

一项“双碳”技术的产学研突围

株洲日报全媒体记者/陈驰
通讯员/唐曙

日前，2024—2025年度湖南省科学技术奖名单揭晓，我市共有 35 项成果脱颖而出，斩获奖项。其中，湖南工业大学李兆超团队牵头研发项目“预制拼装桥梁结构性能提升及高性能材料研制关键技术与应用”获得省科学技术进步奖三等奖。而这个高校项目之所以能成功走向市场，离不开高效整合资源与“产学研”联动。

打破壁垒，让科研走出“单打独斗”困局

7 月 29 日，记者来到湖南工业大学土木与环境工程学院时，该院院长李兆超正在会议室，与同事们讨论下一个项目的实验场地。他感慨，此次能够获奖，得到肯定，也证明学院的联合研发方向，是对的。

2021 年，李兆超自国外回来后，便来到湖南工业大学土木与环境工程学院工作。

“搞科研，就是我想做的事情，尤其是在行业竞争越发激烈的当下。”李兆超说，来到学院后，他便组织同事，梳理了各位老师手头上现有的研发项目，让校园科研走出“单打独斗”的困局，更快速取得实际成果。十多年的系统研究，如何从“书架”走上“货架”，成为他捋清脉络的头等大事。

研发方向是在同一个行业，是否可以通过联动、整合、协同研发，成立小组，联系校外企业，进行现场论证。

李兆超的想法，也得到了学院同事们的支持，经联系中交一公局第四工程有限公司工作的毕业校友，2022 年，“预制拼装桥梁结构性能提升及高性能材料研制关键技术与应用”项目研发小组成立，成员有李兆超、李游、郑辉、王东东、张哲、贺敏、祝方才。

减碳三成，强度翻番，新技术铺就行业标杆

李兆超说，项目的起点是回应国家“双碳”战略与桥梁工程“长寿命、绿色化”的迫切需求。传统混凝土强度低、高碳排放，结构胶粘剂易老化，成为装配式桥梁发展的瓶颈。



李兆超正在讲解项目的核心优势。记者陈驰摄

研发的核心在于“多管齐下”。在混凝土领域，团队突破了常规高胶材用量思路，创新性地利用矿渣、粉煤灰等工业固废替代 40%至 60%的水泥，将碳排放降低 30%以上，同时使抗压强度稳定在 150MPa 以上。而在结构胶方面，团队引入功能化纳米 SiO₂与碳纳米管对传统环氧胶粘剂进行改性，从分子层面进行设计，使其拉伸强度由原先的 40MPa，突破到 60MPa，湿热老化后的性能衰减率控制在 10%以内，远超同类产品。

这些在实验室里攻克的技术指标，构成了后续工程应用的坚实基础。

高性能材料从实验室走向工程现场，必须解决“水土不服”的问题。关键一步，是于 2022 年 5 月与湖南明湘科技发展有限公司等施工企业的深度合作，项目成果首次得到试应用。在真实的施工环境中，研发的低温蒸汽养护工艺、胶接缝构造设计方法等接受检验，例如，通过优化齿深比和胶层厚度，接缝抗剪强度提升了 40%，而应用数据表明，这一技术可使接缝钢筋用量减少 30%，施工周期缩短 50%。这不仅

验证了材料性能，更证明了新技术能带来实实在在的经济效益，为后续大规模推广积累了宝贵的工程数据和施工经验。

在试点工程大获成功后，技术进入了加速推广期。依托中交一公局等合作单位的工程网络，相关技术迅速在番禺区城市道路桥梁设施等 10 余项桥梁工程中落地。材料性能的优越性开始呈现为更宏观的社会和生态效益。据统计，应用该技术的工程每百公里可节约钢筋 6.4 万吨、水泥 25.9 万吨，全生命周期减排效益显著。更重要的是，项目不仅产出 15 项发明专利和 52 篇论文，其关键技术经湖南省公路学会鉴定，结论为“总体达到国际先进水平，部分达到国际领先水平”。这一评价，标志着该技术已从企业标准向行业标杆迈进，为 UHPC 和高性能结构胶在更广泛的桥梁工程中推广铺平了道路。

从实验室的配方优化，到高速公路桥的现场验证，再到成为行业认可的先进技术，这一历程清晰地展示了如何通过产学研用协同，将前沿材料科学转化为驱动行业绿色转型的现实生产力。

记者 手记

桥墩里的“产学研”辩证法

陈驰

采访完湖南工业大学土木与环境工程学院院长李兆超，回程路上，我的脑海里反复回响着他的一句话：“高校的科研成果，往往不是难在技术上，而是死在找不到‘工程’验证上。”

7 月 29 日，在湖南工大的会议室里，李兆超皮肤黝黑，完全不像一位象牙塔里的学者，倒像个常年在野外作业的工程师。

聊天中，李兆超坦言，高校科研长期存在一个痛点：很多教授习惯于“单打独斗”，守着自己的一亩三分地，发论文、拿课题，却忽略了工程学科的生命力在于实践。他刚回国任教时，曾盘点过学院教师的在研项目，发现大家的研究方向虽然都集中在土木工程领域，但彼此之间缺乏联动，更别提与外部企业的深度合作。科研成果大多停留在“书架”上，难以走上“货架”。

“对于土木工程来说，没有实验场景，一切理论都是空中楼阁。”李兆超告诉我，他们团队研发的高性能混凝土和结构胶，在实验室里的数据再漂亮，如果没有企业愿意提供试验田，那也只是“纸上谈兵”。特别是他们尝试用矿渣、粉煤灰等工业固废替代水泥，这种“变废为宝”的技术，初期连合作方都心里打鼓：这东西能用吗？强度够吗？

难点就在于此。企业讲究成本和风险，对于未经大规模验证的新技术往往持保守态度。李兆超认为，打破这一僵局的关键，在于高校要主动“下

沉”，去寻找那些愿意“第一个吃螃蟹”的企业，或者通过校友网络建立信任纽带。

这次获奖项目的转折点，正是源于一位在中交一公局工作的校友。通过这层关系，学院与企业建立了互信，企业才敢拿出真实的工程场景供团队试验。在湖南明湘科技的生产线上，在番禺区的市政工地上，寒风酷暑，李兆超团队常驻于此。他们不是在“指导”，而是在“跟班”，根据施工现场的温度、湿度、地质条件，一遍遍调整配方和工艺。这种“下海试水”的过程，虽然辛苦，却是技术迭代的必经之路。

李兆超的感悟让我深思。产学研用的核心，不在于签了多少协议，而在于解决了多少实际问题。高校不能只盯着 SCI 论文的影响因子，更要关注技术成果的“转化率”和“落地率”。对于地方政府而言，搭建常态化的校企合作平台，设立中试基金，降低企业试用新技术的成本，或许比单纯的科研奖励更能激发创新活力。

从实验室的瓶瓶罐罐到桥墩上的钢筋混凝土，这中间的差距，需要用无数次的现场试验来填补。李兆超团队的突围，给株洲乃至更多城市的产学研合作提供了一个样本：只有让科研人员走出书斋，让企业深度参与研发，让科研成果在市场的浪潮中经受洗礼，才能真正实现从“书架”到“货架”的跨越，让科技创新真正成为驱动高质量发展的核心动力。

中国航发南方邓元山团队项目获湖南省科技进步奖三等奖

株洲日报讯(全媒体记者/陈驰) 日前，湖南省科学技术奖励大会在长沙举办，中国航发南方邓元山团队项目“航空发动机高精度复杂铝镁机匣高效

加工关键技术”，获得省科技进步奖三等奖。

该项目由全国劳模、大国工匠邓元山领衔，倪慧文、邹诚、吴乐新等劳模工匠参与，自 2018 年立项

起，聚焦高精度复杂机匣加工关键工艺技术攻关，先后开发多工序集成复合加工工艺技术，工艺流程缩短 78%以上；攻克高精度数控五轴加工中心空间定

向加工精度及精度一致性检测校准技术，机床多轴运动的空间定向加工位置提升至 0.005~0.015mm；构建机匣精密尺寸的自动测量补偿方法，减少加工

过程中人为干涉，实现自动化加工；设计出机匣高精度低应力变形的过定位装夹方法，装夹效率提升 2~3 倍，实现机匣优质、高效、低成本加工。

生命·周刊

责任编辑:王建设

健康 科普

检查肝功能 重点在这四项指标

拿到肝功能化验单，面对密密麻麻的指标和箭头，大多数人第一反应都是“懵”。其实，这些指标按功能分为四大类，看懂核心指标，就能对肝脏状态有个初步判断。

第一类：肝细胞损伤指标——谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)。这两种酶主要存在于肝细胞内，肝细胞受损破裂时会释放到血液中，导致指标升高。ALT 对肝细胞损伤更敏感，是反映肝脏炎症的核心指标。轻度升高常见于脂肪肝、熬夜、饮酒、服药，显著升高则提示病毒性肝炎、药物性肝损伤等。

第二类：胆红素代谢指标——总胆红素、直接胆红素、间接胆红素。胆红素反映肝脏的代谢与排泄功能，升高时会出现皮肤、眼白发黄(黄疸)。直接胆红素升高多提示胆道梗阻，间接胆红素升高常见于溶血或肝脏处理能力下降；两者同时升高多为肝细胞损伤。

第三类：蛋白合成指标——白蛋白、球蛋白、白球比。白蛋白完全由肝脏合成，是反映肝脏合成功能的核心指标，降低提示肝脏合成能力下降或长期营养不良。慢性肝病时常出现球蛋白升高，白球比倒置往往提示肝硬化等严重慢性肝损伤。

第四类：胆道相关指标——碱性磷酸酶(ALP)、谷氨酰转肽酶(GGT)。这两项主要反映胆管系统状态。二者同时升高常见于胆道梗阻、胆管炎症；单纯 GGT 升高多见于酒精性肝损伤、脂肪肝。

需要注意的是，肝功能解读不能只看单一指标。轻度异常可能与作息、饮食相关，无需过度恐慌；若多项指标显著异常，需及时就诊，结合病史与影像学检查综合判断。

(市中心医院肝胆胰脾外科 万健)

从肝炎到肝癌 全程都可干预

很多人听过“肝炎→肝硬化→肝癌”三部曲，却不清楚它到底如何一步步发展，也常误以为得了肝炎就一定会变成肝癌。其实这并非必然结局，读懂进展逻辑，就能有效阻断病程。

慢性肝炎是三部曲的起点。当肝脏长期被乙肝、丙肝病毒感染，或是持续受酒精、重度脂肪肝的炎症刺激，肝细胞会陷入“发炎—坏死—自我修复”的循环。这就像皮肤反复受伤会留疤，肝脏反复受损后，正常肝细胞会被纤维组织替代，逐渐形成肝纤维化。

若炎症长期得不到控制，纤维化不断加重，肝脏结构变硬、功能衰退，就会进展为肝硬化。随后，肝细胞在长期损伤和异常增生的刺激下，基因突变概率显著升高，部分患者会最终发展为肝癌。

需要注意的是，只有慢性肝炎存在癌变风险。甲肝、戊肝多为急性感染，痊愈后无慢性损伤，基本不会诱发肝癌；乙肝、丙肝、酒精性肝炎才是高危类型。

从肝炎到肝癌往往历经数年甚至十余年，全程都有干预窗口。规范抗病毒治疗、戒酒控重、每半年复查肝功能、肝脏 B 超与甲胎蛋白，就能大幅降低癌变风险，拦住疾病进展。

(市中心医院肝胆胰脾外科 万健)

百岁老人重见光明

株洲日报讯(全媒体记者/何春林 通讯员/郭鄂) 近日，102 岁的左奶奶在株洲仁和眼科医院成功接受白内障人工晶体植入手术，近乎失明的她重见光明。

左奶奶早年因意外导致左眼完全失明。今年初，她仅存的右眼视力也急剧下降，看物模糊不清，加之听力严重衰退，生活质量受到极大影响。

经医院检查，左奶奶被确诊为白内障五级极硬核，视力仅剩指数，几乎失明。更为棘手的是，老人曾于 2019 年、2023 年两次接受髋关节置换术，并伴有高血压病史，手术风险较高。

面对超高龄、单眼视、多次手术史

等复杂情况，医院院长郭壮牵头多学科会诊，为左奶奶制定了个性化治疗方案，成功实施微创右眼白内障超声乳化联合人工晶体植入术。术后复查，右眼视力已恢复至 0.5。

“我们一家人特别开心，妈妈又可以看见我了。”左奶奶的女儿说，起初担心老人年纪大、基础病多会影响手术效果。

郭壮提醒，高龄并非手术禁忌，现代白内障手术技术成熟，80 岁乃至百岁老人成功手术的案例很多。建议老年患者及家属勿因年龄而放弃治疗，应前往正规医院进行术前评估，由专业医生制定安全方案。

株洲启动 2026 年城市癌症早诊早治项目

株洲日报讯(全媒体记者/董介 通讯员/陈恺 棋 周海军) 筑牢全民防癌防线，推进健康株洲建设。7 月 29 日，2026 年株洲市城市癌症早诊早治项目启动暨培训会在株洲市二医院顺利召开。

据悉，2026 年株洲市城市癌症早诊早治项目覆盖肺癌、上消化道(食管与胃)癌、乳腺癌、肝癌、结直肠癌及口腔癌筛查。只要年龄在 45—74 周岁、5 年内未参加过该项目、无严重器官功能障碍或精神疾病(至今未曾患过癌症，没有其他严重内外科疾病)、自愿参加并能够接受问卷调查的株洲市常住居民，可携带本人身份证原件，前往就近社区进行问卷评估，若评估结果提示为高风险人群，可预约免费筛查项目。

全市共设 8 个项目实施点，包括株洲市二医

院、响石岭街道社区卫生服务中心、清水塘街道社区卫生服务中心、铜塘湾街道社区卫生服务中心、泰山街道社区卫生服务中心、建宁街道社区卫生服务中心、仙庾镇卫生院、朱亭镇中心卫生院。

本次培训针对性、实用性极强，授课老师针对口腔癌、肝癌、食管癌等重点癌种，讲解了规范化的筛查、诊断、治疗流程，为一线工作人员进一步夯实专业服务能力。

癌症早筛工作事关万家安康，事关全民健康大局。株洲市二医院相关负责人表示，将持续坚守公益担当、凝聚全院合力，在市卫健委的统筹指导下，携手全市各项目实施单位，凝心聚力、深耕细作，让国家防癌惠民政策真正落地见效，切实守护株洲群众生命健康。