

中国科大“AI造物”解决高温作业穿着难题

“相变智冷马甲”如同“随身空调”

合肥街头,交警们全副武装坚守酷暑中的岗位,令人动容。7月28日,一份特殊的“清凉”抵达——由中国科学技术大学科学智能物质创制中心研发的千件“相变智冷马甲”,在合肥市公安局交管支队蜀山大队七中队岗亭正式发放。

这件看似普通的马甲,如同“随身空调”。“马甲使用了一种超级吸能材料,可以将体感温度从35℃快速降到27℃以下,并持续6小时左右,循环次数可达10万次以上。”研发团队负责人方天成介绍。

活动现场,安徽省公安厅交警总队代表将首批马甲郑重交付民警手中,即刻投入真实高温场景检验。

这份“清凉”诞生于中国科大发起的首届AI造物大赛。在牛津大学工程科学系教授聂彬剑与中国科大科学智能物质创制中心江俊教授指导下,牛津大学博士生周振宇与中国科大博士生方天成合作,依托中国科大自主研发的“灵境造物”智能科研平台,成功研发出这款创新马甲。它内置的相变材料(PCM)如同“热量海绵”,在固态与液

态转换间持续吸收人体表面热量,实现稳定降温。其模块化结构允许蓄冷单元独立拆卸、快速更换、循环使用,有效提升了高温环境下持续作业的舒适性和保障能力。

“一线民警午后站在60℃的沥青路面上,摩托车坐垫暴晒后近70℃,坚守靠的是责任。”江俊在发放仪式上动情表示,要让科技成果走到需要它的人身边,用“科技精度”调节“民生温度”。

AI造物大赛由中国科大科学智能物质创制中心发起,是面向全球青年科研人

才开放的创新赛事。赛事设置生物智造、固态电池、AI能源核能等18个前沿赛道,利用自主研发的灵境造物科研智能体与机器化学家平台,降低创新门槛,让青年创意高效转化为实用科研成果。本次发放的马甲,正是大赛50支复赛队伍、130余名选手交出的首份民生答卷。“中国科大科学智能物质创制中心将持续以大赛为纽带,联动各行各业挖掘真需求,让更多‘实验室里的魔法’化作守护日常的坚实盾牌。”江俊说。

(安徽日报记者 汪永安 实习生 陈天怡)

一颗南瓜种子的1500公里“北漂”:从实验室到沙土地

►6月24日,长丰县的江淮园艺科技示范园,科研人员提取贝贝南瓜的胚芽,进行DNA鉴定。

7月20日,安徽省科技创新大会在合肥召开。江淮园艺作为第一完成单位的“南瓜优质抗病种质创制及系列新品种选育与产业化”项目获颁2024年度科学技术进步奖一等奖。图为在中科合肥智能育种加速器创新研究院,科研人员使用全链条机器人育种家“小海”进行贝贝南瓜加速育种。徐旻昊摄



植物如何高效利用太阳能? 中国科大联合团队提供全新研究框架

记者7月29日从中国科学技术大学获悉,该校生命科学与医学部张凯教授团队联合中外学者,首次在植物天然膜环境中解析了光合作用核心复合物的分辨率原位结构,揭示了植物高效光合作用及类囊体膜堆叠形成的分子机制,为理解植物如何高效利用太阳能提供了新的理论基础。相关研究成果发表于国际学术期刊《自然》。

光合作用主要依靠叶绿体中的两套“光能转换机器”——光系统I(PSI)和光系统II(PSII),共同完成太阳能向化学能的转换。过去二十多年,科学家主要通过提纯蛋白的方法研究光合作用结

构,但这一过程会破坏天然膜环境,导致部分重要组分丢失,难以完整呈现植物体内光合作用机器的真实工作状态。

针对这一关键问题,张凯团队将研究思路从“提纯后观察”转变为“在天然环境中直接观察”,率先建立并发展了细胞器水平高分辨原位冷冻电镜技术。在本项研究中,团队将这一技术拓展至完整水稻叶绿体,在保留类囊体膜天然脂质环境的基础上,成功解析了这两套“光能转换机器”超级复合物的分辨率原位结构。

通过这些创新举措,研究团队首次观察到传统纯化方法难以

保留的多种光合作用超级复合物高阶组装形式,从分子层面回答了植物类囊体膜堆叠如何形成这一长期未解的基本问题。同时,结合定量能量传递分析,研究进一步揭示了高等植物如何通过精确组织光能捕获、传递和转换过程,实现高效光合作用的分子机制。

该成果为理解植物如何在原子尺度和细胞器尺度上实现高效光能转换与动态光适应提供了新的研究框架,也为未来通过合成生物学优化作物光能利用效率、培育高光效作物品种提供了重要结构基础。

(安徽日报记者 陈婉婉)

近日,安徽师范大学汪左副教授联合中国科学院空天信息创新研究院、河海大学、中国科学院青藏高原研究所等多家单位,构建了物理散射模型引导的土壤水分深度迁移学习反演框架,破解植被覆盖地表高空间分辨率土壤水分反演关键难题。相关成果刊发于遥感领域顶级期刊《环境遥感》。

土壤水分是维系陆地水循环、农业生产与生态稳定的核心要素。合成孔径雷达可实现全天时、全天候、高分辨率地表观测,是大范围土壤水分监测的重要手段。利用模型从遥感图像中推测出地表参数的过程被称为反演。但如何融合散射模型物理知识与深度学习非线性建模能力,摆脱实地观测参数限制,实现物理约束的高精度土壤水分遥感反演,成为学界亟待破解的关键难题。

针对这一难题,研究团队提出了一种物理散射模型引导的土壤水分深度迁移学习框架,创新设计整体、独立、交叉三类特征迁移方案,搭配编码器、DNN多层网络冻结/解冻共四种微调策略,组合形成12套优化方案,搭建有效知识迁移通道,将学习自裸土散射模型的物理先验知识迁移至植被覆盖地表的卫星观测数据,并弥合理想模拟数据与真实地表卫星观测数据之间的偏差。这套新框架无需实地测量地表粗糙度、植被参数,就能实现植被覆盖地表高精度土壤水分反演。

业内评价认为,该研究为解决土壤水分遥感反演领域传统物理模型应用受限和深度学习算法物理约束不足的问题提供了新的技术路径,可为农业水分管理、干旱监测、水文过程模拟和生态环境评估提供重要技术支持。

(陈婉婉)

可为农业水分管理、生态环境评估等提供技术支持

安师大团队破解高分辨率土壤水分反演难题