

# 为行业装上智能语义理解“大脑”

■本报记者 赵广立

“现在中国电信客服正在走向智能化,用户可以直接跟服务台机器人对话咨询和办理业务,用户体验非常好。实现这一能力的背后,就有我们语义理解和分析技术的支撑。”

在采访中,中科国力智能技术有限公司(以下简称中科国力)战略行业事业部负责人向《中国科学报》介绍道,目前中国电信已经以某些省为试点推出了这种便捷的智能交互服务,下一步将在全国范围推广。

而这位负责人口中的“我们”——中科国力人工智能(AI)科学家团队,是推动中国电信智能客服这一嬗变的主角。

中科国力是以中科院计算所人工智能研究成果为基础成立的为垂直行业提供智慧运营解决方案的人工智能公司。该公司创始人、中科院计算所研究员曹存根是一位低调的探路者。

在接受《中国科学报》专访时,曹存根说得最多的是:“市场对AI有很多需求,但第一步是要将技术跟真实场景结合,把产品或服务做实”。

## 打造“电信大脑”

“客服话务员不是一个很好的工作,枯燥辛苦,薪资也不高,易引发职业病。”曹存根团队曾对话务员这一职业做过研究,他们发现,这种岗位流动率很高,新的客服人员也不容易招聘。

2013年,中国电信在调研了多家科技企业和机构之后,向曹存根团队伸出了橄榄枝。他们希望团队基于智能语义理解等先进的技术,搭建适应中国电信的智能客服云平台。

“通信行业作为信息化、数字化发展的领先行业,注定与人工智能有着天然的联系。”曹存根对记者说,他一直致力于带领团队将中科院在智能语义理解、知识管理、智能搜索、自动推理以及深度学习等领域的领先技术应用于场景化的产品落地,中国电信提出的需求代表了一类AI的主战场,也是个很好的技术实验场。

电信运营商有着庞大的客服运营体系。除了传统的营业厅、电话语音和短信服务,逐步拓展到微信、微博、APP、小程序等渠道,客户互动需求剧增。而受传统技术条件的制约,客服服务渠道彼此独立,前后台信息没有进行有效整合,客户从不同渠道获得的服务无法一致。与此同时,各类信息也因无法有效共享而难以发掘价值。

基于自主的语义理解和推理算法和深厚的积累,曹存根团队于2015年底交付了第一版智能客服平台解决方案。借助该平台的技术和开放能力,中国电信总部与各省运营商机先后在各个客服渠道开通了智能语音与交互应用。2016年5月,服务交互机器人“电信小知”上线;2017年,120多个互联网渠

## 专家视点

# 驳“发展开源芯片弊大于利”论

■包云岗

最近听到一些“发展开源芯片弊大于利”的声音,这样的观点甚至影响到开源软件的推行。我觉得有必要说几句,反驳一下。

开源为什么能得到繁荣,并不是因为人们的“鼓吹”就繁荣了,而是因为它背后有市场规律在驱动,有经济学原理在支持。对此我们也做了些关于开源的经济学分析,至少有两个经济学理论支持。

## 支持开源的两个经济学理论

第一个是交易成本(Transaction Cost)理论。1991年诺贝尔经济学奖得主科斯的贡献是发现虽然社会分工可以提升生产效率,但同时引入“交易成本”。基于这个发现得到以下推论,若两种技术收益相近,那么企业更倾向于选择交易成本更低的技术。

开源就是在降低交易成本。因此,一旦存在高质量的开源技术,必然会得到企业的高度重视和应用。人们经常责怪中国企业都是“拿来主义”,其中一个原因是没有认识到开源市场也存在竞争,不投入参与竞争,怎么可能占领市场?看看Google这样的美国公司对开源的投入力度,相信它们早就明白这背后的经济学原理。

最近GitHub托管网站引起大家对开源项目潜在风险的大讨论,我们也做了很认真的梳理,得出结论是开源代码等价于自由言论,受美国宪法保护,可自由传播与获取。开源最大的风险源于托管平台,但这是可以规避的。不能因



曹存根研究员(右3)与部分参加“中央企业熠星创新创业大赛”的参赛选手合影

“与中国电信四年多的合作给了曹存根一条重要的体会:科研人员与各行业的运营人员好比人脑的两半,只有紧密地合作和高度的协作,才能产生智慧。”

道机器人上线;2018年底,31省份互联网渠道机器人服务量突破5.4亿;2019年上半年,18省份上线“10000号电话机器人”。

“与智能语音不同,智能语义、意图理解和推理是AI的进阶。”上述事业部负责人认为,智能语义技术之所以可以如此充分地得到应用,就在于语义理解是认知层面的AI。“不同于听觉和视觉感知,后者扮演的是‘大脑’。”

曹存根告诉记者,团队的终极目标是为大型企业装备智慧“大脑”,使其不仅为企业客户提供高品质的服务,还能提升企业的科学决策水平,增强内部员工的学习能力,不断提升企业的运行效率。

## 借“鸡”下“蛋”

“智能客服云平台,构建了支持多渠道的智能交互方式,解决了大量简单重复的用户咨询和查询,不断分流服务压力。”曹存根介绍说,不仅如此,该平台还被用于客服人员的上岗培训及岗中培训,并拓展了“营服一体化”业务模式。

“客服成本很高。”曹存根告诉记者,运营商每通客服电话的综合成本在

1.6元左右。对于运营商而言,客服量越大成本越高。如何节约成本?中国电信率先开展了“营服一体化”的试点。

“营服一体化”,顾名思义,就是在提供资讯服务中发现业务线索。要在客服电话中发现商机,背后提供支撑的,仍然是语义理解与分析、知识管理、智能搜索等AI技术。

这还不算,运营商甚至以此技术为基础,向政府、银行等客户提供“傻瓜式客服”服务。“那些在银行、政府机构上班的话务员可以不必再去死记硬背一些条条框框、新规新程式,基于语义理解,智能客服语义云平台会把与用户问题最相关的内容排序,话务员只须点选即可答复。”曹存根说,这一下解决了相关部门招人难、岗位流动率高、培训难等种种难题。

“积累多、算法强是我们的强项,在实践中,多轮交互的核心技术应用能力、多算法保障的智能语义识别准确率也在不断提高。”曹存根告诉记者,从电信行业切入,保险、银行、政府等都存在着类似的需求。目前他们也在将多渠道接入的智能语义能力平台等产品方案用于其他行业的标杆性客户,以AI技术赋能企业智慧运营。

## 做“实”不易

从接到需求到形成服务产品看似顺风顺水,但曹存根直言,从实验室技术到市场应用这条路,并不容易。

曹存根向《中国科学报》吐露心声:尽管他在中科院计算所带着不少学生,但整个项目,几乎没有学生参与——毕业后,他们才逐渐凭借兴趣加入到团队中。

个中原因就在于,“面向市场的技术跟实验室成果不一样”。

“我国研究所、大学很多,许多科研人员在实验室做的技术很‘完美’,效果、识别率都不错,但真的进入实际场景,有时差得不是一点半点。”曹存根说。

他举了几个例子。如果有客户跟交互机器人问:“明天广州下不下雨?”在实验室,回答“下雨”或“不下雨”,都是合格的;但是如果只做到这一步,是不足以满足市场需求的。“广州有40℃高温,天气炎热注意防暑”这个信息要不要告诉客户?要的用户问出一句话,他想得到的信息比这句话的直接答案多得多。”

又如,几乎每个人都会写错别字,包括语音识别,错别字很多。“如果系统不能容忍甚至分辨出错别字,几乎寸步难行。”曹存根告诉记者,有统计显示,每100条消息中就有7~9条中含有错别字。在实验室做的系统不识别错别字,尚且情有可原,但是在市场服务中,客户会说,“错别字都搞不定,这个系统太傻了。”

“此外还有全称、简称、缩写等等情况,非常复杂。”曹存根说,表面上看这都是小事,但是这是用户习惯,是很影响用户体验的大问题。

也正因为如此,做好语义理解与分析、提高识别准确率并非易事。用曹存根的话说,这就需要技术和业务场景的“磨合”。“一般需要两到三年的时间去打磨,很多创业公司就在磨合的过程中,死掉了。”

此外,曹存根对记者说,要“做实”,还要处理一些非技术因素。

起初,在中国电信调研建设智能客服平台阶段,有些省级运营商有强烈的顾虑。原因是各省份业务特点不一样,管理方式不一样。担心会被“统死”。

“后来电信业务人员和我们想出一招:统一建设、分省领养。”曹存根说,智能客服平台的建设好比造船,运载什么服务,各省级公司可以自行发挥。“先建设共性技术平台,然后根据各省份的特点拓展个性化平台,这种做法为每个省节约了很多钱——这也是技术跟真实业务深入对接的一种体现。”

“与中国电信四年多的合作给了我们一条重要的体会,科研人员与各行业的运营人员好比人脑的两半,只有紧密地合作和高度的协作,才能产生智慧。科研院所的先进技术也才能在国民经济主战场得到充分的应用和不断的改进。”曹存根最后补充说。

## 前沿扫描

# 通过机器学习识别“濒死呼吸”

本报讯 对于心脏骤停的患者,时间就是生命,病发后的“黄金四分钟”内能否得到救治,很大程度上决定患者生死。据国家心血管中心统计,我国每年因心脏骤停死亡人数高达55万,能够抢救存活的患者不到1%;美国每年出现心脏骤停的人大约有40万,存活率6%。

近日,华盛顿大学的研究人员开发了一种预警求助系统,系统可以通过智能音箱或智能手机中的麦克风检测到心脏骤停的预警指征并帮助病人寻求帮助,提高他们的存活率。

该系统可以通过机器学习识别人们呼吸困难时产生的喘气声(称为濒死呼吸),这是半数以上心脏骤停的早期预警信号。

研究人员从华盛顿州金县911个电话中收集到了濒死呼吸的音频片段,并用这些音频训练该系统。他们用729个电话合成了82小时的录音。为避免误报,他们还使用可能会在房间听到的其他声音进行训练,如打鼾或与睡眠呼吸暂停相关的噪音。

在研究中,他们使用了两组睡眠录音:一组来自35名志愿者,另一组来自因打鼾和睡眠呼吸暂停而参加睡眠研究的12名患者。第二组的录音中有一些类似于濒死呼吸的声音,因此有助于提高此系统的准确性。

## 速递

# 城市移动管理与政策创新研讨会在京举行

本报讯 为深入开展国家自然科学基金与欧洲城市化联合研究计划合作研究项目“城市公共管理与服务革新:新型的城市移动管理与政策(UPASS)”,近日,该项目组联合大数据驱动的管理与决策研究重大计划重点项目“大数据环境下汽车共享出行管理优化与智能服务”项目组,共同在北京组织召开城市移动管理与政策创新研讨会(I-UMMP),50余位交通领域学者和研究人员参加。

会上,香港科技大学教授杨海围

“我们用录音在系统里测试发现,35名志愿者组的假阳性率为0.2%,参与睡眠研究的患者为0.1%。”负责该研究的Justin Chan说道。

研究发现,该系统在97%的情况下能正确地识别出约6米外的濒死呼吸。研究人员计划把这个系统安装在卧室,因为大多数患者在家出现心脏骤停时就在卧室里。

不过,该研究负责人Justin Chan表示,目前该系统仍处在概念验证阶段,距离实现商业化的目标还有很多年。“大规模使用之前还有很多要做的工作。”他还提到,如果要在现实中应用,系统应该向用户发出15秒或30秒的警告,让用户知道它即将呼叫紧急救护,这样如果出现误报就还有机会取消。

“系统推出之前仍有一些挑战需要克服,比如隐私问题。”波士顿布列根和妇女医院急诊医学助理教授Peter Chai说。

Peter Chai表示,“对于房间里其他人产生的环境噪音和无意间录下来的声音会被用来做什么,以及是否通过手机麦克风收集信息,人们还都存在疑问。”

不久前,据彭博社报道,亚马逊的一个负责评估Alexa用户指令的团队获取了用户定位数据,某些情况下还可以找到用户家庭住址。(田小雨)

# 联想发布全新品牌宣言“你好,世界”

本报讯 “当别人问‘联想还是不是一家中国公司’的时候,我们自己也在想,我们在做什么?有一点非常清楚,从联想创业起,就抱定了‘产业报国’。”7月9日,在联想集团全新品牌视频发布会上,联想集团高级副总裁兼全球首席市场官乔健在记者问答时说。

乔健表示,联想目前有70%以上的业务在海外,是一个“全球业务非常均衡”的全球性公司,但联想人“非常清楚联想是一个从中国成长起来

的、代表中国的全球化公司”。

当天,联想发布了主题为“你好,世界”的品牌宣言视频。“你好,世界”(Hello,World)是每个程序员都熟知的测试程序,是“计算机语言和人类语言交汇的地方”。该视频带领观众回顾了从PC,到移动互联网,再到智能化时代的社会发展与生活变迁,并展示了创业35年来不断进化的联想及其科技如何陪伴并改变了人们的生活。(赵广立)

# 京东方推百万级对比度BD Cell显示技术

本报讯 近日,海信发布了全球首款搭载京东方(BOE)BD Cell显示技术的高端彩电新品,实现了更高的对比度、更精细的画面以及更自然的色彩,为用户带来新体验。

据介绍,BD Cell是京东方推出的显示技术,能够极大提升显示屏对比度,是TFT-LCD技术的渐突破。京东方将显示屏进行黑白和彩色双层Cell设计,通过采用像素分区技术,微米级

超精细控光技术,更加精细地控制画面,让显示屏达到百万级超高对比度,还原自然色彩。同时,该显示技术在黑场和灰阶等方面也具有明显优势,BD Cell显示屏的黑场亮度低于0.003nit,灰阶达到12bit,低灰阶过渡更加自然。据悉,该技术可应用于电视、笔记本电脑、显示器等诸多中大尺寸显示领域,更多搭载BD Cell技术的终端产品还将陆续推向市场。(红梅)

# 《人工智能安全发展上海倡议》发布

本报讯 近日,上海市人工智能产业安全专家咨询委员会成立仪式暨第一次会议召开。会议发布了《人工智能安全发展上海倡议》,同时面向全球启动人工智能产业安全创新实践案例和优秀论文征集活动。

此次会议发布的《人工智能安全发展上海倡议》从应对人工智能安全挑战、守护智能时代人类未来的主旨

出发,包含“面向未来、以人为本、责任明晰、隐私保护、算法公正、透明监管、和平利用、开放合作”等八大原则及其基本要求。

上海市人工智能产业安全专家咨询委员会是在上海市人工智能战略咨询专家委员会基础上成立的。安全专委会由来自高校、科研院所和企业的相关专家组成,中国科学院院士何积丰担任主任。(黄幸)

# 英特尔联合十企业发布《自动驾驶安全白皮书》

本报讯 近日,英特尔联合十家从事汽车制造和自动驾驶技术研发的行业领军企业,共同发布《自动驾驶安全白皮书》。这份白皮书提出“自动驾驶安全第一”框架。该框架以英特尔的责任敏感安全模型(RSS)为基础,能够为安全的自动驾驶汽车设计、开发、验证和确认等阶段提供指导。

据介绍,“自动驾驶安全第一”框架汇集了来自全球主要汽车制造商、供应商及技术提供商的专业技术和经验,首次为汽车行业开发设计安全的自动驾驶汽车提供了全面指导。此

次发布的白皮书,主要由十二条安全自动驾驶汽车的指导原则以及践行该原则的必要步骤所构成。每一条原则均细化了安全的自动驾驶汽车所必备的一系列功能,并由此推导出了实现这些功能所必需的安全要素。其中,英特尔的RSS模型在“驾驶规划要素”的部分得到了重点强调。这一要素能够支持汽车制造商“创建一种零碰撞且合法的驾驶方案”,作为理解、预测和管理自动驾驶汽车行为方式并确保其遵守道路规则的一种手段,体现出了安全自动驾驶的最高原则。(红梅)



包云岗

“开源正是降低技术成本的有效手段,可降低行业门槛,从而繁荣产业。今天的互联网产业得益于开源软件降低开发门槛,才形成‘大众创业 万众创新’局面。”

式化验证等。对相关内容有所认识,有助于开源芯片和敏捷开发。(作者系中国科学院计算技术研究所研究员)

## 美国正积极投入 开源芯片和敏捷开发

相比于国内对“开源芯片对中国究竟是利大于弊,还是弊大于利”存在争

议,美国各界则对开源芯片似乎形成了一种共识。

笔者最近参加了在美国举办的计算机体系结构领域的远景研讨会(SIGARCH Visioning Workshop),主题正是“面向下一代计算的敏捷开放硬件”。这次研讨会吸引了来自世界各地上百人参会,11位报告人中也是“大牛”云集,包括图灵奖得主David Patterson教授、数位美国工程院院士以及来自MIT、Berkeley,Stanford,UCLD,Google、Nvidia,DARPA等顶尖大学、企业和政府机构的专家。

而我成了这场研讨会上唯一一位来自美国以外的报告人,多少显得有些势单力薄。

听完一天的报告,最大的感触是美国从学术界、企业界到美国国防部高级研究计划局(DARPA)这样的政府机构都积极投入到开源芯片与敏捷开发方向的研究中了。他们认为这个方向将会降低芯片设计门槛,吸引资本、吸引人才,甚至催生未来芯片领域新一轮创新热潮。

我们一直在国内呼吁构建开源芯片生态,但国内大多数人的理解还有些片面,很多人认为“开源芯片=RISC-V”(RISC-V系一种开源指令集架构,但RISC-V与ARM架构不同,它并不掌握在某一家公司手中),并未意识到整个开源芯片生态的价值与意义。

事实上开源芯片生态包含了以RISC-V为代表的开源处理器核、开源外围IP(uncore)、开源EDA工具链、硬件开发新语言、敏捷开发工具、端到端形