

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《细胞》

RNA 结构调控诺如病毒生命周期并实现体内合理减毒

美国耶鲁大学的 Craig B. Wilen 等人绘制了小鼠诺如病毒基因组中的 RNA 结构调控图谱，并通过靶向破坏特定结构元件，成功设计出遗传稳定、可激发保护性免疫且能在二次攻毒时限制病毒复制的减毒毒株，为 RNA 结构指导的抗病毒疫苗和药物开发建立了通用框架。近日，相关研究成果发表于《细胞》。

病毒基因组编码调控 RNA 结构，这些结构在病毒复制和基因表达的关键步骤中发挥协调作用。尽管这些结构被认为是病毒功能的重要调控因子，但它们在感染环境中的系统性表征，以及在体内调节病毒适应性和免疫识别中的作用仍不清楚。

研究人员利用正交的细胞内化学探针技术，对小鼠诺如病毒基因组中的结构化 RNA 元件进行了系统绘制和分析，发现了可调控病毒功能的保守基序。对特定结构元件的靶向破坏可降低病毒在细胞培养中的复制水平，并减少动物感染模型中的病毒 RNA 载量。基于此，研究人员设计出一种遗传稳定、减毒的毒株，可引发保护性免疫，并在二次攻毒时限制病毒复制。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2026.07.051>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

扎根深山 27 年，他将山坡旱地变成金色稻田

（上接第 1 版）

育种最考验的就是耐心和坚持。一个优良品种往往需要多年培育，经过上千个品系的筛选，反复试验验证。西双版纳的天气，高温高湿，闷热难耐，在攻关最艰难的日子里，徐鹏团队每天都要钻进试验田，弯腰观察稻苗长势，记录生长数据。即便烈日炙烤、暴雨倾盆，也从未间断。

因常年扎根田间，徐鹏练就了独属于育种人的“绝活”——随手剥一颗生谷，咀嚼几下便能精准判断米质优劣。下田选种时，他的嘴唇常沾满白色米浆。

在徐鹏看来，只有亲身下田触摸、品尝，才能精准感知品种的风味与适应性。“育种不能困在实验室里，必须扎根田间。”他常告诫学生，不能只依赖现代分子生物学技术，要以田间经验为重要基础做出初步判断，再结合实验进行分析。只有田间与实验室紧密结合、知行合一，才能育出经得起土地和百姓检验的良种。

功夫不负有心人。经过多年攻坚，徐鹏不仅带领团队建立了陆稻陆生适应性评价体系，挖掘出控制低水分萌发、深土出苗等关键性状的基因，更创新育种技术体系，先后育成 13 个省级审定的陆稻新品种。

其中，“云陆 142”是我国首个达到国标优质米标准的陆稻品种，打破了“陆稻不好吃”的偏见；“中科西陆 4 号”则是全国首个水陆两用稻品种，也被称为“两栖稻”，既能种在旱地，也能种在水田。“有水是水稻，无水是陆稻，我们终于破解了这个历史性难题。”徐鹏说。

品种育成不是终点，要让成果留在千万家

在徐鹏心中，品种育成不是终点，让良种走进田间、惠及百姓，才是育种的终极意义。

20 余年间，徐鹏团队努力将新品种、新技术推广到田间地头，因地制宜地打造出“云南模式”，创新“雷响田水改旱种质”“喀斯特地貌地区陆稻—玉米间作”等山区农业发展新模式。这些模式在保障粮食安全的同时，促进农户增收、维护生态平衡。

在云南孟连拉祜族村寨，村民曾常年缺粮，依靠政府救济度日。自从引进新的陆稻品种后，粮食产量不仅翻倍，甚至出现“粮仓装不下”的幸福烦恼。

“当地老百姓看到粮食产量翻了一两番后，开心得不得了。我觉得这是一个科技人员最值得自豪的事情。”徐鹏说。

针对降雨不均、劳动力流失导致的“雷响田”闲置问题，团队推广旱直播陆稻栽培技术，将缺水水田改为旱地种稻，低成本盘活撂荒土地。

从前土地贫瘠、口粮短缺的文山喀斯特地貌村寨，如今不仅口粮自给充足，还实现了与辣椒、三七等经济作物的轮作增收。

在服务中国农民的同时，徐鹏也积极推动陆稻技术“走出去”，践行“一带一路”倡议。

2016 年，徐鹏参与发起成立“南亚东南亚陆稻研究协作网”，将多个陆稻新品系送到大湄公河次区域国家试验示范。“国境线是有边界的，但老百姓的需求是不分国界的。”徐鹏说。除了输出技术，版纳植物园还招收东南亚学生，为当地培养人才。“让我们的研究成果惠及更多人，增强国家的科技辐射力，这也是我们的责任。”

目前，徐鹏团队培育的陆稻新品种，在云南及周边地区累计推广 300 余万亩，近 5 年新增稻谷 2.24 亿公斤，带动农户增收 5.6 亿元，让山区百姓实现了“顿顿吃大米”的朴素愿望。

如今，50 多岁的徐鹏依旧奔波在田野间，指尖沾满泥土，心中装着万家。面对全国五一劳动奖章这份沉甸甸的荣誉，他说：“这不是我一个人的荣誉，是整个团队的，也是所有扎根山区、默默奉献的科研工作者的。未来，我们要继续培育更多优质高产的陆稻新品种，让更多山区百姓过上好日子，为守护国家粮食安全贡献力量。”

美国罗曼太空望远镜即将发射升空

观测范围是哈勃 100 倍，旨在寻找遥远世界和暗能量线索

本报讯 最早于 8 月 30 日，美国国家航空航天局(NASA)将发射耗资 43 亿美元的南希·格雷斯·罗曼太空望远镜(以下简称罗曼望远镜)。罗曼望远镜不仅拥有哈勃空间望远镜般的清晰视野，同时视场还扩大了 100 倍，从而能够快速巡天观测，解答对暗能量本质到恒星周围行星分布情况的一系列天文学重大问题。

天文学近年来已发展成为一门大数据科学，巡天望远镜一次观测就能捕捉到数千个天体。这台 2.4 米口径的望远镜将发现大量天体目标，供 5 年前 NASA 发射的詹姆斯·韦布空间望远镜(JWST)日后进行详细观测。美国加州大学圣克鲁兹分校的 Garth Illingworth 表示：“罗曼望远镜将产出精彩的科学成果，并为 JWST 提供宝贵的参考数据。”

罗曼望远镜前 5 年将主要开展 3 项大型巡天观测：第一项聚焦超新星，第二项聚焦宇宙学，第三项则聚焦系外行星。前两项观测旨在揭示暗能量的奥秘。

第一项观测将通过探测数万颗遥远的超新星来追踪线索。超新星能提供可靠的距离测量数据，这是衡量宇宙随时间膨胀的关键。目前的测量仍依赖接近银河系的不到 2000 颗超新星。“这是一个巨大飞跃。”该超新星巡天项目联合负责人、美国马里兰大学的 Rebekah Hounsell 说。

更多线索将来自宇宙学巡天项目，它将绘制 10 亿多个星系的地图，以探究暗能量在宇宙演化过程中对星系团的影响。该项目还将测量星系形状因暗物质引力作用而产生的细微变化，这将揭示暗物质所在的位置。由于暗物质同样对宇宙加速膨胀敏感，因此这将为研究暗能量提供新的抓手。

结合另外两台巡天望远镜——欧几里得轨道望远镜和薇拉·鲁宾天文台的数据，这些测量结果将为暗能量提供迄今最精确的约束条件。“这是一个相当难测量的信号。”宇宙学巡天项目负责人、NASA 喷气推进实验室(JPL)的 Olivier Doré 表示，“我们在观测分析方面确实正在突破极限。”

探究暗能量需要数年的数据积累，相比之下，系外行星调查应该能更快产生结果。目前已知的约 6000 颗系外行星大多数是在其凌日(从宿主恒星前方经过)时被发现的。预计罗曼望远镜将发现 10 万颗新的凌日系外行星。

为了寻找那些尚未被发现的行星，罗曼望远镜将连续数月凝视拥挤的银河系中心区域并监测 1 亿颗恒星，以捕捉由一种被称为“引

力微透镜”效应引起的短暂亮度变化。当一颗前景恒星从一颗遥远背景恒星前方经过时，较近恒星的引力会如同透镜般短暂放大较远恒星的光线。如果前景恒星拥有一颗行星，该行星也会充当透镜，在增亮过程中产生特征性的双脉冲信号。“它能够测定那些无法通过其他方式测定的行星分布情况。”领导引力微透镜观测项目的美国俄亥俄州立大学的 Scott Gaudi 表示。

罗曼望远镜还将搭载一台实验性日冕仪，这是一种利用特殊形状的遮光板揭示行星光线仪器。研究人员希望通过罗曼望远镜先进的日冕仪并配备能对单个光子计数的超灵敏探测器，捕捉来自更古老、温度更低的木星大小系外行星的反射光。“罗曼望远镜将使我们第一次有机会观测像木星这样的成熟行星的反射光。”美国加州大学天文台主任、日冕仪团队成员 Bruce Macintosh 表示，这些图像甚至可能揭示云层的存在。

自天体物理学界 2010 年的一项建议 NASA 推进当时被称为宽视场红外巡天望远镜的项目以来，任务本身已经发生了很大变化。2020 年，该任务以 NASA 首任首席天文学家南希·格雷斯·罗曼的名字重新命名，此后



在格陵兰岛附近游弋的独角鲸。

图片来源：Carsten Egevang

■ 科学此刻 ■

独角鲸的“角”

为何那么直

一项研究提出，独角鲸的“角”的内部隐藏结构揭示了它为何能保持如此笔直的形态。研究表明，它独特的左旋结构源于微观尺度上相互对立的螺旋结构。这项研究成果近日发表于《自然—通讯》。

独角鲸的“角”实际上是向外突出的长牙，长度可达两米，并保持独特的左旋结构。这是自然界已知仅有的笔直长牙，自古以来就令不同文化背景的人为之着迷。

过去的研究表明，这一形状可能和牙底层组织的排列方式有关，但还不清楚这一宏观螺旋结构是否在牙的微观构成单元中得到体现。

为了解开“角”的秘密，在这项研究中，丹麦奥胡斯大学的 Henrik Birkedal 和同事结合多种影像技术，绘制了独角鲸长牙在多个尺度上的结构图谱。

一系列观察表明，大尺度上的螺旋结构

是由微观尺度上的矿化胶原蛋白(长牙的构成单元)排布所产生的。这些胶原纤维主要沿长牙的纵向排列。但其中细微而一致的变

化，形成了两种相对的螺旋排列：外层牙骨质(长牙外层薄层)形成左旋，内部牙本质(内层组织)则右旋。

研究人员认为，这两种彼此对立的螺旋模式，使得独角鲸的长牙在保持独特左旋的同时能笔直生长。

研究人员指出，尽管还需要进一步研究来理解长牙在发育中是如何形成的，但这些发现已揭示微观结构模式在生物学中如何在更大尺度上驱动特定生物功能。

独角鲸是一种生活在北极海域的中型齿鲸，以比目鱼、鲱鱼、鲑鱼和虾类等为食。它潜水能力很强，可下潜至水下 1500 米。目前全球种群数量约为 8 万头，被世界自然保护联盟评估为近危物种。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41467-026-75689-z>



罗曼望远镜 2.4 米主镜的清晰度堪比哈勃望远镜，且观测的天区范围是后者的 100 倍。

图片来源：NASA

基本按计划推进。

与其他现代巡天望远镜一样，罗曼望远镜的设计初衷是捕捉意料之外的现象。每当它再次观测同一片天区时，会自动搜寻任何发生变化的天体，并迅速向全球天文学家报告——这一机制与薇拉·鲁宾天文台相似。“凭借其广阔的视场和深空观测能力，罗曼望远镜将大放异彩。”美国加州理工学院的 Mansi Kasliwal 说。

(文乐乐)

烟霾影响马来西亚多地空气质量

据新华社电 受跨境烟霾等因素影响，马来西亚多地近日空气质量恶化，首都吉隆坡能见度明显下降。该国相关部门呼吁民众减少户外活动。

马来西亚环境局数据显示，截至 8 月 26 日 7 时，该国共有 19 个地区空气污染指数处于不健康水平。记者 26 日在吉隆坡看到，市区上空明显笼罩着烟霾，远处建筑物轮廓模糊，一些民众外出时佩戴口罩。

马来西亚环境局表示，近期空气质量恶化主要是跨境烟霾所致，但马来西亚境内的露天焚烧活动也对空气质量造成影响。

受厄尔尼诺现象持续增强和长期干旱等因素影响，近期印度尼西亚苏门答腊岛以及该国位于加里曼丹岛的省份持续发生森林火灾，大规模灭火救援工作仍在紧张进行中。

火灾产生的大量烟霾不仅影响印度尼西亚多地，还在季风作用下波及马来西亚、新加坡和文莱。马来西亚天然资源及环境永续部长阿瑟·约瑟夫·库鲁普日前表示，已就烟霾问题同印度尼西亚环境部门沟通，双方同意加强防范措施，应对跨境烟霾问题。马方还呼吁区域国家进一步加强协调。

(王嘉伟 张怡晟)

鼻病毒疫苗 1 期临床试验取得积极初步结果

据新华社电 英国帝国理工学院 8 月 26 日发布新闻公报说，一种旨在防范鼻病毒感染的候选疫苗在 1 期临床试验中取得令人鼓舞的初步结果。健康志愿者对该疫苗耐受性良好，单剂接种后产生了针对 3 类主要鼻病毒的免疫反应。

这款名为 APL-10456 的候选疫苗由帝国理工学院与一家生物制药企业合作开发。公报介绍，这项随机、安慰剂对照的 1 期临床试验共有 144 名健康志愿者参加。试验第一阶段在 18 岁至 54 岁成年人中评估了 3 种不同的单次给药剂量，主要考察疫苗的安全性、耐受性和免疫反应。第二阶段正在 55 岁及以上成年人中评估两剂接种方案，更多数据预计于今年第四季度公布。

鼻病毒约有 180 种不同毒株，分属 A、B、C 三个主要种类。鼻病毒疫苗一直是疫苗研发领域的难点之一。鼻病毒感染大多引起症状较轻的普通感冒，但可能导致哮喘和慢性阻塞性肺疾病患者病情急性加重。目前尚无获批的针对鼻病毒感染的特异性抗病毒疗法或疫苗。

研究人员表示，仍需进一步开展临床研究，以确定这一疫苗能否预防鼻病毒感染，或减轻哮喘、慢性阻塞性肺疾病等呼吸系统疾病患者的病情。

(张家伟)

使命在肩，创新不止

（上接第 1 版）

国家自然科学基金二等奖“末次冰期以来东亚人群演化溯源”项目由“80 后”科学家付巧妹领衔。团队自研基因组关键技术，系统解析末次冰期以来东亚人群的适应性演化，提出华夏族群形成的“南北祖源二合性”理论模型，补齐了人类演化史中长期缺失的东亚篇章。

国家自然科学基金二等奖“植物—微生物共生的机理”项目负责人王二涛，也是中国科学院长期稳定支持机制下成长起来的青年领军人才。他深耕植物—微生物共生领域十余年，颠覆延续百年的“糖”营养理论，破解豆科植物结瘤固氮百年谜题，为绿色农业提供了“减肥增效”的“中国方案”。

国家技术发明奖二等奖“微场驱动的少药—短程水处理技术与装备”由中国科学院生态环境研究中心牵头完成。这些年，在中国科学院持续优化青年人才发展环境的背景下，该中心持续加强青年人才引进与培养，营造青年科研人员“挑大梁”的成长环境。项目团队提出微

场增强净水新原理，并推广应用至尼泊尔、斯里兰卡等“一带一路”国家，引领了我国低耗水处理技术的集约式变革。

夯实攻坚底座，平台优势得以凸显

再好的战略、再强的人才，没有平台和工具，也很难真正占领科技制高点。中国科学院一直是国家重大科技基础设施重镇。过去 5 年里，基于大科学装置，中国科学院承建了 11 个国家科学数据中心，科学数据总量达 300PB，有效促进了科技资源共享利用。在全国重点实验室重组中，中国科学院还围绕射电天文、低温科学、原创新药等领域组建了一批新的重点实验室，使科研平台布局更加聚焦国家战略需求。

从本次获奖成果可以看出，平台的优势已经凸显。

国家科学技术进步奖一等奖“五百米口径球面射电望远镜(FAST)”项目，本身就是重大科技基础设施重大成果的代表。近年来，

FAST 在技术层面实现了四大核心创新——首创前所未有的望远镜整体概念，从根本上突破了传统望远镜的极限；创新主动反射面技术，打造出能主动变形的巨型“视网膜”；采用大尺度柔性馈源控制方式，实现大范围高精度定位；攻克整体测量与控制技术难关，保障全天候稳定运行。

依托 FAST 平台，“FAST 精细刻画快速射电暴”获得国家自然科学奖二等奖，捕获了迄今最大的快速射电暴事件样本，发现世界首例持续活跃的重复暴源，推动该领域进入大样本统计研究时代。

“单原子催化”项目的突破，同样依托于科研平台的有力支撑。研究团队基于上海光源 BL11B 实验站搭建的原位吸收谱—质谱联用技术平台，精确验证了单原子分散和配位结构，为这一原创概念的建立提供了关键实验证据。装置的开放共享，让“从 0 到 1”的原创发现成为可能。

沿着中国科学院这些年的发展脉络重新

审视这份清单，可以发现，成绩单的背后有一条以使命为牵引、以能力建设为支撑的清晰路径。

在这次科技盛会期间，习近平总书记发表重要讲话，从增强科技创新体系化攻关能力、推动科技创新和产业创新深度融合、大力培养优秀青年科技人才等方面，对“十五五”时期科技创新工作作出系统部署。这对指导推动中国科学院“十五五”时期全院改革创新发展和做好近期重点工作也具有重要意义。

对于中国科学院来说，“十五五”是全面实现习近平总书记提出的“四个率先”目标要求的决胜冲刺期，也是在科技强国建设新征程中建功立业的关键时期。如今，这支“国家队”里的每一位“国家人”，以舍我其谁的历史担当、只争朝夕的奋斗精神，努力抢占更多科技制高点，为我国向全球科技开拓者、引领者加速转变，实现高水平科技自立自强和建设科技强国，作出国家战略科技力量主力军应有的重大贡献。