



报告显示监测的南海主要岛礁生态环境状况稳定

据新华社电《2025 南海海洋生态环境质量状况报告》3 月 20 日发布。监测结果表明,南海海域表层海水水质符合第一类海水水质标准,监测的南海主要岛礁生态环境状况稳定。

这份报告由国家海洋环境监测中心、生态环境部华南环境科学研究所等 7 家单位共同编制。报告基于 2025 年船舶定点监测、走航监测和卫星遥感监测结果,从海水环境质量、海面漂浮垃圾和微塑料、温室气体、岛礁生态环境等方面分析了南海海洋生态环境状况。

报告显示,监测的南海主要岛礁生态环境状况稳定,植被覆盖面积较

大的岛礁为东岛、美济礁、永兴岛和渚碧礁。

报告分析,南海海域表层海水水质符合第一类海水水质标准。pH 值、溶解氧和营养盐等水质指标变化均符合南海水体自然分布特征。表层海水中人工放射性核素活度浓度未见异常。

报告指出,南海海域目测海面漂浮垃圾平均个数为 26.5 个/平方公里,主要类型为塑料类,整体呈现南海西部海域高于中部和东部海域的空间分布特征。表层海水中微塑料平均密度为 0.67 个/立方米,主要成分为聚丙烯和聚乙烯,形状主要为薄膜和碎片。(高敏)

风云四号 C 星首套观测图像发布

本报讯(记者高雅丽)近日,在世界气象日前夕,中国气象局发布了风云四号 C 星(以下简称 C 星)首套观测图像。按照“边测试、边应用、边服务”原则,今年主汛期 C 星将投入业务试用,以提升短临天气系统,尤其是中小尺度天气系统的监测预警能力。

C 星于 2025 年 12 月 27 日在我国西昌卫星发射中心成功发射,其搭载的 6 台载荷性能均达到国际先进水平。2026 年 1 月 6 日,中国气象局正式启动了 C 星在轨测试工作。

C 星的首批观测图像显示,静止轨道辐射成像仪图像纹理清晰、细节丰富,可清晰分辨高层卷云云系,刻画了天气系统演变过程。干涉式大气垂直探测仪光谱精细,能够成功捕获大气垂直结构特征,相较于前序卫星增加了更多层的温度信息,可为地球系统数值预报提供

更多的观测资料。闪电成像仪获取的连续观测动画精准描绘了强对流天气中的闪电发生情况,验证了在强天气监测和早期预警方面的应用潜力。多波段电离层紫外光谱成像仪对地球东半球极光现象进行了连续观测,可细致描绘地球电离层结构变化对通信、导航、定位信号造成的影响。太阳紫外成像仪联合太阳 X-EUV 流量计成功捕获了太阳耀斑爆发的图像动画和流量变化,进一步提升了太阳活动的观测能力。

据悉,C 星投入业务运行后,将大幅提升对中小尺度天气监测预警、空间天气源头监测能力,更好发挥气象防灾减灾第一道防线作用。风云四号卫星将成为全民早期预警中国方案“妈祖(MAZU)”的重要数据引擎,持续支撑全球监测、全球预报、全球服务、全球治理。

75 年“高精度日记”摸清全球陆地“解渴程度”

本报讯(通讯员彭未风 记者陈彬)天津大学副教授张永根团队发布了一套覆盖全球、时间跨度从 1950 年到 2025 年的逐日高精度表层土壤湿度数据集,为全球陆地“解渴程度”建立了一本持续 75 年的“高精度日记”,为认识气候变化、保障农业生产和优化水资源管理提供了强有力的新“标尺”。日前,最新研究成果发表于《地球系统科学数据》。

土壤湿度数据一直是气象、水文和农业领域的关键基础信息。然而,长期以来,全球科学家在获取这类数据时面临一个“鱼与熊掌不可兼得”的难题——时间跨度的数据往往误差较大,就像看老照片一样模糊;近些年通过先进卫星观测到的数据虽然精准,却因为起步晚而缺乏历史记录,无法看清过去的演变过程。

为打破“看得久”与“看得清”的壁垒,研究人员没有盲目沿用单一数据,而是采用了一种新的融合校正方法,将长期历史数据的“时间长度”优势与最新卫星观测的“高精度”优势深度融合。为确保新数据的

可靠,团队成员汇集了全球约 380 万条“地面实测数据”,即实实在在地在泥土里测出的水分记录,进行严格的交叉验证。结果证明,这本“新日记”不仅记录时间跨度大,而且表现精准、稳定。

在农业生产与防灾减灾方面,这本“高精度日记”能够精准摸清哪里的土地“渴”了、哪里的“涝”了。逐日、高分辨率的数据能帮助农业部门预判旱情,科学指导农田灌溉。土壤的干湿状态还会直接影响地表的蒸发和气温。有了这套高精度数据的加持,气象部门能够更准确地预测极端高温、强降雨等天气过程,大幅提升天气预报的精细化水平。

全球气候变暖的背景下,地球的干旱演变趋势究竟如何,一直是科学界和各国政府关注的焦点。这套精准数据为长期气候演变研究、流域水资源调配方案制定、生态环境保护奠定了扎实的数据基石,有助于相关部门更好地开展干旱风险防控。

相关论文信息: <https://doi.org/10.5194/essd-18-1061-2026>

新策略实现二氧化碳加氢高效合成甲醇

本报讯(记者孙丹宁)近日,中国科学院大连化学物理研究所研究员孙剑和俞佳枫团队在二氧化碳加氢制甲醇研究中取得新进展。他们提出催化活性位点“空间解耦”的设计新策略,使原本热力学有利的氧化还原路径向热力学不利的甲酸酯路径转变,抑制了副产物一氧化碳生成,即使提高反应温度也能维持高的甲醇选择性,为破解该领域活性与选择性难兼顾的“跷跷板”难题提供了新思路。相关成果发表于《化学》。

甲醇是重要的化工原料和潜在的碳中和燃料,其高效合成对于实现碳资源循环利用具有重要意义。二氧化碳加氢制甲醇为低温有利反应,然而,低温下二氧化碳难以活化,催化剂活性低;高温虽有利于提升转化率,但易促进逆水气变换副反应,降低甲醇选择性。活性与选择性之间的“跷跷板”效应长期制约着甲醇合成效率的提升。

团队利用金属-载体强相互作用驱动所形成的包覆层结构对活性位点进行“空间解耦”,将二氧化碳活化位点与氢氧解离位点在空间上分离,使二氧化碳优先在二氧化碳上吸附活化,并遵循“甲酸酯”路径合成甲醇。与铜位点上二氧化碳的活化方式不同,该设计巧妙利用二氧化碳位点上先加氢后断 C=O 键的活化方式,抑制了副产物一氧化碳的生成,同时保留了铜位点高效的氢氧解离能力。在 300 摄氏度、3 兆帕的反应条件下,该铜锌铝催化剂的甲醇选择性为 92%,甲醇时空收率是现有商业铜锌铝催化剂的 3 倍。

这项研究通过重塑催化剂的表面结构,改变了反应物的吸附解离方式及反应路径,打破了活性与选择性的“跷跷板”限制,为多功能催化剂的精准设计提供了新思路。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.chempr.2026.102942>

压力大身上痒? 大脑与皮肤这样“对话”

■本报见习记者 江庆龄

很多特应性皮炎患者或许都有这样的经历。凌晨两点,被噩梦惊醒,你叹了口气,脑海里又开始反复回想白天没完成的方案、明天要交的汇报。想着想着,手臂上一阵熟悉的痒痒袭来——皮炎又犯了,人也愈发清醒了。

这并非巧合。复旦大学脑科学研究院青年研究员柳申滨团队与合作者的最新研究发现,当大脑感知到心理应激时,会通过一条特定的交感神经通路,向皮肤发送“指令”,激活名为嗜酸性粒细胞的免疫细胞,进而触发炎症级联反应,加剧瘙痒。3 月 20 日,这项研究成果发表于《科学》。

在“不一样”中找到新路径

在柳申滨看来,这是一项与预设“不一样”的研究。

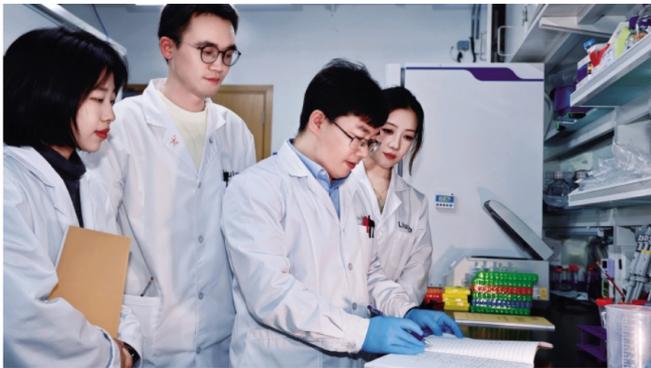
2016 年,柳申滨来到美国哈佛大学医学院开展博士后研究,课题主要聚焦神经生物学领域。2021 年底,柳申滨出站后,回到母校复旦大学上海医学院独立建组。结合以往科研训练和临床需求,他将课题组的研究方向定位为“神经免疫调节的神经生物学机制”。

柳申滨最初以针刺治疗皮肤炎症及穴位敏化机制为切入点,试图探寻针刺调控皮肤靶器官的效应规律。但在小鼠模型上开展实验时,他却发现实验结论和临床预期不一致。“已有的临床研究表明,针刺治疗可以有效缓解特应性皮炎症状。但我们在实验中却发现,针刺有时候会加重症状。”

通过和临床医生交流,柳申滨了解到,在压力、焦虑等心理应激状态下,特应性皮炎患者的皮肤炎症会显著加重。他们由此推测,在实验室条件下,人为操作、环境变化等因素使得小鼠产生恐惧、紧张等情绪,引发应激反应,进而导致症状加剧。

“如果不把应激和炎症之间的关系搞清楚,就没法探究针刺治疗皮肤炎症的机制。”柳申滨表示。事实上,关于大脑的应激信号如何绕过全身性生理波动,精准靶向皮肤组织并驱动免疫稳态失衡这一问题,学界尚无定论。

柳申滨转变了研究思路,而在实验推进过程中,这样的“转变”反复发生。



柳申滨(右二)指导学生做实验。 复旦大学上海医学院供图

他举例说:“我们最初关注的是和皮肤痒痒相关的肥大细胞。但一系列实验结果都表明,肥大细胞并未参与心理应激调控特应性皮炎的过程。”

就像是在迷宫中寻找路线,他们在“试错”中不断前行,碰壁了就回头找新出口。最终,团队系统阐明了一条由大脑心理压力应激信号驱动的“交感神经-嗜酸性粒细胞”神经免疫轴,从神经解剖与分子机制层面回答了大脑应激信号如何精准调控皮肤免疫的关键问题。

《科学》同期发表的专项评述认为:“研究通过揭示特定应激反应性神经环路放大皮肤炎症的作用机制,为长期存在却机制不明的压力与特应性皮炎突发之间的关联提供了科学解释。”

从患者身上找答案

从转变课题方向到最终确定大脑与皮肤“对话”的神经免疫学机制,这项工作呈现出“从具体问题出发,再层层拆解机制”的研究路径。

为明确心理应激与特应性皮炎发病过程中的关联性,柳申滨团队首先与复旦大学附属中山医院皮肤科主治医师李一雷合作,开展回顾性临床分析。研究共纳入 51 名经临床确诊的特应性皮炎患者。通过运用专业量表、血常规

和皮肤活检数据分析等手段,研究团队对比多种免疫细胞后,最终将目标锁定在嗜酸性粒细胞上。

在科学中,证明一个结论错误相对容易,证明结论正确则很难。获得这一初步发现后,研究团队构建了多种转基因小鼠模型。嗜酸性粒细胞与心理应激引发的炎症加剧相关,无压力状态下单纯激活该细胞炎症加重、有压力但无该细胞时炎症不会加剧……在不同小鼠模型上开展的实验均指向同一结论——应激压力显著加重实验小鼠的皮肤炎症,并伴随大量嗜酸性粒细胞浸润皮肤真皮层。

团队终于静下心来,进一步向上游神经通路追溯。同样经过体内外实验的多轮验证,他们找到了大脑应激信号加剧皮肤炎症的关键“信使”,即外周的强啡肽原性(Pdyn)交感神经。

“我们一共繁育了近 20 种转基因小鼠。同时,为使实验结果最大程度贴合临床实际,我们反复尝试并优化模拟的应激场景,逐一排除各类干扰因素。”论文共同第一作者、复旦大学上海医学院已毕业博士生田嘉禾说。

在分子机制层面,研究团队提出了“招募-激活”双重模型。在心理压力应激下,被激活的 Pdyn 交感神经通过释放趋化因子-11(CCL11),作用于嗜酸性粒细胞表面的趋化因子受体 CCR3,使其大量聚集于皮肤真皮层,进而加剧皮肤炎症。

英国在核聚变和量子技术领域下“赌注”



本报讯 据《自然》报道,近日,英国宣布计划投资 20 亿英镑用于量子计算研发、投资 25 亿英镑支持核聚变能源研究。这是英国国家科技战略的一部分,旨在确保技术与能源独立,并培养本土科研人才。

20 亿英镑的量子计算研发资金用于支持相关领域研究、基础设施建设、人才培养和商业化,包括为硬件和软件开发提供资金,扩大设施建设,为初创企业和行业合作提供支持。

25 亿英镑的核聚变研究资金则用于球形托卡马克能源生产项目(STEP)建设。其目标是在 2040 年前后建成原型聚变电厂,探索聚变技术商业可行性,验证聚变电厂燃料自给自足能力。同时,资金还将用于建造英国首个专门用于加速核聚变能源研究的人工智能超级计算机。研究人员表示,STEP 是高风险、高回报的项目,可能不会成功,但仍有可能带来科学突破。

英国剑桥大学的核能研究专家 Tony Roulstone 说,全球范围内的核聚变研究已分化为商业项目和国家项目,该领域的研究由此变成了一场竞赛。今年 2 月,德国签署了一个政企联合项目,旨在建造世界上第一座核聚变反应堆,而美国政府则有一个名为国家点火装置的核聚变实验室。

英国相关官员表示,资金投入的增加和战略重点的强化,将有助于推动英国在全球量子计算和核聚变能源研究领域处于领先地位。

有人指出,英国想超越竞争对手,需要长期承诺和投入更多资金;有人认为,上述资金其实是维持英国当前科研能力所必需的,因为英国脱欧对科研资金和参与欧盟联合项目造成了破坏性影响。例如,英国退出了国际热核聚变实验堆计划(ITER)——在法国建造实验性核聚变反应堆的长期国际合作项目。

值得关注的是,上述资金投入声明是在英国最大的研究资助机构——国家科研与创新署改革期间发布的,以便将资金导向具有明确经济目标的领域。与此同时,英国物理学研究资金被大幅削减。因此,许多研究人员担心英国可能会同时朝两个方向发展,一方面宣布对量子计算等未来技术进行重大投资,另一方面却削弱了能培养相关专业人才的基础研究生态系统。(徐锐)



中法女科研工作者肖像联合特展长沙开展

近日,“科学世界中的女性力量——中法女科研工作者肖像联合特展”在湖南省地质博物馆开幕。此展由法国国家科学研究中心、法国女性与科学协会发起,法国驻武汉总领事馆、湖南省地质博物馆联合主办,将持续至 4 月 20 日。

该肖像叙事展打破传统单元式陈列模式,以肖像为引、故事为基、科学为核,通过沉浸式、互动式的展陈设计,集中呈现中法两国 40 位杰出女性科学家群像。每幅肖像旁,都有简短而有力的文字勾勒出她们的科研故事与人生侧影。法国驻武汉总领事馆副领事罗冉表示,希望通过这些兼具艺术性与启发性的肖像,让更多人看见女性在科学领域中的卓越贡献。

本报记者王昊昊 通讯员刘殿春报道