

# 火星空间太阳高能粒子能谱首次完整构建

记者21日获悉,中国科学技术大学、中国科学院近代物理研究所、兰州空间技术物理研究所和德国基尔大学的科研人员利用中外高能粒子及辐射探测数据,结合火星大气粒子传输模拟,首次完整地构建了太阳高能粒子在火星空间的能谱,这对火星空间辐射环境的监测具有重要意义。相关成果发表在国际学术期刊《地球物理研究快报》上,并被该杂志选为当期封面文章。

太阳高能粒子事件是由太阳爆发活

动产生的最具破坏性空间天气事件之一。事件发生期间,空间中高能带电粒子会突然增强,可能对在轨航天器和航天员的安全造成威胁。与地球不同,火星由于缺少磁场保护且大气稀薄,其表面更易受到高能粒子及其在火星大气中生成的次级粒子的影响。研究太阳高能粒子事件对火星空间的影响,对未来火星探测任务中防辐射工作具有重要意义。

2021年11月,我国研制的天问一号环绕器进入火星科学任务轨道,其搭载的

能量粒子分析仪(MEPA)开始探测火星空间的粒子通量。2022年2月15日,MEPA观测了一个流量和能量极高的太阳高能粒子事件。此前,美国MAVEN轨道器搭载的太阳高能粒子仪仅能探测到能量在7兆电子伏以下的质子通量。而天问一号能量粒子分析仪能够探测2—100兆电子伏的质子通量,极大地扩充了火星空间高能质子的能量监测范围,为本项研究提供了关键数据支持。

研究团队使用多个探测器数据来构

建相关质子能谱,通过对能谱进行拟合,得到了此次太阳高能粒子事件在火星空间1—1000兆电子伏能量范围内的完整质子能谱。他们利用这一完整能谱计算了这一太阳高能粒子事件在火星轨道和火星表面引发的辐射剂量,得到的结果与轨道和表面实际测量值定量相符。这一结果验证了天问一号能量粒子分析仪数据的可靠性和火星辐射传输模型的精准性。

(科技日报记者 颜满斌)

## 中国科大借力AI在催化领域取得突破

11月22日,《科学》杂志在线发表了中国科学技术大学李微雪课题组在催化领域的突破性研究成果,该研究通过揭示负载型金属催化剂的“金属-载体相互作用”本质,展示出AI在催化科学研究中的巨大潜力。

催化研究中的一个重大科学挑战是调控“金属-载体相互作用”来提高催化性能,然而传统的实验研究方法难以洞察这一复杂问题的本质并定量预测相关现象。

在最新研究中,李微雪团队使用AI技术解决了这一困扰科学界近四十年的难题。基于多年积累,他们汇总了多篇文献中的大量实验数据,通过可解释性AI算法,从材料的基本性质出发,经过迭代式的数学操作构建了多达300亿个表达式,进而利用压缩感知算法,结合领域知识和理论推导,为“金属-载体相互作用”建立了物理清晰、数值准确的控制方程。这一方程突破性地包含了“金属-金属相互作用”这一关键新变量,揭示了该变量对载体效应的调控作用,首次完整揭示了金属-载体相互作用的本质。

该理论有效地迁移到了其他催化体系中,包括金属单原子催化剂和氧化物薄膜催化剂,展示了极高的普适性。此外,该理论成功地解决了氧化物载体在高温还原条件下包覆金属催化剂的难题。研究团队提出了“强金属-金属作用原理性判据”,预测了包覆现象的发生条件,不仅解释了迄今为止几乎所有观测到的包覆现象,还对未来研究方向作出了预测和指导。

清华大学化学系李亚栋院士认为,该项成果解决了多相催化研究中的一个重大基础科学难题,对高效负载型催化剂的理性设计极具指导价值。李微雪教授表示,该成果有望加快新催化材料和新催化反应的发现,推动能源、环境和材料的绿色升级,助力社会的可持续发展。

尤其是,研究人员在该研究中创新性地利用可解释性人工智能算法从实验数据中提炼出数学模型和科学原理,解决了实际科研中的重大问题,这为推动人工智能技术与科学研究的深度融合提供了全新视角。

(安徽日报记者 陈婉婉)

## “AI+慢病一体化”门诊 医防融合新模式



11月25日,合肥市包河区方兴社区卫生服务中心“AI+慢病一体化”门诊,市民在进行健康体检。以家庭医生签约服务为载体,该门诊通过智能体检一体机、全自动眼底照相机、智医助理等一系列“数智化”创新服务为就诊居民提供健康筛查和诊疗,将采集数据同步上传至患者健康档案并评估并发症风险等情况。近年来,我省持续推动智慧医疗应用场景与基层医疗卫生业务深度融合。辅助诊断、智能问诊、处方审核等医学人工智能技术贴近群众,让更多百姓在家门口就能享受到优质、普惠的医疗健康服务。

程兆 摄

## “耐心资本”,赋能科技创新

芜湖楚睿智能科技有限公司是芜湖市弋江区一家高新技术企业,企业自主研发的“特种电芯”等储能装备,广泛应用于半导体晶圆厂、特种应用等领域,成为细分市场“小巨人”。企业的快速成长,离不开国资赋能。

“我们属于科技类中小企业,初创期研发投入大,融资难,平均每年研发投入1000多万元,多亏区属国企芜湖高新控股集团为我们注资1000万元,解决了企业的启动资金问题,帮助我们走出困难期。”公司行政总监黄明桃介绍,企业突破技术瓶颈期后,实现快速发展。2019年产品实现量产,去年销售额已达8000多万元,今年预计将超1亿元。

有了国资注入,企业发展向好。黄明桃告诉记者,目前企业已经完成了两轮融资,正在对接第三轮融资。弋江区芜湖高新中小企业融资担保有限公司帮助企业对接银行授信1000多万元,补上了订单放量带来的流动资金缺口。随着企业的快速发展,原先租赁的小厂房已经不能满足需要,在弋江区相关部门协调下,企业搬进了新

厂房,新的产线预计12月底投产。

国有资本是推动科技创新的主力军。作为芜湖市弋江区的区属国有企业,芜湖高新控股集团聚焦投资主业,不断加大股权投资力度,聚焦“智能网联及新能源汽车、微电子及第三代半导体、大数据及信息技术服务、节能环保及高端装备制造”区域四大主导产业,推动科技成果转化,加快产业链补链固链强链。

“我们坚持投早投小,重点投向科技类初创企业,围绕主导产业,发挥国资杠杆作用,做耐心资本。”芜湖高新控股集团投资部负责人邹祥表示,企业股权投资类型主要有直投项目、人才团队项目和基金项目三类。目前已投资70个项目,其中12个是基金项目,23个是人才团队项目,35个是直投项目,目前投资规模已经达到23亿元。

弋江区是芜湖市微电子产业发展核心区域,2023年半导体全产业链产值约44.3亿元。围绕产业链补链强链,该区大力引进培育一批高成长型、创新型第三代半导体中小企业,支持鼓励技术研发、产

品创新、人才引进,不断优化产业生态,壮大产业规模,逐步形成涵盖“设计—衬底—外延—器件—设备”全领域布局。

2019年,致力于研发车用芯片的安徽瑞迪微电子有限公司落户芜湖市弋江区,就得到高新控股集团的“青睐”。

“芜湖高新控股集团和奇瑞、启迪的入股,让我们团队拿到了第一笔启动资金。投资的同时,还为我们引入各类资源,助力企业共同成长。”瑞迪微公司总经理陶少勇告诉记者,高新控股集团还帮助瑞迪微电子陆续对接了一些投资机构,企业目前融资已达2亿元以上。

短短几年时间,瑞迪微电子已开发出具有低损耗、高可靠性、高电流密度等特点的车用功率芯片产品,良品率处于行业领先水平。从2022年开始,产品批量上车,目前已经累计装车40万台,今年销售额有望达1.5亿元。

“我们大胆探索政府投资+、基金+等多种模式,有效发挥国有资本的带动作用,扩大资金来源,增强投资有效供给。”邹祥认为,要进一步发挥好国有资本的撬

动作,加强和社会资本的合作,用真金白银加速助力科技创新、产业升级,赋能新质生产力发展。

2021年弋江区设立了区级母基金——芜湖高新产业发展基金,规模40亿元,实行“1+N”母子基金架构,重点围绕四大主导产业布局,支持产业链精准招商。近年来芜湖高新控股集团与国内知名基金管理机构合作,参与设立了12支子基金,总规模约162亿元,投向新材料、新能源、集成电路、智能制造、人工智能、数字经济等产业领域,覆盖了企业发展全成长周期,目前子基金已累计投资项目85个,投资金额达56亿元,吸引了一大批优质企业落户高新区发展。

“下一步,芜湖高新区将深入推进创新链、产业链、资金链、人才链融合发展,充分发挥科创基金的撬动作用,引导各类科创基金投早、投小、投硬科技,为技术含量高、发展后劲足的团队和项目提供全方位的金融支持,为区域现代化建设贡献科技力量。”芜湖高新控股集团董事长鲍凡表示。(安徽日报记者 范克龙 阮孟阳)