

全模态大模型：连接“数据孤岛”的桥梁

——解读人工智能前沿技术趋势

热点透视

11 月 26 日,在湖北武汉举行的 2024 东湖国际人工智能高峰论坛上,“紫东太初”大模型 3.0 全球首发。

2021 年发布的“紫东太初”大模型 1.0 是全球首个图文音三模态大模型,由中国科学院自动化研究所联合武汉人工智能研究院研发。2023 年,“紫东太初”大模型 2.0 发布,其在原有三模态基础上,进一步融入视频、信号、3D 点云等多种模态数据,具备全模态理解能力、生成能力和关联能力。

日前在 2024 年世界科技与发展论坛期间发布的《2024 年人工智能十大前沿技术趋势展望》中,“全模态大模型:打破数据壁垒”被列入其中。与多模态大模型相比,全模态大模型有何不同之处?它将为相关行业带来哪些变化?笔者就这些问题采访了相关专家。

延伸升级多模态

全模态大模型是一个综合性概念,指的是一种能够处理、理解和生成多种模态数据的人工智能模型。中国科学院自动化研究所紫东太初大模型研究中心常务副主任、武汉人工智能研究院院长王金桥解释,多种模态包括但不限于文本、图像、音频、视频、传感器数据,以及结构化和非结构化数据等。

“全模态大模型的核心目标是通过统一架构,完成多模态数据的感知、理解、生成和推理任务,提供通用解决方案,而无需针对特定模态单独开发模型。”北京科技大学智能科学与技术学院副教授王耀祖介绍,全模态大模型致力于实现模态间的无缝交互与信息融合,构建一个统一的智能体系。

相比于全模态大模型,多模态大模型这一概念似乎更广为人知。“从单模态到多模态,再到全模态是人工智能大模型技术发展的必然趋势。”王金桥认为,全模态大模型在多模态大模型的基础上,进一步融合了更多种类的数据,提升了模型的认知、理解和创作能力。因此,全模态大模型可以被视为多模态大模型的延伸和

升级。

王耀祖解释,传统的人工智能系统需要为每种模态开发单独的模型,造成数据孤立和互通困难。而全模态大模型通过统一的表征学习,将不同模态的数据映射到同一个语义空间,能够消除模态隔阂,实现数据的跨模态融合和协作。

全模态大模型还可提升数据利用效率。在传统架构中,数据通常以模态为单位独立存储和处理,可能造成数据重复存储和浪费。而全模态大模型则允许系统以更加集约化的方式处理多模态数据。

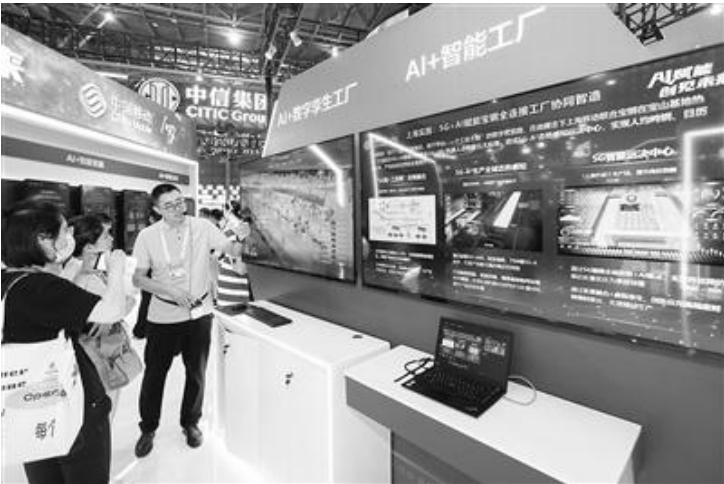
“全模态大模型有望解决‘数据孤岛’问题。”王耀祖介绍,在医疗、工业制造、金融等行业,数据常以模态为划分依据,彼此孤立。全模态大模型能够作为桥梁,连接这些“孤岛”,并挖掘出它们深层次的关联。

促进智能化发展

目前,一些国产大模型不断提升多模态能力,在众多领域落地。今年 6 月,华为盘古大模型 5.0 发布,在全系列、多模态、强思维三个方面全新升级。盘古大模型 5.0 能更好、更精准地理解物理世界,包括文本、图片、视频、雷达、红外、遥感等更多模态。盘古大模型已在 30 多个行业、400 多个场景中落地,在政务、金融、制造、医药研发、煤矿、钢铁、铁路、自动驾驶、工业设计、建筑设计、气象等领域发挥积极作用。王耀祖举例说,湖南钢铁集团与湖南移动、华为合作联合开发的湘钢盘古大模型,实现全厂关键设备在线监测、提前预警和智能诊断,生产作业率提高 20%;实现产品质量在线判定、一键追溯和一键分析,分析效率提升 60%。

“紫东太初”大模型在多领域发力,持续赋能行业智能化发展。在该大模型加持下,武汉人工智能研究院与华工科技打造的智能焊接智能体直接支持 25 种焊接工艺自动化焊接;与九州通合作研发的智慧系统,支持 1 万多种医疗骨科器械和耗材自动化的管理;与国家体育总局推出面向奥运人才体教融合的大模型……

王耀祖说,在现有大模型的基础上,未来的全模态大模型可以整合更加多样的数据类型,让分析更准确、决策更智能、控制更精准。



2024 世界人工智能大会暨人工智能全球治理高级别会议上，人们在了解 AI 赋能智慧工厂

王金桥认为,在医疗领域,全模态大模型可以更高效处理各种模态的海量病历数据,进行临床症状描述并检验检查结果,为医生提供更加全面、精准的诊断建议;在交通领域,它将进一步助力智能交通系统建设,提升交通运输效率和安全性,有效缓解交通拥堵;在教育领域,它能为每个学生量身定制学习方案,提高学习效果和学生满意度……

“凭借超大规模参数和复杂计算结构,全模态大模型在多个行业中展现出巨大应用潜力,未来能够助力许多行业实现智能化、高效化和个性化发展。”王金桥说。

开发仍面临难题

受访专家认为,全模态大模型有利于进一步拓展人工智能的应用场景,但这并不意味着全模态大模型将完全替代多模态大模型。王金桥说,在某些特定应用场景下,多模态大模型已经能满足需求,这种情况就无需引入全模态大模型。

王耀祖也认为,多模态大模型通常针对特定模态组合进行优化,适用于特定领域应用。全模态大模型虽然通用性强,但可能在某些领域表现不如专门设

计的多模态大模型。同时,全模态大模型对计算资源的需求远高于多模态大模型。对于许多中小型企业或资源受限的场景而言,多模态大模型仍是更为实际的选择。

“全模态大模型的开发与应用,本身还面临着一系列挑战,涉及技术、数据、资源、行业接受度等多个方面。”王金桥说,全模态大模型需要大量高质量数据进行训练,收集、整理和标注这些数据可能耗费大量资源。数据的质量和多样性对大模型的性能有很大影响,而某些领域的数据可能难以获得或获取成本过高。

王耀祖还提到,大模型容易受到数据偏差的影响,可能生成带有偏见或有害的内容。此外,大模型在处理隐私信息时也存在一定风险。因此,开发全模态大模型时,还需要进一步研究、监测大模型中的潜在偏见,并且在训练过程中引入隐私保护机制,以保护用户数据安全。

“未来,我们需要优化数据采集与处理、简化模型结构,加强行业合作与定制化开发、建立伦理和监管框架,逐步克服难题,推动全模态大模型在更多领域应用。”王金桥说。

沈淮

跨区域协作 共筑褐马鸡“保护网”

——“省鸟”褐马鸡命名 40 周年宣传活动暨中国褐马鸡保护联盟机制建立大会综述

深冬时节,汾河岸畔,美景如画。11 月 27 日,“省鸟”褐马鸡命名 40 周年宣传活动暨中国褐马鸡保护联盟机制建立大会在省城太原成功举办。来自北京、天津、河北、山西、陕西、河南四省二市有褐马鸡分布的 26 个自然保护区和潜在分布相关省市的领导嘉宾,以及世界雉类协会、中国野生动物保护协会、中国鸟类环志中心的专家、学者齐聚一堂,分享褐马鸡保护研究经验,共话褐马鸡保护事业,共商建立褐马鸡省际保护协作新机制、新模式。与会人员通过观看各保护区宣传片及交流发言,相互借鉴经验、分享成果,进而形成推进各自然保护区互动融合、协同共建的工作新机制。

此次大会成果丰硕、精彩纷呈,新组建的中国褐马鸡保护联盟将搭建沟通合作桥梁,建立信息共享机制,共同探讨褐马鸡保护合作的新形势、新机遇、新路径,共同谋划褐马鸡保护发展的新思路、新模式、新未来,为中国褐马鸡保护注入新动能,为中国生物多样性保护开拓新前景。

凝聚协同合力,彰显新担当

“鸛,穀鸟也。穀不知死。”这里所说的穀鸟,就是我国特有的珍禽——褐马鸡,在国际上与大熊猫齐名,有“东方宝石”美誉。

“花翎为官戴,勇气被人夸。”因为褐马鸡敢于豁命搏斗的性格,从战国赵武灵王开始,历代帝王便将褐马鸡那又长又漂亮的中央尾羽装饰在帽子上(称为“鸛冠”)赐给武将,以激励他们像褐马鸡一样骁勇善战。

然而,近代以来,褐马鸡的生存空间急剧萎缩,全国的褐马鸡仅记载分布于山西省吕梁山脉和河北省西北部的山地,一度濒临灭绝,故被列为国家一级重点保护野生动物。

1984 年,山西省人民政府决定将褐马鸡命名为“山西省省鸟”。40 年来,在山西省人民政府的高度重视下,在山西省林草局统一领导下,各级林草部门为保护褐马鸡等珍稀濒危野生动物,做了大量的系统保护和源头保护工作,提高了全民保护意识,完善了就地保护体系,提高了保护管理水平,取得了显著工作成效。



据山西省历时两年的褐马鸡物种专项调查结果显示,如今褐马鸡的生存环境已得到持续改善,分布区域进一步扩大,种群数量正在稳步增加。分布区域由 20 世纪 90 年代的 28 个县域、3 个自然保护区扩大到现在的 45 个县域、20 个自然保护区,主要分布于吕梁山、太岳山、中条山、太行山四个地理区域,山西全省褐马鸡分布区总面积达 11900km²,种群数量由 20 世纪 90 年代估测的 5000~5600 只增加到现在的全省平均数量为 19000 只左右。主要集中在吕梁山脉和太岳山两个稳定分布区内,中条山林区的褐马鸡尚在发展阶段,数量小于 500 只。太行山林区的褐马鸡也有稀少的发现,邻近的河南省也发现了野生褐马鸡的分布。

孤举者难起,众行者易趋。保护褐马鸡,需要跨区域跨部门合作,汇聚强大合力。为推动褐马鸡保护事业,2007 年 9 月,由山西庞泉沟国家级自然保护区发起倡议,来自山西、河北、陕西的芦芽山、五鹿山、小五台山、延安黄龙山、韩城黄龙山 6 个以褐马鸡为主要保护对象的国家级自然保护区成立了“中国褐马鸡姊妹保护区”。2008 年 5 月吸收了山西省黑条山和北京百花山国家级自然保护区两个新成

员。中国褐马鸡姊妹保护区成立 17 年来,秉承“互联互通、协同创新、交流合作”的发展理念,致力打造中国褐马鸡保护共同体,彼此间的交流合作逐步加强,取得了良好成果。

扩展协同领域,实现新突破

党的十八大以来,生态文明建设被提升至前所未有的高度。生态文明则文明兴,这是历史的回响,也是未来的召唤。

2024 年 11 月,山西省褐马鸡专项调研结果公布后,在世界雉类协会会长、中国动物学会鸟类学分会主任委员、北京师范大学博士生导师张正旺积极建议下,在山西省林业和草原局大力倡议下,在全国各相关省市林草主管部门和保护区的共同努力下,山西庞泉沟国家级自然保护区负责承办了“省鸟”褐马鸡命名 40 周年宣传活动暨中国褐马鸡保护联盟机制建立会议,经与会代表共同商讨,决定构建全新的褐马鸡保护联盟机制。

会上,张正旺教授做了以《中国雉类多样性及保护进展》为内容的学术报告,并希望以中国褐马鸡保护联盟合作机制的建立为契机,进一步加强褐马鸡保护事业,推进生物多样性保护高质量发展,为人与自然和谐共生的现代化建设作出新

的更大贡献。会议审议并通过了《中国褐马鸡保护联盟合作机制(草案)》及褐马鸡保护联盟组织架构设置,审定了褐马鸡保护联盟专家委员会建议名单,为联盟的规范化运作奠定了基础。六省市代表共同签署了中国褐马鸡保护联盟战略合作备忘录。

据悉,联盟成立后,将从以下几方面入手,打造全国褐马鸡区域协同保护典范。

一要以保护为本,实现分布种群双增长。联盟成员单位要系统研究分析褐马鸡保护的发展趋势,持续不懈地加强宣传教育,强化栖息地保护,推进科学监测研究,开展救护繁育和迁地保护,进一步扩大褐马鸡分布区域,稳步增加种群数量。

二要以创新为要,提升科研监测新活力。联盟成员单位要集聚专业力量,加强关键技术的研发、关联技术的集成以及产业化应用的敏捷开发,为生物多样性保护提供先进适用技术、优秀解决方案和成功实践案例。

三要以机制为核,促进保护发展高质量。联盟成员单位要通过机制创新,为交流合作提供组织机制的保障,形成全新的保护系统网络,创造互利共赢的协同发展新机制。

机制之变背后是理念之变,理念一变发展道路更加宽广。中国褐马鸡保护联盟的成立,将进一步整合社会各级资源推动褐马鸡保护工作向纵深发展。

此外,11 月 28 日上午,与会代表赴交城山国家森林公园参与了褐马鸡放归活动。在大家的共同见证下,2 只佩戴卫星跟踪器的褐马鸡被放归大自然。参与活动的代表纷纷表示,此次会议不仅展示了各省市在褐马鸡保护方面的显著成效,而且通过交流学术成果和工作经验,拓宽了视野,增长了见识、丰富了思维,为今后的褐马鸡科学研究和保护实践提供了宝贵参考与借鉴。

道阻且长,行则将至;行而不辍,未来可期。我们期待联盟成员单位能够发挥其专业优势,与社会各界一道,共同守护“东方宝石”褐马鸡的幸福家园,为建设美丽中国贡献各自应有力量。

王小军

创新杂谈

在浙江乌镇采访,各种人工智能科技,令人大开眼界。

裸眼 3D 视频通话体验舱内,通话双方的影像立体呈现在屏幕上,相隔万里也仿佛触手可及;站在一块绿幕前几秒钟,就能获取一段由自己担任主角的智能影片;机器人拾起两棵种苗,一只“手”去头、另一只“手”去根,再放到中间自动嫁接,速度可达每小时 700 株……在 2024 年世界互联网大会乌镇峰会上,人工智能领域的新产品、新应用亮点纷呈,引人关注。

习近平总书记强调:“人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术,具有溢出带动性很强的‘头雁’效应。”今年的《政府工作报告》提出,“开展‘人工智能+’行动”。《中国互联网发展报告 2024》蓝皮书显示,2023 年我国新增人工智能企业 148 家,人工智能核心企业数量超过 4500 家;截至 2023 年底,人工智能发明专利有效量达到 37.8 万件,同比增速超 40%。从基础软件到人形机器人,从大模型到算力网,人工智能不断促进数字经济和实体经济融合发展,成为经济发展的新引擎。

如果说互联网的主要价值是以平台连接人、商品、信息和服务,那么人工智能的作用则是“赋能”,为更好地满足生活、工作需求提供强大工具。比如,利用药物分子大模型,一家医药企业在一天内完成百万级别的药物虚拟筛选。又如,某高校科研团队运用算法实现电解液分子性质快速预测与精准定向设计。一名企业家在乌镇峰会上感慨,“我们已亲身处有史以来最伟大的技术变革时刻”。展望未来,智能医疗能帮助医生精准诊断,智能教育可为每个学生配备数字教师,智能机器人能照顾老年人的起居生活……提供生活便利、助力精准生产,人工智能技术大有用武之地。

从较长的历史周期看,技术的跨越式发展、工具的颠覆式创新,往往能增进人类福祉,同时也会带来风险和挑战。人工智能也不例外。一些极端案例提醒我们,在推动技术发展的过程中,要审慎评估其社会影响,确保技术向善。现实中,人工智能代写毕业论文、年终总结的案例已经出现。人们不禁担忧,高歌猛进的人工智能,有没有可能化身侵犯个人隐私的帮凶,或是成为实施诈骗犯罪的廉价工具?这呼唤我们从法律、道德和社会治理的角度未雨绸缪、采取行动。

有人将人工智能技术的到来比作“盛夏的大雨”,它“在我们还来不及撑开伞时,就已扑面而来”。目前,人工智能的能力在很多方面已经足以媲美人类大脑,但不能从价值上去准确分辨是非对错。这意味着,有必要从多个方面加强对人工智能的监管和规范。近年来,包括我国在内的多个国家出台人工智能发展规划、管理办法和监管原则,正是为了确保技术真正地服务于人、造福社会。

无论人工智能发展到何种程度,它都源自人类的设计,都是人类智慧的延伸。人工智能代劳得越来越多、变得越来越智慧,我们必须做好防范,确保它始终是“朋友”。

为国所需 勇闯“超重力世界”

(上接 A1 版)从理论计算到图纸绘制,从装置研制到实验设计,他经常在实验室一干就是十几个小时。最终,历时 1000 多个日日夜夜,第一台工程化的超重力装置终于被研发成功,在应用中显示了超重力强化化工过程的倍增效率特性。

探索拓展新理论

理论是技术的先导,技术是理论的支撑。与传统化工技术相比,超重力技术具有传递效率高(数千倍)、设备体积小、气相压缩小、液体利用率高、能耗低、适用范围广等优势,是节能减排降耗及资源有效利用的品质技术,是化工装置小型化、微型化和本质安全的核心技术,具有平台技术、效率倍增和可持续发展的技术特征。刘有智随后带领科研团队夜以继日,继续深入开展理论研究,先后提出 CAS—RPB、IS—RPB、HG—MB 等超重力分离新机制、新概念,创新气膜控制的气—液分离操作,发明液—液操作、气—固吸附、多相分离、电化学等超重力分离操作并拓展应用新领域;

——他提出的“气流对向剪切旋转填料床(CAS—RPB)”新机制,创新交互式双转子相向旋转结构的超重力装置,强制气相剪切和湍动,气相传质系数提高 1.5~2 倍,开辟强化气膜控制过程新途径。

——他提出的“撞击流—旋转填料床(IS—RPB)”新机制,创立超重力液—液化工新技术,开拓了液—液萃取、液膜分离、反应分离等超重力分离操作。

——他提出的“旋转式移动吸附床(HG—MB)”新机制,创建超重力气—固吸附化工新技术。强化了相间接触效率和吸附/脱附速率,同时延长穿透时间,提高吸附剂利用率,突破传统床脱附时间长、效率低的技术瓶颈。

在理论探索的基础上,刘有智先后出版了《超重力化工过程与技术》《化工过程强化方法与技术》《超重力分离工程》等专著 6 部,发表学术论文 600 余篇,为超重力分离理论与技术体系建立作出了突出贡献。2020 年,刘有智担任丛书编委会执行副主任的《化工过程强化关键技术丛书》正式出版,该丛书是“十三五”国家重点出版物出版规划项目、国家出版基金项目,共 20 个分册。丛书具有原创性和自主知识产权,反映了国内过程强化的最新科研成果和生产技术水平。

致力转化新成果

在多年的科研实践中,刘有智始终紧密结合化工行业特点,坚持不懈攻关超重力旋转“动设备”的工程化技术,实现了超重力装备“转轴密封不泄漏、8000 小时运行不停车、耐压防爆无隐患”的跨越式技术进步,突破大型超重力装置综合技术瓶颈,全面创新推动超重力分离技术进入化工主流,牵头制定了我国首部《超重力装置》行业标准,授权国家发明专利 151 件,省部级科技成果鉴定 16 项,获省部级以上奖项 13 项,研制的“超重力+X”化工过程强化系列技术及装置在化工、能源、材料、环境、生物技术等领域实现了广泛应用,总计减排大气污染物 30 余万吨,减碳 200 余万吨,回收产品创收 16.8 亿元,经济效益 31.6 亿元,促进行业科技进步和技术跨越发展。

——开发的大通量、低气阻超重力技术与装置,构建了强化吸收硫化氢同时抑制吸收二氧化碳的超重力环境,解决了高选择性脱硫难题,脱硫选择性比美国同类技术提高 28.5%。

——首创超重力回收碘技术,从含碘 60ppm 的稀硫酸中提取碘,替代原筛板塔工艺开工率由 38%提高到 95%以上,碘回收率由 40%提高到 82%以上,达到国际领先水平。

……

矢志创新永不止步,追求卓越再登高峰。刘有智表示,科技创新就像短道速滑,要看谁速度更快、谁的速度更能持续。在强国复兴路上,面对全球能源绿色低碳转型趋势,他作为一名科研工作者,将紧紧围绕国家重大发展战略需求,加快科技研发速度,培养更多创新型人才,推动超重力技术更广泛应用,为国家绿色低碳转型和山西经济社会发展作出更大贡献。

确保人工智能始终是『朋友』

■ 孟繁哲