

湖南20项成果获2025年度国家科学技术奖

湖南省单位主持完成项目8项,参与完成项目12项

7月8日,2025年度国家科学技术奖在北京揭晓,湖南共有20项科技成果获奖,其中湖南省单位主持完成项目8项,参与完成项目12项。

从获奖情况看,湖南主持完成的获奖项目包括国家自然科学奖二等奖2项、国家技术发明奖二等奖2项、国家科学技术进步奖二等奖4项,实现了自然科学奖、技术发明奖、科学技术进步奖“三大奖”的全覆盖。以第一完成单位计,中南大学主持完成2项,国防科技大学、湖南大学、长沙理工大学、湖南农业大学、中国科学院亚热带农业生态研究所、袁隆平农业高科技股份有限公司各主持完成1项,高校、科研院所、企业等各类创新主体多点开花。



▲ 郑健龙教授(中)。
图/长沙理工大学



▲ ▼ 唐文帮教授与杂交水稻“粒两优8022”示范片。 组图/湖南农业大学

“寿命逐层递增式沥青路面长寿命技术与应用”项目

湖南主持完成的获奖项目中,中国工程院院士、长沙理工大学郑健龙教授主持完成的“寿命逐层递增式沥青路面长寿命技术与应用”项目,直击公路沥青路面设计寿命短、养护频次高、资源消耗大等长期困扰行业的难题,从结构体系、设计方法到材料工艺与装备开展一体化创新,将沥青路面寿命从15年延长至60年,大幅降低公路建设养护成本。

我国公路总里程已突破550万公里,其中九成以上高等级公路铺筑沥青路面。传统设计奉行“等寿命”理念,上面层、下面层、基层,统统按15年规划。然而,上面层终日承受车轮碾压、日晒雨淋,最先“衰老”;基层深埋地下,受力小、温度稳,远未达到报废极限,却可能随上面层一起被挖掉、重修。

由此,我国公路每年大、中修消耗沥青约6000万吨、碎石骨料约10亿立方米。若将这些材料铺成一条路,足以绕地球一整圈。碎石大多靠“开山”,留下光秃秃的疤;翻修期间,高速变慢速,国道变停车场。

早在2001年,参与编制国家沥青路面相关规范时,郑健龙便敏锐察觉这一弊端。他萌生了一个想法:让每一层“各活各的”,上面层15年,中下面层30年,基层60年,逐层递增,互不拖累。当时理论工具和实验条件远未成熟,但他和团队从未停止攻关。

“这个奖属于团队,更属于一代代接力的学生。”郑健龙介绍,他们最终在国际上率先提出“寿命逐层递增”的长寿命沥青路面结构体系。

目前,该技术已在湖南、河南、广东等十多个省(自治区、直辖市)的高等级公路成功应用。眼下,他们正以湖南为起点,一场接一场地论证、推动,逐步将相关条款写入地方标准规范,并最终促成行业标准的出台,让这项“从0到1”的原创技术,从“试验”走向“常态”,从湖南铺向全国。

“大跨度高速铁路桥梁抗风关键技术及应用”项目

中南大学何旭辉教授则直面大跨度铁路桥梁在强风环境下的安全挑战,带

领团队攻坚“大跨度高速铁路桥梁抗风关键技术及应用”项目,创新提出风振分析新方法,创建风振控制新技术,高效实现大跨度桥梁多阶宽频限幅风振控制。该成果已成功应用于世界最大跨度公铁两用跨海桥——甬舟铁路西堠门公铁两用大桥等40余座大跨公路与城轨桥梁,为交通基础设施建设提供了坚实技术支撑。

“水稻制种安全新型温敏不育系创制与重大品种培育”项目

由袁隆平农业高科技股份有限公司杨远柱研究员主持完成的“水稻制种安全新型温敏不育系创制与重大品种培育”项目,瞄准两系杂交稻制种和商业化育种等难题,联合省内外高校、科研院所开展协同攻关,历时28年系统研究,创制出株1S等安全不育系新种质,创建高效商业化育种技术体系,培育出8个超千万亩的重大品种,项目品种累计推广3.57亿亩,新增稻谷90.49亿公斤,为保障粮食安全作出了重要贡献。

“饲用微量元素新产品创制与应用”项目

中国工程院院士、中国科学院亚热带农业生态研究所印遇龙研究员团队针对我国饲料工业微量元素评价方法缺失、生物利用率低及金属元素污染风险高等问题,开展“饲用微量元素新产品创制与应用”项目研究,成功阐明畜禽微量元素代谢与调控机理,创建微量元素产品“减量增效”技术体系,有效改善畜禽生产性能、降低养殖成本。该成果在国内100强饲料企业覆盖率达90%以上,并在34个国家和地区推广,为畜牧业绿色转型提供了“中国方案”。

“杂交水稻高效制种技术研创及超高产新品种培育应用”项目

湖南农业大学唐文帮教授主持完成的“杂交水稻高效制种技术研创及超高产新品种培育应用”项目,针对杂交水稻用种成本高、单产提升难等瓶颈问题,取得高异交亲本创制、高产品种培育、高效制种“三高”系统性突破,培育的超高产杂交水稻新品种实现单季亩产从900公斤至1200公斤跨越,创造了亩产1251.5公斤百亩片世界纪录。

2009年,唐文帮在田间地头反复琢磨一个问题:能不能让杂交水稻的种子变小?彼时,水稻种植方式向规模化、机械

化转型,农田用种量随之增加约3倍,用种成本高;杂交稻制种却仍沿袭传统人力模式,跟不上用种需求。杂交水稻推广面积一度“缩水”。“普通水稻种子千粒重24克,如果能降一半,同样一斤种子就能多出一倍秧苗。”唐文帮告诉记者,他决定试一试。

这一试,就是十几年。每年,他们要完成上万份育种材料搜集。“十几个人同时干,都要花一个多月。”唐文帮回忆。

2014年10月,团队在云南保山市遇到了“粒形特别漂亮”的材料。基于这份材料,他们培育出第一个小粒两系不育系。种子变小了,最大的顾虑也随之而来,收获的稻谷会不会也跟着变小?如果稻谷也变小,研究便彻底失去了意义。

团队多番试验,最终以小粒不育系为母本,用大粒恢复系为父本,二者配组,最终收获的稻谷籽粒大小恢复正常,颗粒饱满,杂交种稻谷千粒重达22-26克。2023年10月,四川德昌县,团队用该方法培育的“粒两优8022”百亩示范片迎来验收,平均亩产1251.5公斤。这是超级杂交稻单季亩产的世界新纪录。种子小,产量反而高,小粒种用事实回应了质疑。

“重症凝血病的发生机制与靶向干预研究”项目

中南大学湘雅三医院吕奔教授“死磕”脓毒症、重症中暑等危重症死亡率高、救治难的临床痛点,针对重症凝血病这一导致多器官衰竭的关键诱因,带领团队开展长达十余年的深入研究,通过“重症凝血病的发生机制与靶向干预研究”项目,团队首次发现程序性细胞死亡是诱发重症凝血病的核心机理,打破了医学界长期以来“炎症因子是主要诱因”的传统认知,为脓毒症重症凝血病治疗提供了新的干预策略。

“基于缺陷化学的电催化新体系研究”项目

湖南大学王双印教授主持完成的“基于缺陷化学的电催化新体系研究”项目,揭示了缺陷介导的电催化有机分子转化新机制,开发了全新的电催化偶联新反应,在富缺陷催化剂、大面积电极与电合成高值化学品等方面实现重要应用,为能源与物质高效转化奠定了科学基础。(湖南日报)

