

# 中国基础研究大奖的前世今生

本报记者 陈磊

经过3年的等待,今年,国家自然科学基金终结了一等奖空缺的遗憾,终于名花有主:由赵忠贤等人完成的“40K以上铁基高温超导体的发现及若干基本物理性质研究”摘取了这一桂冠。

“国家自然科学基金产生高等级获奖项目的规律是功到自成。”国家科学技术奖励办公室副主任陈志敏透露,经推荐、形式审查之后,2013年度国家自然科学基金正式受理142项,最终有54项通过评审。除了一等奖项目,还有涉及恒星演化、中草药化学、禽流感病毒进化以及机器学习理论与方法等诸多领域的项目荣获二等奖。

作为中国基础研究的大奖,国家自然科学基金一等奖因其具有极高含金量而倍受瞩目,历来备受社会各界关注。它有何样的历史渊源?为何荣获一等奖如此之难?

## 一个有57年历史的大奖

国家自然科学基金历史悠久,话说要追溯到上个世纪50年代。这个国家奖的前身,为中国科学院奖。那是1957年5月,中国科学院召开学部委员会第二次会议,对1956年度颁奖项目举行颁奖仪式。这是新中国成立后首次对自然科学和社会科学研究成果给予奖励。

获奖的34项自然科学成果中,一等奖有3项,获奖者皆为大名鼎鼎的科学家——钱学森、华罗庚、吴文俊,而后者在45年后又站到了国家最高科学技术奖的领奖台上。

此次奖励的依据是1955年国务院发布的

《中国科学院科学奖金暂行条例》。在此前一年,中科院成立了以竺可桢为主任的中国科学院科学奖励条例起草委员会,负责制定此条例。

该条例是新中国成立以来对自然科学和社会科学研究成果给予奖励的第一个条例。条例规定:“凡中华人民共和国公民的科学研究工作或科学著作,在学术上有重大成就或对国民经济、文化发展上具有重大意义,不论属于个人或集体的,均可按条例的规定授予中国科学院科学奖金。”

在那个年代,奖金不菲,一等奖10000元,二等奖5000元,三等奖2000元,并发给荣誉证书及奖章。当时,国家自然科学基金对激励共和国自然科学研究者奋发有为、脱颖而出,起到了巨大的促进作用。

可惜好景不长,在“文革”冲击下,自然科学基金只颁发一次就停摆了。

“文革”结束之后,自然科学基金得以恢复。其间,经过多次商讨,国家在原有基础上制订出新的条例《中华人民共和国自然科学奖励条例》。至此,自然科学基金从科学院奖金提升到国家奖励的层面,成为名副其实的国家大奖,评审组织者也由中科院转为国家科委。该条例明确奖励范围只是自然科学,不包括社会科学,另外,将原来的三个等级增加到四个等级,并设立特等奖。

1980年5月,国家科委成立了自然科学基金委员会。

1982年10月,全国科学技术奖励大会召开。会上,对第二次自然科学奖获奖项目举

行了隆重的颁奖仪式。翻开一等奖获奖项目,可以发现有人工全合成牛胰岛素、发现大庆油田的李四光、研究配位场理论的唐敖庆、发现反西格马负超子的王淦昌、研究哥德巴赫猜想的陈景润……各个可谓大名鼎鼎,如雷贯耳。其中,世界著名科技史专家李约瑟因其专著《中国科学技术史的研究》获得了自然科学奖一等奖,这也是我国首次授予外国学者科技奖励。

自1989年起,国家自然科学基金的授奖范围还扩大到港、澳地区。

1999年,国务院颁布实施《国家科学技术奖励条例》(简称《条例》),对国家科技奖励制度进行全面改革,设立了国家最高科学技术奖,完善了国家自然科学基金、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖和中华人民共和国国际科学技术合作奖。其中国家自然科学基金、国家技术发明奖和国家科学技术进步奖只设一、二等奖,每年获奖项目总数不超过400项。《条例》规定:自然科学基金授予在基础研究和应用基础研究阐明自然现象、特征和规律,作出重大科学发现的公民。

自然科学基金的奖金额度还经历过1984年和1994年三次调高。2005年,国家自然科学基金、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖的奖金标准调整为特等奖100万元,一等奖20万元,二等奖10万元。此标准一直沿用至今。

资料显示,国家科学技术奖励制度改革后,加大了对基础研究的奖励力度。仅从2000年到2005年的6年间,国家自然科学基金从每年奖励15项逐步上升到2005年的38项。

## 一等奖为何频频空缺

今年国家自然科学基金一等奖实至名归。但“大奖难得”依然成为很多人的感叹,“空缺”则成为每年颁奖新闻频频出现的热词。

分析历年奖励情况,1982年和1987年国家自然科学一等奖共20项,出现此高峰显然与1957年后评奖活动的长期停顿密切相关。然而,进入90年代后,一等奖则开始出现空缺,特别是1999至2001年连续3年空缺,直到2012年,14年来共出现9次空缺。

每当出现空缺,往往会触动社会各界敏感的神经,引发阶段性群体焦虑。国家科技奖励工作办公室对数千名专家的问卷调查显示,91.4%的专家认为自然奖一等奖频频空缺的原因主要集中在三方面:基础研究的投入不够,基础研究原始创新能力不强,从事基础科学研究的科技人员激励力度不够。

对于每次媒体追问的空缺原因,很多基础研究的科学家和评审专家表现得颇为淡定。“国家自然科学基金空缺是正常现象,重大发现或突破一定要经过时间的积淀,同时也说明评价标准要求高,我们评选项目是放在与国际水平一条标准线上的,不能因为空缺而降低要求。”中科院院士饶子和参与国家自然科学基金评审工作已有多。他介绍,自然科学基金推荐和评审程序都非常严格,网络评审阶段由国内同行专家和海外专家背靠背评审,近年来还实行了自然科学基金小同行网络评审制度;会议初评和评审阶段各评审组的同行专家要根据项目答辩情况,按照国际先进水平的标准进行

评审,一等奖应当由到会委员的2/3多数(含2/3)通过,由于一、二等奖是放在一起参评的,所以获一等奖的几率极低,达不到国际标准的成果很难获得自然科学一等奖。

《条例》明确规定,国家自然科学基金的“重大科学发现应当具备前人尚未发现或者尚未阐明、具有重大科学价值、得到国内外自然科学界公认”的条件。“这就意味着一等奖必须是重大原创突破,因此,这个奖项有特别的‘含金量’,在科研人员中享有很高威望。”饶子和说。

分析摘得国家自然科学基金一等奖的项目,还有一个共同的特点:都要经过长期积淀,耗时极长。2003年度的“澄江动物群与寒武纪大爆发”项目,耗时20余年,在世界上首次证实了几乎所有的动物祖先都曾经站在同一起跑线上,被《纽约时报》评为“20世纪最惊人的发现之一”;2009年的巨著《中国植物志》更是规模宏大,艰巨繁杂,经历了四代科学家80多年风雨的接力前行,获奖时该书的四位主编已经辞世,第五位主编吴征镒当时也已95岁高龄(4年后辞世);2006年的“介电体超晶格材料的设计、制备、性能和应用”,耗时近20年,使得这个研究从冷门变成国际热门领域,并在光电子、声电子、材料科学的交叉领域中诞生了称之为“畴工程”的新兴学科。

国家科技奖励办公室有统计数据,我国获得自然科学奖的课题,平均出成果的时间为14年。即便是国家自然科学基金二等奖项目,很多也是几十年磨一剑,如“中国天然气成因及鉴别”耗时30年,“稀土纳米功能材料的可控合成、组装及构效关系研究”历经15年,等等。

“一等奖多年空缺有主客观原因,一方面是我国基础研究与世界先进发展水平尚有一定差距,另一方面是自然科学基金严格按照国际先进水平的标准,遵循‘实事求是、严格要求、宁缺毋滥’的评审原则。”陈志敏说。

## 基础研究正处在快速积累成长的新周期

近年来,国家自然科学基金的获奖数量也呈现出不断上升的趋势,2009年28项、2010年30项、2011年增加到36项、2012年41项、2013年54项。

“5年来国家自然科学基金获奖数量持续增加,从一个侧面反映了我国基础研究取得了长足进步,正处在快速积累成长的新周期。因此,出现自然科学奖高等级获奖项目是顺理成章的。”陈志敏认为,目前我国在物质构造、量子物理等很多基础科学领域取得重大进展,获得了不少世界级高水平的重大成果,因此完全有理由期待今后基础研究领域在斩获大奖方面会继续带给我们惊喜。

对此,饶子和也有同感:“近年来,国家自然科学基金申报项目的研究水平越来越高,评选要求也越来越高,所以含金量也越来越高。国家自然科学基金一等奖有国际竞争的实力,我期望,我们能在更多的领域成为国际领跑者。”

“未来我国的基础研究将迎来井喷期,请拭目以待。”今年国家自然科学基金一等奖获得者、中科院院士赵忠贤如是表示。

(科技日报北京1月10日电)

# 国家科技奖励强化小同行专家评审制度

科技日报北京1月10日电(记者陈磊)记者今天从国家科学技术奖励工作办公室获悉,2013年度国家科技奖励强化小同行专家评审制度,自然科学基金项目小同行审读评议的覆盖面达80%以上。

为避免“外行评价内行”,2013年度国家科技奖励优化评审专家遴选算法,提高推荐项目与参评专家的专长契合度和匹配性。自2012年度国家自然科学基金首次进行小同行专家审读试点起,今年又扩大了小同行网络审读范围,规范了审读程序,细化

了分组、评议和计分规则。

此外,2013年还首次建立了会评组长库制度,严格执行评审专家回避制度,新增香港、澳门的专家参加自然科学基金初评工作,进一步保证评审工作的公平公正和权威性。经过两年的重建和增补,国家科技奖励专家库建设已逐步形成一套分级分类、有进有出、动态管理的机制。

通过前两年的逐步试点,2013年国家科技奖励在初评和评审阶段,除最高奖外,通用项目全部采用网络视频进行答辩。同时,

试行网络评审全盲管理模式,随机遴选评审专家,随机分派工作人员,在屏蔽专家姓名、电话、单位等基本信息的状态下,工作人员通过短信平台与其交流。

国家科技奖励还进一步加大了公示力度,增加了推荐环节的公示,扩充了评奖项目的公示内容。对报奖人员、科技奖励管理机构和评审专家的行为严格进行规范,强调工作纪律并签署“诚信承诺书”,强化全过程监督,如有违规行为将按规定严肃处理并记入信誉档案。

# 创造“长链”创新模式

## ——记国家科技进步一等奖“低温高磁感取向硅钢制造技术”

本报记者 王春 实习生 李思瑶

宝钢集团有限公司“低温高磁感取向硅钢制造技术的开发与产业化”,今天荣获2013年度国家科技进步一等奖。从1997年踏上取向硅钢的研发之路,到2008年5月15日取向硅钢机组产出第一卷合格取向硅钢板卷,宝钢“十年磨一剑”,终于掌握了代表钢铁业顶级制造水平的取向硅钢工艺技术,实现了中国钢铁业自主集成创新的一次大突破。

取向硅钢究竟是什么?取向硅钢就是所有晶粒原子方向排列整齐一致的硅钢,其磁性更好,广泛用于电力行业,主要用于制造变压器铁芯。取向硅钢以其工艺路线长、工艺窗口窄、过程控制严等特点,被誉为“钢铁产品中的工艺品”。宝钢集团董事长徐乐江认为,能否生产制造难度大的取向硅钢,是衡量一个钢铁制造企业技术水平的重要标志。目前,国际上仅有极少数钢铁企业能够生产。

宝钢突破了“低温高磁感取向硅钢制造技术”,实现了高等级产品稳定批量生产,一举改变了我国超高压变压器取向硅钢长期

依赖进口、国家电力安全受制于人的被动局面。使用这种高等级取向硅钢制造的变压器输变电量损耗率由1%下降至0.6%,若将该技术应用于全国的变压器,可节约的电量相当于葛洲坝发电厂一年的发电量。新技术打破了高等级取向硅钢长期依赖进口的局面,也使国内下游制造商大幅降低了生产成本。

十年间,取向硅钢项目总投资75亿元,仅生产线的前工序验证环节就投入9000吨钢铁用于实验,是宝钢集团单次实验资金投入最大的一项。该项目研发的低温高磁感取向硅钢制造技术创造性地应用渗氮技术原理,导入二次再结晶所需的抑制剂,在满足产品性能高端化需求的同时,解决了传统高磁感取向硅钢抑制剂取向难度大、可生产性差等难题;自主集成的取向硅钢生产线具备模块化、高精度和节能环保的特征,成功实现了自主研发技术向大生产的转化,解决了从铁水、炼钢到热轧、冷轧及后续热处理的一系列工序控制技术,关键工序控制指标达到世界领先水平。此

项目涵盖了实验室研发、产线自主集成和产业化的完整过程,创造了全流程、多学科、多专业协同的“长链”创新模式。

该项目形成了完整的自主知识产权体系,共申请发明专利29项,授权实用新型专利47项,认定企业秘密405项。宝钢10个牌号高等级取向硅钢产品填补了国内空白,实现了产品牌号全覆盖。项目产品成功应用于三峡地下电站、葛州直流改造项目等国家重大工程,累计用于制造500千伏以上超高压变压器265台,占同期国产化总量的65%以上。近三年,新增产值60.51亿元,利润11.39亿元,累计出口产品3.75万吨。

“研制取向硅钢的意义还不仅仅在其本身,取向硅钢的研发历程表明宝钢在走引进之路之后,成功打通了自主研发的通道,这同时也表明在激烈的市场竞争面前,必须提升企业自主创新能力,强化企业核心竞争力,这才是企业获得可持续发展能力的源泉。”徐乐江说。(科技日报上海1月10日电)

# 国产民用高分辨率立体测图技术获科技进步一等奖

科技日报北京1月10日电(记者操秀英)2013年度国家科学技术进步奖评选结果今天揭晓,国家测绘地理信息局卫星测绘应用中心的“国产民用高分辨率立体测图卫星测绘和应用关键技术”项目荣获国家科学技术进步一等奖。

长期以来我国卫星影像的精度不高,基本无法测图,与国外相比存在巨大差距。我国一直依靠航空影像和国外卫星影像进行测图,国产高精度卫星数据获取及处理技术已成为制约测图和地理信息发展的最大瓶颈。

该项目突破了资源三号立体测图卫星指标优化设计到立体测图等一系列技术难题,结束了我国遥感卫星测图的历史,还突破了航空摄影测量的一整套核心技术,形成了我国光学卫星测绘技术体系,实现了我国1:5万测图从依赖国外卫星到使用国产卫星的根本性变革,使我国一举成为国际上少数几个掌握卫星测绘技术的国家。

资源三号卫星测绘的总体精度指标优于法国SPOT5、日本ALOS等国外同类产品,打破

了国外对我国的技术封锁和数据垄断,实现了国产遥感卫星从“有”到“好用”、从示范应用到业务化运行的根本性转变,突破了困扰我国高分辨率遥感数据长期依赖进口的瓶颈。

目前,资源三号卫星的各类产品已应用于测绘、国土、水利、地矿等十多个行业的400多家单位,分发数据超过5000万平方公里,节省外汇上亿美元。向美国、德国、法国等30多个国家和地区提供了影像产品,国际同行认为资源三号卫星影像质量和精度处于国际同类领先水平。

# 小麦新品种“矮抗58”获国家科技进步一等奖

科技日报北京1月10日电(记者滕继彦)今天上午,国家科学技术奖励大会在京隆重召开。由河南科技学院主持完成的“矮抗高产多抗广适小麦新品种矮抗58选育及应用”项目获得2013年度国家科技进步一等奖,实现了河南省高校30年来在该奖项上零的突破。截至去年8月,该项目已累计推广86.7亿公斤。

由河南科技学院茹振钢教授培育的小麦新品种“矮抗58”,育种创新技术突出,成功解决了小麦高产大群易倒伏、矮秆品种易早衰、高产品种品质不优和稳定性差、产量

性与广适性难结合等种子选育的四大技术难题,实现了高产稳产、矮秆抗倒不早衰、抗病抗逆适应性广、优质中筋、稳定性好等品种优势。“矮抗58”是近年来黄淮海地区推广面积最快的特大大麦品种,截止到2013年8月,累计种植面积达到2.3亿亩,增产小麦86.7亿公斤,增效170多亿元,创造了巨大的经济效益和社会效益,为国家粮食核心区建设做出重要贡献。该项目创造性地构建了“首席专家负责、分区授权、多点示范、就近供种”的推广模式,每年在省内外都有300万

亩到500万亩的增速,在短短3年内便得以大面积推广,在产粮大省河南推广速度、种植面积、增产效益均居第一位,具有很强的示范、带动、辐射和扩散作用。

近年来,河南科技学院先后培育出小麦、棉花、玉米等作物新品种68个,完成国际合作项目、国家863、973、自然科学基金、重大科技攻关、支撑计划、转基因生物重大科技专项等科研课题2220余项,获科技成果奖1110余项,其中国家技术发明二等奖2项,国家科技进步奖7项,国家发明专利多项。



中科院院士赵忠贤(右二)的团队获国家自然科学基金一等奖。图为赵忠贤在介绍团队成员。

新华社记者 金立旺摄

# 冷却肉好不好吃有规律可循

## 相关研究获国家科技进步二等奖

科技日报南京1月10日电(记者张晔)冷却肉怎样才能保持一定的水性、色泽和嫩度?宰后的肉类冷却能否保持足够的品质和风味?南京农业大学周光宏教授课题组在“冷却肉品质控制关键技术及装备应用”研究中揭示了其中的规律,并形成整套技术装备。今天,该项目获2013年度国家科学技术进步二等奖。

我国的肉类生产消费以生鲜肉为主,约占70%。生鲜肉包括热鲜肉、冷却肉和冷冻肉三种形式,冷却肉是宰后经过充分冷却,并在后续的加工、贮运和销售过程中始终保持在-1℃-7℃的生鲜肉,其优点在于有效抑制

微生物生长,减少营养流失,品质得到保持和改善,在发达国家已替代热鲜肉成为生鲜肉的主要生产消费形式。

周光宏课题组揭示了冷却肉保水性、色泽、嫩度的形成和变化规律,确定了冷却肉品质关键控制点,形成了冷却肉品质控制关键技术理论。在冷却肉品质控制关键技术理论研究方面,该项目发明的高效间歇式喷淋冷却工艺技术和乳酸喷淋减菌工艺,使胴体冷却耗干从常规的2.5%下降到0.9%;研发的热缩真空包装方法、高氧气调包装方法、冷链不间断技术,使冷却猪肉和牛肉货架期分别延长至24天和45天;通过异质肉

控制综合技术,使PSE肉发生率由20%下降到10%。该项目还通过宰后低压电刺激使牛肉嫩度显著提高,研制出我国第一个肉品质量分级技术。

在冷却肉加工关键装备研制方面,该项目在国内首创了用于冷却肉加工的高效雾化喷淋装置,实现了雾化喷淋的智能化控制;研制出的托腹三点式电击晕机等关键屠宰装备,性能指标达到国际先进水平;研制出间歇式和连续式盒装气调保鲜包装机、冷链不间断装置等,实现了对腐败微生物的有效控制,延长了货架期。该项目研发出的肉品品质智能分级仪,分级判定准确率达到90%以上。

# 技术管理并行铺就惠民路

## ——访“医联工程”项目领衔者陈建平

本报记者 王春 实习生 李思瑶

上海医疗服务将进入一个全新的“网络时代”,为破解医改难题提供了有效的途径。打破医院之间有形与无形的障碍,让孤立的数据流动起来,通过医疗信息化实现医院间信息的共享,疏通有限的医疗资源提供协同服务,跨医疗机构的信息化建设将成为创新制度的利器。上海申康医院发展中心主任陈建平领衔完成的“医联工程”项目已覆盖38家三甲医院,一定程度上缓解了看病难、看病贵的问题,荣获2013年度国家科技进步二等奖。“我们希望将医改落到实处,做出具体成果,而不是仅仅将医疗公益性当成一句口号。”陈建平说。

给百姓生活带来便利的“医联工程”,给项目团队带来了巨大的技术与管理上的难题。首先是技术问题,由于各家医院使用的

信息系统不同,各家三甲医院就存在226种系统,要将它们整合到同一平台下需要投入大量的人力物力,其次是患者影像资料的海量数据,如何存储、传输、更新挑战着团队的技术能力;第三是跨院共享,医院间的信息互认、患者的身份识别以及隐私保护都是对技术与管理水平的双重考验。陈建平在项目创建之初便看准了技术这一“硬骨头”,先解决技术难题,再提升配套的管理、服务质量,让技术成为高效管理的保障。如今,“医联工程”实现了市区各级医院间大规模临床信息实时共享以及健康档案动态更新、高效存储检索,解决了海量影像信息高效存储、传输和展示的难题,建立了PB级医学影像档案库。项目技术获得2项国家专利,43项软件著作权,技术难关的突破让项目团队信心倍增,也

奠定了“医联工程”得以在全市范围内顺利实施的基础。

在全球范围来看,这也是特大城市首次实现全市范围内的医院信息共享。作为国家医改的重要举措,2005年上海先行先试医疗机构管办分开,率先建设“医联工程”——区域医疗信息共享及三级服务信息系统。8年来,上海除了横向的三级医院间信息互通,纵向的区级医院、社区医院也实现了诊疗信息共享。“医联工程”刚立项时,谁都没有把握能够建成医疗信息平台,毕竟国内外皆缺乏成功的先例,英美等发达国家的医疗信息化项目皆因技术或管理上的困难而被迫放弃。在这样的背景之下,陈建平依然坚定地推动项目实施,作为上海申康医院发展中心主任,他的责任在于落实政府的办医宗旨,让医院成为服务群众的窗口。

将技术创新与协同医疗的服务管理模式相结合,“医联工程”在实现技术突破的基础上,更加重视打造医疗服务水平看不见摸不着的“软实力”。“医联工程”实现以病人为中心,医院围着病人服务,真正体现了以人为本、惠及民生。

(科技日报上海1月10日电)