048] 根据本发明的实施例,掩膜系数可以为大于等于0或小于等于1之间的数值。一一对应关系可以表征每个会话内容与一个掩膜系数相对应。

[0049] 在操作S203,根据掩膜矩阵、时序会话序列和一一对应关系,确定会话样本。

[0050] 根据本发明的实施例,得到的信息掩蔽的会话内容,可以被确定为会话样本。会话样本可以用作各类需要使用会话信息作为训练数据的模型的训练样本。在本实施例中,例如可以使用会话样本,结合情绪标签,训练会话情绪识别模型。

[0051] 根据本发明的实施例,可以首先收集多个轮次的原始会话内容,得到时序会话序列。然后,可以模拟日常会话中人们处理会话的习惯,针对每个轮次的会话内容,生成一个掩膜系数,得到掩膜矩阵。之后,可以结合一一对应关系,根据掩膜矩阵,以轮次为单位,对时序会话序列中多个轮次的原始会话内容进行不同程度的信息增强处理,得到信息遮蔽的多个轮次的增强会话内容,并可将多个轮次的增强会话内容,确定为会话样本。

[0052] 通过本发明的上述实施例,提出了一种增强会话样本的构造方式,该方式可以基于掩膜矩阵,对时序会话序列中的会话内容进行不同程度的信息遮蔽,得到增强处理后的会话样本。基于该会话样本进行模型训练时,可以增强模型对时序会话序列中的会话内容的有效利用,提高模型训练精度。

[0053] 下面结合具体实施例,对图2所示的方法做进一步说明。

[0054] 根据本发明的实施例,在执行前述操作S201~S203之前,需要首先获取时序会话序列。获取时序会话序列的方法可以包括:确定目标会话内容和历史会话内容。历史会话内容

位于目标会话内容之前。历史会话内容包括预设数目个轮次的会话内容。根据历史会话内容和目标会话内容,确定时序会话序列。

[0055] 跟本发明的实施例,目标会话内容可以是已产生的会话中的任意一条或多条会话内容。历史会话内容可以既包括距离目标会话内容位置较近的会话内容,也可以来自距离目标会话内容时间较久的会话内容,在此不进行限定。

[0056] 根据本发明的实施例,可以根据会话的推进顺序,依次将在同一会话场景中收集到的所有会话内容进行拼接,得到时序会话序列。也可以首先设定一个预设数目。然后,将目标会话内容与预设数目个轮次的历史会话内容按照会话推进顺序进行拼接,得到时序会话序列。

[0057] 例如,可以针对目标会话内容拼接上w个轮次的历史会话内容,可以得到w+1个轮次的时序会话序列,w为历史会话内容的轮数。将拼接得到的时序会话序列输入到预训练语言模型中去进行编码,最终的语义表示可以为公式(1)所示。

[0058] $$\mathbf{x_t} = \mathbf{PLM}\{\mathbf{u_{t-w}}, \dots\dots, \mathbf{u_{t-2}}, \mathbf{u_{t-1}}, \mathbf{u_t}\}$$ 公式(1)

[0059] 在公式(1)中,$\mathbf{x_t}$可以表示w+1个轮次的时序会话序列的编码结果。$\mathbf{u_t}$可以表示目标会话内容。$\mathbf{u_{t-w}}, \dots\dots, \mathbf{u_{t-2}}, \mathbf{u_{t-1}}$可以表示w轮历史会话内容,w可以为正整数。

[0060] 根据本发明的实施例,历史会话内容的引入能够为目标会话内容的语义理解提供信息辅助,但是非所有信息对编码目标会话内容来说都起到同样的重要性。本实施例中,在对历史会话建模时,可以通过模拟日常对话中人们交流的习惯与状态,设计多种构造会话样本的方式。该些方式可以通过控制上述操作S202中掩膜矩阵的掩膜系数来体现。

[0061] 在第一种方式中,在进行日常对话时,人们通常对刚发生的对话内容有比较深刻的印象,而对发生时间较为久远的对话内容记忆不同等深刻。为模拟这种记忆习惯,可以采用一种软mask(掩膜)机制来对历史会话内容进行建模。

[0062] 根据本发明的实施例,对应于该第一种方式,上述操作S202可以包括:针对每个轮次的会话内容,确定会话内容在时序会话序列中的所属轮次数。根据所属轮次数和时序会话序列的总轮次数,确定与会话内容相对应的掩膜系数。根据与多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定掩膜矩阵。

[0063] 根据本发明的实施例,所属轮次数可以表征每一个轮次的会话内容在时序会话序列中的位置。例如,位于时序会话序列中第一位的会话内容的所属轮次数可以为1。在该种情况下,可以计算所属轮次数和时序会话序列的总轮次数的第一比值,并根据第一比值确定与该所属轮次数的会话内容相对应的掩膜系数。

[0064] 根据本发明的实施例,所属轮次数也可以表征时序会话序列中每一个轮次的历史会话内容位于相对于目标会话内容的前几个轮次。例如,位于时序会话序列中倒数第二位的会话内容的所属轮次数可以为1。在该种情况下,可以首先计算所属轮次数和时序会话序列的总轮次数的第二比值。然后,计算1与该第二比值的差值,并根据该差值确定与该所属轮次数的会话内容相对应的掩膜系数。

[0065] 根据本发明的实施例,可以根据前述方式确定与时序会话序列中每一轮次的会话内容相对应的掩膜系数,进而可以确定针对时序会话序列生成的掩膜矩阵。

[0066] 根据本发明的实施例,上述操作S203可以包括:根据一一对应关系,对多个轮次的会话内容和多个掩膜系数进行点积计算,得到点积计算结果。根据点击计算结果,确定会话

样本。

[0067] 根据本发明的实施例,掩膜矩阵中的每个掩膜系数可以作为一个与该掩膜系数相对应的会话内容的权重。通过首先根据一一对应关系,从掩膜矩阵的多个掩膜系数中,确定与时序会话序列中的每个会话内容相对应的掩膜系数。然后,对具有一一对应关系的掩膜系数与会话内容进行相乘计算,实现对多个轮次的会话内容和多个掩膜系数进行点积计算,可以对时序会话序列中的会话内容,实现以轮次为单位进行信息遮蔽。

[0068] 例如,对应于第一种方式,可以首先根据历史会话内容距离目标会话内容的远近,分别采用不同程度的掩膜矩阵,距离目标会话内容越近的历史会话内容遮蔽的信息越少,反之,相距越远,遮蔽的信息越多的方式确定掩膜矩阵。然后,基于该掩膜矩阵,对公式(1)所示的w+1个轮次的时序会话序列进行信息遮蔽处理,可以得到如公式(2-1)所示的结果。

[0069] $$x_t^1 = PLM\{\alpha_w^1 u_{t-w}, \dots \alpha_n^1 u_{t-n} \dots, \alpha_2^1 u_{t-2}, \alpha_1^1 u_{t-1}, u_t\}$$ 公式(2-1)

[0070] 在公式(2-1)中,x_t^1可以为基于第一种方式确定的掩膜矩阵生成的会话样本。α_n^1可以为控制第n个轮次的会话内容的掩膜系数。α_n^1根据会话轮次的建模可表示为如下公式(2-2)所示,且可不限于此。

[0071] $$\alpha_n^1 = \begin{cases} 1 - \frac{n}{w} & \text{if } n < w \\ 0 & \text{if } n \geq w \end{cases}$$ 公式(2-2)

[0072] 通过本发明的上述实施例,提供了一种确定掩膜系数的方式,基于该方式确定的掩膜矩阵可以模拟对刚发生的对话内容印象深刻,而对发生时间较为久远的对话内容记忆模糊的记忆习惯,对时序会话样本进行相应的信息遮蔽,构造得到的会话样本能够让模型自动捕捉有效的会话历史信息。

[0073] 在第二种方式中,在日常对话的进行过程中,人们会对某些信息进行随机遗忘。为模仿这种遗忘机制,可以设计一种信息丢失机制,对历史会话的随机某些轮次的信息进行丢弃,并在编码后让模型与信息完整的对话编码进行比对,以找到有效的信息。

[0074] 根据本发明的实施例,对应于该第二种方式,上述操作S202可以包括:确定针对每个轮次的会话内容生成的被遗忘概率,得到多个被遗忘概率。根据多个被遗忘概率,确定掩膜矩阵。

[0075] 根据本发明的实施例,在得到多个被遗忘概率之后,可以根据时序会话序列中会话内容的排序,对多个被遗忘概率进行相应的排序,并将排序后的多个被遗忘概率直接解确定为掩膜矩阵。在该种情况下,各个被遗忘概率可以直接作为时序会话序列中相应会话内容的掩膜系数。

[0076] 根据本发明的实施例,根据多个被遗忘概率,确定掩膜矩阵还可以包括:针对每个轮次的会话内容,响应于确定会话内容的被遗忘概率大于或等于预设遗忘阈值,确定与会话内容相对应的掩膜系数为0。响应于确定会话内容的被遗忘概率小于预设遗忘阈值,确定与会话内容相对应的掩膜系数为1。根据由0或1确定的与多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定掩膜矩阵。

[0077] 例如,对应于第二种方式中,可以采用以对话轮次为单位随机生成的掩膜矩阵,对公式(1)所示的w+1个轮次的时序会话序列进行信息遮蔽处理,可以得到如公式(3-1)所示的结果。

[0078] $x_t^2 = PLM\{\alpha_w^2 u_{t-w}, \ldots \alpha_n^2 u_{t-n} \ldots, \alpha_2^2 u_{t-2}, \alpha_1^2 u_{t-1}, u_t\}$ 公式(3-1)

[0079] 在公式(3-1)中,x_t^2可以为基于第二种方式确定的掩膜矩阵生成的会话样本。α_n^2可以为控制第n个轮次的会话内容的掩膜系数。α_n^2根据会话轮次的建模可表示为如下公式(3-2)所示,且可不限于此。

[0080] $$\alpha_n^2 = \begin{cases} 1 & \text{if } p_1 < P_1 \\ 0 & \text{if } p_1 \geq P_1 \end{cases}$$ 公式(3-2)

[0081] 在公式(3-2)中,p_1可以为构造掩膜矩阵时针对会话内容随机生成的被遗忘概率。P_1可以为该轮会话内容被丢弃的概率,即上述预设遗忘阈值,其值可以为预先设定的超参数。

[0082] 通过本发明的上述实施例,提供了另一种确定掩膜系数的方式,基于该方式确定的掩膜矩阵可以模拟遗忘机制,对时序会话样本进行相应的信息遮蔽,构造得到的会话样本能够让模型自动捕捉有效的会话历史信息。

[0083] 在第三种方式中,在日常对话的进行过程中,某些信息可能会引起说话者的强烈的共鸣,这种情况对每个说话者各不相同。为了建模这种机制,可以对历史对话的随机某些轮次的信息进行增强。

[0084] 根据本发明的实施例,对应于该第二种方式,上述操作S202可以包括:确定针对每个轮次的会话内容生成的被增强概率,得到多个被增强概率。根据多个被增强概率,确定掩膜矩阵。

[0085] 根据本发明的实施例,在得到多个被增强概率之后,可以根据时序会话序列中会话内容的排序,对多个被增强概率进行相应的排序,并将排序后的多个被增强概率直接解确定为掩膜矩阵。在该种情况下,各个被增强概率可以直接作为时序会话序列中相应会话内容的掩膜系数。

[0086] 根据本发明的实施例,根据多个被增强概率,确定掩膜矩阵还可以包括:针对每个轮次的会话内容,响应于确定会话内容的被增强概率大于或等于预设增强阈值,根据被增强概率与1的和值,确定与会话内容相对应的掩膜系数。响应于确定会话内容的被增强概率小于预设增强阈值,确定与会话内容相对应的掩膜系数的数值为1。根据由1或和值确定的与多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定掩膜矩阵。

[0087] 例如,对应于第三种方式中,可以采用以对话轮次为单位随机生成的掩膜矩阵,对公式(1)所示的w+1个轮次的时序会话序列进行信息遮蔽处理,可以得到如公式(4-1)所示的结果。

[0088] $x_t^3 = PLM\{\alpha_w^3 u_{t-w}, \ldots \alpha_n^3 u_{t-n} \ldots, \alpha_2^3 u_{t-2}, \alpha_1^3 u_{t-1}, u_t\}$ 公式(4-1)

[0089] 在公式(4-1)中,x_t^3可以为基于第三种方式确定的掩膜矩阵生成的会话样本。α_n^3可以为控制第n个轮次的会话内容的掩膜系数。α_n^3根据会话轮次的建模可表示为如下公式(4-2)所示,且可不限于此。

[0090] $$\alpha_n^3 = \begin{cases} 1 & \text{if } p_2 < P_2 \\ 1 + p_2 & \text{if } p_2 \geq P_2 \end{cases}$$ 公式(4-2)

[0091] 在公式(4-2)中,p_2可以为构造掩膜矩阵时针对会话内容随机生成的被增强概率。P_2可以为该轮会话内容被增强的概率,即上述预设增强阈值,其值可以为预先设定的超参数。

[0092] 通过本发明的上述实施例,提供了又一种确定掩膜系数的方式,基于该方式确定的掩膜矩阵可以模拟会话共鸣机制,对时序会话样本进行相应的信息增强处理,构造得到的会话样本能够让模型自动捕捉有效的会话历史信息。

[0093] 需要说明的是,掩膜矩阵的确定方式可以不限于如上所列,还可以包括其他确定方式,在此不进行限定。

[0094] 根据本发明的实施例,通过如上所述的一种或多种方式,可以基于掩膜矩阵对时序会话序列进行不同程度的会话遮蔽或会话增强处理,构建得到可用于训练会话情绪识别模型的会话样本。

[0095] 图3示意性示出了根据本发明实施例的会话情绪识别模型的训练方法的流程图。

[0096] 如图3所示,该方法包括操作S301~S303。

[0097] 在操作S301,将时序会话序列输入会话情绪识别模型,得到时序会话序列的第一会话情绪预测结果,其中,时序会话序列具有会话情绪标签。

[0098] 在操作S302,将会话样本输入会话情绪识别模型,得到会话样本的第二会话情绪预测结果。

[0099] 在操作S303,根据第一会话情绪预测结果、第二会话情绪预测结果和会话情绪标签,对会话情绪识别模型进行训练,得到经训练的会话情绪识别模型。

[0100] 根据本发明的实施例,会话样本是利用前述会话样本生成方法对时序会话序列进行处理得到的。会话情绪标签可以表征表达时序会话序列中最新一条会话内容的说话方的真实情绪,该情绪例如可以包括开心、悲伤、激动、生气等,且可不限于此。

[0101] 根据本发明的实施例,会话情绪识别模型可以包括各类深度学习模型或神经网络模型,如可以包括基于Transformer的预训练语言模型等,且可不限于此。基于Transformer的预训练语言模型由于采用了注意力机制,本身能够关注到语义上相关的对话信息。

[0102] 图4示意性示出了根据本发明实施例的基于Transformer的预训练语言模型的训练过程的示意图。

[0103] 如图4所示,在需要对预训练语言模型400进行训练时,可以首先获得时序会话序列410。然后,可以基于前述会话样本生成方法,对时序会话序列410进行信息增强处理,得到第一会话样本420、第二会话样本430和第三会话样本440等,且可不限于此。时序会话序列410可以具有历史会话内容411和目标会话内容412,还可以具有表征目标会话内容412的真实情绪的会话情绪标签。

[0104] 根据本发明的实施例,参见图4所示,可以首先将时序会话序列410、第一会话样本420、第二会话样本430和第三会话样本440输入预训练语言模型400。然后,可以使用预训练语言模型400对该些会话样本进行编码,并可基于例如公式(5)对各个会话样本的编码结果进行预测,得到第一会话情绪预测结果450、第二会话情绪预测结果460。每个会话情绪预测结果均可以包括针对各个会话样本预测得到的各类情绪的预测概率。

[0105] $$\hat{y}_t = \mathrm{Softmax}\{Wx_t + b\}$$ 公式(5)

[0106] 在公式(5)中,$\hat{y}_t$可以表示第一会话情绪预测结果。W,b可以为需要学习的模型参数。

[0107] 根据本发明的实施例,在获得时序会话序列的第一会话情绪预测结果,以及各个会话样本的第二会话情绪预测结果之后,可以基于第一会话情绪预测结果、第二会话情绪

预测结果和会话情绪标签构建损失值,并根据该损失值对会话情绪识别模型的参数进行调整。

[0108] 根据本发明的实施例,上述操作S203还可以包括:根据第一会话情绪预测结果和会话情绪标签,确定第一损失。根据第二会话情绪预测结果和会话情绪标签,确定第二损失。根据第一损失和第二损失,对会话情绪识别模型的参数进行调整。

[0109] 例如,可以首先构造时序会话序列的第一会话情绪预测结果的样本预测概率与其标签的CE Loss,即上述第一损失,以及各类会话样本的第二会话情绪预测结果的样本预测概率与时序会话序列的标签的KL Loss,即上述第二损失,并根据KL Loss和CE Loss建立损失函数,例如可以得到如公式(6)所示的损失函数。

[0110] $\mathcal{L}(\theta)=\beta\mathcal{L}_{\mathcal{CE}}(\hat{y}_t^0,y_t)+(1-\beta)(\mathcal{L}_{\mathcal{KL}}(\hat{y}_t^1,y_t)+\mathcal{L}_{\mathcal{KL}}(\hat{y}_t^2,y_t)+\mathcal{L}_{\mathcal{KL}}(\hat{y}_t^3,y_t)$公式(6)

[0111] 在公式(6)中,y_t可以表示会话情绪标签。$\hat{y}_t^0$可以表示第一会话情绪预测结果。$\hat{y}_t^1$可以表示对例如基于上述第一种方式确定的掩膜矩阵构造的会话样本进行编码及预测后输出的第二会话情绪预测结果。$\hat{y}_t^2$可以表示对例如基于上述第二种方式确定的掩膜矩阵构造的会话样本进行编码及预测后输出的第二会话情绪预测结果。$\hat{y}_t^3$可以表示对例如基于上述第三种方式确定的掩膜矩阵构造的会话样本进行编码及预测后输出的第二会话情绪预测结果。β为预先设定的超参数,可以用于控制两种Loss的比例。

[0112] 然后,可以通过优化KL Loss,拉近各类会话样本与时序会话序列样本的预测结果,与此同时,可以优化原始样本的预测概率的CE Loss,以实现对会话情绪识别模型进行训练的过程。

[0113] 通过本发明的上述实施例,提出了一种有效的对话情绪识别中的建模上下文的方案,使得模型能够隐式地捕捉真实有效的对话历史信息。该方案中,可以采用融合上下文的建模方式,将历史对话与当前语句按照对话推进顺序进行拼接,并加入不同的标记加以区分。对于历史会话,通过采用控制不同信息可见度的建模方式,构造不同的会话样本,更好地融入历史会话信息,同时使得模型能够自动捕捉有效的历史会话信息,提高模型的训练精度。该方法可移植性较好,可以应用于各类预训练模型中。

[0114] 图5示意性示出了根据本发明实施例的会话情绪识别方法的流程图。

[0115] 如图5所示,该方法包括操作S501~S502。

[0116] 在操作S501,获取待识别会话内容以及位于待识别会话内容之前的部分会话内容。

[0117] 在操作S502,将部分会话内容和待识别会话内容输入会话情绪识别模型,得到待识别会话内容的会话情绪识别结果。

[0118] 根据本发明的实施例,会话情绪识别模型是利用前述会话情绪识别模型的训练方法训练得到的。待识别会话内容可以包括如“是的”、“好”等剪短的会话内容。部分会话内容可以是距离待识别会话内容较近的会话内容,也可以来自距离待识别会话内容时间较久的会话内容,在此不进行限定。

[0119] 通过本发明的上述实施例,提出了一种有效的多样本对比的会话情绪识别方法,可以对多轮对话中的会话情感进行判别。

[0120] 图6示意性示出了根据本发明的实施例的会话样本生成装置的框图。

[0121] 如图6所示,会话样本生成装置600包括第一获取模块610、第一确定模块620和第

二确定模块630。

[0122] 第一获取模块610,用于获取时序会话序列,其中,时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容。

[0123] 第一确定模块620,用于确定针对时序会话序列生成的掩膜矩阵,其中,掩膜矩阵中包括多个掩膜系数,掩膜系数与会话内容具有一一对应关系。

[0124] 第二确定模块630,用于根据掩膜矩阵、时序会话序列和一一对应关系,确定会话样本。

[0125] 根据本发明的实施例,第一确定模块包括第一确定单元、第二确定单元和第三确定单元。

[0126] 第一确定单元,用于针对每个轮次的会话内容,确定会话内容在时序会话序列中的所属轮次数。

[0127] 第二确定单元,用于根据所属轮次数和时序会话序列的总轮次数,确定与会话内容相对应的掩膜系数。

[0128] 第三确定单元,用于根据与多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定掩膜矩阵。

[0129] 根据本发明的实施例,第一确定模块包括第四确定单元和第五确定单元。

[0130] 第四确定单元,用于确定针对每个轮次的会话内容生成的被遗忘概率,得到多个被遗忘概率。

[0131] 第五确定单元,用于根据多个被遗忘概率,确定掩膜矩阵。

[0132] 根据本发明的实施例,第五确定单元包括第一确定子单元、第二确定子单元和第三确定子单元。

[0133] 第一确定子单元,用于针对每个轮次的会话内容,响应于确定会话内容的被遗忘概率大于或等于预设遗忘阈值,确定与会话内容相对应的掩膜系数为0。

[0134] 第二确定子单元,用于响应于确定会话内容的被遗忘概率小于预设遗忘阈值,确定与会话内容相对应的掩膜系数为1。

[0135] 第三确定子单元,用于根据由0或1确定的与多个轮次的会话内容相对应的多个掩膜系数,确定掩膜矩阵。

[0136] 根据本发明的实施例,第一确定模块包括第六确定单元和第七确定单元。

[0137] 第六确定单元,用于确定针对每个轮次的会话内容生成的被增强概率,得到多个被增强概率。

[0138] 第七确定单元,用于根据多个被增强概率,确定掩膜矩阵。

[0139] 根据本发明的实施例,第七确定单元包括第四确定子单元、第五确定子单元和第六确定子单元。

[0140] 第四确定子单元,用于针对每个轮次的会话内容,响应于确定会话内容的被增强概率大于或等于预设增强阈值,根据被增强概率与1的和值,确定与会话内容相对应的掩膜系数。

[0141] 第五确定子单元,用于响应于确定会话内容的被增强概率小于预设增强阈值,确定与会话内容相对应的掩膜系数的数值为1。

[0142] 第六确定子单元,用于根据由1或和值确定的与多个轮次的会话内容相对应的多

个掩膜系数,确定掩膜矩阵。

[0143] 根据本发明的实施例,第二确定模块包括获得单元和第八确定单元。

[0144] 获得单元,用于根据一一对应关系,对多个轮次的会话内容和多个掩膜系数进行点积计算,得到点积计算结果。

[0145] 第八确定单元,用于根据点击计算结果,确定会话样本。

[0146] 根据本发明的实施例,会话样本生成装置还包括第三确定模块和第四确定模块。

[0147] 第三确定模块,用于确定目标会话内容和历史会话内容,其中,历史会话内容位于目标会话内容之前,历史会话内容包括预设数目个轮次的会话内容。

[0148] 第四确定模块,用于根据历史会话内容和目标会话内容,确定时序会话序列。

[0149] 图7示意性示出了根据本发明的实施例的会话情绪识别模型的训练装置的框图。

[0150] 如图7所示,会话情绪识别模型的训练装置700包括第一获得模块710、第二获得模块720和训练模块730。

[0151] 第一获得模块710,用于将时序会话序列输入会话情绪识别模型,得到时序会话序列的第一会话情绪预测结果,其中,时序会话序列具有会话情绪标签。

[0152] 第二获得模块720,用于将会话样本输入会话情绪识别模型,得到会话样本的第二会话情绪预测结果,其中,会话样本是利用本发明的会话样本生成装置对时序会话序列进行处理得到的。

[0153] 训练模块730,用于根据第一会话情绪预测结果、第二会话情绪预测结果和会话情绪标签,对会话情绪识别模型进行训练,得到经训练的会话情绪识别模型。

[0154] 根据本发明的实施例,训练模块包括第九确定单元、第十确定单元和调整单元。

[0155] 第九确定单元,用于根据第一会话情绪预测结果和会话情绪标签,确定第一损失。

[0156] 第十确定单元,用于根据第二会话情绪预测结果和会话情绪标签,确定第二损失。

[0157] 调整单元,用于根据第一损失和第二损失,对会话情绪识别模型的参数进行调整。

[0158] 图8示意性示出了根据本发明的实施例的会话情绪识别装置的框图。

[0159] 如图8所示,会话情绪识别装置800包括第二获取模块810和第三获得模块820。

[0160] 第二获取模块810,用于获取待识别会话内容以及位于待识别会话内容之前的部分会话内容。

[0161] 第三获得模块820,用于将部分会话内容和待识别会话内容输入会话情绪识别模型,得到待识别会话内容的会话情绪识别结果,其中,会话情绪识别模型是利用本发明的会话情绪识别模型的训练装置训练得到的。

[0162] 根据本发明的实施例的模块、单元、子单元中的任意多个、或其中任意多个的至少部分功能可以在一个模块中实现。根据本发明实施例的模块、单元、子单元中的任意一个或多个可以被拆分成多个模块来实现。根据本发明实施例的模块、单元、子单元中的任意一个或多个可以至少被部分地实现为硬件电路,例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC),或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式的硬件或固件来实现,或以软件、硬件以及固件三种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者,根据本发明实施例的模块、单元、子单元中的一个或多个可以至少被部分地实现为计算机程序模块,当该计算机程序模块被运行时,可以执行相应的功能。

[0163] 例如,第一获取模块610、第一确定模块620和第二确定模块630,或者第一获得模块710、第二获得模块720和训练模块730,或者第二获取模块810和第三获得模块820中的任意多个可以合并在一个模块/单元/子单元中实现,或者其中的任意一个模块/单元/子单元可以被拆分成多个模块/单元/子单元。或者,这些模块/单元/子单元中的一个或多个模块/单元/子单元的至少部分功能可以与其他模块/单元/子单元的至少部分功能相结合,并在一个模块/单元/子单元中实现。根据本发明的实施例,第一获取模块610、第一确定模块620和第二确定模块630,或者第一获得模块710、第二获得模块720和训练模块730,或者第二获取模块810和第三获得模块820中的至少一个可以至少被部分地实现为硬件电路,例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC),或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式等硬件或固件来实现,或以软件、硬件以及固件三种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者,第一获取模块610、第一确定模块620和第二确定模块630,或者第一获得模块710、第二获得模块720和训练模块730,或者第二获取模块810和第三获得模块820中的至少一个可以至少被部分地实现为计算机程序模块,当该计算机程序模块被运行时,可以执行相应的功能。

[0164] 需要说明的是,本发明的实施例中会话样本生成装置、会话情绪识别模型的训练装置以及会话情绪识别装置部分与本发明的实施例中会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法部分是相对应的,会话样本生成装置、会话情绪识别模型的训练装置以及会话情绪识别部分的描述具体参考会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法部分,在此不再赘述。

[0165] 图9示意性示出了根据本发明实施例的适于实现会话样本生成方法、会话情绪识别模型的训练方法以及会话情绪识别方法其中至少一种方法的电子设备的框图。图9示出的电子设备仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0166] 如图9所示,根据本发明实施例的电子设备900包括处理器901,其可以根据存储在只读存储器(ROM)902中的程序或者从存储部分908加载到随机访问存储器(RAM)903中的程序而执行各种适当的动作和处理。处理器901例如可以包括通用微处理器(例如CPU)、指令集处理器和/或相关芯片组和/或专用微处理器(例如,专用集成电路(ASIC)),等等。处理器901还可以包括用于缓存用途的板载存储器。处理器901可以包括用于执行根据本发明实施例的方法流程的不同动作的单一处理单元或者是多个处理单元。

[0167] 在RAM 903中,存储有电子设备900操作所需的各种程序和数据。处理器 901、ROM 902以及RAM 903通过总线904彼此相连。处理器901通过执行ROM 902和/或RAM 903中的程序来执行根据本发明实施例的方法流程的各种操作。需要注意,所述程序也可以存储在除ROM 902和RAM 903以外的一个或多个存储器中。处理器901也可以通过执行存储在所述一个或多个存储器中的程序来执行根据本发明实施例的方法流程的各种操作。

[0168] 根据本发明的实施例,电子设备900还可以包括输入/输出(I/O)接口905,输入/输出(I/O)接口905也连接至总线904。系统900还可以包括连接至输入/输出(I/O)接口905的以下部件中的一项或多项:包括键盘、鼠标等的输入部分906;包括诸如阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)等以及扬声器等的输出部分907;包括硬盘等的存储部分908;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分909。通信部分909经由诸如因特网的网络

执行通信处理。驱动器910也根据需要连接至输入/输出(I/O)接口905。可拆卸介质911,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器910上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分908。

[0169] 根据本发明的实施例,根据本发明实施例的方法流程可以被实现为计算机软件程序。例如,本发明的实施例包括一种计算机程序产品,其包括承载在计算机可读存储介质上的计算机程序,该计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分909从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质911被安装。在该计算机程序被处理器901执行时,执行本发明实施例的系统中限定的上述功能。根据本发明的实施例,上文描述的系统、设备、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0170] 本发明还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的设备/装置/系统中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该设备/装置/系统中。上述计算机可读存储介质承载有一个或者多个程序,当上述一个或者多个程序被执行时,实现根据本发明实施例的方法。

[0171] 根据本发明的实施例,计算机可读存储介质可以是非易失性的计算机可读存储介质。例如可以包括但不限于:便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、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。在本发明中,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。

[0172] 例如,根据本发明的实施例,计算机可读存储介质可以包括上文描述的ROM 902和/或RAM 903和/或ROM 902和RAM 903以外的一个或多个存储器。

[0173] 本发明的实施例还包括一种计算机程序产品,其包括计算机程序,该计算机程序包含用于执行本发明实施例所提供的方法的程序代码,当计算机程序产品在电子设备上运行时,该程序代码用于使电子设备实现本发明实施例所提供的方法。

[0174] 在该计算机程序被处理器901执行时,执行本发明实施例的系统/装置中限定的上述功能。根据本发明的实施例,上文描述的系统、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0175] 在一种实施例中,该计算机程序可以依托于光存储器件、磁存储器件等有形存储介质。在另一种实施例中,该计算机程序也可以在网络介质上以信号的形式进行传输、分发,并通过通信部分909被下载和安装,和/或从可拆卸介质911被安装。该计算机程序包含的程序代码可以用任何适当的网络介质传输,包括但不限于:无线、有线等等,或者上述的任意合适的组合。

[0176] 根据本发明的实施例,可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明实施例提供的计算机程序的程序代码,具体地,可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。程序设计语言包括但不限于诸如Java,C++,python,“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中,远程计算设备可以通过任意种类的网络,

包括局域网(LAN)或广域网(WAN),连接到用户计算设备,或者,可以连接到外部计算设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0177] 附图中的流程图和框图,图示了按照本发明各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的是,框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。本领域技术人员可以理解,本发明的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合,即使这样的组合或结合没有明确记载于本发明中。特别地,在不脱离本发明精神和教导的情况下,本发明的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本发明的范围。

[0178] 以上对本发明的实施例进行了描述。但是,这些实施例仅仅是为了说明的目的,而并非为了限制本发明的范围。尽管在以上分别描述了各实施例,但是这并不意味着各个实施例中的措施不能有利地结合使用。本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。不脱离本发明的范围,本领域技术人员可以做出多种替代和修改,这些替代和修改都应落在本发明的范围之内。

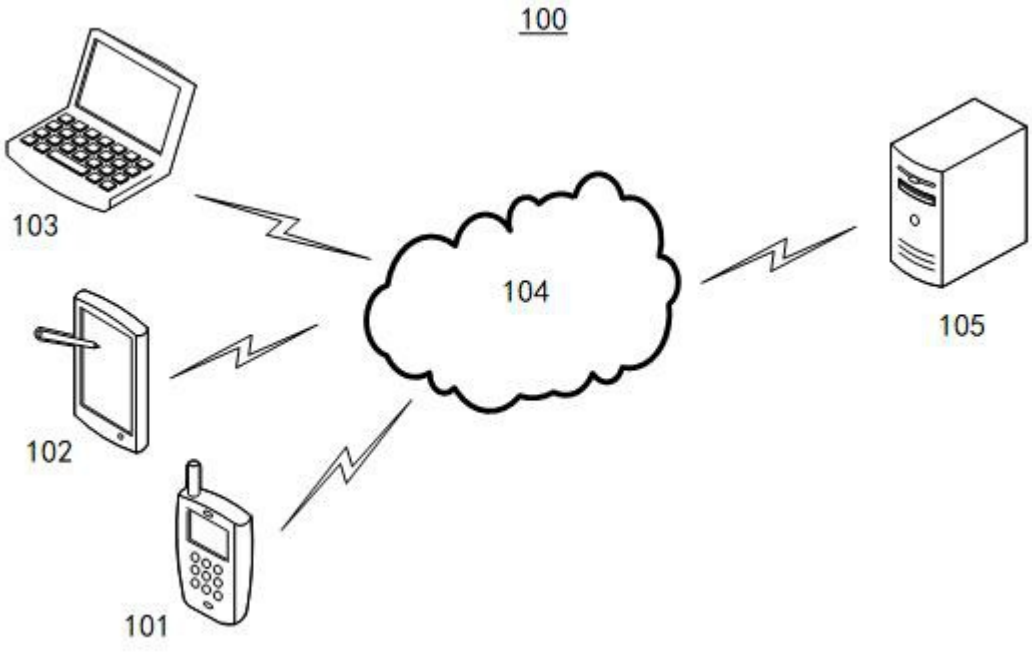

100
103
104
105
102
101

图 1

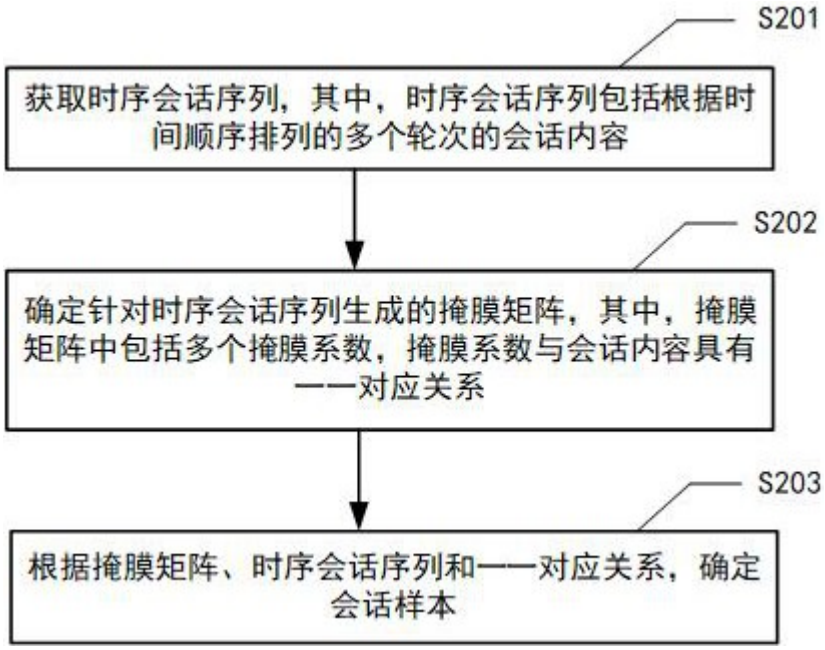

S201
获取时序会话序列，其中，时序会话序列包括根据时间顺序排列的多个轮次的会话内容
S202
确定针对时序会话序列生成的掩膜矩阵，其中，掩膜矩阵中包括多个掩膜系数，掩膜系数与会话内容具有一一对应关系
S203
根据掩膜矩阵、时序会话序列和一一对应关系，确定会话样本

图 2

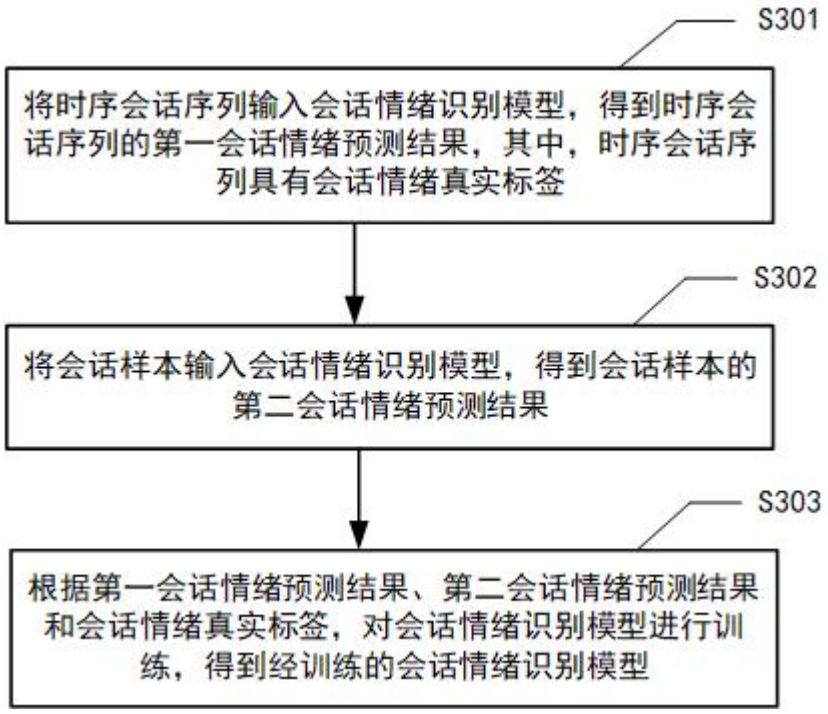

S301
将时序会话序列输入会话情绪识别模型，得到时序会话序列的第一会话情绪预测结果，其中，时序会话序列具有会话情绪真实标签
S302
将会话样本输入会话情绪识别模型，得到会话样本的第二会话情绪预测结果
S303
根据第一会话情绪预测结果、第二会话情绪预测结果和会话情绪真实标签，对会话情绪识别模型进行训练，得到经训练的会话情绪识别模型

图 3

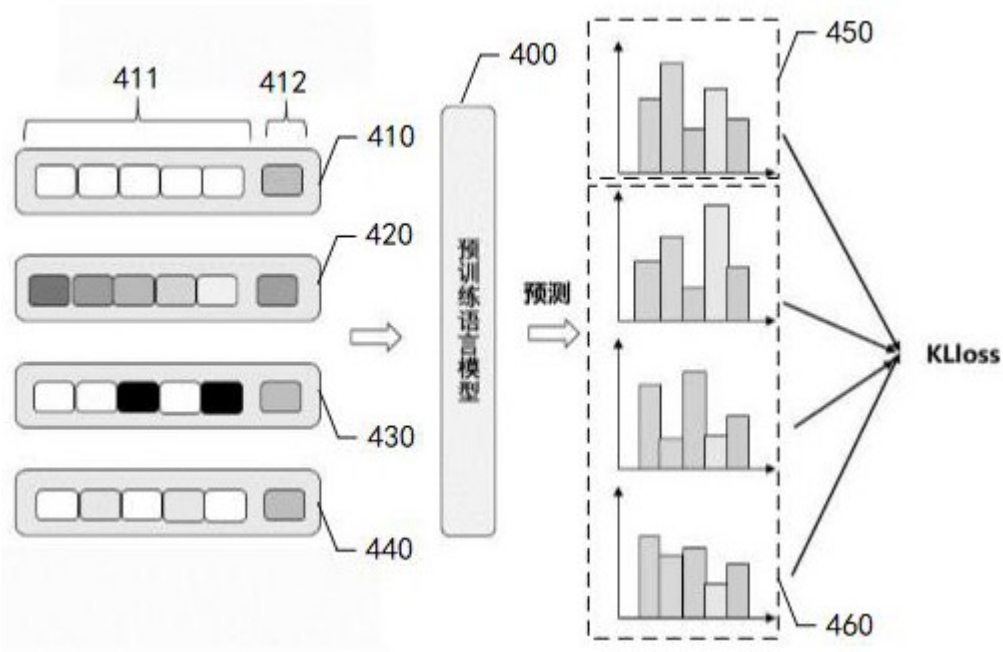

411
412
410
420
430
440
400
预训练语言模型
预测
450
460
KLloss

图 4

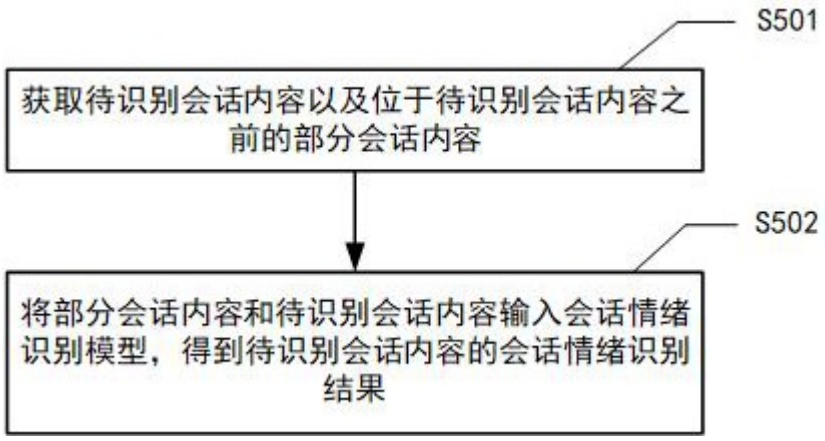

S501
获取待识别会话内容以及位于待识别会话内容之前的部分会话内容
S502
将部分会话内容和待识别会话内容输入会话情绪识别模型，得到待识别会话内容的会话情绪识别结果

图 5

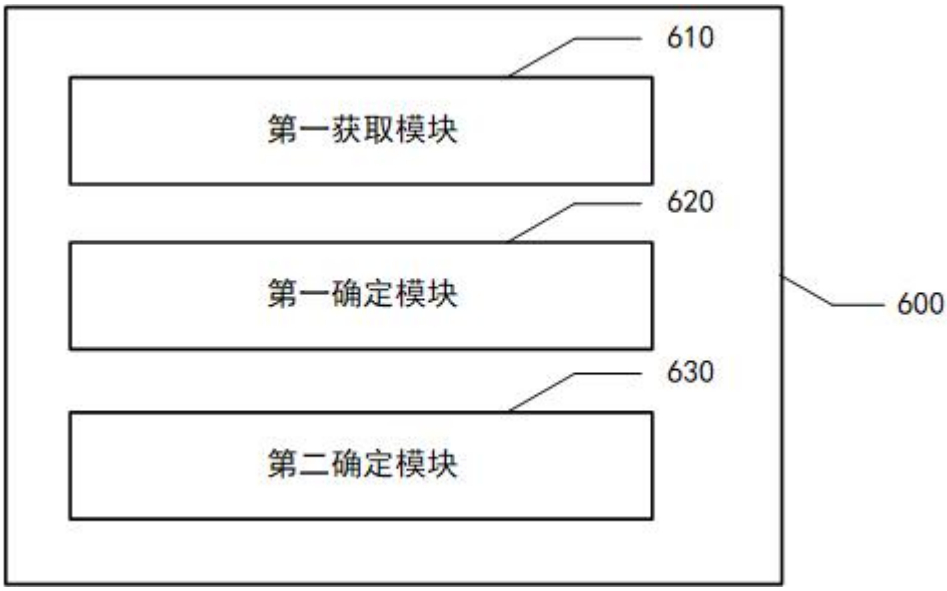

610
第一获取模块
620
第一确定模块
630
第二确定模块
600

图 6

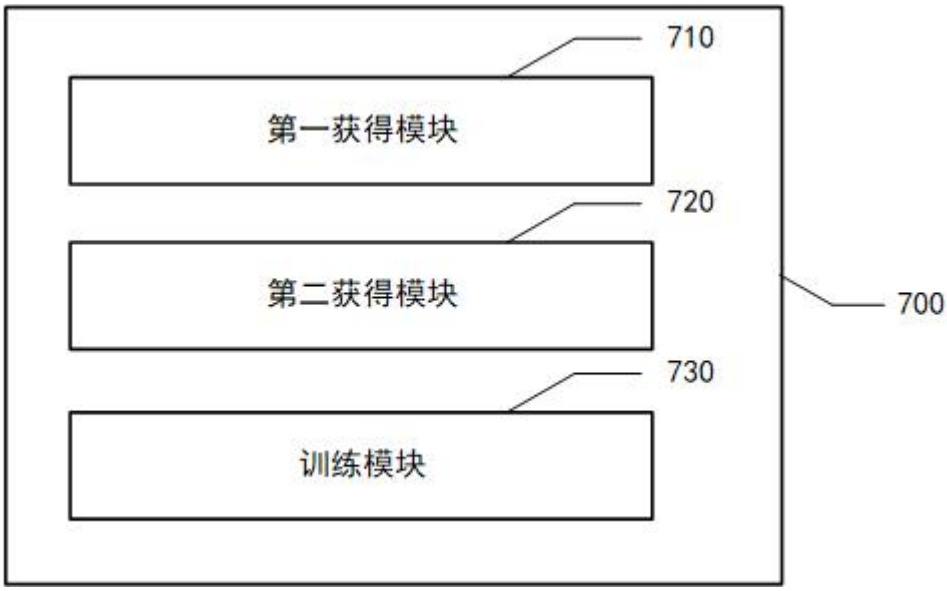


图 7

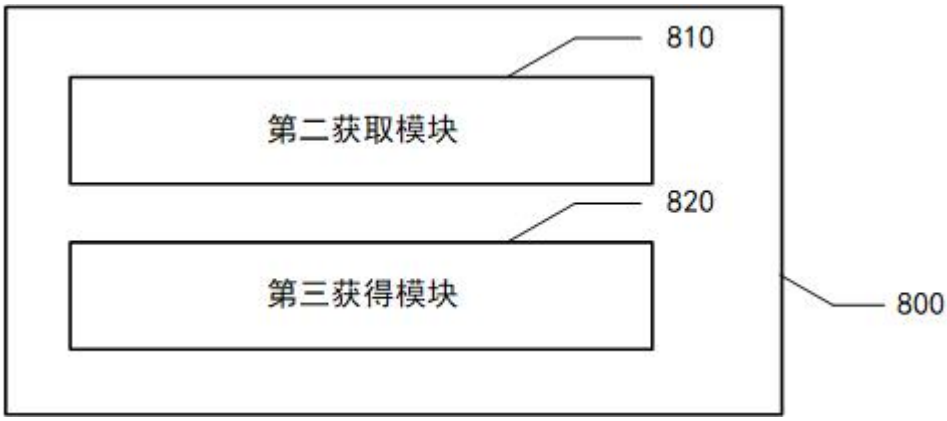


图 8

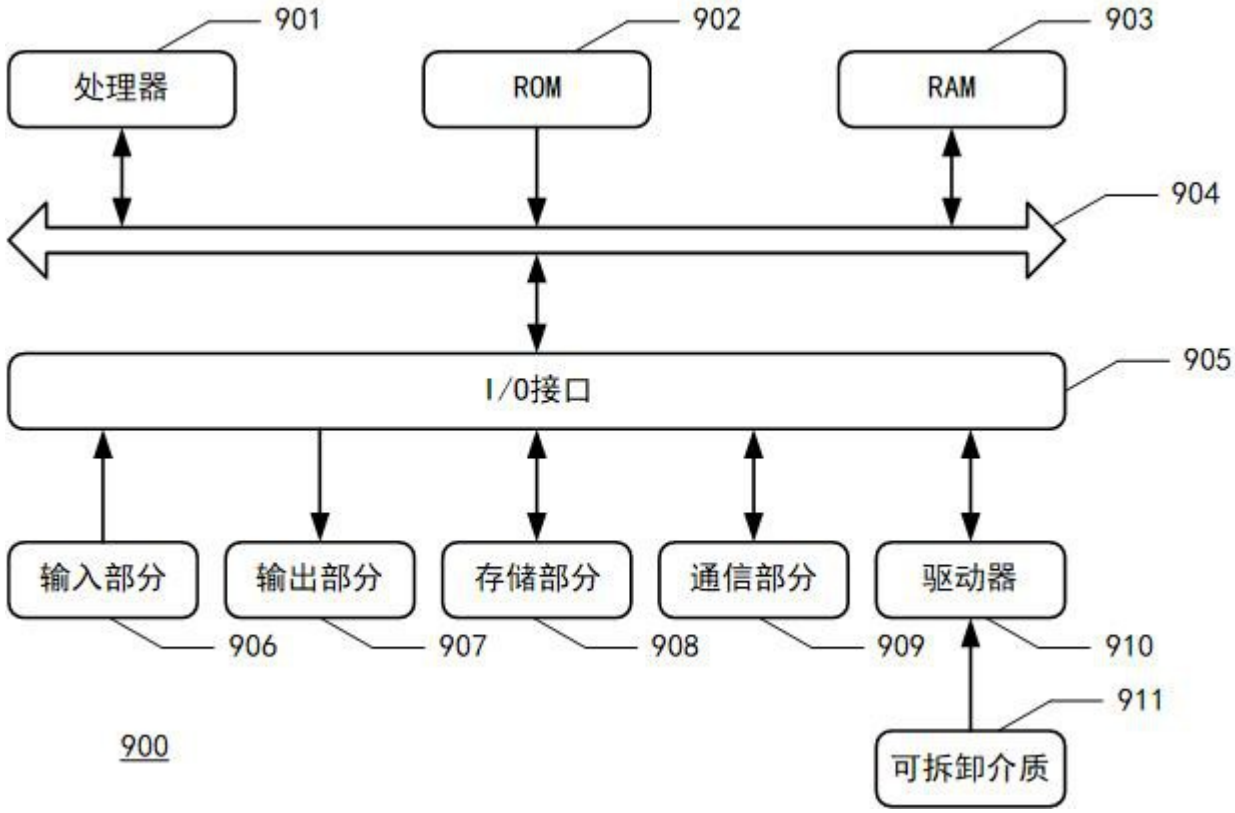

901
处理器
902
ROM
903
RAM
904
905
I/O接口
输入部分
输出部分
存储部分
通信部分
驱动器
906
907
908
909
910
911
可拆卸介质
900

图 9