

2017年度
GUOJIA KEXUE JISHU JIANGLU DAHUI 2018.01
国家科学技术奖励大会
特别策划



科技“明星”引领时尚生活

——解读2017年惠及民生的科技大奖

本报记者 唐婷 翟冬冬

2018年的新年钟声刚刚敲过，一年一度的国家科学技术奖励大会如期而至。你一定想知道，今年的获奖项目都有啥？

在今天的获奖项目名录里，与百姓生活息息相关的字眼出现频次不低：早熟马铃薯新品种、造血干细胞移植、智慧协同网络及应用……快来看“接地气”的科技大奖是如何改变“衣食住行”的吧。

“抢新菜”上桌 培育早熟优质多抗马铃薯新品种

“衣不如新”，放在蔬菜里也同样适用。即使花更多的钱，人们都愿意吃新上市的“抢新菜”。6月前上市的新早熟马铃薯，是9、10月份上市的晚熟马铃薯价格的2—3倍。

但在20多年前，全国约4300万亩马铃薯种植面积中，只有15%是早熟马铃薯。“当时只有3—4个推广面积不大的早熟品种，而且优质种薯缺乏，病毒病引起的退化普遍发生，霜冻、病害也严重。”中国农业科学院蔬菜花卉研究所金黎平回忆道。

金黎平领衔的“早熟优质多抗马铃薯新品种选育及应用”项目获得2017年度国家科技进步奖二等奖。寻找早熟优质多抗的马铃薯种质资源，聚合育成优良新品种，加速新品种推广应用，曾在很长一段时间里，是金黎平所在团队的主攻方向。金黎平团队收集、保存并系统评价了2228份种质资源，筛选出62份早熟、优质、多抗的突破性种质材料，极大地丰富了我国马铃薯种质资源。并且，历时多年系统分析了资源的遗传多样性，开发了早熟、薯形和抗病等6个实用分子标记，创新了早熟育种技术，创制了19份早熟优质多抗育种材料。

功夫不负有心人。金黎平团队育成了以中薯3号和中薯5号为代表的7个具有自主知识产权的国审早熟优质多抗新品种，实现了早熟品种更新换代。其中，中薯3号，突破了早熟品种不早抗和广适性差的局限，改变了半干旱地区种植早熟品种困难的局面，扩大了早熟马铃薯种植区域。中薯5号，突破了早熟品种不抗晚疫病的瓶颈，创造了早熟品种在晚疫病重发区种植先例。这两个品种近3年推广了4025万亩，约占全国早熟马铃薯面积的1/3。

金黎平倍感欣慰的是，经过23年的努力，他们的研究成果促进了马铃薯行业科技和产业发展。我国早熟马铃薯占马铃薯种植面积的比例由过去的15%提高到2016年的45%，达4000万亩左右。

“北京方案”获赞 让人人都有造血干细胞移植供者

“造血干细胞移植是治愈白血病等血液病最有效的方式之一，但供者来源匮乏是限制造血干细胞移植发展的世界性难题。”北京大学人民医院血液科主任黄晓军说。经过十多年研发，黄晓军团队开创性地提出了单倍型相合移植治疗方案，让人人都有造血干细胞移植供者。他们的成果此次获得了2017年度国家科技进步奖二等奖。

供体不足的难题，进行单倍型造血干细胞移植。目前该团队创建的单倍型相合移植体系，被国际同行称为“北京方案”。“北京方案”在治疗急性白血病和重型再生障碍性贫血方面，总体生存率达75%—89%，取得与同胞全相移植一致的疗效。

异基因造血干细胞移植诞生半个世纪以来，HLA（白细胞抗原）100%全同胞，一直是经典首选供者，但即使是同胞兄妹，全相合概率也仅有30%，而没有血缘关系的人群，全相合的概率只有十万分之一。

单倍型移植可以简单理解为在HLA不完全相合的情况下进行移植，因此患者的父母和兄弟姐妹都可以成为供者，但是移植物抗宿主病、感染等使其生存率不及同胞全相移植的三分之一。单倍型移植后，排斥率高达70%—90%。

十多年探索，黄晓军团队基于自创的粒细胞集落刺激因子诱导免疫耐受，原创的单倍型相合移植体系，让父母和子女、同胞兄妹之间可以任意成为骨髓供者，解决了配型、抗排斥、抗感染、复发等环节的诸多难题。

目前该方案在法国、意大利、日本等国作为临床常规应用，覆盖全球50%以上的同类移植。“北京方案”还被写入国际骨髓移植权威教材，并被美国、英国等国骨髓移植协会相关指南引用。

GlobeLand30诞生 一目了然全球30米地表覆盖格局

“随着对地观测技术的进步，海量影像数据已经覆盖全球，但要定量研究全球变化问题，还需要从影像中提取地表覆盖等重要专题信息。”国家基础地理信息中心陈军教授说，这正是他们攻克的难题。由他领衔的项目“全球30米地表覆盖遥感制图关键技术产品研发”获得2017年度国家科技进步奖二等奖。

盖数据集GlobeLand30诞生。2014年9月，中国政府将其赠送给联合国使用。陈军介绍，欧美曾研制多套全球全要素地表覆盖信息产品，但空间分辨率粗、精度不高、时效性差，无法满足需要。GlobeLand30是“全球地表覆盖遥感制图与关键技术研究”项目的重要科研成果。地球的耕地、森林、草地等资源是如何分布的，在GlobeLand30网站上一目了然，此外，全球陆地范围各个角落10年的变迁也可以看得清清楚楚。

GlobeLand30数据不仅可以获得不同地表覆盖数据的统计值和变化量，而且可分析全球碳库的空间分布、评价森林砍伐和恢复过程、监测全球城镇化趋势等。准确可靠的地球空间信息，也为联合国发展议程的制定、实施、监测和评估提供支撑。

为了研制出高质量、标准化的全球30米地表覆盖数据产品，项目组首创了POK遥感制图技术，将大范围地表覆盖制图精度从50%—60%提高到80%

以上，其系列算法解决了约占全球陆表30%的缺陷影像的高精度插补和再利用难题，建成了世界上首个全球30米地表覆盖综合性信息服务平台，为信息共享、分析应用及验证更新提供了高效服务手段。

开创新型系统 破解“静态僵化”的传统网络

由于原始设计的不足，现有互联网体系难以满足高移动、低延迟、高可靠等新的应用需求。为破解难题，北京交通大学教授张宏科带领团队进行“智慧协同网络及应用”项目研发，极大地拓展了互联网的应用范围和领域。该项目获得2017年度国家技术发明奖二等奖。

张宏科以高铁运维为例解释，在高速移动环境下，实现大数据可靠传输是高铁运维面临的难点之一。应用智慧协同网络技术，通过服务与网络的高效适配，实现联通、移动、电信等多家运营商带宽资源的协同聚合，显著提升网络资源利用率、传输可靠性和用户体验，为高铁智能运维提供了重要技术保障。此外，在智能制造场景，智慧协同网络也展示出优于传统网络的一面。

而早在上世纪90年代中期，张宏科就带领研发团队开始研究，历时20余年逐步深入，先后开展了IPv6路由技术、标识网络技术以及智慧协同网络技术的研发。在此过程中，项目组发现传统互联网由于其原始设计不足已逐渐呈现出“静态、僵化”等严重弊端，难以满足不断提升的通信需求。“为解决这些弊端，我们以智慧为目标，标识和协同为特征，开创性地设计出

新型互联网系统，即智慧协同网络。”张宏科介绍。

智慧协同网络技术目前正在向民用电子消费领域迈进。张宏科举例说，小区宽带普遍存在多家运营商布线接入，而用户只能用一条的局面，造成资源浪费的同时，又不能提升用户体验。“智慧协同网络技术能有效破解这一局面，正在进行产业推进，未来有望成为智能家居网关的接入管理设备。”张宏科信心满满。

驰骋新领域 实现三七“地头”到“床头”的质量控制

三七是我国独具特色的珍贵中药材，传统主要用于跌打损伤。近代，三七及其制剂在临床多用于心脑血管等疾病的治疗，但作用机制、主要药效成分及临床定位并不十分清晰，其综合利用开发相对薄弱。

出了中药三七全产业链研发与综合利用的原创思维，以功效为导向，活性为导向，药效机制服务临床定位，创建了中药材种植、中成药生产过程质量控制、临床应用、市场开发的产学研一体化模式。该项目获得2017年度国家科技进步奖二等奖。

护作用，并发现三七素对化疗药引起血小板减少有改善作用，三七皂苷、三七皂苷R1对糖尿病视网膜病变有显著疗效，为推动原创新药的临床定位、再评价及三七新用途开发提供了理论依据。

基于三七不同炮制品化学成分与药效对比性研究，项目组首次发现生熟三七各自相关的关键活性成分，科学解析了三七“生熟熟补”传统理论的物质基础，为传统应用上不同炮制品具有不同功效提供了新的理论与实验依据。

发现关键“亮点” 半导体掺杂技术迈向产业化应用

半导体掺杂技术是半导体器件的核心技术之一。尽管半导体掺杂技术看起来好像很高深，但日常生活中用到半导体器件的设备却随处可见，比如智能手机、电视机、LED灯、激光器等。

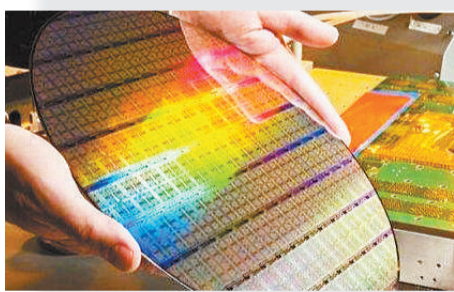
李京波团队已经将此获奖项目的部分成果成功转化为高功率脉冲激光器产业化应用。他们在南昌经济技术开发区的支持下，创办了南昌中科创激光科技有限公司，预计2018年该公司的销售收入将突破1亿元。

一种新的方法来提高TiO2的光催化效率。

“基础研究是创新的根基，也是工业装备升级的支撑，掌握了光纤激光器的基本原理，就可以突破大功率脉冲激光器的技术瓶颈。”李京波强调。



“北京方案”让人人都有造血干细胞移植供者



半导体掺杂技术迈向产业化应用



实现三七“地头”到“床头”的质量控制



新型互联网系统破解“静态僵化”的传统网络