

## “锂电池续航与安全不可兼得”难题被破解

当前,电动汽车、电动飞行器、人形机器人等前沿领域对动力系统提出了高能量、高安全需求,开发兼具高能量密度和优异安全性能的电池器件已成为当前储能领域的核心挑战。记者从清华大学获悉,该校化工系张强教授团队成功开发出一种新型含氟聚醚电解质,构筑出能量密度达 604 Wh kg<sup>-1</sup> 的高安全聚合物电池,解开了锂电池续航与安全不可兼得的难题。该研究为开发实用化的高安全性、高能量密度固态锂电池提供了新思路与技术支撑。相关成果日前在线发表于国际期刊《自然》。

固态电池凭借其高能量密度和安全潜力被广泛视为锂电池的重要发展方向,尤其是以富锂锰基层状氧化物作为正极材料的

固态电池体系展现出实现能量密度突破 600 Wh kg<sup>-1</sup> 的潜力。然而固态电池在实际应用过程中仍面临两大难题:固-固材料之间因刚性接触导致的界面阻抗大,以及电解质在宽电压窗口下难以同时兼容高电压正极与强还原性负极的极端化学环境。

研究团队介绍,在传统固态电池设计中,常施加高压(上百个大气压)或构建多层电解质,以改善界面接触与兼容性。然而,高压条件在实际器件中难以稳定维持复杂的多层结构,产生多种新问题,限制电池整体性能。如何在避免高压和结构复杂化的前提下构建稳定高效的固-固界面,成为该领域的关键科学挑战。

针对以上挑战,研究团队提出了“富阴

离子溶剂化结构”设计新策略,成功开发出一种新型含氟聚醚电解质。该电解质有效增强了固态界面的物理接触与离子传导能力,并显著提升了界面稳定性。

得益于优化的界面性能,采用该电解质组装的富锂锰基聚合物电池表现出优异的电化学性能。基于该电解质构建的 8.96 安时聚合物软包全电池在施加 1 兆帕外压下,能量密度实现跨越式提升,达到 604 Wh kg<sup>-1</sup>,远超目前商业化的磷酸铁锂电池 / 动力电池、镍钴锰酸锂动力电池。

在满充状态下,该电池还通过了针刺与 120℃ 热箱(静置 6 小时)安全测试,无燃烧或爆炸现象,展现出优异的安全性能。

来源:光明日报



今年国庆中秋假期,全国各地推出丰富多样的促消费活动,带动家电消费市场活力持续释放,并呈现出新特征、新趋势。

能听懂方言的扫地机器人、一键搜索菜谱的烤箱、多筒区分的洗衣洗鞋机,更聪明的 AI 家电成为消费者的换新首选。马野说,人工智能技术给产品创新带来更多可能,交互式的家电产品市场认可度持续提高。9月30日至10月1日,国庆首轮消费数据显示,苏宁易购全品类 AI 智能家电销量占比攀升至 55%。其中,能自动避人吹风的舒适风空调销售增长 85%,可根据衣物材质自动匹配洗烘方案的热泵式洗干一体机增长 127%,智能烟灶套装增长 145%。

奥维云网(AVC)消费电子事业部研究总监刘飞认为,人工智能加持下的家电产品,为智慧家庭生态的建设提供了更完善的产品支持。未来,人工智能技术有望在家庭娱乐、教育、清洁、安防、家居控制等场景加速落地,人、家、车的全空间互联生态场景也在逐步丰富,将重新定义未来生活方式。

汽车消费市场同样火热。国庆中秋假期,天津、杭州、福州等地均有车展举办。国家信息中心经济师林超分析,多家车企在节前完成秋季产品的集中上市亮相,叠加市场上丰富的节日促销活动,将有效带动汽车销量增长。

商务部市场运行和消费促进司一级巡视员耿洪洲表示,截至 9 月 10 日,今年以来汽车“以旧换新”申请量已经达到 830 万份。“以旧换新政策既为汽车市场带来增量空间,也促进电动智能化技术普及,为企业创新研发注入强劲动力,促进汽车产业加速构建智能网联新生态。”林超说。

促消费政策不仅推动汽车、家电家居、电子数码等产品升级换代,还打通了产业循环链条,为报废拆解行业带来规模增长和提质升级机遇。

今年一季度,全国报废汽车回收 1955 万辆,增长 58.6%。林超表示,报废汽车回收拆解和循环利用日渐规范,叠加大量新能源汽车和动力电池进入报废拆解回收环节,共同推动报废拆解向精细化转型、向高附加值零部件再制造等产业链下游延伸,实现资源高效利用。

在手机市场,越来越多品牌在研发新机时,开始将“环保材料使用”等因素纳入设计考量。荣耀以旧换新业务负责人表示,规模化、标准化的旧机来源,改变了以往回收源分散的状况,驱动行业逐步建立规范的检测、评估、分类和处理流程。同时,为高效、环保处理旧机,回收环节持续投入无损拆解、数据安全清除以及高精度材料提取等先进技术,深度融入循环经济链条。

来源:经济日报

## 电动化智能化撬动生活新需求

## 中国科学家研究发现月球背面月幔比正面更“冷”

“二分性”现象的认识,为月球正面与背面的月幔温度差异提供岩石学与地球化学等科学依据,为月球演化和“二分性”特征研究提供关键科学数据。

科学家通过对月壤玄武岩样品中典型单斜辉石、斜长石等矿物的成分分析,运用三种不同的温压计计算单斜辉石、斜长石结晶温度与压力。为确保研究结果科学性,团队还通过岩石学模型模拟了嫦娥六号玄武岩结晶过程。

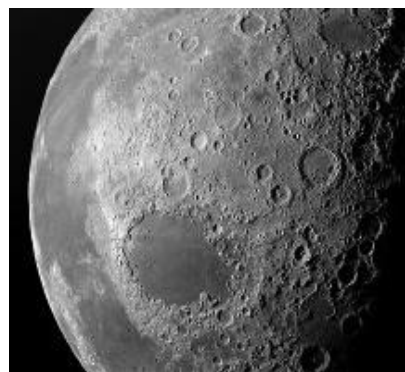
以上四种独立方法得出一致结果:嫦娥六号玄武岩样品的结晶温度约为 1100 摄氏度,比来自月球正面的嫦娥五号等样品低约 100 摄氏度。

研究团队还通过玄武岩全岩成分重

建原始岩浆化学组成,计算月幔潜能温度,发现月球背面月幔潜能温度(约 1400 摄氏度)低于月球正面(约 1500 摄氏度)。科研团队还利用月球遥感数据在更大区域尺度上进行验证分析,他们选取月球正面和背面的月海玄武岩区域,通过卫星遥感获取的表面岩石化学成分计算,表明月球背面月幔潜能温度低于正面约 70 摄氏度,与样品分析结论相近,进一步增强研究成果的可信度。

该研究结果由中核集团核工业北京地质研究院、北京大学、山东大学共同合作完成,已刊发于国际学术期刊《自然·地球科学》(Nature Geoscience)官网。

来源:中国新闻网



10月6日,国家航天局和国家原子能机构联合发布嫦娥六号月球背面样品研究最新成果。中国科学家首次基于嫦娥六号月球背面样品(月壤)研究发现,月球背面月幔相比月球正面更“冷”。

这一发现进一步深化了人类对月球“二

## 算力“上天”太空计算怎么算?



卫星拍摄的高清图像、卫星遥感数据,这些“天数”都可以“天算”,即直接在太空计算分析,仅回传结果……距离地球表面几百公里的轨道上,无声的太空计算悄然进行。据悉,当前国内外企业、科研机构正加快“太空计算”布局。

通常,卫星需先将数据传回地面,再由地面数据处理中心对其进行解析。太空计算有什么不一样?

“太空计算是指将计算资源部署在空间平台上,通过卫星等太空基础设施实现数据的处理、分析和智能决策。”中科星图副总裁、商业航天战略部总经理郝雪涛告诉记者,与常规的地面计算相比,太空计算减少了地面依赖,降低了信息时延,提升了全球信息获取与处理能力。譬如,卫星拍摄的高清图像可直接在太空分析,仅回传结果。

算力为何要上天?业内分析认为,这既有技术演进的内在推动力,也有整体发展的战略考量。

一方面,传统的“天感地算”模式受限于地面站资源、带宽等因素,仅有不到十分之一的有效卫星数据能传回地面,且存在数据时效较差等问题。另一方面,卫星作为承载遥感观测、通信、灾害预警等关键任务的核心载体,面临着从单向“数据采集”转向“边缘智能”,再到“天地一体化”智能算力运营的跃迁趋势,催生了“太空计算”这一场景。此外,太空算力已成为不少国家破解地面算力能源、散热等困境的战略性方案。

“随着天基信息系统的网络化、智能化发展,太空计算成为全球科技竞争的战略制高点。”郝雪涛说,从需求和效益角度来看,太空计算应用场景涵盖通信、遥感、导航等多个领域,是未来社会数字化、智能化进程中的关键支撑。此外,其在全球快速连接、即时服务和智能决策方面优势显著,能够为智慧城市、国防安全、气象环境监测等提供有力保障。

国盛证券分析师宋嘉吉等人认为,算力

飙升背后是电力供给的极限,因太空中独特的真空环境与光照条件等,太空算力具备实时响应、分布式协作等特性,且具备高运算效率。

当前,我国已将发展空天信息产业、推进卫星互联网和天地一体化信息网建设,纳入数字中国等多项国家战略之中。企业、科研机构正抢抓机遇。

今年 5 月,由之江实验室主导构建的“三体计算星座”成功发射入轨,这也是国星宇航“星算”计划的首次发射。此次入轨的 12 颗计算卫星均搭载了星载智算系统、星间通信系统,能够实现整轨卫星互联,具备太空在轨计算能力,将构建天地一体化网络。7 月,中科星图与中科曙光签署合作协议,双方将携手研发高端太空计算芯片和模组,支撑服务“天数天算”,减少卫星数据传输到地面计算导致的延迟。

放眼国际,美国科技公司 Starcloud 提出,计划在太空中建设首个千兆瓦级数据中心;英伟达、亚马逊、微软等科技巨头加快在低轨卫星互联网、芯片等领域的布局。国

盛证券分析称,基于当前技术突破与产业实践,太空算力已从概念验证逐渐迈入工程化落地阶段。

但同时,相较于常规地面计算,太空计算在技术突破、商业化等方面仍需进一步突破。中科曙光总裁历军表示,根据测算,把和地面场景下相同的算力部署到太空,成本会大幅提升。现有的 CPU 等器件,在太空里会受到宇宙射线的影响,可靠性降低,所以能耗、算法等相关技术需要重新按照太空的要求去做设计。

“受限于卫星体积、重量和能源供给,在轨能够部署的算力依然有限。星间链路与天地链路在实现高速、低时延和安全传输方面仍需进一步突破。”郝雪涛表示,太空计算是具有潜力的未来产业,将伴随我国商业航天可重复使用火箭取得重大突破,低成本、批量化卫星制造能力的发展而发展。未来还需要在政策引导、核心技术创新、标准制定等方面汇聚多方力量,推动上下游企业深度协同,不断拓展太空应用的边界。

来源:经济参考报