中国科学报

CHINA SCIENCE DAILY

总第 9067 期　2026 年 8 月 28 日　星期五　今日 4 版

中国科学院主管　中国科学报社出版

国内统一连续出版物号 CN 11－0084　代号 1－82

主办：中国科学院　中国工程院　国家自然科学基金委员会　中国科学技术协会

听《中国科学报》　《中国科学报》官微　科学网 App　科学网官微

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao　科学网 www.sciencenet.cn

使命在肩，创新不止

——中国科学院 2025 年度国家科技奖成果的背后

■本报记者 倪思洁

在近期召开的国家科学技术奖励大会上，中国科学院共有 48 项科技成果（人）获 2025 年度国家科学技术奖励，其中作为牵头完成单位获 27 项（人），作为主要完成单位获 21 项。中国工程院院士、中国科学院物理研究所研究员陈立泉荣获国家最高科学技术奖，中国科学院大连化学物理研究所张涛团队牵头完成的“单原子催化”项目获自然科学奖一等奖，中国科学院国家天文台牵头完成的“五百米口径球面射电望远镜（FAST）”项目获科学技术进步奖一等奖……

细看这份成绩单，可以发现，它与中国科学院近年来锚定“四个率先”和“两加快一努力”目标要求的战略布局与探索实践，呈现出内在的一致性。

近年来，中国科学院聚焦主责主业，锚定“抢占科技制高点”目标方向，以组织模式改革锻造建制化攻坚能力，以使命导向评价激活创新动力，以重大科技基础设施夯实发展根基，逐步形成了一套系统性的发展路径，走出了一条以使命驱动创新、以创新回应使命的实践道路。

锚定主攻方向，选择科技制高点问题

抢占科技制高点，是习近平总书记对中国科学院一以贯之的要求。2021 年，中国科学院党组明确了“国家队”“国家人”，必须心系“国家事”、肩扛“国家责”的定位，并将“充分体现国家意志、有效满足国家需求、代表国家最高水平”作为衡量做好“国家事”的根本标准。与此同时，中国科学院从“支撑发展力、保障生存力、增强引领力”3 个方面选择科技制高点问题着力攻关，制定实施《关于加强基础研究的若干意见》（“基础研究十条”），强化使命驱动的建制化基础研究，加快打造原始创新策源地。

2025 年度的获奖成果，恰恰映射出了这样的战略定位、标准与选题方向。

电池性能是新能源产业的核心竞争力，国家自然科学奖二等奖“超高比能锂－空气电池性能突破与新体系创建”项目，正是面向能源转型和装备升级战略需求的“支撑发展力”选题。锂－空气电池是理论比能量最高的电池体系。项目团队跳出传统研究范式，发现正极产物沉积动力学与反应可逆性强关联新现象，揭示腐蚀而非枝晶是锂负极失效首要因素，并创建了锂－氮气电池新体系，为锂－空气电池性能突破提供了创新解决方案，引领了实用化进程。

聚变能源和粮食安全问题都是关于“保障生存力”的重要课题。国家自然科学奖二等奖“液态金属磁流体力学理论与方法”项目聚焦聚变堆氚自持包层这一核心技术难题，发展了面向真实聚变环境的理论与高精度数值方法，显著提升了我国液态金属包层的设计能力。国家自然科学奖二等奖“作物性状改良的精准基因组编辑研究”项目面向国家粮食安全和生物育种重大需求，系统破解了碱基编辑非预期脱靶、性状精细定量调控、复杂基因组作物性状协同改良三大关键难题，在国际上首次创制出广谱抗白粉病且高产的小麦新种质。

如果说“支撑发展力”对应经济社会发展，“保障生存力”关乎国家战略安全，那么“增强引领力”就是要在国际科技前沿代表国家参与并赢得高水平竞争，形成强大的国际影响力和引领力。国家自然科学奖二等奖“高性能半导体光电转换器件的设计与调控”项目恰恰代表了这类选题。团队发现了钙钛矿半导体界面电荷输运规律，创造了钙钛矿太阳电池效率的世界纪录，推动了该领域向工程化应用迈进。

锻造攻坚能力，跨领域联合攻关

习近平总书记指出，要增强科技创新体系化攻关能力。

近年来，中国科学院着手调整科研组织架构，对 100 多家研究所的科研组织模式进行了系统改革，以“分可独立作战，聚可联合攻关”为目标，推动科研力量从分散走向聚合，使这支“国家队”能够更高效地承载国家战略所需的大任务。

联合攻关的思路和效果在 2025 年度获奖成果中得到了印证。

中国科学院大连化学物理研究所探索建设“组群制”科研组织模式，组建贯通基础研究、小试研究、工程放大全链条的团队，促进从实验室到产业的无缝衔接。该所获得国家自然科学奖一等奖的“单原子催化”项目成果，不仅成为少数由中国科学家提出并获得国际广泛认可的重要概念之一，还指导国内外科学家在氯乙烯生产、烯烃多相氢甲酰化、制药、精细化工等方面实现工业应用。获国家技术发明奖的“新一代大规模全钒液流电池关键技术及应用”项目中，团队也贯通了基础研究到产业应用全链条，破解了成本高、可靠性低、关键材料受制于国外等产业化难题，推动该技术在国内外大规模应用。

中国科学院工程热物理研究所获得国家技术发明奖二等奖的“大规模先进压缩空气储能系统关键技术”项目打破学科壁垒，组建跨领域协同团队，针对不同场景开辟出 3 条储气路线——高压储罐、储气洞穴、人工硐室，建成的新型压缩空气储能电站在国际上规模最大、效率最高、性能最优、成本最低。

此外，中国科学院还鼓励研究所与企业以组建创新联合体的方式开展联合攻关。国家科学技术进步奖二等奖“饲用微量元素新产品创制与应用”项目中，就有创新联合体的协同攻关。中国科学院亚热带农业生态研究所团队联合多家企业，系统解析微量元素吸收代谢规律，创制 68 种含微量元素化合物和 6 个国家级新产品，建成了 29 条规模化生产线，产品出口 34 个国家和地区，为全球畜牧业提供了“中国方案”。

激发创新活力，青年人才挑起大梁

长期以来，中国科学院一直支持青年人才发展，努力打造创新人才高地。近年来，中国科学院对青年人才的支持力度更是前所未有，精准激励和稳定支持 8000 余名特聘研究岗位人才，其中 45 岁以下占 75%；新立项的先导专项中，45 岁以下项目负责人占 67%；特别研究助理规模从 1 万人增至 2 万人。由此催生出一大批能挑大梁、当主角的青年人才。（下转第 2 版）

扎根深山 27 年，他将山坡旱地变成金色稻田

■本报记者 杜珊妮

在滇西南层叠的山坡上，一簇簇陆稻迎风而立，金黄饱满的稻穗缀满枝头，随山风轻轻摇曳，泛起金色的穗浪。这些承载着生机与希望的陆稻田，是中国科学院西双版纳热带植物园（以下简称版纳植物园）热带稻种保护与遗传改良研究组组长、2026 年全国五一劳动奖章获得者徐鹏的科研“主战场”。

过去 27 年里，徐鹏和团队扎根云岭大地，踏遍西南深山、边境村寨，只为做一件事——深耕陆稻研究，让山区旱地长出优质高产的稻子。他们系统开展陆稻陆生适应性的分子机理与新品种选育研究，构建从资源收集、基因挖掘到品种培育、示范推广的完整创新链条，不仅解决了山区百姓“吃米难”的问题，更用陆稻技术为国家粮食安全筑牢一条重要底线。

“作为科技工作者，每当想到我们的研究能让山区百姓吃上饱饭，能为国家粮食安全出点力，就觉得特别自豪、特别踏实。”徐鹏告诉《中国科学报》。

20 余年，坚守陆稻研究初心

1999 年，从云南农业大学本科毕业的徐鹏，走上了一条当时鲜为人知的科研道路——陆稻研究。

在 20 世纪 80 年代，陆稻仍采用“刀耕火种”的传统种植方式，不仅产量极低，还破坏山林生态。随着退耕还林政策推进，山区生态持续向好，却产生了“有生态、缺口粮”的现实矛盾。

徐鹏生于云南山村，对家乡最深的印象就是“吃米难”。“云南山区九成以上都是旱地、坡地，没有水田的村民常年以玉米为主食，只有过年才能吃上大米。”他回忆说。

眼见山区百姓饱受缺米之苦，“就地解决山区百姓大米口粮问题”这个朴素的念头在徐鹏心中生根发芽，也成为他 20 余年坚守陆稻研究的初心。

徐鹏心里清楚，要培育出优质高产的陆稻新品种，首先要做好种质资源的收集与保护工作。“地方陆稻品种，一旦无人种植就会断代消亡。这些经过几千年驯化的品种，丢了就再也找不回来了，不能让它们在我们这代人手中消失。”

为摸清陆稻资源“家底”，做好种质的抢救性收集工作，刚参加工作的徐鹏就在云南省农业科学院老师的带领下，一头扎进了西南深山。

这是一场与时间的赛跑。多年来，徐鹏和团队无数次深入偏远山区，涉足泥泞湿滑的山间小径，冒着恶劣天气和野外风险，在当地村民帮助下寻找、收集珍贵的陆稻种子，并记录生长性状和环境条件。

2016 年，徐鹏调到版纳植物园任研究员。2019 年，他牵头组建研究组，担起了陆稻种质资源保护与改良的重任。

通过系统性的收集、保存工作，并整合老一辈科学家积累的陆稻资源，徐鹏团队如今累计收集国内外陆稻资源 4000 余份，覆盖我国西南、东南亚国家及国际相关机构，建成了全球规模最大的陆稻种质资源库与数据库。

“我们数据库里每一份陆稻种质资源的地理信息、农艺性状与基因组信息一目了然。科研人员足不出户就能查询到所需的种质资源，大大提高了育种效率。”徐鹏自豪地说。

徐鹏在田间观测陆稻长势。　受访者供图

不下田，育不出老百姓需要的好种子

在不断完善种质资源的同时，徐鹏始终在思考一个关键问题——如何读懂并用好这些稻种资源，将陆稻与水稻的优良性状兼容耦合，培育出老百姓真正需要的新品种。

这正是陆稻育种最难突破的瓶颈。长期以来，学术界普遍将陆稻与水稻的差异简单归结为抗旱能力不同，研究与育种也一直围绕抗旱单一性状展开。可现实却是，即便找到再强的抗旱基因，也难以育成既耐旱又高产、还好吃的稻种。

为解析陆稻陆生适应性的分子机理，徐鹏团队打破固有学术思维，跳出单一抗旱评价体系，结合多年育种实践，提出陆生适应性的整体理念，采用自然田间筛选评价结合现代分子生物学的研究模式，从“零”摸索、自主攻关陆稻陆生适应性的遗传解析。

“当时，我们没有任何参考资料，只能一点点摸索、一次次开展试验。”徐鹏说。（下转第 2 版）

科苑星光　科技铸辉煌

2026 世界新能源汽车大会 9 月将在海口举行

本报讯（记者高雅丽）8 月 26 日，记者从中国科协举办的新闻发布会上获悉，2026 世界新能源汽车大会将于 9 月 22 日至 24 日在海南海口举行。本届大会由中国科学技术协会、海南省人民政府、科学技术部、工业和信息化部等联合主办，以“转型升级·韧性增长”为主题，聚焦前沿技术创新驱动、产业链供应链安全、全球合作等热点问题，设置主论坛、11 场专题论坛、3 场闭门会议、6 场同期会议活动。

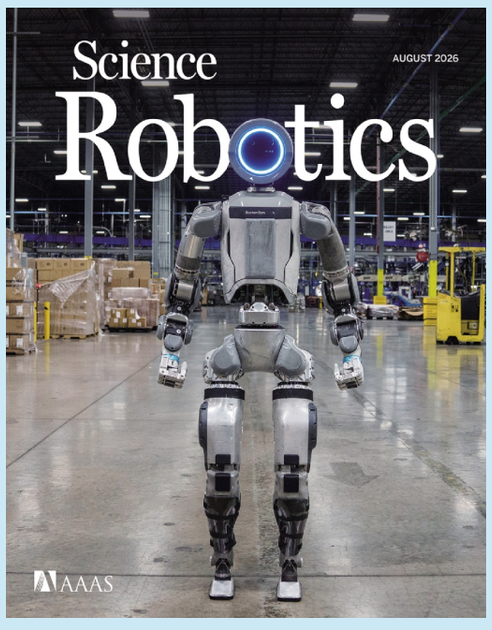
中国科协国际合作部副部长何巍介绍，当前，新能源汽车产业的发展已处于“增长”与“变局”并存的新阶段，新能源汽车产业已从单纯追求规模扩张，迈向更加注重绿色低碳、技术创新、产业协同和供应链韧性的高质量发展阶段。主论坛将围绕 3 个全球热点议题展开研讨交流。一是聚焦推动全球新能源汽车到 2035 年实现 50%市场占比这一重要发展共识，探讨如何更好实现转型升级与低碳发展；二是聚焦创新驱动与韧性增长，探讨人工智能、能源转型等前沿技术如何驱动汽车产业变革；三是聚焦全球化发展与海南自贸港，探讨汽车产业如何助力打造开放、智能、零碳的自由贸易港。

11 场专题论坛聚焦新能源汽车国际合作、产业协同、绿色转型等领域，围绕产业链协同、中重型车零排放、车网互动等议题展开交流。政策制定者、国际组织首脑、全球汽车制造商领袖闭门会将汇聚全球智慧，围绕新能源汽车产业发展的关键趋势、重大问题和共同目标凝聚国际共识，并在大会主论坛上进行发布。

在国际化层面，大会嘉宾构成更具多元性、议题设置更具全球性、平台纽带作用持续强化，依托世界新能源汽车发展组织这一国际化载体，不断深化与全球汽车产业界、各类国际组织和行业机构的常态化交流，推动形成更加开放、包容的全球新能源汽车发展共识。

看封面

机器人是好“帮手”



本期《科学－机器人》聚焦人形机器人的最新控制、技能和应用进展。本期封面研究提出了一种统一框架，利用多种运动参考的强化学习，实现对多个机器人平台的零样本迁移式目标重定向运动。该框架使人形机器人能够学习并执行动态、多接触技能。封面展示了波士顿动力公司的人形机器人 Atlas 在仓库环境中工作的场景。**（方子逸）**

图片来源：《科学》

专家初步研判 西藏吉隆泥石流灾害成因

本报讯（记者杨晨）8 月 26 日 10 时 30 分许，因尼泊尔一侧发生泥石流灾害，造成西藏日喀则市吉隆县吉隆口岸重大人员伤亡、失联。

针对此次灾害相关情况，中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所研究员胡凯衡接受《中国科学报》采访时表示，根据目前掌握的卫星影像和现场泥痕照片等资料初步判断，此次灾害性质在演进过程中不断转化，先是从冰崩到碎屑流，随着含水量不断增加，再转化为泥石流，并最终演变为高含沙洪水，形成了此类地区近年来时有发生的大规模高位冰崩灾害链。

“灾害起源于吉隆藏布支流东林藏布尼泊尔一侧的高山冰川。冰崩发生后，向下运动过程中裹挟了沟道中的冰碛和崩塌滑坡等大量松散物质。”胡凯衡指出，运动过程中冰块融化成水，与岩土、河道泥沙混合，一路向下游传播，最终冲入吉隆藏布。

从东林藏布汇入吉隆藏布时，泥石流几乎以垂直角度冲入主河，形成巨大冲浪。一部分顺势向下游冲泻传播，还有一部分向上游回水，并向我国一侧漫溢传播。

胡凯衡进一步分析了灾害规模巨大的多重原因。“一是发生崩解的冰川体量比较大；二是山势陡峭、高差大，冰岩体近乎垂直向下运动，冲击猛烈；三是区域地质灾害多发，松散物源多。”

这种高势能灾害在向下游运动途中，会强烈侵蚀裹挟老冰川遗留的松散冰碛物、崩塌滑坡堆积物，以及河道泥沙。灾害运动速度快，刨蚀冲刷能力极强，进入河道后，灾害规模甚至还会增大。

研究人员特别指出，此次事件并非单纯的泥石流，而是一个灾害类型不断转化的灾害链：源头发生冰崩，之后转化为碎屑流，再演变为泥石流。随着含水量不断增加，流动性不断增强，汇入河道后继续向下游传播。

“尼泊尔下游的现场视频可见，到下游河段已经表现为高含沙洪水，不再是泥石流。”胡凯衡说，灾害在演进过程中性质发生了改变。“此次灾害诱因大概率是气候变暖，造成高位冰川、冰雪堆积体稳定性下降，在长期累积效应之下突发冰崩。”

胡凯衡提到，去年 7 月该区域也发生过灾害，是冰面湖溃决事件。“虽然两次灾害不一样，但二者都是区域极端气候、气候变化背景下的灾害响应。这个区域冰雪覆盖广、海拔高、地形陡峻，高山冰雪对气温升高十分敏感，一旦失稳，很容易诱发这类灾害。”

得知灾害后，胡凯衡团队在第一时间调取了相关数据进行分析，使用的是公开的卫星数据，对比了灾害发生前后的影像。团队后续将收集更多数据，针对灾害成因、特征、机理开展更加细致、科学的分析，为应急救灾和后期灾害防治提供技术支撑。

目前判断灾害源头区域在海拔五六千米的高山区，但新获取的影像被云层遮挡，还不能确认源头冰崩的具体范围和规模。此外，当地气象数据，主要包括降水和气温两类，也有待补充收集。

全球首例！墨西哥批准使用 RNA 杀菌剂

寰球眼

本报讯 一种对抗白粉病的新型 RNA 生物杀菌剂——Oifirax 近日在墨西哥获批使用。该国因此成为全球首个批准 RNA 生物杀菌剂商业销售的国家。

据《科学》报道，Oifirax 由美国绿光生物科学公司（以下简称绿光）开发，利用 RNA 分子沉默致病真菌——葡萄白粉病菌生存所必需的一个基因。

科学家花费了 10 多年时间，基于 RNA 干扰技术开发控制病虫害的产品。率先面世的是杀虫剂。2023 年，绿光发布了 Calantha，靶向科罗拉多马铃薯甲虫。该喷雾剂利用 RNA 分子阻断编码甲虫体内一种关键蛋白的特定基因。当幼虫吃下喷洒过杀虫剂的叶片后，RNA 会进入其肠道，摧毁含有制造蛋白指令的相应信使 RNA（mRNA），从而杀死甲虫。

绿光的这款新型杀菌剂以类似方式工作。它靶向 CYP51 基因——一个存在于多种真菌中的基因，参与合成一种名为麦角固醇的关键化合物。用杀菌剂喷洒感染白粉病的葡萄，能阻止葡萄白粉病菌产生麦角固醇，导致其细胞膜破裂，从而抑制真菌生长，并最终致其死亡。

绿光首席执行官 Andrey Zarur 表示，Oifirax 已被证明在有效清除葡萄白粉病菌的同时不会伤害帝王蝶、蜜蜂和蚯蚓等物种。该公司提交了一份生物信息学分析报告，显示 Oifirax 不会影响其他土壤生物或脊椎动物。绿光计划在墨西哥城投资 5000 万至 1 亿美元建厂，以大规模生产 Oifirax。

不过，有专家指出，防止 Oifirax 影响其他有益真菌物种是一个难点。尽管 Oifirax 的 RNA 分子靶向的 mRNA 序列包含葡萄白粉病菌特有的区域，但在不了解该产品使用地每个物种和菌株的基因组序列的情况下，无法百分之百确定它不会影响其他生物。

对此，墨西哥监管机构表示，将继续进行严格的研究以确保其安全性。无论如何，这都是墨西哥政府推动农业发展可持续化、鼓励使用化学农药替代品所做出的努力。“Oifirax 的获批是一个非常积极的信号。”墨西哥尤卡坦科学研究中心的生物技术学家 Jorge Humberto Ramirez-Prado 说，“这意味着政府愿意接纳更多新技术。”**（徐锐）**

新型 RNA 生物杀菌剂可有效清除葡萄白粉病菌。**图片来源：EMILIO100**