

小细胞“催化”新兴大产能

——记“定向转化多元醇的细胞催化剂创制及其应用关键技术”

通讯员 张婷 本报记者 王春

作为构成生物体的基本单位,细胞虽然微小到肉眼都看不到,但在华东理工大学魏东芝教授的“魔杖”下,却释放出15亿元的生物制造产能。1月8日召开的2015年国家科学技术奖励大会上,魏东芝教授领衔的项目“定向转化多元醇的细胞催化剂创制及其应用关键技术”获得了国家技术发明二等奖。

科技成果转化率是困扰中国科技界的痼疾,但对魏东芝而言,却无此烦恼:他将全细胞催化技术成功地在鲁南制药等4家企业进行产业化,引领着我国生物催化技术新兴产业方向,生产的糖尿病药物米格列醇等5个产品还在近3年内为企业新增产值15亿元。

细胞催化技术何以如此受企业认可?最主要的原因是在研究积累、市场对接和技术孵化等方面下了扎实的工夫。”魏东芝说。

“万能钥匙”解锁定向转化之门

多元醇是分子中含有2个或2个以上羟基的醇类,像乙二醇、甘油、木糖醇、山梨醇等都属于多元醇。由于只要替换羟基的位置,就可以针对不同的原料,生产出不同的、相对应的产品,所以多元醇的用途非常广泛,是生产医药、化工品、新材料、化妆品、食品等的重要中间产物。但同时,多元醇因富含活泼且化学性质相似的多个羟基,又给科技界抛出了“特定羟基的选择性转化”这一国际公认的技术难题。

经过30年的耕耘,魏东芝团队为多元醇定向转化找到了正确的“解锁密码”:“我们的细胞生物催化剂,就像精确制导导弹一样,能准确瞄准要催化的羟基,精确定向到要转化的产物,工艺过程比传统化学催化更高效、节能、环保。”

一个细胞里,藏着成千上万种酶。而这些“酶”,在被魏东芝团队进行功能改造后,变成了能够催化十几种甚至几十种反应的“万能钥匙”。这种把小细胞变成大催化工厂的“魔法”,就是魏东芝他们特有的全细胞催化法。

2008年在鲁南制药集团用全细胞催化法生产的米格列醇,成就了我国第一例利用生物催化技术生产化学药的新药报批与生产。

科技与市场深度融合

市场是检验产品的唯一标准。产业化之路能否走得顺畅,除了多年的科研积累外,更离不开的是市场对产品的认可。

以糖尿病药物米格列醇为例,自2008年投产以来,由于降糖效果更好、胃肠道副作用更低,其年销售额以70%以上的速率递增。由于市场潜力巨大,2011年,鲁南制药集团又投资7000多万元,扩建了米格列醇原料药和片剂生产线各一条,目前已形成了年产米格列

醇原料50吨、片剂3亿片的生产能力。

据魏东芝介绍,米格列醇的国际竞争力同样很强,原料药已出口到日本、印度等包括全球十大仿制药国际名企在内的14个国际制药公司。近3年,米格列醇为鲁南制药集团新增产值10亿元,利润达1.9亿元。

除了米格列醇,利用全细胞催化法生产的二羟基丙酮、葡萄糖酸、光学纯苯乙二酮等产品分别在深圳博大、西王集团、滨海瀚鸿等企业实现产业化。

目前,用魏东芝团队全细胞催化法可生产的产品已有90余种之多,涉及化工、材料、食品等行业。

“三大优势”释放产业能量

小小的细胞却撬动了15亿元的产能,看似不可思议,则实则实至名归。魏东芝说:“坚实的专业知识积累永远是技术创新的灵感和动力。”

从钻研细胞中每一种酶的功能改造方法,到建立起涵盖近千种酶的数据库;从各种酶的基因图谱绘制、细胞表达,到发酵罐里的生产;从创建生物催化技术平台,到企业提需求、团队按需攻关的良性产学研共同体,魏东芝及其团队付出了30年的不懈努力。



近年来,贵州省遵义市汇川区多措并举从严保护耕地,为粮食安全提供保障。2014年初,汇川区国土局为执法大队选派精兵强将,并在2015年给执法大队和各镇国土所配备了用来收集违法用地准确数据的RTK测绘仪、监控耕地巡查情况的GPS定位仪,以及摄像机、照相机、录音笔等设备。汇川区还积极探索“裁执分离”土地执法改革新机制,即强制执行由国土部门申请、法院负责受理审查和裁定、政府部门具体实施执行,同时责令当事人对被破坏耕地及时恢复耕作层,确保耕地满足种植条件。图为在贵州省遵义市汇川区高桥镇高石村,工作人员在用RTK测绘仪测量土地违法地块坐标。

新华社发(罗星汉摄)

马伟明院士团队获国家创新团队奖

科技日报讯(记者唐先武 通讯员熊峰)30年来,接力舰船电气工程研究,在舰船综合电力、新能源接入等领域,取得一大批具有完全自主知识产权的原创性成果。1月8日,在国家科学技术奖励大会上,海军工程大学马伟明院士领衔的科研创新团队,被授予国家科学技术进步奖创新团队奖。

记者采访时了解到,他们坚持走产、学、研一体的道路,其关键技术研究成果90%以上最终应用或转化为装备。为了让创新的“鲜花”结出“好果”,在综合电力系统攻关中,他们结合国情,把研究工作从研究所延伸到工厂车间,实行“全程紧盯”的研制模式,设计师、工程师、技师、工人的活“一肩挑”,很大程度上弥补了我

国高端工业制造能力的短板弱项,研制成功的新型综合电力系统使我国成为世界上首个拥有该项技术的国家,对全面提升舰船生命力和战斗力发挥了重大作用。

针对我国风力发电变频器全部依赖进口的现状,他们将自主研发的高速发电机相关成熟技术,及时推广转化到民用领域,研发的风力发电和太阳能发电变流技术、新能源储能技术等,解决了制约我国新能源并网接入技术瓶颈难题,打破了西方国家对我国新能源领域电力电子设备的垄断。

黑龙江获奖项目彰显持续创新实力

科技日报讯(通讯员周昊 记者李丽云)1月8日,2015年度国家科学技术奖励大会上,黑龙江省共有17个项目获得国家科学技术奖励。其中,由黑龙江省单位作为第一单位主持完成的有10个项目,参与完成7个项目,包括国家自然科学基金3项,国家技术发明奖5项,国家科技进

步奖9项。其中,由中国地震局工程力学研究所主持完成的“建筑结构基于性态的抗震设计理论、方法及应用”项目获得国家科技进步一等奖,是工部所历史上获得的第一个由该所主持完成的科技进步一等奖,此前该所曾参与完成获得过两个国家科技进步一等奖和一个特等奖。

范先群:挑战高难度的光明使者

科技日报讯(记者杨纯)近30年眼科医生临床经历,上海交通大学医学院附属第九人民医院范先群遇到不少难题。为帮助疑难眼病患者重建光明和容貌,他费了不少功夫。他和科研团队花费二十多年心血,完成了“眼眶外科修复重建关键技术体系的创建和应用”,荣获2015年度国家科技进步二等奖之后,在奖励

大会代表驻地,他道出心声:解决眼病眼肿瘤这类疑难杂症问题,是他毕生的追求。眼眶手术,一直以来是许多眼科医生的手术禁区。眼眶手术既不能把眼球拿掉做手术,也不能损伤眼球,更不能损伤周边血管神经,如何精确的摘除肿瘤?如何精准的修复重建缺损?范先群教授,二十年

梁坚凝:抗震控裂混凝土这样诞生

科技日报讯(记者杨纯)1月8日,北京人民大会堂的领奖台上,站着一位来自香港科技大学的梁坚凝教授,他参与“混凝土结构裂缝扩展过程及K断裂理论及控裂性能提升基础研究”项目,荣获2015年国家奖励大会自然科学

学二等奖。这个项目主要研究是混凝土的断裂问题。据梁坚凝介绍,在地震情况下,使用加纤维的混凝土,可以吸收更多能量,增强它的稳固性。知道这个方法后,我们做数学模拟,了解到到底放多少纤维进去可以达到我们

中国农科院6项成果获国家科学技术奖

科技日报讯(记者翟剑)1月8日在京举行的2015年度国家科学技术奖励大会上,由中国农科院及所属单位作为第一完成单位的6项成果荣获国家科学技术奖励,其中国家技术发明奖二等奖2项,国家科技进步奖二等奖4项。

油料作物研究所李培武研究员主持完成的“农产品黄曲霉毒素靶向抗体创制与高灵敏检测技术”,南京农业机械化研究所胡志超研究员主持完成的“花生收获机械化关键技术与装备”等2项分别荣获国家技术发明二等奖。作物科学研究所何

晶和照明参与项目获国家技术发明一等奖

科技日报讯(通讯员郝成涛)1月8日,在国家科学技术奖励大会上,由南昌大学、晶和光电(江西)有限公司、中节能晶和照明有限公司共同完成的“硅衬底高光效氮化镓蓝色发光二极管项目”荣获国家技术发明一等奖。项目主要完成人包括晶和光电联合创始人、南昌大学副校长江凤毅教授、晶和光电副总裁孙钱博士、晶和光电

联合创始人、CEO及晶和照明创始人王敏博士等人。在半导体照明领域存在三条LED技术路线,分别是蓝宝石衬底、碳化硅衬底和硅衬底LED技术路线。其中,前两条技术路线分别是以日本和美国为主发展起来的,蓝宝石衬底技术的三位主要发明人获得了2014年度诺贝尔物理学奖;碳化硅衬底LED技术的发

上海四十二项成果获国家科学技术奖

科技日报讯(记者王春)1月8日,2015年国家科学技术奖揭晓。上海共有42项牵头及合作完成的重大科技成果榜上有名,占全国获奖总数的14%,连续14年获比例超过10%。其中,荣获国家自然科学基金5项(均为牵头完成),占全国的12%;国家技术发明奖6项,占全国的9%;国家科学技术进步奖31项,占全国的16.6%。

在高等级奖项中,全国共授予国家科学技术进步特等奖3项,上海均有参与;共授予国家科学技术进步一等奖13项,上海牵头完成1项,参与完成5项。在专用项目(涉及国防、军事、安全)中,上海有6个项目获奖,在满足国家重大战略需求、提高军事装备水平和保证国防安全方面发挥的重要作用。

在2015年的获奖项目中,公众普遍关注的医疗卫生、环境保护、能源资源与公共安全等方面涌现了大量优秀成果。医药卫生领域共15个项目获奖,占比达到42%,位居产业领域第一位。复旦大学东亚人群和混合人群基因组连锁不平衡研究、上海交通大学附属瑞金医院髓系白血病发病机制和新型靶向治疗研究获自然科学奖二等奖,突显了上海生物医药、医疗卫生、高端医疗装备为主体的医药卫生初步形成了具有自身特色的创新驱动发展示范模式。

上海市科委负责人认为,角逐国家科技奖表面上是项目的竞争,实质上考验的是相关部门科技项目需要瞄准世界前沿和服务国家战略,往往还需要历经“十年磨一剑”的科研“长跑”,从众多科研中挑选出支柱项目颇考眼力,而搭建科学家集思广益的平台,将为立项提供有所为有所不为的尺子,也能把有限的科研经费用在刀刃上。

江苏获奖数量保持全国第二位

科技日报讯(记者张晖)1月8日,记者从江苏科技厅了解到,该省共有39项通用项目获2015年度国家科技奖,其中主持完成的22项。获奖总数和主持完成的获奖数,除北京之外,继续保持全国各省市第二位。39项通用获奖项目中,自然科学奖2项,技术发明奖9项,科技进步奖28项。继2014年东南大学主持项目获国家科技进步一等奖,今年由南京水利院张建云院士主持完成的“水库大坝安全保障关键技术研究与应用”再获国家科技进步一等奖。

河南获奖数量创历史新高

科技日报讯(记者乔地)在1月8日召开的国家科学技术奖励大会上,河南省荣获国家科技奖励28项,实现了国家科技奖励类别全覆盖。

今年河南省首次获得国家科技进步奖中的企业技术创新工程、创新团队两类奖项,填补了河南省获得国家科技奖励类别最后两块空白。中信重工机械股份有限公司主持完成的“中信重工高端矿山重型装备技术创新工程”获得企业技术创新工程奖;鄂江兴院士牵头的解放军信息工程大学网络通信与交换技术创新团队获得国家创新团队奖。

在全国有获奖项目的67家推荐单位中,河南省科技进步奖获奖数量仅次于教育部、北京市、上海市、江苏省,且工、农、医等领域特色优势明显。河南省在高端装备制造、新能源汽车等特色优势产业斩获颇丰。郑州宇通客车股份有限公司主持完成的“节能与新能源客车关键技术研发及产业化”获国家科技进步二等奖,改变了我国相关技术和关键零部件长期依赖进口的局面。

湖南15项科技成果获奖

科技日报讯(记者俞慧友 通讯员周晓迅 艾建平)1月8日,在2015年度国家科技奖励大会上,湖南省单位主持和参与完成的15个项目获奖。其中,3个主持项目获国家技术发明二等奖,1个主持项目获国家科技进步二等奖,中南大学、南车株洲电力机车研究所有限公司参与的“京沪高速铁路工程”项目获科技进步奖特等奖。

据悉,三项获技术发明二等奖的项目中,株洲南车时代电气股份有限公司冯江华领衔的“高速、重载列车牵引控制关键技术及应用”项目,解决了车网电气匹配、大功率牵引、线路及气候适应等难题,显著提高了我国高速、重载铁路运输能力。国防科大学生产环境,构建了可信的国家软件资源共享与协同生产环境,及软件开发群体化方法应用实践生态环境。中南大学范景莲教授领衔的“高性能钎基复合材料及其应用”项目,针对现有组织粗大、性能差和尺寸受限等问题,发明了相关材料和制备技术,并研制出系列高性能钎基复合材料,水平国际领先,近三年新增销售收入8亿元以上。

中科院大连化物所两项目获奖

科技日报讯(记者郝晓明)大规模、长寿命、高效率、低成本储能技术是实现可再生能源发电普及及应用及智能电网建设急需的核心技术。由中国科学院大连化物所(以下称大连化物所)研发的“全钒液流电池储能技术”,成为我国大规模储能的首选技术之一。在1月8日国家科技奖励大会上,大连化物所作为第一完成单位,其“分子尺度分离无机膜材料设计合成及其分离与催化性能研究”和“全钒液流电池储能技术及其应用”两项分获国家自然科学二等奖和国家技术发明二等奖。“分子尺度分离无机膜材料设计合成及其分离与催化性能研究”项目由大连化物所杨维维、李砚硕、王海辉、熊国仁、林励吾等人完成。“全钒液流电池储能技术及其应用”项目原创性地开发出全钒液流电池离子传导膜、电极双极板、电解质溶液等关键材料,创新性地突破了高性能电堆和大规模储能系统设计集成等方面的关键科学问题和工程技术问题,取得了一系列技术发明和创新成果。

稻飞虱防控:每年挽回稻谷超百万吨

科技日报讯(记者张晖)1月8日,江苏省农科院方继朝团队研发的“长江中下游稻飞虱暴发机制及可持续防控技术”,每年挽回稻谷超百万吨,获国家科学技术进步奖二等奖。

稻飞虱虽然小如蚂蚁,一旦暴发则是铺天盖地,并群集在稻丛下部茎秆上刺吸汁液,从而造成水稻枯萎死亡。而且稻飞虱能够长距离迁徙,以褐飞虱为例,每年虫源逐代、逐区呈季节性南北往返迁移,南到两广、北至长江流域及其以北地区。

针对稻飞虱暴发机制,研究人员确定了长江中下游单季梗稻区和杂交粳稻区虫源一体化治理,前防后治、中期放宽、防早防巧、治多治小的对策;开发了以自主互动、实时分析、动态图示、定制推送为特色的水稻害虫监测预警Web系统及移动客户端,田间天敌增强利用技术,对飞虱一天敌高选择性低抗性杀虫剂为核心技术,并集成内吸药剂浸种、秧田防虫网、晒田增温抑虱、集中防治多病虫减少喷药次数等配套技术。其中,稻飞虱预警系统的准确率可达93%。

据江苏、安徽等省统计,近3年推广2.02亿亩,综合防控效果达92%以上,多挽回稻谷381.7万吨,每季减少用药1—2次,净增社会效益86.6亿元。农业部评价该技术“破解了稻飞虱测不准、控不及的技术难题”。

解放军信息工程大学团队获创新团队奖

科技日报讯(记者唐先武 通讯员刘昂 刘强)以国家数字交换系统工程技术研究中心为平台,在主导我国程控交换技术和产业化完成重大跨越中崛起,在带动我国高速宽带网络技术和产业化取得重大突破中发展,在引领我国网络安全技术及核心装备实现重大创新中壮大。凭借这三大技术突破,8日在2015年度国家科学技术奖励大会上,解放军信息工程大学“网络通信与交换技术创新团队”荣获国家科技进步创新团队奖。