

科技为笔，绘就乡村图景

■本报记者 杨晨

车行至四川省广元市剑阁县汉阳镇壮岭村，举目远眺，群山环抱之间，一片天然平坝上，房舍、农田、鱼塘与桃树疏密有致，错落其间。

农家院落的外墙不见杂色，一幅幅田园彩绘静述乡情。当地人介绍，这些墙画已绘5年，因涂有中国科学院成都分院（以下简称成都分院）系统单位研发的防水保护漆，画中蓝天白云、人勤春早的景象依然饱满生动。

彩绘不褪，只是科技助力乡村振兴的一瞥。自2021年起，成都分院开始对剑北粮油现代农业园区8个村实施定点帮扶，为当地环境整治、产业发展与乡村治理注入新动能。成都分院牵头统筹，联合分院系统单位及省级帮扶力量，整合资源，以科技项目为纽带，聚焦以壮岭村为重点的核心板块，探索形成一条“党建引领+科技支撑”的乡村振兴特色路径，绘就产业兴、村庄美的乡村图景。

2025年，正值巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接5年过渡期的收官之年，驻村帮扶人员有了更深入的思考：项目落地仅是开端，让村民真正掌握技术、形成自我“造血”能力，才是实现乡村持续发展的关键。

授人以鱼不如授人以渔

在剑北粮油现代农业园区核心板块的壮岭村，最引人注意的莫过于4个直径近15米、平均深度达2.8米的锥形深蓝色“鱼桶”。这是成都分院在当地打造的“稻渔立体生态循环种养示范基地”，也是壮岭村产业发展的标杆项目。

据悉，成都分院帮扶队伍基于壮岭村的自然条件与发展需求，经过多轮筛选与评估，最终引进了稻渔循环种养系统。从前期勘测、设计到施工，每一阶段都有驻村队员全程参与。

“鱼苗选择很有讲究。”壮岭村党支部书记赵绍介绍，“我们这儿昼夜温差大，所以主要选了既好养又好卖的鲫鱼，同时搭配了鲃鱼、黄辣丁等品种。”

项目专家、中国科学院成都生物研究所副研究员何涛进一步解释技术核心：“我们



稻渔立体生态循环种养示范基地。

杨晨 / 摄

采用高密度圈养，养殖废水通过管道直接输送到周边稻田，实现‘鱼粪肥田’，一点都不浪费。”废水变肥水，使稻田化肥使用量减少50%、农药减少70%。

与此同时，成都分院特地联系袁隆平杂交水稻成都分中心，为壮岭村引进了稻渔专用稻“天泰优808”进行种植。该品种不仅优质高产，还具有耐肥抗倒的特性，适宜循环种养模式。

“稻+渔”搭配带来了显著的经济效益。“两者结合产生的效益，相当于使亩产值从原来的约2000元提高到近万元。”何涛表示，村里还结合抖音直播等电商方式，推销售卖优质鱼和生态米。

为确保项目真正落地，驻村工作队联系渔业专家，对多名村民开展了从鱼苗选购、投放到养殖管理的全流程培训。“我们只是来陪跑一程，不仅授人以鱼，更要授人以‘渔’。”来自中国科学院光电技术研究所的驻村队长徐思勇说，“等我们结束帮扶工作离开后，这套技术和模式也能在壮岭村运转下去。”

村民赵永生从一名种地“老把式”转型为养鱼“新学员”。“以前只懂种稻，现在学会了投苗、配料、增氧、换水，一点点跟着学。”他笑着说，自己也交过“学费”。“有一年夏天热，加氧换水频率没跟上，鱼死了一

片，但现在慢慢摸出了门道。”

此外，“鱼桶”旁安装了传感器，可实时将水质、温度、光照等数据上传云端，方便监测。

这一养殖基地正位于剑北粮油现代农业园区内。作为剑阁县重要的粮油生产基地，园区正在探索智慧农业的落地应用。

“我们为此配套建设了智能灌溉系统、无人农机和智慧农场平台。”汉阳镇党委副书记高星涵介绍，这些设施融合了物联网与大数据技术，正推动农业生产走向数字化与智能化。成都分院也参与了这一数字农业平台的搭建，为村民生产提供得力助手。平台整合了农机调度、病虫害识别与专家咨询等功能，让村民在手机上就能使用一键呼叫服务，远程解决种植难题。

转变身份从民生小事做起

自2021年起，成都分院启动对壮岭村的定点帮扶工作，从系统各单位选拔科技人才，以轮换派驻方式推动科研人员深入乡村振兴一线。

2023年，以中国科学院光电技术研究所为组长单位的新一轮科技帮扶小组正式驻村，成员除了徐思勇，还有成都信息技术股份有限公司业务主管周志平、中科唯实仪器有限责任公司业务主管林立刚、成都有机化学有限公司技术人员王豪。

两年来，这批来自科研、管理一线的驻村干部，不仅完成了从“专家”到“村友”的身份转变，更在情感上与村庄紧密相连。

“在村里喊一声‘大姐’‘大哥’，比讲大道理更管用。”徐思勇深有感触。初到村庄时，面对陌生的环境，他坚持走家串户，用真

诚打破隔阂。“只有把自己当作村里人，才能真正了解他们的需求。”这成为他开展帮扶工作的“基本功”。

壮岭村户籍人口921人、236户，但常住人口仅约420人，大部分中青年外出务工，留守的多为老人、儿童和患病人员，村庄“空心化”问题突出。面对这一现状，成都分院从民生小事入手，以实实在在的改善赢得村民信任。

“刚来时，村民晚上不敢出门，路上黑漆漆的。”林立刚回忆。为此，帮扶小组在主干道加装路灯，让村庄彻底告别“摸黑走路”的历史。

更让村民安心的是“智慧安全系统”的投用。林立刚介绍，这套由成都分院联合地方研制的安防设备，在重点区域布设监控，村委会可通过移动端实时掌握村内动态，实现快速响应。

在严守土地红线和粮食安全底线的前提下，帮扶小组还推出“绿美果香”计划。根据壮岭村土壤质地硬、石粒多的特点，选取黄桃、梨等经济作物，利用边角地“见缝插针”式种植，不占用基本农田。“如今每到春季，盛开的黄桃花又成了乡村一景。”王豪介绍。

村委会旁，由中国科学院成都文献情报中心高级工程师陈文杰团队打造的广元市剑阁县剑北粮油现代农业园区粮食安全教育科普平台，融合科技互动与场景还原，使粮食安全知识普及变得生动有趣。平台在寓教于乐提升村民认知的同时，又为乡村旅游增加新看点。

为解决农村公厕粪污直排的环保难题，中国科学院成都生物研究所研究员李东团队研发的“集成化粪污处置装置”在村内落地。该装置通过厌氧预处理、脱氮、膜生物反应器 and 臭氧消杀4级工艺，使出水达标排放，配套的生物滤池和紫外光解技术则彻底解决了臭气问题。

来到壮岭村投身帮扶一线，周志平感受到村民淳朴和热情的同时，也真切体会到国家在推动乡村振兴、缩小贫富差距上付出的扎实努力。他把在村里的点滴持续分享给家人，以第一视角讲述山乡变化。即将退休的他感慨：“参与乡村振兴工作，必将是职业生涯中最珍贵的回忆。”

发现·进展

深圳湾实验室

揭示大脑如何保护获得的技能不丢失

本报讯（记者刁雯蕙）深圳湾实验室研究员甘文标团队揭示了星形胶质细胞内的钙离子信号转导在学习相关的突触过程中充当“守门人”角色，特别是在运动学习任务中防止突触去强化。这一新发现改变了人们对星形胶质细胞如何在活体大脑中维持和优化突触强度的理解，表明它们在塑造运动技能获取所依赖的神经回路方面具有至关重要的作用。相关研究成果近日发表于《自然－神经科学》。

运动学习是指通过反复练习和经验积累，个体逐渐掌握、优化和巩固运动技能的过程。突触强化是记忆和技能形成的基本过程，大脑必须有能力防止这些突触在强化后出现不适当的突触去强化，以确保新获得的技能得以保留而非丧失。突触强化是大脑通过反复刺激和经验积累增强神经元连接的过程，而突触去强化则是相反现象，表现为神经元连接因长期未使用而逐渐减弱。控制这种突触强化与突触去强化之间微妙平衡的分子和细胞机制，目前尚不清楚。

研究团队发现，运动训练可诱导小鼠大脑运动皮层第5层锥体神经元顶端树突的突触强化，同时引发星形胶质细胞钙离子水平升高，而降低星形胶质细胞钙离子水平会造成运动训练期间的突触去强化，进而损害运动表现的改善。

值得注意的是，突触去强化现象仅发生在部分具有重复树突钙离子活动的树突上。在这些树突上，在树突钙离子活动之前，已激活的树突棘会经历钙调蛋白激酶Ⅱ依赖的体积缩小。此外，腺苷受体的激活可阻止由星形胶质细胞钙离子减少引起的重复树突钙离子活动和突触去强化，表明星形胶质细胞释放的腺苷三磷酸和腺苷信号参与了这一过程。

该研究为靶向星形胶质细胞信号通路以治疗中风、神经退行性疾病或运动功能障碍综合征等疾病开辟了新途径。调控星形胶质细胞的钙离子或腺苷受体活性，可能有助于恢复正常的突触功能，并通过增强学习和恢复期间功能性突触的稳定来促进康复效果。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41593-025-02072-4>

国防科技大学

提出切缝赋能的超结构设计

本报讯（记者王昊昊 通讯员杨煜昕）国防科技大学研究员方鑫、副教授张晋豪等提出一种切缝赋能的多模式－可编程静态非互易机械超结构设计，使同一微结构可呈现正交、单轴及剪切载荷下的多模态非互易响应，在机器人外骨骼、能量采集器等领域具有广阔应用前景。相关研究成果近日发表于《先进科学》。

超材料结构是由人工设计单元组成的结构阵列，具有经典材料难以实现的超常力学性能。互易性原理在线性物理系统中普遍存在。通过合理设计结构，超结构能在交换输入输出位置时产生截然不同的力学响应，实现打破静力学互易性的“二极管”效应，在机械逻辑元件或软体机器人方面有重要价值。虽然现有机械超结构能呈现特定静力学非互易性，但通过单一微结构拓扑实现多模式、可编程响应仍具有挑战性。

该研究通过规则、周期性的切缝设计，使结构在不同载荷下激发不同自接触变形，实现了正交、单向、剪切三种静态非互易模式，并提出了接触分布可控的拓扑重构方法，实现了静力学非互易性的可编程调节。同时，研究建立了描述不同非互易行为的本构张量理论框架，为非互易性的定制化设计提供理论依据。

据介绍，切缝设计使超材料结构的拉压刚度呈现10倍差异，有潜力作为软体机器人外骨骼，使其同时具备高承载力 and 伸展－弯曲柔性。另外，由超材料结构映射而成的圆柱筒在顺时针、逆时针扭转下均能产生轴向膨胀，对末端压电材料产生压力。该设计有望在近海岸波浪的驱动下实现波动－压电能量的高效转化。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adv.202503455>

大连理工大学

研发简单、高效的微盲孔液体填充方法

本报讯（记者孙丹宁）近日，大连理工大学研究员刘军山和教授吴梦希团队发布关于微流控芯片的最新成果。他们通过开展微流控理论与技术研究，提出了一种简单、高效、稳定的微盲孔液体填充方法。相关成果以封面文章形式发表于《芯片实验室》。

微流控技术能够实现微米尺度的液体自动化操控，在高通量生物化学分析、即时检测等领域展现出巨大潜力。盲孔微腔室，即仅有一个通道与外界连接的微腔室，具有隔绝性好、结构紧凑、易于大面积高通量制造等优势，在微流控芯片中广泛应用。然而，盲孔微腔室在液体填充过程中易出现残留气泡的问题，导致结果准确性下降，甚至无法完成检测。目前应用的方案包括预先充高溶解度气体、通过真空或使用多层结构促进气泡排出等，均存在操作复杂、材料限制或成本高昂等问题，难以满足实际应用需求。

研究团队通过理论分析、数值模拟和高速摄像实验，构建了液体填充盲孔微腔室过程中的气液两相流模型，揭示了气液两相流由含气泡泰勒流到气液分层环流的转变过程，阐明了文丘里效应对泰勒流－环流流转换的促进作用机制。在此基础上，团队提出了收缩式微流道的设计思想，阐明了微流道几何形状对文丘里效应的影响规律，实现了对盲孔微腔室的高效、无空隙液体填充。实验表明，与传统等宽通道相比，收缩式微流道结构利用文丘里效应，可将液体填充时间缩短60.57%，流体速度稳定性提高66.78%，无空隙液体填充的成功率达到99.17%。

研究结果将为微流控芯片的设计制造提供有益指导。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1039/D5LC00323G>

首个百亿级人类基因组基础模型发布

本报讯（记者刁雯蕙）在近日举办的第二十届国际基因组学大会上，华大生命科学研究院与之江实验室联合发布了首个百亿级人类基因组基础模型Genos。这一针对人类基因组深度优化的基因组基础模型，可支持高达百万碱基对的超长上下文分析，并实现单碱基分辨率的精准识别，有望为临床疾病诊断、个人基因组解读及前沿科学研究带来突破性变革。

Genos系统整合了人类泛基因组参考联盟、人类基因组结构变异图谱计划等多个权威公开资源，首次汇聚了全球范围内636个“端到端”级别的高质量人类基因组作为训练数据。这些数据覆盖了全球不同人群，旨在从源头减少数据偏见，更全面地代表人类遗传多样性。

模型既要像“显微镜”般的单碱基精度，又要有“广角镜”般的百万级超长上下文理解能力。为此，Genos通过混合专家（MoE）架构，在拥有百亿级参数的庞大知

识总量的同时，其推理成本和资源消耗却远低于同等规模的模型。

在进行基因组元件识别、远程调控预测、突变致病性预测等经典评测时，Genos在超过一半的任务中比所有现有模型表现好。在长序列评测任务中，Genos的表现远超同类模型，展现了强大的上下文分析能力，有效破译基因组中的“暗物质”。在直接面向临床应用的致病性突变解读任务中，Genos实现了92%的准确性，当结合021科学基础模型后，准确率高达98.3%，为临床诊断提供了全新的高效工具。

发布会上，华大生命科学研究院宣布，Genos模型将开源开放，且同时提供12亿和100亿参数两个版本，满足不同应用场景的需求。目前，两个版本的模型权重、架构细节与完整训练流程，均已在GitHub、Hugging Face、魔搭等平台依据开源协议公开发布，供全球开发者和科研人员自由使用。同时，也已在与之江实验室的开放平台Zero2X上发布。



蹭院士之名牟利，莫把“敬意”变“生意”

■李思辉

最近，两则新闻颇受关注。其一，多个机构冒用张伯礼姓名误导公众，为此中国工程院院士张伯礼发出严正声明，表示“将报案处理”。其二，中国工程院院士钟世镇公开发布亲笔签名的严正声明，把一些机构和个人“冒用师门、蹭合影，将合影用作商业用途并拒不改正”的行为公之于众。

两则新闻具体情况不同，但有很多相似之处。事情的起源都是一些人未经允许，以院士的名头虚假宣传、牟取自身利益。被“蹭”的两位科学家，都采取了公开发表声明的形式予以澄清、以正视听。得知真相的公众对“蹭院士之名”贴金，以院士幌子牟利的行为表达了一致愤慨，形成了导向鲜明的社会舆论，让一些人不得不公开道歉、不法者不得不赶紧收手。

事情的最终走向虽说比较符合公众预期，但类似事件接连出现，引发我们思考：为什么总有人打着院士的幌子虚假宣传？为什么时而有商家号称“可以安排与多位院士合影，价格在2万至3万元不等”？说到底，一些人并不是真正地敬仰科学家，而

是觊觎其背后的社会影响力与公信力。在一些人眼中，院士的声望成了可资利用的流量密码，只要贴上相关标签，便能获取公众信任，进而变现牟利。

在他们眼中，公众对知名科学家的“敬意”，恰恰是他们赖以有效变现的“生意”。于是，动用各种关系软磨硬泡，找院士站台者有之；未经许可厚着脸皮闯入私人聚会，蹭合影、冒充师承关系者有之；冒用知名科学家姓名开办各种机构，试图以假乱真、招摇撞骗者亦有之。说到底，一切都是他们的“生意”。

这样的“生意”既不符合诚信经营的商业原则，也违背基本的社会道德操守，更谈不上有半点知识分子的德行与斯文，俨然是一种吃相难看的“消费主义”。科学家谦和儒雅的风子之风，遭遇这些人的寡廉鲜耻，往往是“先生遇到贼”，颇有些被纠缠的尴尬、捱不过的无奈、不堪其扰的糟心。至于专门为此劳神费力，站出来公开声明、严正打假，则多属无奈之举。

从张伯礼到钟世镇，他们选择挺身而

出，正是对这种“不堪其扰”的正面回击。这样的“回击”，不仅是为了维护个人名誉，更是为了防止公众上当受骗。从更深远的意义看，也是在守护科学的尊严，守护社会对科学家的信任。

守护科学的尊严和社会的信任，单靠院士本人的主动打假显然不够，还需要有关部门加强监管，完善对院士等高层次人才名誉权的保护机制；还需要法律及时亮剑、法治有力护航。

民法典规定，自然人享有姓名权、肖像权、名誉权，禁止他人侵犯。刑法规定，广告主、广告经营者、广告发布者违反国家规定，利用广告对商品或服务作虚假宣传，情节严重的，处二年以下有期徒刑或者拘役，并处或者单处罚金。执法部门应有法必依、执法必严，让一些不法者付出相应代价，让一些觊觎院士名望者不得不认真掂量“违法的成本”。

守护科学的尊严和社会的信任，不只是科学家个人的事情，更是一种社会层面的公共责任。有关部门在对院士行为加强

规范的同时，也应探索完善对院士名誉的守护制度。比如，建立院士名誉权快速维权通道，推动科研机构与媒体、平台协同联动，及时识别并阻断虚假信息传播，避免院士孤军奋战。

市场监管部门也应严格审核涉及院士名义的宣传和营销行为，堵住制度漏洞。媒体平台则需担起去伪存真的新闻把关责任，避免为虚假宣传背书。多方合力筑牢捍卫科学家名誉的防线，公众对院士的“敬意”才能得到有力的护卫。

更进一步说，对院士的“敬意”，本质上是公众尊重科学、尊重知识、尊重创新的体现。这份“敬意”不能被流量裹挟、不能被商业算计，更不能沦为别有用心者的“生意”。从这个意义上讲，两位院士挺身而出揭下一些人虚假宣传面具的同时，也把这一乱象直观地展现在公众面前，有助于引起有关部门的重视，唤醒更多人对科学家声誉的集体守护意识——守护我们共同的“敬意”，就是在守护整个社会尊重科学、尊重知识、尊重创新的思想基础。