

智创海南  
·专利达人·

“DIKW 图谱架构是指通过分析观测数据(Data)得到认知信息(Information),再把信息进一步抽象整合为知识(Knowledge),最后将知识与文化、文明等社会经验交融积淀成智慧(Wisdom)。后来我们进一步完善框架内容,即总结不确定性经验形成意图(Purpose),这就是 DIKW。”近日,在和海南日报记者谈起自己的研究内容时,海南大学计算机科学与技术学院教授段玉聪这样描述。

2020 年,段玉聪团队的 DIKW 图谱化扩展及建模处理项目研究成果荣获第十届吴文俊人工智能技术发明奖三等奖。目前,该团队共有已获得授权的国内外发明专利 79 件,连续多年位居海南省发明专利年度授权量第一。“通过开展 DIKW 模型研究,我希望能够找到可解释、可信、可靠、负责任的多模态人工智能模式,为海南自贸港发展数字经济贡献力量。”段玉聪说。

用人工智能“助学”

受家人影响,段玉聪从小就很喜欢计算机。长大后,他选择计算机工程作为自己的大学辅修专业,并在本科毕业后继续深造。2006 年,段玉聪从中国科学院软件研究所获得博士学位,先后在清华大学、韩国浦项工科大学、首都医科大学、法国国家科学中心、捷克布拉格查理大学、意大利米兰比可卡大学工作,2012 年回国入职海南大学。

在国内外不同高校的科研经历,不仅开阔了段玉聪的眼界,也培育了他敏锐的科研嗅觉和强烈的问题意识。在段玉聪获得的许多专利成果中,都含有“学习”这个关键词,这背后离不开他对学生学习情况的深入观察。

前些年,段玉聪发现一个有趣的现象,有的学生在大学四年里,跟本专业相关的证书一个都没考到,有的学生却能考取与本专业无关的证书。“除了跟努力程度相关外,学习路径和学习效率也是值得注意的方面。”段玉聪认为,每个人都不是一张白纸,都有自己熟悉的知识。假如能够让学习者得到最高效的学习指导,只在不会或者不熟练的重要或关键知识上发力,那么就能提高学习效率。

对此,段玉聪带领团队提出了一种“基于知识图谱的目标驱动的学习点和学习路径推荐方法”,并申请了专利成果。该方法通过依据已有资源构建相应学科的知识体系 DIKW 图谱,获取学习者的当前学习 DIKW 用户画像和最终要实现的学习目标 DIKW 画像,并在 DIKW 知识图谱上标记出学习者的已学知识点和未学知识点,以及学习每个知识点学习者要花费的时间和精力,通过路径选择算法,向学习者推荐需要学习的 DIKW 知识点及高效的学习策略。

段玉聪：  
AI 赛道的奔跑者

文海南日报记者 黎鹏



段玉聪(左二)和学生交流。受访者供图

科技成果展示

段玉聪参与的项目“智慧服务关键技术研究及应用”获得 2016 年度海南省科学技术奖二等奖。2020 年,段玉聪团队的 DIKW 图谱化扩展及建模处理项目研究成果荣获第十届吴文俊人工智能技术发明奖三等奖。截至目前,该项目已申请 240 余项国家发明专利,发表相关论文 230 余篇,论文被引用次数超过 3600 次,在科技成果转化应用中取得了一定的社会效益和经济效益。

聚焦热点领域发力

从事人工智能领域研究 10 余年来,段玉聪围绕 DIKW 图谱架构不断探索创新,在这个过程中,他坚持理论与实践相结合,聚焦热点开展研究,取得了一系列成果。

如今,整个社会的数据、信息和知识量呈爆炸式增长。在这样的背景下,如何解决物联网有限带宽与海量资源传输需求的矛盾?段玉聪和团队成员经过研究后提出了基于 DIKW 模型的存储传输计算一体化技术。通过将资源的收集、传输、存储、处理、转换、创建、显示、保护和使用映射为相关 DIKW 模型空间内的交互操作进行业务建模,实现在有限网络带宽资源下的动态资源分配,提高资源的使用效率且保持均衡的资源负载,以减少资源处理、存储、传输所需的计算代价、空间代价和传输代价。

“比如有人运用计算机算法运算数据出了一个信息结果,我们就把这个信息结果存储下来,以信息方式传输在网络上以减少网络带宽占用。这样下次有人需要同样或类似的数据运算信息结果,就可以避免重复的数据运算。”段玉聪举例说。这一方法就像在社区里建一个物品中转站,居民把自己用过不再需要的物品放进中转站,有需要的人各取所需,避免了重复购买和资源损耗。

如今,海南自贸港加快建设,段玉聪也尝试运用自己的理论知识,在数字资产跨境流动、智慧城市协同治理、气象医疗康养一体化等领域开展交叉学科研究,提高人工智能技术在相关领域的应用水平。

“比如我注意到,相比大型企业,许多小微企业所掌握的数据、信息、知识比较少,这就导致小微企业对用户需求的研判能力、决策能力及抗击风险韧性都有一定的 DIKW 资源欠缺。”目前,段玉聪和团队成员正在设想打造一个跨区域、跨机构、跨网络、跨系统的小微企业社群共享 DIKW 服务平台,推动小微企业抱团取暖、资源互补,提升竞争力。

注重专利成果应用

2020 年,为了服务疫情防控工作,段玉聪和团队成员从已申请的国家发明专利技术中选取了一批专利技术无偿向社会公开,并免费提供技术支持和咨询服务。

“在我看来,自己的专利技术被广泛应用于社会各领域是值得骄傲的事,这是真正实现了科技成果转化应用。”段玉聪表示。

对许多外语学习者来说,自己外语发音是否准确一般都是由老师下结论,但老师的判断却不一定准确。段玉聪团队提出解决办法——通过机器来判断发音是否准确,并告诉学习者发音不准的原因,指导学习者按标准调整,在调整中不断纠正发音,直到准确为止。

“我们把这项发明称为‘基于偏差器官形态行为可视化的口语学习矫正方法’,通过将学习者发音时的音素、重读、词间停顿和语调与标准音进行对比,计算学习者发音准确度及发音器官行为与标准行为的偏差,再通过可视化的方式展示给学习者。我们希望通过推广这项技术帮助公众矫正发音,以提升学习沟通效率。”段玉聪说。

2022 年,段玉聪入选美国斯坦福大学全球前 2% 顶尖科学家“终身科学影响力排行榜”。“目前,我正带领团队与地质、气象、卫生、公安、航空航天、法院、检察院等相关单位开展技术合作,推动已有专利技术加快实现成果转化应用,争取最大限度发挥出专利技术服务社会发展的作用。”他说。