

人工智能语音分析技术在电力客服领域的应用研究

贺 辉 孔德诗

国网四川省电力公司营销服务中心

摘要:近几年,由于电力服务的普及,电力客户的数量也在迅速增长,电力客户的服务热线 95598、1000 服务热线、调度指挥中心等都将面临巨大的业务压力。而人工座席和传统的自助语音应答系统则因为使用了按键式的互动,受到客服人员、工作时间、知识水平、话务咨询量等诸多因素的制约,对用户的使用体验产生了很大的影响。本文对智能语音识别、语义理解和语音合成等关键技术进行了深入的探讨,并对目前智能语音处理技术在电力客户服务中的应用进行了探讨。

关键词:人工智能;语音识别;语音合成;电力客服

引言

人工智能在各行业的发展中都贡献了一定的力量,尤其是在客服领域的发展,不仅缓解了人工成本的紧张,也为智能化语音客服的创新提供了途径。融合了金融,大数据,信息安全,信息识别等技术的人工智能语音技术在电力领域的应用中,不仅提升了客服领域的工作效能,也为该行业的智能化发展提供了无限可能。

一、电力客服现状分析

传统的客服行业,主要依靠于人工服务。以呼叫中心为依托,启用大量的人工人员开启电话的呼叫转接服务。不论是电力企业的客服人员还是其他行业的客服人员,在大数据智能化的时代发展下,都开始转变传统的工作模式。开始智能化工作模式,从智能化手机的应用,到智能语音平台的介入,为电力客服的智能化工作模式提供了很多的方面。在大幅缩减客服成本的同时能够有效降低人工成本,增强用户体验,提高服务品质,提高企业的创新品牌形象。

随着大数据时代的发展,电力行业的很多工程也开始应用智能化设备。在智能化的全面革新时代,电力企业的客服人员的工作量骤增加,很多咨询业务的拓展为客服人员繁重的工作增加了很多负担。智能化语音识别技术就是在这样的背景下,被开发出来,用人工智能+客服的形式,代替传统的人工服务。在人工智能平台中输入一些常见的问题类型,以方便解答客户基础性问题。既解放了人工客服,又提升了工作效率,极大地换届了用户与系统的互动,避免造成了用户等待时间过长,从而降低了服务体验。在用户不能快速获得所需的服务时,就会转而使用人工服务,从而极大地提高了人工业务的工作压力和运行费用。传统的手工监听方法存在着效率低下、被动、缺乏客观性等问题。如何充分发掘和分析大量的客户服务和运营数据,提高服务质量,是我们面临的一个重要课题。

二、智能语音技术原理

(一) 语音识别

语音识别技术,可以把说话人说的话,用一种技术转化为计算机能够识别的一种语言。在数据准备阶段,先进行数据预处理,然后进行特征提取。在电力企业中应用语音识别技术,能够更好的解决客户提出的问题,解放人工服务的紧张。

(二) 语音合成

语音合成技术是将输入的文字转化为自然流畅的语音,其主要内容有四种:波形拼接、统计参数、混合语音合成和深度学习。

波形拼接技术。对原本的语音波形进行基础识别,在已经录入的文字库中进行筛选,选择适合的内容加以调整,最终形成完整的语音信号。统计参数语音综合技术是一种参数综合技术,利用统计机器学习的方法建立了语料库中的声学参数,并利用声码器对其进行了参数综合。混音组合。波形拼接是一种基于统计参数法的自然语音波形,通过自然语音的波形来合成具有较高自然度的语音。深度学习法。此基础上,利用深度神经网络对声学参数如基频、频谱等进行了建模,并将其作为目标模式,用于指导下一步的选音。

(三) 语义理解

语义理解是通过多种机器学习模型来学习和理解一段文字所表达的意义,包括词汇水平、句子水平和语篇层次。浅层的语义角色标注主要是寻找句子中的谓动词的语义角色成分,但是这种方法的效果并不理想。深层的语义理解使一个句子被形式化成一组表达式。语篇层次的语义理解更加深入,能够分析文章的结构和表达意义。

三、智能语音技术在电力客服方面的应用

智能语音技术在电力客服方面的应用时间不长,但对该行业的智能化发展起到了良好的推动作用。智能化的语音技术具有规范性,能够解决一些语音客服人员普通话不标准的问题,为客户带来良好的服务体验。同时,智能化的语音技术能够实现最佳的工作效率,进行实时交互,形成“智能外呼机器人+人工外呼座席”的模式。在当前的智能化办公时代,智能化语音识别技术的应用还可以根据客户的需求进行创造性的变革。我们可以大胆预测,未来的外呼业务,将不再是单纯的机器人语音呼叫,而是一种智能语音交互,利用自然语言处理、语音识别、语音广播等先进的人工智能技术,实现语音交互,帮助用户解决各种问题。

(一) 建立知识库

人工智能 Agent 是一种名为 Agent 的实体软件,它主要是利用各个 Agent 的知识库,对信息数据进行分析 and 处理,包括知识库、数据库、解释推理、相关通讯等。基于用户的定制,智能代理可以将信息传递到决策地点,并进行查询,使服务更加人性化和智能化。通过对信息的分析和处理,将信息高效地传输给使用者,并通过计算找到所需要的信息,从而节约了用户的查询时间。

(二) 智能机器人在电力行业客服中心运行时的管理

1. 远程规划与控制

随着计算机网络的发展,人工智能技术在远程控制和规划方面的应用越来越广泛,它可以对数据进行精确的分析,从而得到最好的决策。比如相关电力企业,利用人工智能技术,成功地实现了对卫星的遥控,在此基础上,人工客服能够根据传回的图片信息,以完善相关的工程信息。在解决相关工程的具体信息问题的时候,能够实时监控,并根据需要进行的调试和控制,保证工程远程规划与控制安全。

2. 智能语音导航

智能语音导航是将语音识别、自然语言处理和语音合成技术相融合的一种技术,它与传统的 IVR 系统相连接,从而形成了一个平面的语音导航菜单。智能 IVR 采用了自定义的语音识别引擎,对用户进行语音识别。该引擎利用大量的语料库,建立多维、深层的语义网路,以提高顾客的电话需求辨识率。此外,语音合成技术还支持音调、音色的自由选择,使企业能够按照客户的需要进行个性化的定制。目前,国内各大电力企业的呼叫中心都采用了智能语音导航,这是对传统的语音导航系统的一种更新和补充。

3.精准的处理模糊信息

在现代社会中,信息是一切活动的始作俑者,掌握了先进的信息处理技术,就能获得主动。而对于未知、模糊性的信息,要建立一个精确的模型来描述它是非常困难的。利用模糊逻辑进行数据建模,无需对信息进行准确的描述,从而解决了该问题。随着计算机网络的发展,大量的模糊信息也随之出现,极大地考验了人工智能的处理能力。人工智能中,分布式协作思维是最好的解决方案,它模仿了人类的行政管理方式,将计算机网络分成不同的层次,每个层次都要做好自己的事情,将所有信息都进行有效的传输,从而极大地提升了系统的管理效率。让我们停止对大容量、高运算速度的电脑的盲目追求,合作使许多不可能变成现实。

(三)传统调度的局限性分析

调度中心是电力系统的重要组成部分,也是智能电网的重要组成部分。这是一颗融合了许多规则和专家经验的高科技“大脑”。电网运行数据、程序规范、处理方案各不相同,但调度人员一天要打100多个电话,对电网的运行情况进行实时监测。早高峰和晚高峰期间,大量的电话接踵而至。调度员要同时协调4-6个机组,而且出现问题的地方也要等很久。这项工作要求操作者有丰富的经验和知识。在日常的工作环境中,如产生控制指令、交互发布命令等,都需要进行大量的“人脑工作”,而当指令下达、签字确认时,往往会通过网络电话来完成,而忙碌的工作对每个人的身体和精神都有很大的影响。

(四)基于语音交互的程序化操作

智能化语音系统的建立,不只是为了缓解人工服务的压力,也是为了提升客服工作效率,提升电力企业整体实力的。因此,在语音识别技术的应用下,相关的智能化设备的核心发展都要以智能机器人、专家系统、自然语言处理、深度学习等人工智能技术为基础。基于人工智能的编程操作是通过构建人机对话模块、语音识别与自然语言分析等方法来完成操作人员的语音信息并完成相应的业务功能。该系统智能化程度高,人机交互功能强,可有效地提高员工的反应能力,减少调度员的信息处理及作业时间,降低作业工人的劳动强度。

(五)基于语音的人机智能交互技术

1.调度人机语音交互技术研究

目前电力系统调度中最大的难题之一就是电力需求逐年增加,尤其是在低电压水平上,电力需求逐年增加。同时还有大量的工作要做,一天要打100个电话。同时,在传统的工作方式中,由于电力系统的运行对电力系统的影响、五防操作等因素的影响,以及对主站设备状态的反馈,使得调度人员的工作压力较大。可以使用语音互动技术进行调度合作。操作管理信息可以用声音进行。利用语义分析方法,将现有的作业单与三联单名称、操作类型、备注信息相结合,实现了作业指令的智能化产生,并进行了智能化的检索,极大地提高了作业效率。

2.语音识别

语音识别技术是一种将自然语言信号转化为文字文档或可执行指令的技术。其主要功能包括:语音特征提取、模式匹配、参照模式库等。在语音识别系统中,语音识别器在收到语音信号后。首先需要对接收到的信息进行处理,利用语音数据库进行识别与筛选,与数据库中的数据进行对比分析,确定最终的数据结果,从而获得语音识别的效果。在电力控制方面,有专门的站名、线路名称、监控信号、开关操作等专业名词。由于传统的语音语料库无法完成调度工作中的语音交互,所以需要构建一个适合于特殊电网的电力语料库。

根据调度语料库的构建,运用了大量的调度规程、设备操作规程、电网模型数据库、历史操作票,构建调度语料库,实现调度语料库的精确转换,实现工作会话和讲话信息的转换,实现了人与电脑的智能交流与交谈;

3.调控语义解析

相对于传统的沟通流程,电力服务的语音识别系统可以直接从语音信息中提取关键性的信息,并为之匹配出相关的数据结果。在与电力模型进行匹配,确保数据信息的精准,对一些不规范的数据信息,还要以设置准确地设备类型信息、序号信息等为准。

装备类别资讯处理:同一型号的装备,可能会有不同的名称说明,在进行分析前必须将有关资讯处理,以便于日后的定位与识别。序号类别信息处理:对于变压器,电容器,电抗器,站用变,有“1#, #1, 1#, 1”等不同的名称,应予以标准化处理。处理时要注意如何将信息分开。例如,1#电容器之间的开关编号是231,而一些不正规的文字说明,则会将会开关和电容器编号混淆,变成“2311#电容器”。在进行分析时,要根据所提供的资料,寻找含有电容器的电容器清单,根据电容器的拓扑结构来判定电容器的开关编号,然后根据电容器和开关编号的结合,把文字分成231和1#电容器等信息。

(六)基于语音识别的程序化操作应用

1.语音生成操作指令

该语音产生的操作票主要是由操作员来完成,由操作员根据操作作业的语音进行操作,从而实现操作票的自动生成。在此基础上,利用自然语言分析、分词识别、语义分析等技术对电网信息进行分析,实现对电网信息的自动识别,包括操作术语、工作内容、操作设备等。利用语音识别技术,实现了运行单的自动生成。从而极大地提高了调度人员的工作效率,减少了调度人员的工作量,使得调度人员在突发事件中能迅速地完成任务,加快了应急处理的速度。

2.语音命令语音应答

它与调度电话系统对接,实现了实时通话到语音指令的响应,实现了语音数据的语义识别和编程。当调度人员在电话中发布指令时,利用智能语音识别技术,将其与调度指令的内容进行对比,并在关键词中检测文字和声音,从而达到对指令内容的安全防误判定和有效监控,并进行现场背诵和答疑。

3.多轮互动语音问答;检索

语音答疑:该系统使用了一种可以用于控制人员工作的方式。将鼠标+大脑的操作方式变为了“声音+鼠标+大脑”,从而准确地指导程序和消息。由于调度员可以在不同的接口间进行频繁的转换,无需对程序的路径和按键的复杂位置进行记录,从而减轻了人力和人力,使得调度人员的工作更容易、更有效。语音查询和应答模块通过对操作员的语音数据进行分析,并对其进行相应的服务功能,从而完成对调度日志信息的查询、操作指令的查询、维修指令信息的查询。

结束语

利用语音交互技术,可以使控制中心目前的控制和管理工作得到智能化的提升。利用专有模型、历史数据、规范文档等方法,建立了一个专用的控制语料库和控制语义辨识模型。利用NLP分词等技术,对语音进行智能识别,并利用NLP分词等技术对语音进行识别,并利用语音程序完成对车票的生成、下单、回签、统计、查询等工作,极大地降低了人工操作的工作量,提高了控制工作的效率。

参考文献:

- [1]贺倩.人工智能技术的发展与应用[J].电力信息与通信技术,2017.15(09):32-37.
- [2]韩峰彤.人工智能技术发展及应用研究综述[J].电子制作,2016(12):95-96.
- [3]郝梓淇.浅谈计算机人工智能技术应用及发展[J].电脑知识与技术,2017(31):12-14.
- [4]张一南.人工智能技术的伦理问题及其对策研究[J].吉林广播电视大学学报,2016(11):66-68.
- [5]黄翊.基于智能语音分析的客服智慧运营管理系统解决方案[J].科技传播,2018(3):121-123.