

自然语言处理技术在智能客服系统中的应用与实践

吴寒冰

哈尔滨工业大学(威海) 山东威海 264209

摘要: 随着人工智能技术的日益发展与完善,自然语言处理技术(NLP)也取得了越来越广泛的应用,尤其是在智能客服系统中的应用,既能提升客服效率,又可增强用户体验。本文针对NLP技术在智能客服系统中的应用进行了深入探讨,并分析其面临挑战及未来发展趋势。通过分析发现,NLP技术通过理解、解释和生成人类语言,可有效提升智能客服系统的效率与用户体验。其中,该技术在智能客服系统中的应用包括语义理解与意图识别、多轮对话管理、情感分析、语音识别与生成、机器翻译等。同时,通过本文的研究发现,该技术依旧存在语言多样性与歧义性、上下文跟踪与多轮对话挑战、情感分析的准确性问题、数据隐私与安全问题等挑战,而未来的智能客服系统中对话管理将更智能,情感分析更精准,多模态交互将普及。

关键词: 自然语言处理技术;智能客服系统;多语言支持

1 自然语言处理技术基础

1.1 自然语言处理技术的核心原理

自然语言处理技术的核心原理在于理解、解释和生成人类语言,该原理主要涉及计算机对人类语言结构的分析、语义的把握及上下文的推理。通过深度学习、机器学习等算法,计算机的语言处理能力将会逐渐逼近,甚至是超越人类^[1]。

1.2 自然语言处理的关键技术

自然语言处理(NLP)技术在人类语言的理解与生成方面有着极为重要的作用,其主要涉及以下几项技术:

(1) 分词与词性标注。分词是将一些连续的文本进行切分,使其成为独立的词汇单元。词性标注则是基于分词结果来赋予每个词汇合适的词性标签,如名词、动词、形容词等。词性标注可以帮助计算机更好地理解句子的语法结构和语义信息,为后续的自然语言处理任务提供基础。

(2) 句法分析。句法分析的目的在于识别句子中的语法结构和关系,其方法如下:第一,短语结构分析。将句子切分成短语,并识别这些短语之间的层次关系。第二,依存关系分析。关注句子中词汇之间的依存关系,如主谓关系、动宾关系等。通过依存关系分析,计算机可以更加深入地理解句子中的语法结构和语义关系^[2]。

(3) 语义分析。语义分析的目的在于理解句子的含义和上下文关系,其包含多个子任务:其一,实体识别。这一任务是对文本中的实体进行识别,其主要为文本中的关键信

息,有助于理解文本内容;其二,关系抽取。对实体之间的关联关系进行识别。其三,语义角色标注。该任务旨在深入分析句子中的语义角色,如施事、受事等。通过语义角色标注,计算机可以对句子的含义和上下文关系进行深入理解。

(4) 情感分析。作为一种重要的自然语言处理任务,情感分析的目的在于判断文本表达的情感倾向。这一技术可应用于社交媒体分析、产品评论分析等多个领域。

(5) 机器翻译。该技术的目的在于将一种自然语言翻译成另一种自然语言,其涉及了多个自然语言处理任务,如分词、词性标注、句法分析、语义分析等。当前,随着各个技术的飞速发展,机器翻译的准确性也越来越高,为人们的工作与生活带来了极大的便利。

2 自然语言处理技术在智能客服系统中的具体应用

2.1 语义理解与意图识别

语义理解和意图识别是智能客服系统精准应答用户需求的关键。利用自然语言处理技术,智能客服系统能通过分析用户的自然语言表达,通过词向量、文法分析以及语义角色标注对具有语义含义的部分提取,进一步洞悉用户需求。

例如在某知名度较高的美妆电商的人工智能客服系统,在用户输入了:“我想查我的那个唇膏在哪儿?”该系统会立即对其进行处理。采用词向量化技术,将每个单词转化为数字向量,根据向量的语义关系和句法解析确定句子结构,再进行语义角色标注确认句子各成分所表达的意义角色,这

样便可以知道用户的要求是查询购物单状态,并能进一步抽取“唇膏订单”这个关键实体的名称,这是因为它具有语义理解能力,将其与相关概念关联起来。

2.2 多轮对话管理

在实际应用中,用户往往需要进行多轮对话以完成复杂的任务。多轮对话管理技术旨在处理这些复杂场景,确保对话的顺利进行。对话状态跟踪技术负责记录用户的需求、系统的状态和对话历史等信息,使系统能够记住用户之前的对话内容。对话策略学习技术通过学习大量对话数据,训练策略模型,根据当前对话状态和用户需求生成合适的对话策略。对话管理决策技术是在对话策略引导下做出的对应的行为,比如选择哪种答复方式、改变对话主题方向、中断交流等等。在多次会话的过程中,智能客服系统能够让使用者感受更自然、更连贯的人机交互,增加用户的心理满意感。

2.3 情感分析

情感分析是智能客服系统发挥作用的重要一环,基于对用户文本信息情感倾向性的分析,系统可以捕捉到用户的满意度、不满意或者抱怨等。

系统利用情感词库、规则库以及人工智能方法,如支持向量机、随机森林等来实现对情感极性的分析,识别用户的情绪。基于深度学习模型,如卷积神经网络、循环神经网络等,可以实现多维度的情感分析,提高情感识别的准确率。

2.4 语音识别与生成

依靠语音识别与合成技术,自然语言处理技术让智能客服系统可以实现语音输入与语音输出。

语音识别可以将用户语言通过机器翻译成一种计算机可读的数据,方便计算机进行分析与处理。例如在智能车载系统的智能客服中,由于用户在驾驶过程中不能用手进行操作,可以直接说出一句话“请查找最近的加油站的位置在哪里?”该系统即可迅速准确地把他的语言转换为文字语言传输到智能化的客服助理程序中去。

在完成用户问题的查询回复后,系统通过将回答转换为声音的形式完成了与用户之间的互动交流。通过系统根据检索结果反馈给用户“正前方 500 米有个中石油加油站”的语音提示信息,使得用户不再需要关注屏幕,而能够通过语音手段方便快捷地得到自己所需的信息,有效地提升其便捷性。特别是对于一些不适宜于键入的场景而言,比如开车的场景,语音的交互便十分重要。

2.5 机器翻译

对跨国企业来说,机器翻译技术是打造智能客服系统多语言服务能力的基础。通过对自然语言处理的机器翻译,智能客服可以将用户输入的语言转化为机器的输出语言,也可以将机器的输出语言转化为用户读取的语言。

例如,一家跨国电商企业,其智能客服系统支持多种语言服务。一位来自法国的用户用法语输入“Je voudrais commander des vêtements pour enfants, avez-vous des suggestions?”(我想订购儿童服装,你们有什么建议吗?)机器翻译技术迅速将这句话翻译成英语“I would like to order children’s clothing, do you have any suggestions?”系统理解用户需求后,给出相应的回复,如“We have a variety of children’s clothing styles, including cute cartoon patterns and comfortable sportswear. You can browse our website for more details.”(我们有多种儿童服装款式,包括可爱的卡通图案和舒适的运动装。您可以在我们的网站上浏览更多详情。)然后,机器翻译技术再将系统的英文回复翻译成法语“Nous avons une variété de styles de vêtements pour enfants, y compris des motifs de dessins animés mignons et des vêtements de sport confortables. Vous pouvez parcourir notre site Web pour plus de détails.”反馈给法国用户。

这使得智能客服系统能够为全球用户提供无语言障碍的服务,支持多种语言的自动翻译。用户无论使用何种语言,都能与智能客服系统进行顺畅沟通,查询商品信息、下单等。例如上述案例中,法国用户无需担心语言不通的问题,就能像使用本国语言一样与智能客服交流,从而提升全球用户体验,拓展国际市场。

3 自然语言处理技术在智能客服系统中的应用挑战

3.1 语言多样性与歧义性

自然语言因复杂性和多样性而容易出现多种甚至冲突的含义,同一内容在不同情况下可能指代不同含义,同样的需求可能会用不同方式表述。这就需要人工智能客服系统具备对不同的语言形式(俗语、方言等)、模棱两可的语言进行辨析的能力。

例如,在川渝方言地区,用户说“巴适得板,我想看看我买的那个东西好久到”,“巴适得板”是方言中表达极好的意思,系统若不具备较强语言适应能力,可能难以理解用户对商品物流查询的意图,无法准确识别用户需求。

3.2 上下文跟踪与多轮对话挑战

在多轮对话中,系统必须可以追踪对话背景,记住在上一轮对话中的全部内容,并根据当下对话的情况进行相应地回答。但这个任务很难做到,在较长的对话过程中或涵盖多个话题时,系统很难准确地把握对话的前因后果,所以可能会发生无关问题的回答甚至是重复回答情况,影响用户的体验。

3.3 情感分析的准确性问题

虽然情感识别技术能在特定情境下较为准确地提取用户情绪,但在一些模糊的情感、反讽及幽默等情感较复杂的语境时,还无法很好地进行识别。

例如,消费者购买后评价“宝贝真是绝了,收到货发现少了个零件”,其中的“绝了”原是反讽语气来表达消气状态,如果系统不精确解读其内涵,可能会错误处理为对于该产品满意并回答诸如“谢谢夸奖”之类的话语,从而无法缓解消费者消极的情绪。因而提高消气解析的准确性和抗干扰性将会成为未来的研究内容。

3.4 数据隐私与安全问题

在智能客服系统,自然语言处理技术承载着众多用户信息,如何保护用户隐私信息并避免信息被泄漏,如何保证算法的公平和透明性,是制约智能客服发展的关键问题。

4 未来发展趋势

其一,对话管理更加智能。随着对话管理算法的优化升级,智能客服系统也将实现更加自然、更具逻辑性的对话体验。这一发展趋势不仅可提高对话的连贯性、准确性,而且也可准确捕捉、回复用户的需求。未来,智能客服系统将会引入更为先进的上下文理解技术,以更好地跟踪和维持对话的上下文信息,从而更好地回复用户需求。

其二,情感分析更加准确。在智能客服系统中,情感分析是其重要组成部分,可帮助系统更准确地理解用户的情感状态和需求。随着深度学习技术的日益完善,情感分析的准确性和鲁棒性也得到了极大提升。未来,智能客服系统将会引入更为复杂的情感分析模型,以精准把握用户的情感变化,从而为其提供更加个性化的服务和支持。

其三,多模态交互的普及。随着技术的飞速发展,智

能客服系统将突破单一化的文本交互方式,而会引入多元化的信息模式,如图像、语音等,丰富用户的体验感。这种多模态交互方式不仅能够提高系统的交互效率,还能够为用户提供更加直观、便捷的服务体验。例如,用户可以通过语音指令或上传图片等方式与智能客服系统进行交互,从而获得更加准确和及时的回答^[7]。

其四,智能化推荐与决策支持。随着大数据、人工智能技术的发展,智能客服系统可以对用户数据进行更深入地挖掘,实现更加个性化的推荐和决策支持。未来,智能客服系统可以结合用户的历史行为、偏好以及当前需求等信息,为用户提供更加精准、实用的建议和服务。此外,系统还可能采用更加先进的预测算法,以预测用户的未来需求和趋势,并据此提供更加前瞻性的服务和支持。

5 结论

在智能客服系统中,自然语言处理技术的应用已经取得了较好的效果,但其中仍面临诸多挑战。随着人工智能技术的日益发展与完善,智能客服系统将会朝着更加智能、高效和人性化的方向发展,将会为企业带来更大的商业价值,同时也将为用户带来更加便捷、愉悦的服务体验。

参考文献:

- [1] 包永红.自然语言处理技术在智能客服系统中的应用与优化[J].互联网周刊,2024(2):21-23.
- [2] 李楠.基于自然语言处理的医院智能客服系统的设计与研究[J].中国数字医学,2017(8):85-87.
- [3] 崔文迪.基于自然语言处理的微信智能客服系统研究[J].数字技术与应用,2017(11):3.
- [4] 云大维.基于大数据技术的人工智能客服系统设计与实现[J].2024.
- [5] 马伟民.自然语言大模型技术在政务服务智能客服系统建设中的应用[J].信息与电脑,2024,36(8):86-88.
- [6] 陈铭昌.基于自然语言处理的人工智能客服服务系统设计[J].信息与电脑,2024,36(7):93-96.
- [7] 袁浩程.基于人工智能技术的语言自动识别系统设计与实现[J].信息与电脑,2024,36(7):87-89.