

智能语音技术在呼叫中心的应用研究

杨大庆

中国联合网络通信有限公司北京市分公司 北京 100052

摘要:现阶段科学技术不断进步并快速发展,人们的服务意识明显提升。在呼叫中心,合理利用智能语音分析系统,有利于保证服务客户质量和效率的提升,这不仅能够实现了对成本的有效控制,而且能够满足客户的个性化需求,保证客户满意度的提升。呼叫中心结合智能语音技术可以实现统一服务标准、提高服务效率、提升服务质量、降低运营成本,使企业和客户得到双赢。因而在将智能语音技术应用到呼叫中心以后,可推动呼叫中心各项服务工作效率的提升,推动呼叫中心向规范化、智能化、多元化的方向发展。

关键词:智能语音技术;呼叫中心;应用研究

引言

呼叫中心的客服工作不仅仅局限于电话呼入这一种方式,许多企业逐步向信息化产业的道路发展,必然会产生较多的各类信息管理系统,客服受理渠道也会不断增多,客服人员所面临的是不断增长的受理方式,有的企业甚至超过百套系统需要客服人员进行支持;单靠人工处理已经不能满足现有的客服服务质量的要求。智能语音交互技术已逐步在人们的生活中占据重要的地位,其在客户服务行业也得到了广泛的运用。智能语音交互技术的发展已经日益成熟,但仍需要进一步的完善和挖掘。目前,智能语音交互技术的应用已经对呼叫中心的客服管理工作产生了较大的影响,提升了呼叫中心的客服服务质量和用户体验水平。

1 智能语音技术的原理

语音识别,就是将使用者的语音内容准确转化为文字的技术。面临着“同音多字”、口音差异、地域方言等问题,需要智能语音通过不断的试验,准确判断。接近于过去的语音文字转换技术,经过反复训练,搜索出的候选结果作为语音识别阶段的结果。语音理解,通过各种机器学习建模方法,将特定文本内容准确理解,包含对词汇、句子、篇章的理解,从而使机器可作出正确的反应。智能语音技术中的“词义理解”与日常交流对特定词语意思的理解过程一样是根据上下文理解,根据学习训练中词语之间的关联程度来确定词语,实现“词义消歧”。语音合成,就是将文本回答转换为语音流畅输出。对语音合成最基本的要求就是语法正确、表达精准、语音流畅,其次是语音合成内容尽可能人性化,符合用户需求。这些功能是支撑智能语音技术运行的基础^[1],也是实现智能语音技术应用的关键,了解其基本原理,明确智能语音技术实现的各个环节,才

能准确的与现代生活需求对接,防范未来智能语音技术各种风险的出现。

2 智能语音技术的发展

语音识别技术,也被称为自动语音识别(automatic speech recognition, ASR),其目标是将人类的语音词汇内容转换为计算机可读的输入,例如按键、二进制编码或者字符序列。智能语音产业发展历程,可分为4个阶段。

第一阶段是技术萌芽阶段(20世纪50年代到70年代),以孤立词和小词汇量句子进行识别,并通过关键词匹配实现简单命令操作为主要内容,AT&T开发出的第一个语音识别系统Audry是其标志;

第二阶段是技术突破阶段(20世纪80年代),智能语音技术研究由传统的基于标准模板匹配的技术思路开始转向基于统计模型的技术思路,语音识别和自然语言理解技术有了较大的进展;

第三阶段是产业化阶段(20世纪90年代到21世纪初),智能语音技术由研究走向实用并产业化,以1997年IBM推出ViaVoice为重要标志,自此,智能语音产品开始进入呼叫中心、家电、汽车等各个领域;

第四个阶段是快速应用阶段(2010年至今),以苹果Siri的发布为重要引爆点,智能语音应用领域由传统行业开始向移动互联网等新兴领域延伸。我国智能语音产业基本与外国同步,以智能语音识别技术为起点,在国家自然科学基金、国家高技术研究发展计划(“863”计划)的大力支持下,中文智能语音技术已接近国际先进水平,随着科大讯飞、中科信利等智能语音企业相继成立,智能语音技术逐步在金融、电信、邮政、电力、教育、政府和企业等各行业开始应用。

随着语音合成、语音识别等为代表的智能语音技术

不断突破，产品的可用性不断提升，我国智能语音产业实现快速发展。中国语音产业规模近年也在飞速提升，主要有3方面原因：中国政府在智能语音技术研发及产业化方面的政策支持为语音产业发展创造了良好的发展环境；语音技术提供商不断优化产品性能，使得智能语音在智能客服、智能家居等领域的应用进一步深化；4G、5G网络的普及、大数据和云计算的发展，为智能语音应用提供了强有力的保障。

3 呼叫中心的主要职能

3.1 查询服务

查询服务是呼叫中心的基本职能，也是呼叫中心最为繁忙的服务项目。客服人员在接到客户的查询要求以后，即通过信息检索，为客户提供相应的信息服务。查询服务所涵盖的方面较多，可分为查询号码、查询套餐、查询商品信息、查询票务等。

3.2 客户关系管理

维系客户关系，在节假日给予客户以人文关怀，是客户关系管理的重要内容。客户关系管理工作的目的在于为客户提供更具人性化、个性化的服务^[2]，赢得客户对企业的信赖，保持客户的忠诚度。

3.3 受理客户的投诉与建议。当客户在使用产品的过程中，遇到了各种各样的问题，导致客户的体验变差时，可通过呼叫中心将客户的意见反馈给企业，便于企业了解客户对产品的不满，并根据客户的意见对产品进行改进。

3.4 电话销售

根据企业产品销售的需要、产品的特点，通过电话推销产品，让客户了解企业的产品新动态，并产生消费行为。

3.5 自助服务

自助服务是随着智能语音技术的发展而不断发展的，自助服务是将客户使用频率较多的服务项目，简化服务流程，以自助的方式提供给客户，方便客户的查询与使用。

4 智能语音关键技术

人工智能技术的快速发展，智能语音识别技术也在汽车车载电话、导航、操控等方面得到广泛应用。

科大讯飞是国内比较有名气的智能语音技术公司，已经实现包括普通话语音识别、语音合成和声纹识别等全方位的智能语音服务。2017年底，该公司发布的汽车智能交互系统飞鱼 2.0 在广汽 GS8 型 SUV 汽车中得到使用，用户可以通过语音识别技术实现对车辆前后门车窗的开闭、车内空调温度的控制、以及车载地图的导航等

操作。百度公司开发的百度语音识别技术 DuerOS 2.0，能够实现车辆简单控制和车载语音导航功能。北汽集团微型电动汽车 LITE 上就搭载了百度的 DuerOS 2.0 系统，用户可直接通过普通话语音识别功能来控制车辆的启动、天窗的开关、车内空调温度的设定、以及前后车门的开关等。

智能语音交互技术分为语音输入、语音识别、语义理解、语言生成、语音转换、语音输出6个环节进行处理，是一种组合型的高新技术，如图1。

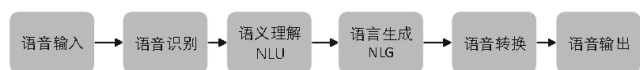


图1

(1) 语音输入。语音输入就是计算机通过接收装置将声音进行接收，并使用转换算法将声音语言转换为机器语言，达到计算机系统能够读取识别的目的。

(2) 语音识别。语音识别就是将声音信号转换为数字信号，最终输出结果的过程，结果一般显示为文字。

(3) 语义理解。语义理解是指通过对识别文本的匹配，使用自然语言处理技术进行文本意图的分析，最终转换为计算机可执行的命令。语义理解主要分为词汇分析和语句分析。

(4) 语言生成。语言生成是指获取到命令后，通过计算逻辑执行命令，并将命令执行成果转换为文字的过程。

(5) 语音转换。语音转换也称作语音合成、文语转换。是指通过机械技术、电子技术将计算机中的文本信息转换为声音信息，语音合成包含LPC合成技术、PSOLA合成技术、LMA合成技术等，但目前较为常用的是TTS技术。

(6) 语音输出。语音输出是指通过声音装置，将计算机合成声音表达出来。声音装置随处可见，如耳机、音响、电脑声卡等。

(7) 云计算基础技术包括海量数据分布式存储、统计和分析技术。在以上相关技术中，最核心的是语音合成(TTS)与语音识别(ASR)。语音合成技术涉及声学、语言学、数字信号处理、计算机科学等多个学科。语音合成技术解决的主要问题是文字信息转化为声音信息，即让机器像人一样开口说话。语音识别技术所要解决的问题是让计算机能够“听懂”人类的语音，将语音中包含的文字信息“提取”出来，该技术在“能听会说”的智能计算机系统中扮演着重要角色，相当于给计算机系统安装上“耳朵”，使其具备“能听”的功能，进而实现信息时代利用“语音”这一最自然、最便捷的手段进行人机通信和交互，从而创建一种具有听觉功能

的系统或机器,使系统或机器能直接理解人的意图并做出相应的反应。

5 智能语音技术在呼叫中心的应用

5.1 在智能客服语音导航中的应用

对于目前有大量客户的服务行业而言,比如银行、通信或者保险行业等,已经逐渐将服务模式从传统的语音客服中心转变为更加立体的方式,这样不仅能从根本上保证服务效率和质量的提升,而且能够保证客户自身的服务满意度得到提升。与目前发展趋势相结合,通过各种不同的渠道,促使呼叫中心逐渐朝着智能化趋势发展,保证客户服务高效和便捷。在构建和应用智能语音分析系统时,语音识别功能可对客户的语音进行实时有效识别,同时能够对现有结果进行有效反馈。在智能互动语音问答当中,客户可以直接以语音表达的方式将其自身的服务需求表达出来,语音系统可以直接匹配到相对应的数据库。在这一基础上可以直接将其转接到对应的服务模块当中,在智能语音服务当中,客户可以直接以语音方式将其自身的服务需求表达出来。系统可以根据客户提出的一系列要求为其匹配到对应的问答知识库中,这样做的根本目的是通过语音播报的方式,满足用户提出的个性化服务需求。

除此之外,可以对用户自身的身份进行准确有效校验,银行、通信或者保险等行业具有一定的特殊性需要,可提前对用户自身的身份进行确认。在这一基础上,可以严格按照语音识别结果,对用户自身的身份进行准确识别,同时可以对相对应的密码进行准确校验。完成后可以为其导航到对应的目标节点,方便客户展开后期的一系列操作。通过在实践中科学合理利用智能语音分析系统,可促使系统用户自身的菜单能够以一种更加扁平化和简单化方式呈现出来,尽可能降低操作的复杂性,提升客户的满意度,同时能保证呼叫中心日常服务效率和质量得到提升^[3]。除此之外,在实践中合理利用智能语音分析系统,能对客户的个性化需求展开有针对性分析,保证呼叫中心服务的针对性得到提升。同时有利于提升电话系统效率,尽可能减少用户等待时间,保证客户满意度在实践中不断提升。

5.2 应用于自助服务方面

智能语音通过对语音识别引擎的升级,借助大数据技术对各领域热词进行收集,以丰富智能语音识别数据库,不断提升语音识别引擎的计算能力;然后对智能语音识别系统的导航模块、语音降噪、信道适应、语音合成等不断优化,从而使智能语音可以取代大部分的人工服务场景(如查询类、咨询类、预约类、受理类等,理

论上除投诉以外的场景均可以交由系统完成服务),将用户来电拦截在IVR自助服务中,促进服务能力由纵深化向扁平化的转变,实现服务能力的直达,缩短用户服务的时长。因此智能语音可应用于呼叫中心的自助服务方面,减轻人工服务的压力,解决人工服务的短板,提高呼叫中心服务的自动化、便捷化、人性化水平,实现365×24小时的持续性服务。随着智能语音识别技术功能的强大与完善,在未来,智能语音识别技术将应用于呼叫中心的自助服务方面,并日渐呈现出取代人工服务的趋势。

5.3 在智能语音质检方面的应用

新时期背景下的呼叫中心应顺应时代发展要求,与目前的高新技术手段结合,逐渐朝着智能化、信息化的趋势转变和发展。为了从根本上提升服务质量,提升客户满意度,通常情况下会合理设置专门质检人员,保证质检工作有序开展。质检人员与坐席人员的比例需控制在1:30范围内,以抽检、巡检等不同方式保证质检工作全面有序开展。在应用传统质检管理模式时,自身的整体效率普遍比较低,需要投入的人工成本普遍比较高,质检覆盖率很低,无法对呼叫中心的服务质量进行客观有效的评价^[4]。除此之外,客户投诉信息的整体覆盖范围受到一定影响,无法结合客户自身的要求。在建设 and 应用智能语音分析系统时,会涉及语音识别、语音转写等各种不同类型的模块,可以根据客户自身的不同角色,针对电话录音进行适当转型。在实践中合理利用该模块,可以对大量录音进行自动转化,将其转化成为具有结构性特点的索引,通过合理应用关键词,实现自行质检,这样不仅能保证业务以及流程质检工作在实践中全面有序开展,而且可以从中得出有效的信息。除此之外,通过合理利用语音识别以及情绪政策等各种不同方式,可促使语音分析得到强化,保证检索的力度得到有效提升。

5.4 应用于运营分析方面

智能语音技术不仅可应用在语音识别、语义理解等方面,还可以应用在运营分析方面,客服人员可基于智能语音技术的各模块,对客户的服务需求进行分析,然后判断哪些用户是潜在的消费对象,然后基于用户的消费需求进行推广。因此智能语音技术在运营分析方面应用后,智能语音系统根据语言交互的内容^[5],自动挖掘分析对企业有价值的信息,比如用户来电的原因、产品的反馈、营销的效果等,进而提升运营分析的效率,降低运营分析的成本,提高企业的经济效益。

5.5 在客服领域的实践应用

根据百例人工智能机器人语音识别实践应用分析:

(1) 语音识别正确率一般维持在百分之45到85之间, 其中识别下限几乎为零而上限却很难接近百分之百。这与语音识别系统设计脱不开关系, 并且在分帧、加窗、采样等阶段都有不可忽视的问题与局限。目前, 笔者所在电信呼叫中心通过智能语音机器人在电话渠道中预受理解答客户简单重复咨询, 结合客户需求精准分流到人工服务、智能服务及在线自助服务, 确保了电话“一拨就通”、答复“一口说清”、诉求“一说就办”, 为客户快速解决用电问题, 语音识别准确率从上线初期的88%-90%, 稳定提升至目前的98%-99%。

(2) 人工智能机器人在语音识别后做出运动控制反应的平均时间在5秒左右, 这很大程度上取决于输入语音的问题是什么。简单的问题与复杂的问题时间不能一概而论, 智能机器人的算法分析却与其原理不同。

(3) 智能机器人做出正确交互反馈的概率维持在百分之75左右, 尽管绝大多数时候机器人可以轻松做出互动反馈, 但仍存在特定的环境会出现差错。在智能交互方面, 为提高智能交互准确率, 常态开展语音标注工作, 笔者参与开展了语音机器人交互验证工作, 对已同步的9642条语音标注内容进行测试验证, 其中仍有0.96%表述无法准确与客户交互, 问题出在语音识别后, 无法与服务诉求进行准确匹配、出现意图缠绕等, 降低客户服务感知, 这也给语音识别算法分析设计提出了更明确的要求。

结束语: 综上所述, 随着大数据技术、信息技术、云计算技术、人工智能技术的快速发展, 智能语音技术方兴未艾, 被应用在多个领域, 尤其是在呼叫中心的工作中得到了广泛的应用, 推动了呼叫中心工作的发展。随着智能语音技术的不断发展, 智能语音技术的功能不断强大, 具备了语音识别、语义分析、智能交互等功能, 为人们提供了更加多元丰富的呼叫服务, 适应了呼叫中心工作的发展, 并推动着呼叫中心工作向智能化、个性化的方向发展。为更好的推动智能语音技术与呼叫中心的发展, 应基于智能语音技术的特点, 推动其与呼叫中心的融合。

参考文献:

- [1] 刘桂英. 浅析智能语音技术在呼叫中心应用前景[J]. 智能城市应用, 2020, 3(7): P.110.
- [2] 王树兴, 朱香敏. 语音合成技术在高速公路呼叫中心中的应用[J]. 中国交通信息化, 2019, 000(001): P.103-105.
- [3] 于晓明. 语音识别技术的发展及应用[J]. 计算机时代, 2019(11): P.28-31.
- [4] 冯继东. 智能语音分析系统在呼叫中心的推广及其应用[J]. 电子世界, 2019, 000(011): P.186-187.
- [5] 甘玉珏, 苏军根, 林健, 洪博宇, 鲁维. 智能语音产品现状及展望[J]. 广东通信技术, 2017, 37(12): P.66-68.
- [6] 张莉, 田诺, 王峰, 等. 一种基于智能语音技术的话务数据分析方法, CN111489754A[P]. 2020.