

认知智能国家重点实验室研究知识自动构建与推理技术

机器人越来越“有文化”

经济日报·中国经济网记者 白海星 通讯员 张沛

探访国家重点实验室

“认知智能是与人的语言、知识、逻辑相关的智能，是人工智能的高级阶段。认知智能国家重点实验室瞄准让机器掌握人类的语言和知识体系并真正理解其内在逻辑的目标，开展面向认知计算的深度学习共性技术，同时也积极推动认知智能在各个行业的应用，从而创造出更大价值”



认知智能国家重点实验室内，技术人员在研究知识图谱和深度学习。

刘晨晨摄

新发现

珠海云洲智能科技有限公司

艇进“无人之境”

本报记者 喻剑 李荔萍

“传感与自动驾驶技术的突破，助推无人艇从实验室走向生产线直至驶入大众视线。在这一领域，珠海云洲智能科技有限公司探索出一条‘场景突破+技术积累’的自主研发道路，自主航行、智能避障、协同控制等无人艇关键技术全球领先”

从国际海事会上展出的无人小型货船到央视春晚81条无人艇编队横穿港澳大桥，从各地出台政策竞速无人艇新赛道到珠海启动建设亚洲首个无人艇海上测试场……无人艇发展前景广阔。

对于潜心攻关无人艇科技8年的珠海云洲智能科技有限公司创始人张云飞来说，无人艇从一开始就承载着期望与使命，探索科技与产业的“无人之境”。“一是无人艇产品的应用场景大多是探测、救援、灾害等现场第一线，出入名副其实的‘无人之境’，免除恶劣环境对人带来危害。二是无人艇科技涵盖多领域多学科多技术门类，世界各国的无人艇发展基本在同一条起跑线上。科研与制造也不断向‘无人之境’挺进。”张云飞对经济日报记者说。

找准突破口

2008年，张云飞在香港科技大学就读期间，组建了无人艇研究团队，并研制出第一代水质监测无人艇。此后一年多时间里，张云飞与小伙伴们辗转于广东、云南、四川、北京等地调研，发现应用于环保领域的无人艇市场空间巨大。2010年，珠海云洲智能科技有限公司应运而生，成为我国最早专注于无人艇领域的高科技企业。

针对全球范围内无人艇研究的现状，结合自身实际，云洲探索出了一条“场景突破+技术积累”的自主研发道路。环保领域的运用，成为云洲无人艇发展的突破口。2013年，云洲推出世界首条环境测量无人艇。

2015年，天津港“8·12”瑞海公司危险品仓库特别重大火灾爆炸事故发生后，云洲的工程师带着3条无人艇直奔灾区现场。各种有毒化学残留物汇入爆炸中心地带的大坑，形成一个几百平方米“小湖”。无人艇航行在“小湖”中，定时取水样，协助专家测量水质指标，还被用于测量重新排入大海的“处理水”是否达标。

除此之外，在甘肃西和县尾砂泄漏事件、河南西峡县淇河水体污染等环境应急事故处理中，云洲无人艇作为原国家环保部的无人艇应急小分队，发挥了重大作用；在深圳茅洲河黑臭水体治理中，云洲无人艇对茅洲河沿河主要污染物现状、排污口分布情况及水下暗管情况进行排查，帮助专家全



由中国人民解放军海军测绘研究所、国家海洋局南海调查技术中心与珠海云洲智能科技有限公司联合研制的M80B海底探测无人艇。

本报记者 喻剑摄

志在广袤海洋

环保是云洲进入无人艇领域的起点，但云洲志在更为广袤的海洋。在成功推出环境测量无人艇后，云洲加快海洋无人艇自主研发。2014年，云洲推出填补国内空白的海洋高速无人艇“领航者”号。自此，我国成为继美国、以色列之后，掌握海洋无人艇关键核心技术国家。

在云洲的产品展示厅，记者看到，“瞭望者”号警戒巡逻无人艇、“听风者”号海洋测量无人艇等可搭载多种任务设备，实现特定功能。“搭载声呐的海洋测量无人艇船体，有特殊的弧形设计，浪冲上来时不会打在声呐仪器上。另外，设备的自噪音比海洋环境本身的声音还低，能更精确地执行测量任务。”云洲公司员工赵海宜介绍。

从河湖走向海洋，从民用延至军用，近几年云洲先后推出与十几项国家级科研项目，推出一系列军用无人艇工程样机。2017年11月份，由中国人民解放军海军测绘研究所、国家海洋局南海调查技术中心和云洲公司联合研制的M80B海底探测无人艇伴随“雪龙”号极地科学考察船一路向南，远赴南极科考，完成了中国第5座南极考察站建站的锚地水深地形测量工作。

云洲重点打造的无人货轮项目已开始运作，500吨级无人货轮“箭斗云”号将于今年内下水，明年投入运营，将穿梭在珠海市区和各小岛间进行货物补给运输。为无人货轮项目配套的亚洲首个无人艇海上测试场也启动建设，将推动无人艇测试认证平台、示范应用平台、产业创新平台、标准和规范研究平台等多个服务平台落地珠海。

目前，云洲组建了一支由各个学科领域领军人才牵头的高水平专业研发队伍，形成了环境测量、海洋调查、安防、军用、无人航运5大业务板块，拥有无人艇核心专利近百项，自主航行、智能避障、协同控制等无人艇关键技术全球领先。

张云飞告诉记者，“云洲下一阶段将深入开发行业应用产品，把市场做大。在不久的将来，现有的‘船+任务载荷’传统作业模式将被颠覆，无人艇的新型载荷、新型作业方法、高密度集群协同等将深度改变整个行业，给人们带来意想不到的惊喜”。

AlphaGo和AlphaGo zero接连战胜人类顶尖棋手，让更多普通人以“危机感”的视角关注人工智能。

究竟什么是人工智能？人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和拓展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。“人工智能可分为3个阶段：计算智能、感知智能和认知智能。其中，认知智能是与人的语言、知识、逻辑相关的智能，是人工智能的高级阶段。”科大讯飞研究院院长胡国平告诉记者。

2014年，科大讯飞股份有限公司启动“讯飞超脑”计划，让机器不仅能听会说，还要能理解会思考。这个当时被很多人看来“很神奇”的举动在3年后收获了惊喜：2017年12月份，科技部批准依托科大讯飞建设认知智能国家重点实验室，这也是在人工智能高级阶段的第一个国家级重点实验室。该实验室重点攻关的领域及目标是让机器掌握人类的语言和知识体系，并真正理解其内在逻辑。

实验室的未来会是什么样？“也许工作场景还如今天这般，但人工智能的系统可以更好地理解和处理人类语言，在偏通用的认知上寻找更大突破。”胡国平说。

应用广泛

认知智能国家重点实验室聚焦该领域的关键共性技术，也积极推进认知智能在各个行业落地

在科大讯飞研究院，没有高精尖的仪器设备、没有萌态十足的机器人，只见一排排工位、一台台电脑、一双双专注的眼睛。

“这就是认知智能实验室的模样。”胡国平指着眼前的场景说，“认知智能实验室重点处理与人类语言相关的方面，所以在这里，看见的是

计算机或超级计算机，还有像GPU这样的处理器来训练计算机深度学习”。

这是和很多计算机软件公司类似的工作场景，但位于后台的“大脑”提供的是基于语言信息的智能判断。“兔子尾巴长不了，‘长’读chang还是zhang？”“爸爸举不起儿子因为他太重了，这个他是指谁？”

为了处理这些对计算机而言还比较难的事，胡国平深知人才的重要性。除了培养研究知识图谱和深度学习的研究员，认知智能实验室也借助外脑。“2014年布局认知智能的时候，就与哈工大组建了联合实验室，现在与清华大学、浙江大学、加拿大皇后大学等都建有联合实验室。”

更为重要的是应用领域的行业专家。胡国平说：“认知智能研究必须要有各领域的专家一同参与，以帮助机器更好地学习。”为此，认知智能实验室和上海外国语大学高级翻译学院、安徽省立医院、最高人民法院等以不同方式形成联合研究中心。

“目前，我们在自然语言方面有一些突破。虽然现在看起来还没有本质的改变，但已有很大迹象表明将来机器有可能像人一样去思考，用自然语言进行推理和理解，这是非常了不起的进步。”科大讯飞AI研究院副院长魏思告诉记者。

“这一轮人工智能热潮能否进一步打开天花板，形成更大规模，认知智能的突破是关键。”胡国平说，认知智能国家重点实验室除了聚焦该领域的关键共性技术之外，还将推进认知智能在医疗、教育、司法等各个行业的落地。

认清“短板”

面向真实复杂的情况，如何能够有效应对口语的自然语言处理，是认知智能系统应用中的难点

如今，在安徽合肥庐阳区双岗街道卫生服务中心内，前来看病的市民

发现，医生身边多了一个机器人“晓医”。它由科大讯飞和清华大学联合实验室共同研发。

在学习了海量医学书籍、一线专家经验后，“晓医”在2017年国家执业医师资格考试综合笔试评测拿到456分，不仅超过360分的分数线，而且在所有考生中名列前5%。现在“晓医”可以帮助医生辅助诊断150种常见病。科大讯飞智慧医疗事业部总经理陶晓东介绍，目前“晓医”已在北京301医院、北京协和医院、上海瑞金医院、安徽省立医院等近50家医院“上岗”。

认知智能正在各行各业“大显身手”。“比如辅助学生进行个性化学习时，通过借助大数据与人工智能技术，针对每一位学生生成个性化学习图谱，精准推荐个性化学习资源，帮助学生高效学习。”科大讯飞教育BG副总裁丁鹏介绍说。认知智能还可以帮助整理出“错题本”，“当学生做错了个题目，机器可举一反三，给出基于错题知识点的其他相似题目，让学生不断巩固薄弱环节”。

实际应用中，认知智能系统也有“短板”。“比如医学上说的‘三级疼痛’，当病人形容‘疼得死去活来’时，系统就判断不出。”胡国平说，一方面，机器系统学习的是从教科书和互联网上获取的知识表述、病情案例，与真实情况下病人的现场表述有较大区别；另一方面，现实诊断中，医生与病人需要对话和互动获取更多病情信息，这对机器系统也是比较难的。

“认知智能技术面向真实复杂的情况，在用户输入不那么规范化、确定的时候，甚至用户说得很模糊的情况下，如何能够有效应对口语的自然语言处理，这是应用中的难点。”胡国平说。

市场对认知智能的需求越来越迫切。在司法领域，科大讯飞与上海高院启动206项目，通过认知智能的算法，目前可对4类刑事案件进行辅助办案。今年，结合市场需求，这样的能力扩展到79项刑事案件。

前瞻技术

目前提及的认知智能很大程度上是限定的重复性脑力劳动，未来将把人类的理解能力复制给机器

认知智能国家重点实验室建设明确，重点开展面向认知计算的深度学习共性技术、知识自动构建与推理技术等认知智能基础理论的研究。究竟哪些是需要突破的共性技术？“一个是语义理解，怎么理解人类的语言？第二是知识表示，怎么表示行业知识和通用知识？第三是逻辑推理，包括对知识的运用。”魏思告诉记者。

这些技术会衍生出对人类产生巨大威胁的“仿生人”么？胡国平说：“至少在我们有生之年不用担心。”他解释说，目前所有提及的认知智能很大程度上是限定的重复性脑力劳动，接受明确任务、输入输出比较确定。“机器可以通过学习和训练去改高考作文，但去改小说就不行了。真正人类的认知没有那么多条框框，自己会的就去用，不会的就要学，而机器还达不到这种通用的认知智能，更不可能有自我意识。”

实验室下一步向哪个方向发展？“我们需要进一步赋予机器知识获取能力、不断学习和复杂推理能力。”胡国平说：“同时，我们也考虑建模真实世界的现象，让机器形成更有整体感觉的认知智能，从而进行一些预测。比如，我们说‘这个人的性格像石头一样’，人类在脑海中对石头的概念不仅是这两个字，还包括颜色、硬度、形状等一系列综合问题。这些关联性的理解，机器目前无法做到，我们要把这种能力复制给机器。”

“当世界上所有机器都具备高质量的认知智能，就可以在更多领域和场景下帮助人类，创造出更大价值。通过不断赋能，去建设更美好的世界。”胡国平说。

给年轻人心中播下科学的种子

□ 牛瑾

视界

对超前的、根本性的科学研究提不起兴趣了，我们解决全球关键科学问题的后备人才在哪里？由他们掌控的世界又将变成什么样？

但是，现实并没糟糕到无可救药。年轻人群体远不是外界想象的那样消极，他们骨子里有极强的好奇心和上进心，内心有潜在的探索精神，缺乏的是发现世界的渠道。只要渠道打通了，一切皆有可能。月球车“玉兔”微博以拟人化口吻播报探月计划，并与网友亲密互动，吸引无数人；“神十一”飞天时，天地航天员联手录制“太空科普课”，让不少人陶醉其中，就是最好的例证。

这也点明了问题的症结所在——传播科学的方式。只要传播科学的方式有足够吸引力，年轻人会为之沉迷，他们心中沉睡的科学梦会被唤醒，并释放出巨大的创新潜能。当下的青年一代，移动互联网、智能手机、丰富多元的应用填满了他们的时间，他们更习惯或愿意通过虚拟世界去了解他们生活的现实世界。既然如此，不妨借助这些虚拟平台增加科学传播的趣味性、有效性，减少年轻人对科学内容的隔膜感、距离感，激发其投身科学的热情与活力。

具体来说，基础教育阶段是强化科学传播、培养科学素养的关键阶段，此时，要以中小学校为主要阵地，利用高端科研资源改革创新科学教育与教学课程，以增强科学兴趣、创新意识和学习实践能力为主，不断完善科学教育体系，让学生保持对科学的渴望、对探索的兴趣，在内心深处树立起科学精神。

此外，培养科学素养还要强化从小、中学到大学的连贯与延续，带动更多青少年讲科学、爱科学、学科学、用科学，避免他们难能可贵的科

学火花因应试教育下沉重的文山题海压制而熄灭。

当然，年轻人科学素养的引导与培养不只是学校的责任，还需要跨界联动，企业、科研院所及科技馆、天文馆、博物馆等机构都要秉承开放的精神，发起集知识性、科学性、趣味性于一体的科普活动，共同构建青少年认知和探索世界的基础设施。

同时，科学素养的引导与培养也离不开网络科普的顶层设计。单独、分散、零碎的网络科普形式很难在内容繁杂的网络中吸引更多受众，必须静态、动态多种形式一起发力。

尽力播撒科学的种子，让科学的种子在更多年轻人心中生根、发芽、开花、结果，这是全社会的责任与义务。因为，只有多一些仰望星空的人，一个民族才有希望，我们距离科技强国、创新型国家才会更近一步。

执行主编 刘佳

美编 高妍

联系邮箱 jjrbczk@163.com