

“AI for Science”重塑科技创新未来图景

► 本报记者 李洋

3月29日,在2025中关村论坛年会AI for Science青年论坛上,中国科学技术信息研究所发布了《AI for Science创新图谱》。

“2019-2023年间,全球AI for Science论文发表年均增长率为27.2%,各学科领域论文发表均呈现逐年递增趋势,其中生命科学、物理学和化学等领域发表的人工智能应用论文数量最多。中美两国是当前AI for Science研究大国,近5年间,中国论文发表超过10万篇,居全球最高。”

有学者将AI for Science译作“人工智能驱动的科学驱动研究”,也有学者译作“AI赋能科学研究”。无论如何,AI for Science正在重塑科技创新未来图景。

打破界限 助力科研资源加速整合

中国科学院院士、北京大学国际机器学习研究中心主任、北京科学智能研究院学术委员会主任鄂维南解析了AI for Science的领域发展路径。

“科研的转型升级能够有效帮助我们打破学科与学科之间的界限、打破理论与实验之间的界限、打破科研与产业之间的界限,使我们有更大的探索空间和更高的探索效率。要实现这个目标,就需要围绕数据库、文献工具、理论方法和模型以及实验工具构建科研基础设施,形成新的科研协同模式,推动我们走向‘大科研时代’。”鄂维南说。

鄂维南表示,在AI for Science领域,文献知识和各类数据库属于存量数据,未来通过实验和计算将产生更大量的增量数据,如何将它们充分利用,这就需要基础设施平台系统的搭建。“在不远的将来,我们会看到科研资源的加速整合,在广大范围内构建一个‘图书馆’、一个‘教学楼’、一个‘超算中心’、一个‘实验室’,让AI能读文献、做计算、做实验、做评测,同时能形成融合的闭环。”

“通专融合” AI将成为“革命的工具”

“面向科学研究的AI发展首先要实现‘通专融合’,此外科学研究需要AI在研



AI制图:刘琴

究者、研究工具、研究对象一切关系的总和上发挥作用,当这两个关键步骤实现后,AI将完成质的飞跃——从‘工具的革命’,转变为能够重构科研范式、催生新领域的‘革命的工具’,最终引领科学研究进入新时代。”上海人工智能实验室主任、首席科学家周伯文表示。

与会青年学者带来的众多成果,正是这一框架的探索实践。

会上展示的新一代科研知识库与文献开放平台Science Navigator(科学导航),目前已覆盖全球1.6亿篇文献,自然语言问答式的文献检索,助力科研工作者前瞻性开展文献数据和实验数据的一体化管理,让科研检索与管理效率提升近百倍。

“Science Navigator支持多模态科研数据的问答,例如可以粘贴一张分子式,它可以准确识别相关分子式,并找到与这个分子式相关的论文。”正如北京科学智能研究院副院长李鑫宇所言,Science Navigator自2023年在中关村论坛上首发,现已成长为一个产品级的应用。用户可以构建学术主页和AI学术助手,与全球学者进行问答交流。

与会者表示,即使计算方式已被广泛使用,实验仍然是科研中不可或缺的重要组成部分,AI的加持将使实验变得更加高效和精准。以电子显微镜技术为例,其快速发展使得每小时可采集超过TB级的多维数据,这些数据能揭示样品的原子级三维结构、成分和价态等信息。然而,样品特性的精确重建

是个重大挑战,机器学习为解决这一问题提供了有效框架。

“未来我们希望可以让人工智能‘读、算、做’,并将这些原本独立的步骤形成自主运转的闭环,Uni-Lab-OS智能实验室操作系统就如同这里面的‘神经系统’,助力传统实验室向自动化智能化跃迁升级。”北京科学智能研究院院长、深势科技创始人张林峰在会上首次发布Uni-Lab-OS智能实验室操作系统,他期待可以解决传统实验室手工操作低效、设备孤立及数据分散的痛点,为科研人员节省更多时间和精力。

“以智能化、高通量实验为目标的AI for Science科研基础设施将为以大模型为代表的人工智能提供高质量的科学实验数据来源以及模型训练和验证场景,其互联互通有望推动规模法则的实现。”厦门大学南强特聘教授、苏州实验室主任研究员洪文晶说。

场景应用 解决科学最紧迫问题

在基础设施的坚实基座上,AI for Science正通过应用场景解决产业实际痛点。

DeepFlame Rocket应用(临界炽核)作为AI for Science领域从科研迈向商业航天应用的一个典型案例在会上首次发布。

“其核心引擎DeepFlame是首个集成了AI框架用于反应流高精度数值模拟的高性能、大规模开源软件平台。”北京大学工学院特聘研究员、北京科学智能研究院研究员陈帆带来了

生动直观地分享展示,“以朱雀2号为例,对‘火箭心脏’即发动机进行全流程数值模拟,实现从燃料喷注器、燃烧室到外喷羽流场的亿级网格仿真,计算精度达到工业应用标准,相较传统方案实现了超千倍的加速性能。”

中国科学院化学所研究员江剑展示了ChemBrain智能体(化学智脑)和ChemBody机器人(化学智体)的智能联动,并发布AI-Ready多维高分子数据库(Polymer Data Bank)。“ChemBrain智能体是实现化学材料智能创制‘干-湿’闭环的关键,其核心组件包含AI-Ready数据库、材料性质预测模型、AI增强的多尺度模拟、自动化硬件设备(ChemBody)智能调用的操作系统,各组件可以通过自然语言实现智能化调用和高效协作。”

科学数据价值的深入挖掘和科研创新亟需智能化技术的应用。中国科学院高能物理研究所研发的Dr.Sai(赛博士)多智能体协同系统,实现了物理分析全流程自动化,取得了一系列关键技术的核心突破。

中国科学院高能物理研究所研究员、计算中心主任齐法制分享了高能物理方向的成果,“通过分层多智能体系统,已成功复现重要科学发现——四夸克粒子Zc(3900)的发现过程。Dr.Sai已经成为高能物理领域‘感知-推理-执行’一体化的专家级科研助手,并为粒子物理领域模型发展奠定基础。”

具身智能十五大重点方向发布

本报讯(记者李争粉)在人工智能技术持续突破的浪潮中,具身智能正从单点突破迈向产业协同,开启生态化发展新阶段。3月30日,在2025中国具身智能大会(CEAI 2025)开幕式上,中国人工智能学会具身智能专业委员会正式成立。国务院参事、中国人工智能学会理事长、中国工程院院士、清华大学教授戴琼海为具身智能专业委员会授牌。大会程序主席、浙江大学教授杨易代表专委会发布“具身智能十五大重点方向”和《中国人工智能学会具身智能白皮书》。

此次发布的“具身智能十五大重点方向”是国内首次系统性地梳理具身智能技术的发展路线图。

杨易表示,这份具身智能重点方向清单的形成,经历了严谨评选,系从26个候选方向中优中选优,最终确定了“十五大重点方向”:多模态具身感知、具身自主学习、具身大模型、具身世界模型构建、具身操作、具身导航与路径规划、具身人机协同、群体具身智能、具身知识推理、具身智能仿真平台、具身智能仿真到真实环境的迁移与泛化、具身智能安全、具身对话与交互、具身强化学习与自适应控制以及具身意识与情感。

由中国人工智能学会具身智能专委会组织编写的《中国人工智能学会具身智能白皮书》,编写专家来自中国科学院、同济大学、上海交通大学、清华大学、浙江大学等20余家单位。《白皮书》解释了具身智能的概念与内涵、关键技术、数据集和平台及目前行业应用等,分析总结了具身智能未来的发展趋势。

大型社会模拟器V1.0版本 在武汉东湖高新区发布

本报讯(记者李洋)近日,在2025中关村论坛年会通用人工智能论坛上,北京通用人工智能研究院多智能体实验室负责人陈烁介绍了社会级智能体,并现场演示了大型社会模拟器(Large Social Simulator)。

据介绍,由北京大学武汉人工智能研究院和北京通用人工智能研究院共同研发的大型社会模拟器,是一个社会级智能体学习和实践的仿真模拟平台。该模拟器借助分布式计算、高并发调度技术,在高度拟真的3D仿真环境中模拟个体智能体与社会级智能体的交互和演化过程;通过多维度数据融合与动态交互建模而构建了一个包含上百万人的虚拟社会系统,精准推演社会运行规律,提供前瞻性决策支持。同时,大型社会模拟器对于社会发展的动态推演,还能为社会学研究提供强大支撑。

据悉,目前,大型社会模拟器已在武汉东湖高新区国家智能社会治理实验综合基地发布V1.0版本。为提供高度拟真的城市仿真空间,武汉团队已完成518平方公里的L1-L5级数据建模,并支持全场景实时天气与光照的动态仿真。为精准对个体级智能体和社会级智能体进行建模,团队采集了大量脱敏的社会运行数据,汇聚人口、企业、经济发展、交通运行和基础服务设施等五大主题,囊括企业特征、人口结构、消费行为、社会经济状况等10余类核心领域及170余项指标。基于这些数据,大型社会模拟器V1.0全面建模了个体、组织、市场、政府、交通、公共资源六大社会要素及其交互演化。