来自自主创新一线的报道

让更多青年才俊脱颖而出

——国家杰出青年科学基金设立20周年厦门大学调研记

本报记者 沈 慧

量子反常霍尔效应、铁基超导、诱导多能干细胞……这些重量级科研成果的背后；陈竺、白春礼、王志新、刘德培、田刚、卢柯……这些著名科学家名字的背后，都有一个相同的后盾——国家杰出青年科学基金。

杰青基金究竟有何“魔力”？“窥一斑而知全豹”，近日记者走访厦门大学化学化工学院几位“杰青”获得者，试图挖掘其背后隐藏的秘密。

青年科学家的“第一桶金”

基础研究厚积薄发，科研经费能否有所保障一定程度上决定着科学家们的创新激情能否持久迸发。正如俗话说，“巧妇难为无米之炊”。

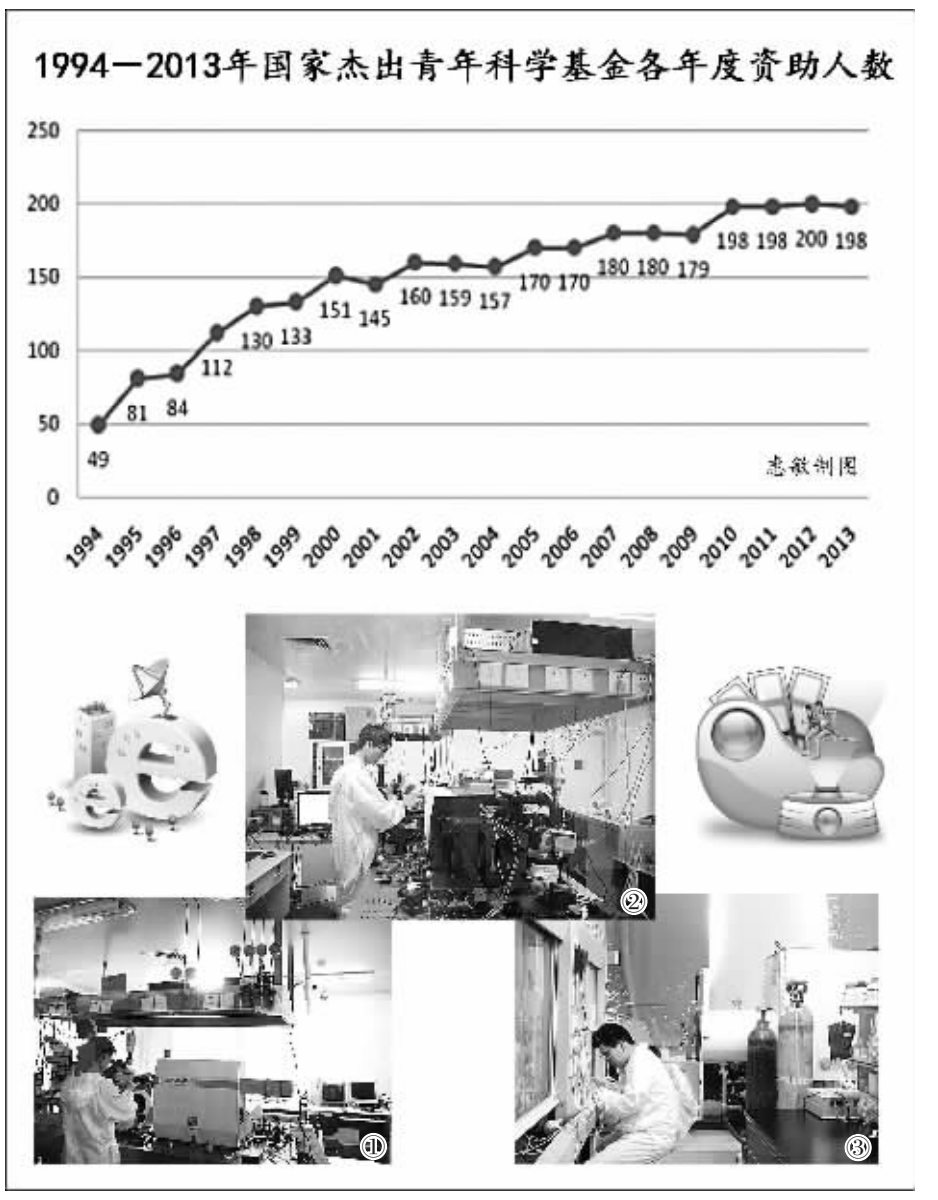
对此，中国科学院院士、现任固体表面物理化学国家实验室主任田中群感触良多：“如果老是让科研人员为经费操心，很难期望取得原创性的突出成果。”

刚回国不久的田中群从事表面增强拉曼散射（SERS）研究，然而几年过去科学界却认为SERS已到了“穷途末路”，就连其导师也劝他“悬崖勒马”。眼看经费紧缺，研究难以为继，田中群一度犹豫“要不要放弃”时，1996年的杰青基金真的是雪中送炭。凭借这“第一桶金”，田中群的研究得以继续，终于成功在铁、铂等7种过渡金属电极上直接获得高质量的表面拉曼光谱信号。如今，以其为理论基础研制的极高灵敏度的传感器，已被应用于糖尿病的血糖和肿瘤细胞的快速检测，及微量毒品和炸药检测、无损伤鉴定古画等。

类似的经历同样发生在厦门大学化学化工学院教授郑南峰身上。2009年，32岁的他入选“杰青”。“当时最大的问题是缺钱，想研究贵金属因为没钱只能搁置，200万元的杰青基金是场‘及时雨’。”郑南峰说。今年5月，他带领课题组用铂金和铁镍氢氧化物成功研制新型催化剂，可在室温下更加有效和廉价地去除一氧化碳，研究成果发表在顶尖的《科学》杂志上。

田中群、郑南峰口中的“杰青”源于上世纪90年代初的一项制度创新。那时，我国科研队伍论资排辈之风盛行，人才“青黄不接”现象严重，不少海外人才虽有回国愿望却担忧国内科研经费跟不上。由此，1994年杰青基金正式设立。

栉风沐雨二十载，人才蔚起国运兴。而今，杰青基金资助总额44亿余元；资助优秀青年科学家3004名，其中142人当选中国科学院院士，55人当选中国工程院院士。



图① 厦大化学化工学院有机化学实验室；

图② 大化学化工学院拉曼光谱仪器实验室；

图③ 厦大固体表面物理化学国家重点实验室。

为自由探索插上翅膀

自由探索是前沿研究的核心要素，在基础研究领域更是如此。然而，多年来我国的科研经费多采用项目制，按照国家的需求在多项科技计划中设置课题、定位研究方向，而科学家的自由探索往往由于没有对应课题可申报，得不到经费支持，研究无法开展。

曾面临这一困扰的厦门大学化学化工学院教授夏海平，就是因为结缘“杰青”有了4年自由探索的时间：2009年，夏海平顺利申请到杰青基金，此后他不再像以前一样着急发文章，而是叮嘱自己的课题组，“不管什么结果先做两年实验再说”。于是，大家开始“撒了欢”地进行金属杂芳香化学方面的探索。

超常付出换来不俗成果。虽然整整4年时间，夏海平没发表一篇论文。可如今，他带领的团队却在该领域取得两项突破——实现物质芳香性转变、大幅刷新卡拜碳键角的世界纪录，并首次合成并分离出全新芳香性物质金属杂戊搭炔，有望实现在生物医学、光电材料和太阳能利用等领域的广泛应用。

“这是非常出色的、令人惊异的成果。”1981年诺贝尔化学奖获得者、美国康奈尔大学教授Roald Hoffmann评价道。

自然科学基金委化学科学部常务副主任梁文平介绍，对有科研潜质的青年科技工作者，杰青基金不过细约束研究方向，主要根据申请者以往的研究工作情况和学术思想是否敏锐来评定，并不硬性要求几年之内必须出成果；而且，受资助者可凭自己的兴趣和特长对经费投入的科研方向自由支配。

“解决科学问题需要科学家的自由探索，杰青基金恰恰遵循了科学研究的这一规律，摒弃急功近利和浮躁情绪，坚持自由探索以提升原始创新能力”。国家自然科学基金委新闻中心主任张香平说。

“一枝独秀不是春，万紫千红春满园”。在杰青基金的资助下，一项项世界级难题被攻克：

实现百公里自由空间量子隐形传态和纠缠分发，被Science评为2012年度十大新闻亮点；

首次直接观察到分子间氢键，为化学界争论了80年的问题研究提供了直观证据；

合成纳米孪晶结构极硬立方氮化硼，带领中国材料步入“硬时代”。

是荣誉更是责任

20年倏忽而过，如今争当“杰青”已成为很多青年科研工作者的第一奋斗目标。因为它不仅意味着200万元的杰青基金，更意味着其学术能否被科学界认可和肯定。

“‘杰青’不太在乎你做什么，它更看重你这个人是否值得投资，因此在国内做学术，成为‘杰青’是一项荣誉，同时也是一种责任，获得了这个荣誉，就要努力工作对得起它。”厦门大学化学化工学院教授王泉明说。

厦门大学化学化工学院院长江云宝亦有同感：“‘杰青’似乎有一种魔力，一旦入选学者们便有了更大动力，这种沉甸甸的责任感促使‘杰青’们更加努力地工作，而这也感染、激励着更多身边的人。”据统计，全国化学专业422位“杰青”获得者，厦门大学就有23位，他们如今已成长为我国化学基础研究的中坚力量。

这一切与杰青基金的严格评审、考核分不开。“谁行谁就得，不看别的条件”，梁文平介绍，“杰青”看重的是申请人的能力和潜力，其申请、评审、顶层设计等各环节都由专家主持，需“过五关斩六将”方能入选，而这绝非一两篇文章就能够体现的。

如何让杰青基金发挥更大的作用，支持更多青年学者脱颖而出，也是“杰青”们一直探讨、关心的话题。

厦门大学教授吕鑫说，随着物价上涨，目前杰青基金200万元资助金额有些偏少，希望资助额度能够有所提升。

厦门大学教授王野认为，杰青基金在资金方面应该更加“灵活”，“应该借鉴一下国外的相关经验，尝试给优秀杰青们追加一部分后续研究资金，因为一些重要的基础研究值得用一生去挑战”。

需要注意的是，“‘杰青’们更应注重解决所在领域的发展瓶颈问题，即‘短板’方面的问题，即在‘取长补短’方面把更多的精力放在补短方面，通过突破瓶颈问题而实现引领作用”，田中群表示。

采访感言

“无用”之中的大用

沈 慧

“杰青”基金以支持从事基础研究的青年科学家为主。一提起基础研究，时常会有一些质疑之声：基础研究有啥用？能治疗肿瘤还是能多打粮食？国家投了那么多钱，怎么连个诺贝尔奖都拿不到？不如搞一些实实在在的应用研究……

那些“玄妙深奥”的基础研究真的“无用”吗？其实不然。正如诺贝尔化学奖得主哈迈德·泽维尔所强调的那样，现代科学中一些人更倾向于规划研究，好像他们已经知道研究结果似的，这就导致人们太过重视应用研究。殊不知，“如果一个国家的科教和基础科研建设没有牢固的投资作保障，那么这个国家的科研创新就无从谈起”。

话听起来有些刺耳，但确实是这么个理。基础研究，旨在探索未知前沿领域的新知识、新原理等，尽管它不直接创造经济效益也不直接解决实际问题，但它是科学之本、技术之源，是提升原始创新能力的根本，也是一个国家经济和社会可持续发展的重要保障。美国经济学界曾对基础研究的经济价值进行过系统分析，结果表明，过去25年美国经济增长的50%归功于以基础研究为动力的研究和开发。

实践表明，很多重大技术创新和发明创造，其源头正是基础研究的重大突破。无线电报的发明即是如此。19世纪20年代，英国科学家法拉第发现了电磁感应现象，在此基础上英国科学家麦克斯韦把数学方法引入这一研究，预言了电磁波的存在，1895年意大利电气工程师马可尼据此发明了世界上第一台实用的无线电报系统。

这便是基础研究的一个显著特征——看似无用实堪大用。在基础研究上，我们不妨给基础研究多些耐心，“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”。唯有这样，才有更多的科学家主动献身基础研究。

科海万象

新发明

中科大研制新材料“纳米之星”

本报讯 记者余惠敏、通讯员杨保国报道：中国科技大学教授曾杰科研小组将金和铜结合起来，发明了一种兼具优良的光学性质和催化性能的五角星形合金纳米材料，其制作简单方便，价格便宜，有望广泛应用于生物诊疗和催化领域。该成果近日在线发表在《自然·通讯》上。

这种“纳米之星”新材料是一种具有五重对称性的金铜合金纳米晶体，在近红外区有很强的光吸收和光热转化能力。研究人员在患有乳腺癌的小鼠体内注射此材料，并在肿瘤处用近红外激光进行照射，纳米晶体吸收近红外光并转化成热，产生局部高温，从而杀死癌细胞。采用这种疗法，小鼠的乳腺癌四天时间便痊愈了。此外，由于这种新型纳米材料具有丰富的棱角和独特的晶面，在催化氧化还原反应中表现出不俗的性能。

新动态

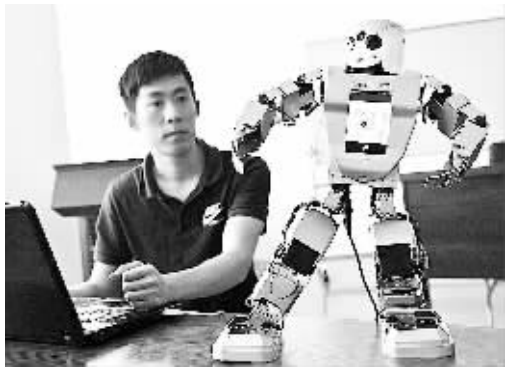
北京将拓展100万个物联网终端

本报讯 记者刘松柏报道：北京市经信委、北京联通、中关村物联网产业联盟等部门近日表示，北京将加大惠及民生的物联网建设，计划到2015年底，在全市实现100万个物联网设备终端扩展，提供包括智慧医疗、智慧养老等服务。

此项旨在加速物联网部署的项目“光网物联·联通智慧”由中关村物联网产业联盟和北京联通协同实施。联通公司将从通信能力层面为物联网企业提供更快速的网络接入、计算支持。中关村物联网产业联盟秘书长张建宁说，通过这一针对物联网服务专项提速计划，物联网企业可以获得更好的通信“云平台”“通信管道”资源，便于物联网设备加速推广、大规模布局。一些如智慧医疗、智慧养老终端等有望实现视频诊断、视频监控，真正实现对生活质量的提升。

新应用

天津开发智能家居机器人



由天津市商久盛源科技股份有限公司研发的智能家居机器人“小智”近日面市，可通过3G网络和WiFi无线局域网实现远程操控，具有家庭服务、跳舞娱乐、人脸识别、语音识别、远程视频对话等功能。图为“小智”随着音乐节奏跳舞。

新华社发

新发现

许家窑人具有“尼人内耳迷路”

本报讯 记者余惠敏报道：《美国国家科学院院刊》7日刊发一项研究成果：中国科学院古脊椎动物与古人类研究所刘武研究员领导的课题组与法国、美国研究人员合作，采用高分辨率CT技术，发现晚更新世早期许家窑人内耳迷路形态与尼安德特人相似，用化石证据挑战了以往“尼人内耳迷路模式”专属尼安德特人的看法。

尼安德特人主要生活在距今12万至3万年前的西方和欧亚大陆中部，具有一系列不同于其他更新世古老人类的衍生性状，其中一个性状——尼人内耳迷路模式，被学术界广泛认可为鉴定尼人的最重要的和标志性的特征。许家窑15号内耳迷路是迄今为止世界上首例在尼安德人以外发现的具有“尼人内耳迷路模式”的更新世化石证据，足以说明“尼人内耳迷路模式”并不是欧亚大陆西方尼安德特人特有的特征。

新成果

我国自主研发生物骨明年投产

中科院遗传发育所戴建武研究团队首次创新性建立了胶原生物材料的生长因子缓释方法，并建立规模化制备平台，制备了多种具有胶原结合能力的生长因子骨修复材料。其中，用于骨缺损填充的生物骨有望明年投入生产。图为研究人员展示研制的生物材料。新华社记者 金立旺摄

创业者的中国梦

探索基因的魔法世界

孙 艳

不久前，诺禾致源发布国内首批HiSeq X Ten人类样本数据质量。“这标志着我国科研界正式进入了一万元基因组测序时代，大规模的人类基因组测序不再是梦想”。诺禾致源副总经理李宗文对此兴奋不已。

2011年创业的诺禾致源，4年间从动植物基因组测序分析到开展人类全基因组测序“万元风暴”，成为国内临床基因检测行业少数几个拥有医疗器械生产资质的企业之一，被评为中关村国家自主创新示范区金种子企业。

诺禾致源创始人李瑞强曾在华大基因工作了8年，从生物信息研究部组长做到副总裁。当人们都艳羡他时，李瑞强却毅然辞职创业，于2011年3月在北京成立了诺禾致源生物信息科技有限公司。他说：“基因组学的发展非常迅速，多领域应用的前景已初见端倪，错过了太可惜。”

李瑞强回忆，公司成立初，好不容易获得一个大项目——藏猪基因组测序研究。可是，当时公司人手不够，实验平台也没有完全建立。为了保证项目质量，团队东奔西跑地寻找实验室。“由于占用别人的资源，我们只能利用周末工作，经常加班加点，熬夜通宵做实验。”

7个人憋着一股劲儿，这来之不易的第一个项目总算得到客户的高度认可。这一研究利用高通量测序技术及生物信息分析策略，完成了一张精确完整的藏猪基因组序列图谱，不仅对保护我国地方优良猪种、促进生猪产业发展有重要的推动作用，更为研究人类高原缺氧性肺动脉高压、充血性心力衰竭、糖尿病和抗“光衰老”等提供了具有重要价值的线索。

随着动植物基因组测序技术不断成熟，诺禾致源又着手人类基因检测及其临床应用。研究表明，隐性遗传病携带者基因筛查是预防缺陷宝宝出生的关键，这种筛查不仅市场广阔，而且其社会效益巨大。除了筛查隐性遗传病携带者，人类全基因组测序技术已成为发现致病基因、探究疾病发生发展机制的重要工具。

李瑞强看到了基因测序的良好前景。很多员工至今还记得李瑞强在入职培训会上讲的那句话：“像20世纪的IT行业一样，21世纪的生物基因行业会迎来一个行业大爆发，而我们等待的就是这个机会。”如今，在基因这个“魔法世界”里，李瑞强和他的员工们正在做第一批产品的最后研发，首批基因测序产品即将面世。

未来，诺禾致源将专注于开发生物科技和信息技术在人类健康、特别是优生优育和癌症个体化诊疗领域的应用，开发精准、具有明确预防措施和治疗方案的筛查和诊断产品，使前沿科学技术真正惠及于民。

本版编辑 陈建辉