

# 国内首个工业设备诊断运维大模型上线

记者3月31日从国家能源集团获悉,由该集团数智科技公司自主研发的国内首个工业设备综合诊断运维AI大模型日前正式上线,模型管理应用平台同步投入使用。该模型具备强大的数据处理和文本理解能力,在数据样本覆盖面、泛化学习能力、诊断准确率等方面处于行业领先水平。

“当前,能源行业的设备存在种类多、结构

和机理复杂、运维难度大等问题。为解决这些问题,我们基于国家能源集团自建的人工智能底座,专门打造了这个可全面覆盖煤炭、化工、电力等行业专用和通用设备的综合诊断运维大模型。”国家能源集团数智科技公司智能矿山与智慧运输事业部产品研发部算法工程师孙国栋说。

据悉,基于该模型构建的综合智能知识

库,用户企业能更便捷、更高效地了解设备运维综合状态,解决设备运维遇到的问题;基于该模型搭建的管理应用平台,运维人员可以开展故障定位、拆装指导、培训学习等综合性的服务,助力用户企业实现设备维修管理智能化升级,大大提高运维效率,压缩成本支出,实现降本增效。

此外,该模型还具有自主学习、自主成长、

自主提升的能力,即通过云端存放的海量数据,可以在“得与取”中自主不断学习和提升,优化模块配置,以更好地适应实际工作场景。

孙国栋表示,该模型能够有效降低能源行业设备监测诊断失误差,提升准确率;同时,通过持续的数据积累和模型迭代,该模型未来将不断扩展设备覆盖面,进一步提升设备监测诊断准确率和泛化性。(科技日报记者 陆成宽)

## 发展新质生产力 低空经济展翅高飞



3月30日,位于合肥高新区的安徽省内唯一一家载人电动垂直起降(eVTOL)飞行器的生产制造基地内,零重力飞机工业(合肥)有限公司的工作人员正在有序推进新能源的调试工作。近年来,合肥市高度重视发展新质生产力,抢抓低空经济产业密集创新和高速增长的战略机遇,支持科技创新、设施建设和场景拓展,打造面向未来的“天空之城”。 范柏文 摄

## 数字化技术“复活”48年前陨石雨

“太震撼了!”亲眼看见一颗颗陨石划过天空,让前来参观的游客们发出阵阵惊叹声。

近日,在吉林省吉林市(陨石)博物馆中,3D建模、动画互动等数字化手段的应用,重现了一场48年前的陨石雨全过程。

1976年3月8日下午,吉林市上空乌云密布、火团簇簇,一场世所罕见的陨石雨在此降落。这场陨石雨散落面积500平方公里,共计2700多公斤。其中最大的一颗陨石重达1770公斤,被命名为吉林陨石1号,收藏在吉林市(陨石)博物馆中,与来自世界各地的陨石一道展出。

看到活灵活现的陨石雨,今年79岁的乔明儒仿佛又回到了当年。“当时我们去荒山村田里挖沙土,大约3点多钟,就看到一个巨大的火球从东方飞来,响声震天动地。”乔明儒告诉记者,当时他们还不知道是陨石,只看见一块黑灰色、冒着烟的大石头,“旁边冻土层的土都烧化了,上面有蜂窝眼,还烫手呢。”

吉林市科协协会会长李明轩介绍,陨石研究可提供太阳系平均化学成分、太阳系形成与演化、有机质起源、太阳系空间环境等相关科学信息,具有较强的科研价值,同时也是科学普及的“好帮手”。

据悉,近年来,吉林市不断举办各类陨石相关展会、论坛,吸引国际陨石专家、收藏者广泛参与,有效推进了陨石科普。

李明轩告诉记者,为了纪念陨石坠落48周年,今年吉林市将举办一系列展览、科普、征文等活动。“我们希望以陨石科普为契机,为吉林市打造滑雪、雾凇之外的又一张名片,推动地方旅游经济的发展。”(科技日报记者 杨仑)

## 新型柔性心电监测贴片问世

近年来,柔性电子器件在健康监测、个性化医疗等领域备受关注。但研究收集的用户体验反馈显示,柔性电子器件制备的可穿戴电子设备的透气性仍不尽如人意,汗液积聚在器件和皮肤之间,不仅给使用者带来不舒服的体验,而且影响电子器件监测生理信号的能力。

香港城市大学副教授于欣格带领团队通过三维定向汗液输运技术,开发了透气、透汗和高集成度的柔性电子器件,可以实现7天连续舒适佩戴以及生理信号稳定监测,为长期、舒适的可穿戴电子设备提供了设计思路。

### 高性能和透气性相悖

相关研究指出,将电子器件嵌入轻薄的柔性材料中,可以制备出类似人类皮肤且具有感知功能的柔性电子皮肤。

于欣格向《中国科学报》介绍了柔性电子皮肤的主要用途:“通过柔性电子皮肤,我们可以收集生理信号的变化,并对收集到的生理信号进行采样处理,及时分析佩戴者的健康状况以及潜在的疾病发作风险,进而通过信息反馈及时告知用户。”

已有的研究揭示,相较于传感器器件,柔性信息反馈技术依赖的执行器件在尺寸、重量、功耗上均较大,研发轻便、低功耗的基于柔性电子和人体的感知与交互技术,在智慧医疗、人机交互、虚拟现实和人工智能等领域具有广阔的应用前景。由此,于欣格带领团队开展了深入研究。

“我们发现,柔性电子皮肤的力学、

电学等高性能与其透气性不能兼得,甚至是相悖的。”于欣格表示,柔性电子皮肤较差的透气性导致汗液挥发不了,不仅造成佩戴者生理不适,而且严重时会引起皮肤发炎,还会降低电子器件的信号质量以及黏附强度,限制了可穿戴电子设备的生理信号监测能力。

### 定向输运汗液技术

此前有报道称,柔性电子器件可以通过构建纳米或微米尺度孔洞结构,为皮肤提供透气、透汗通道。

于欣格团队曾尝试在这个方向开展相关研究,但发现由于单一的结构设计,构建的纳米或微米尺度孔洞结构只能实现电极层面的透气性。“可穿戴电子设备包括功能更加复杂的传感器、电路、封装等结构。要实现高集成度、多功能的透气电子皮肤,我们在流体操控和系统集成等方面仍面临巨大挑战。”他说。

受猪笼草、仙人掌、蜘蛛丝等自然界生物启发,研究人员利用这些生物特殊表面上液体自发输运的机制,设计了一种在三维尺度上对液体进行自发、定向输运的结构——三维液体二极管。

于欣格介绍,在三维液体二极管的引导下,液体传输速率超过人体正常排汗速率的4000倍。基于此,研究人员开发出一种透气、透汗基底,并将其与高性能柔性电路直接集成,制备出兼具高透气性与高集成度的可穿戴电子设备——一种透气、透汗的心电监测贴片。

相关用户体验实验显示,相比同类产品,这款心电监测贴片在用户舒适性、长期生物相容性、出汗状态下的黏附性和信号质量方面有更出色的表现,在佩戴者日常活动和运动状态下可以实现长达7天的连续心电监测。

于欣格透露,他们还将该技术应用于织物集成电子中,设计了一种无须电池、舒适佩戴的多功能无线环境监测衣物。

### 柔性电子未来可期

随着科技的发展以及人们对健康的关注,可穿戴电子设备的使用越来越广泛。精准和舒适,既是佩戴者对可穿戴电子设备的要求,也是于欣格等研究人员努力的方向。

“我们希望开发出更多柔性电子器件或者其他辅助性设备,使其不仅便携、佩戴舒适,还可实时、精准监控健康状态。”于欣格表示,柔性电子器件的优势是轻薄化、小型化和可穿戴化,让佩戴者没有负担和压力。

于欣格曾带领团队开发出一款皮肤虚拟现实(VR)系统。该系统可被看作是一块酷似人类皮肤、可伸展的布料,厚度只有3毫米,可以直接贴在皮肤上,也可以轻易地取下来。

“我们期待能够实现透气电子皮肤从概念到实际应用的发展,在改善柔性电子皮肤用户体验的同时,进一步激发其在临床监护以及长期健康监测领域的应用潜力。”于欣格说。(沈春蕾)

## 新型智能化化工大模型发布

近日,中国科学院大连化学物理研究所研究员叶茂和刘中民院士团队与华为技术有限公司在前期合作基础上,联合大连理工大学软件学院、榆林中科洁净能源创新研究院等开发了智能化大模型1.0版本,并在华为“昇思人工智能框架峰会2024”上发布。智能化大模型基于华为昇腾人工智能基础软硬件平台开发,可实现化工知识的快速检索及化工流程工艺的自主设计和优化,有望缩短化工工艺流程的研发周期,为实验室成果快速走向工业化提供可能。

化学工业是国民经济重要的基础性行业,产品涵盖衣食住行等领域,但传统范式下化学工业过程新技术研发面临多重挑战。由于缺乏对化工多尺度复杂过程的精确理论描述,新技术研发依赖逐级放大,研发周期往往在十年以上,且耗资高、市场风险大。以大模型为代表的人工智能技术为化工技术开发提供了数据驱动新范式,可改变长期以来我国化工设计领域依赖国外工业软件的状况。

研发团队结合大连化物所丰富的化工应用场景和海量的研发数据,开发了智能化大模型,为推动化工研发新范式建立和化工工业软件国产自主化奠定了重要基础。

同时,团队围绕智能化大模型,开发了化工数据处理平台,可实现用于大模型预训练的多源异构化工数据的高效处理,并发展了化工领域知识图谱构建框架,可实现基于大模型的化工领域知识的自动标注和结构化处理。

智能化大模型不仅可通过交互问答方式实现化工知识的快速准确检索,还初步实现了化工工艺流程自动生成、仿真和反馈优化。研发团队还开发了全流程高通量催化反应机器人试验装置,通过耦合智能化大模型进行催化反应机理的挖掘,实现了甲醇制丙烯等工艺过程的反应动力学自动生成。

(科轩)