



植物如何应对高温?

随着全球气候变暖,热浪频发,植物面临着严峻的生存挑战。与动物不同,炎炎夏日,植物无法“挪窝”避暑,只能依靠自身的“内置空调”来应对高温。

科学家早就知道,植物叶片表面分布着许多微小的气孔。当温度升高时,这些微小的孔隙会张开,让水分蒸发,从而带走热量,就像人出汗能降温一样,但气孔这一植物“散热器”背后的分子调控机制,一直是个未解之谜。

近日,比利时弗拉芒生物技术研究院、根特大学、鲁汶大学等机构的科学家揭开了这一谜底。他们在植物体内发现了一条全新的信号通路,能促使气孔在高温应激时打开。

该通路的核心是一种名为“泛素特异性蛋白酶24”(UBP24)的蛋白质。他们发现,当高温来袭,植物体内的激酶会“唤醒”UBP24,导致其分子电荷发生变化,使其变得更加稳定。

在更稳定的状态下,UBP24有助于“保护”并激活其他参与维持气孔开口的蛋白质,使植物的蒸发冷却系统在热应激时保持活跃。通俗来说,UBP24就像“空调”上灵敏的温控开关。

知识延伸

科学家还发现,啤酒酵母中的一种相关蛋白质也依靠相似原理应对热应激。

酵母与植物分属不同物种,生活方式大相径庭,且两者之间存在数亿年的进化差距,却在细胞层面使用了相似的“散热逻辑”。

科学启发

读懂植物自带的“散热密码”,或许能帮助我们更聪明地应对未来的酷热,也为未来培育更具“气候韧性”的作物提供了新的靶点。

通过改良UBP24等关键基因,我们或许能帮助农作物在极端高温下依然保持“冷静”,从而保障全球的粮食安全。

(来源:科技日报)

太空的第一座矿山,挖什么?



提到太空矿产,很多人都会想到:地球资源日益紧缺,人类去月球、小行星采矿,再把矿石运回地球。这个想法并不离谱,月球岩石中藏着铁、钛、稀土等矿产,不少小行星也富含铁、镍、铂等珍贵金属。但太空资源从“存在”到“能开采”,再到“划算利用”,还有很远的路要走。

判断一种资源值不值得开发,要看储量、纯度、开采难度、能耗、加工和运输成本等诸多条件。而在太空,高昂的开采与运输成本,是最大的阻碍。既然难度这么大,人类为什么还要坚持探索太空采矿?其实,我们的核心需求,并不是把太空资源运回地球,而是让这些资源留在太空为人类服务。

目前人类的深空探测,所有物资都依赖地球输送:宇航员的水和氧气、火箭燃料、科研设备无一例外。短期的月球登陆任务,这种补给方式尚能支撑。但如果想搭建长期运行的月球科研站,把月球当作探索火星、深空宇宙的中转站,只靠地球补给根本行不通。因此,各国航天领域都在重点研究就地资源利用技术。

简单来说,“就地资源利用”就是直接开采、利用月球、火星、小行星的本土资源,生产探测所需的物资。这也彻底改变了太空资源的价值标准。在地球十分普通的水,在月球比黄金还要珍贵;看似普通的月壤,也

藏着大用处,里面含有硅、铁、铝、钛等元素,还结合了大量氧气。未来我们可以通过加热、电解等方式,从月壤中提取氧气和金属,满足太空探测需求。

不过太空采矿的难题依旧很多。月球的高真空、巨大温差、强辐射和低重力环境,给资源勘探、开采、加工带来了极大挑战。月球极地到底有多少水冰?如何高效提取氧气?怎样用月壤建造太空建筑?这些问题都需要长期探索。现阶段,太空资源研究最核心的任务,就是绘制出精准的太空资源地图。

未来可期

近年来,中国嫦娥工程不断取得突破,带回了珍贵的月球样品,为认识月球物质组成、资源分布和形成历史提供了重要依据。

未来,随着国际月球科研站等重大工程逐步推进,对月球资源的科学认识将成为深空探测的重要基础。

(来源:人民日报)



太阳能电池也可兼得高效与长寿

钙钛矿凭什么被看好?它光电转换效率高、制备成本低,还能做成柔性器件,是公认的下一代光伏技术发展方向。

然而,它有个天生的短板:材料晶格偏“软”,结晶生长、器件加工时,表面很容易长出大量缺陷。这些缺陷像墙上的坑洼,白白浪费能量,又让离子在材料里乱跑,用不了多久,器件性能就明显下滑。

怎么填平这些坑洼?科研团队给出的办法,是给钙钛矿表面做一次“精装修”。先用氩气等离子体做物理刻蚀,把表面那层缺陷富集的“毛坯层”磨掉,这就是“抛光”;再用四氟化碳等离子体激活的氟物种,与表面未配位的铅离子原位反应,在钙钛矿表面筑起一层4至7纳米厚、连续致密的氟化铅“保护漆”。透射电镜、能谱分析等测试确认,这层“漆”又匀又牢,还不伤晶体内部结构。

处理之后,变化一目了然:钙钛矿与电子传输层界面的缺陷密度降低了约一个数量级,坑洼被填平,能量不再白白流失;表面能级结构随之理顺,电荷提取更顺畅。

新知解码

钙钛矿是什么?

别看它叫钙钛矿太阳能电池,其实里面既没有钙,也没有钛。

“钙钛”来自最早发现的一种叫“钙钛矿”的矿石,这种矿石的成分是钙、钛、氧。电池里用“钙钛矿”借的只是它的晶体结构,材料本身是人工合成的铅卤化合物。

这种结构的奥妙在于“搭积木”:两种正离子、一种负离子,按固定格式在空间里排成骨架,换一块“积木”,材料的本事与“脾气”就跟着变,吸光、导电都能被调校。

钙钛矿尤其擅长吸光,几百纳米厚的一层薄膜就能把阳光吃下,加上溶液低温就能加工,像“刷漆”一样一层层涂出来,性能还很好。正因如此,科学家才将它定为未来光伏技术的重要候选活性层材料之一。

(来源:光明日报)