

# 快速计算恒星—行星系统潮汐演化有了新方法

记者9月17日从中国科学院云南天文台了解到,该台恒星物理研究团队和天文技术实验室近期基于机器学习,合作开发了快速计算恒星—行星系统潮汐演化的方法。相对于传统的理论模型计算,新方法的计算速度可提高四个数量级。相关研究成果在线发表于国际期刊《皇家天文学会月报》。

由恒星和行星组成的类双星系统的演化过程,涉及恒星和行星自身的演化、恒星和行

星的物质损失、恒星和行星之间的潮汐演化。潮汐演化不仅改变了恒星的自转,也调整了行星的轨道参数,比如偏心率和轨道间距。传统方法通过在恒星演化中添加潮汐演化的计算模块,从而得到其潮汐演化状态,但计算效率较低,不利于将潮汐演化整合到恒星和行星组成的类双星系统演化中。

鉴于此,云南天文台博士生郭帅帅和研究员季凯帆、郭建恒等人,基于机器学习的方法,

在一个包括了恒星质量、金属丰度、初始自转周期、行星质量、轨道半长轴等的参数空间中,计算了15000余条潮汐演化的模型。随后,他们对这些演化模型作了复原,得出不同年龄条件下恒星的有效温度、半径、自转周期和行星的轨道周期等数据。

依据恒星—行星系统潮汐演化特征,研究人员进一步将其分为6个类型。他们发现,除了恒星自转和行星轨道周期几乎一致的情况

外,机器学习方法得到的结果,可在很大程度上复现理论计算所得的恒星—行星潮汐演化状态。

此项研究提供了可以便捷地将潮汐演化整合到恒星—行星系统演化中的方式,有助于理解此类系统的基本物理机制,也为分析该系统在不同迁移状态下的演化特征奠定了基础。

(科技日报记者 赵汉斌)

## 科技运维保供电

9月14日,在合肥市长丰县吴山镇500千伏龙门变电站内,智能机器人正在巡视电力设备,国网合肥供电公司变电运维人员利用红外测温仪掌握设备运行情况,确保节日期间城市平稳供电。

李岩 摄



## 我国首个 脑血管病大模型问世

笔者9月10日从清华大学附属北京清华长庚医院获悉,该院神经内科武剑团队主导研发的灵犀医学脑血管病专病大模型(以下简称“灵犀大模型”)于近日发布。作为我国脑血管病领域的首个医学人工智能大模型,它将为脑血管病的规范化诊疗、个性化治疗和临床研究带来新范式。

脑血管病是危害人类健康的重大慢性病之一,具有高发病率、高患病率、高死亡率和高复发率等特点。然而,由于医疗资源分布不均,部分地区仍然存在医生短缺、诊疗水平参差不齐等问题,导致患者无法得到及时有效的治疗。

灵犀大模型基于海量脑血管病临床医学数据构建,经过人工智能工程师和脑血管病专家历时半年的精心调训,具备卓越的专业概念理解、复杂推理和逻辑判断能力。它能提供精准的医疗指导和个性化治疗方案,提升规范化诊疗水平,提高医疗服务能力和效率,改善患者预后。

“医学人工智能的核心在于对海量数据进行深度挖掘和智能分析,大幅提升临床诊断和治疗的准确性与效率,在缓解医疗资源紧张和提升医疗服务水平方面具有巨大潜力和优势。”武剑说,灵犀大模型可通过连续交互,持续获取必要信息并作出精准判断,切实提升诊疗规范性。

(于紫月)

## 两种医用同位素分离纯化效率显著提高

笔者9月15日从中国科学院近代物理研究所获悉,该所核化学室秦芝研究员团队,利用兰州重离子加速器研究装置(HIRFL),以及自主研发的自动化分离样机系统,在医用同位素镭-223和钶-225的同步分离制备方面获得重要进展。

镭-223(半衰期为11.4天)和钶-225(半衰期为10天)作为两种极具潜力的阿尔法发射同位素,由于其独特的物理化学性质,在小体积肿瘤和多部位转移性癌症的治疗中展现出广泛

的应用前景。然而,传统的镭-223和钶-225生产方法复杂且效率不高,难以满足日益增长的需求,迫切需要开发出一种高效且自动化的制备系统。

基于兰州重离子加速器研究装置提供的中高能质子束和氮束,研究团队自主研发和建立了一套可同步制备镭-223和钶-225的自动化分离系统,建立了完整的“靶辐照—分离纯化—药物标记”的制备工艺路线,显著提高了镭-223和钶-225分离纯化效率。

通过自动化分离及纯化实验,研

究团队成功地实现了对数百种杂质核素的有效分离,镭-223和钶-225产品的分离回收率和放射性纯度最终分别稳定在62%和92%—96%。团队还评估了杂质核素钶-226和钶-227的放射性水平随时间的变化,并利用上述工艺制得的钶-225成功开展了一种重要标记化合物的合成研究。

据悉,研究团队将利用这一技术成果,进一步开展百微居及毫居级镭-223和钶-225的生产制备工作。

(顾满斌)

## 行业大模型:打通AI场景应用“最后一公里”

“去年我们接触的客户对大模型的认知还相对较少,质疑的声音比较多。今年我们明显感觉到,大家讨论的已经不是要不要用大模型,而是如何用的问题。”在近日举行的“云端眺望 数智共生”2024浪潮云数智未来大会上,浪潮云信息技术股份公司(以下简称“浪潮云”)总经理颜亮说。

公开数据显示,截至目前,我国完成备案并上线、能为公众提供服务的生成式人工智能服务大模型已达190多个,注册用户数超6亿。其中,行业大模型占比近70%。从类型看,教育、金融、办公、政务、医疗是大模型重点应用领域。

颜亮说,过去两年,各大厂商拼的是大模型的各种参数;而今年,拼的是行业大模型的落地应用,是大模型赋能千行百业的能力。

今年4月,腾讯发布汽车行业大模型“全域智能”方案,提供从模型、算力、人工智能工程平台到人工智能应

用的全栈大模型能力底座;同月,浪潮云发布海若大模型业务战略,精准锚定政务、交通、应急、制造、医疗和农业六大领域,加快推动海若大模型在100个城市落地……

业界普遍认为,行业大模型是“人工智能+”场景落地的“最后一公里”。

在国际数据公司(IDC)中国研究总监卢言霞看来,行业大模型驱动人工智能深入产业。通用大模型与行业大模型将共同推动中国生成式人工智能发展。她认为,应借助大模型东风,重构数据平台底座,让数据要素与智能技术成为人工智能发展的双轮驱动因素。

“行业大模型的竞争还处于‘开球’阶段,刚刚起步。这个时候大家都在做各种尝试,难免会走些弯路,但这是行业发展的必经之路。”颜亮认为,当前正是产业链转型关键期。建设面向数据的基础设施是行业大模型更好落地的关键和前提,而组织的智能化将成为未来竞争的方向。

面对行业大模型带来的变革,浪潮云在此次大会上提出“有云处皆智能”的全新品牌标语。颜亮解释说:“浪潮云深入理解客户需求,量身定制解决方案,确保每一朵‘云’都能精准对接,释放最大智能效能。”同时,浪潮云还注重生态化运营,通过多中心、场景化、生态化的智慧运营模式,为各类业务场景提供定制化智慧支持,助力客户在数字化转型的浪潮中稳健前行。

为加快数据空间技术在各行各业的推广和应用覆盖,完善相关应用技术、标准和规范,有效支撑我国数据要素市场化配置,国家信息中心联合浪潮云等单位在会上发布《数据空间关键技术研究报告》。该报告对数据空间的模式、服务模式、运营模式等方面展开研究,分析数据空间的信任体系、数据互操作、流通控制、分布式架构等关键技术路线,总结数据空间面临的主要挑战和未来发展建议,为有关单位和行业提供参考。(操秀英)

## 新研究提升人工智能决策算法适用性

近日,由北京大学人工智能研究院、工学院、计算机学院和伦敦国王学院共同完成的论文——《大规模多智能体系统的高效强化学习》在国际学术期刊《自然·机器学习》上发表。这一成果首次在大规模多智能体系统中实现高效去中心化协同决策,有利于提升人工智能决策算法的扩展性和适用性。

多智能体系统主要以庞大的智能体交互数据为基础,利用大量计算资源驱动每个智能体学习如何与其他智能体合作执行复杂任务,其核心范式是多智能体强化学习。

“比如一个无人机编队,每架无人机都由人工智能控制,我们把每架飞机的控制器叫作智能体,这个无人机编队由多个智能体构成,就是一个多智能体系统。”论文第一作者、北京大学人工智能研究院博士生马成栋解释。

马成栋说,在真实大规模系统中,各个控制单位之间、控制单位与环境之间的交互成本往往非常高昂。这些系统中经常存在客观通信限制,如通信距离太远、全局通信有隐私泄露风险、通信能耗限制等。控制单位之间难以实现全局信息交换,阻碍了人工智能决策算法在大规模系统中的扩展和应用。

当前,去中心化的多智能体强化学习成为国际学术界的研究热点,其旨在探索一种算法,即在有限数据和资源条件下,将决策能力扩展到包含大量智能体的复杂真实系统中。

马成栋说,去中心化的多智能体强化学习,以不依赖全局信息的方式让每个智能体实现高效去中心化协同决策,展现出独特优势。

论文通讯作者、北京大学人工智能研究院助理教授杨耀东介绍,研究团队通过网络化结构解耦系统的全局动态特性,使智能体能独立学习局部状态转移、邻域信息价值和去中心化策略,将复杂的大规模决策难题转化为更容易求解的问题。得益于此,即使在样本数据和信息交互受限的情况下,大型人工智能系统也能展现令人满意的决策性能。

研究团队在较为复杂的城市交通和电力网络中,对包含数百个智能体的场景进行了测试。结果显示,与中心化多智能体学习方法相比,去中心化的方法可将信息交换成本降低70%或更多。而且,随着智能体数量不断增长,这一比例还会显著下降。同时,样本效率可提升50%以上。

“这一研究成果对于将人工智能模型扩展到大型电力网络、城市轨道交通信号控制等大规模多智能体系统具有重要价值。”马成栋举例说,在大型电网系统中,节点之间信息交换和传输过于频繁,难免会产生干扰。某些节点一旦发生故障,就会严重影响其他节点的性能。去中心化可以降低这一风险,提高电网系统稳定性和安全性。(杨雪)