SCIENCE FUND 基金 每周一出版 NO.245

科学时报 Tel:(010)82619191-8191 E-mail:shzhang@stimes.cn

青山沃土育栋梁

——科学基金在湖南大学

□本报记者 成舸 □童桦 周红

汽车制造“三剑客”：关键技术上自主创新

坐落在岳麓山下的湖南大学机械与运载工程学院，活跃着一支由 3 名国家杰出青年基金获得者领衔的科研团队。自上世纪 90 年代起，他们瞄准汽车制造领域的核心技术，艰苦攻关，大胆创新，为我国汽车产业从技术换市场迈入自主研发、制造打下了坚实基础。

钟志华教授是湖南大学首位国家杰出青年科学基金获得者。1995 年该校机械工程学科进入“211 工程”重点建设行列，两年后，35 岁的钟志华凭借扎实的科研成果积累和机械学科优势获得国家杰出青年科学基金项目资助，成为该校机械工程学科加速发展的一个新起点。2005 年，钟志华成为我国汽车工程领域第二位中国工程院院士。

李光耀现任汽车车身先进设计制造国家重点实验室主任。1993 年他在钟志华的引荐下进入湖南大学，在金属成型技术特别是模具设计方面进行了大量开拓性的工作。从 1996 年起，钟志华、李光耀带领科研人员历时 7 年，凭借薄板冲压工艺与模具设计领域的系列成果，荣获 2002 年国家科技进步奖一等奖。2001 年，李光耀主持的“冲压成型模具设计”成为国家自然科学基金重点项目。近年来，随着工艺技术和产品技术的迅速发展，作为制造业基础，塑性加工工业的作用进一步强化。2006 年，42 岁的李光耀凭借“塑性加工工艺与装备”课题获得国家杰出青年科学基金资助。

2004 年，36 岁的韩旭被钟志华从新加坡国立大学工程科学计算研究中心引进回国。一年后，他申请到国家自然科学基金面上课题“混合数值法求解层合压电壳体结构中的瞬态波动问题及其应用”。该课题虽然经费不多，却是韩旭回国后得到国家科研经费资助的“第一桶金”，使其能够进行将高性能数值计算方法引入制造领域的初次尝试。两年后，他申报的“计算固体力学”项目获国家杰出青年科学基金资助。得益于科学基金的资助，韩旭陆续取得一系列科研成果和发明专利，特别是在汽车 CAE 共性基础理论和计算方法的研究领域，使汽车 CAE 技术不断走向智能化、工程化和实用化。

“十一五”期间，湖南大学机械学院共获得了 52 项国家自然科学基金项目。科学基金强度不断加大的持续资助，极大地增强了该院的基础研究和原始创新能力，并使其关键技术上的自主创新成果迅速推广应用于汽车制造等行业。

化学领域三代人：交叉平台里自然生长

湖南大学的化学化工学科是该校在自然科学领域的传统优势学科，有俞汝勤、姚守拙两位中国科学院院士。他们是湖南大学化学学科立足前沿领域的第一代领军人。

1991 年，从瑞士苏黎世联邦高等理工学院(ETH)完成博士后研究的王柯敏回到母校湖南大学，主要开展化学生物传感新原理、新方法研究。今年 3 月，王柯敏课题组在肿瘤活体成像领域取得重大进展，成果发表于美国《国家科学院院刊》后在国际上引起高度关注。王柯敏团队的成果得益于国家自然科学基金的持续资助和支持。他是该学院第一个国家杰出青年科学基金获得者，1998 年以“分析化学”项目获资助时 41 岁，该项目为他在纳米及分子水平上的生物分析化学、化学与生物传感器等研究提供了良好铺垫，并为他之后承担国家多项重要科研任务奠定了基础。2002 年，湖南大学分析化学被批准为“国家重点学科”。

2008 年 9 月，44 岁的杨荣华带着“生化分析及生物传感” 杰青项目从北京回到母校。在该项目中，杨荣华团队针对分子探针设计所存在的信号转换、选择性及灵敏度等科学问题，利用超分子化学及纳米生物技术等手段，构建了一系列基于超分子识别体系和生物功能化纳米材料的化学生物探针，在新型小分子探针设计、核酸探针信号转换新原理等方面取得了系统性研究成果。

谈到基金项目在新平台上如何延续，杨荣华说，“湖南大学化学化工学院不仅拥有化学生物传感与计量学国家重点实验室这样好的平台，还拥有资深的俞汝勤、姚守拙院士和一大批科研专家，让我的杰青项目得以在湖南大学顺利开展”。

出生于 1971 年的湖南大学最年轻教授之一的蒋健晖，39 岁时凭着“生化分析及生物传感”项目获得国家杰出青年科学基金资助，其核心研究内容是生物标志分子的检测。在接下来的三年多时间里，他的项目组将围绕重大遗传病分子诊断的生物传感新方法开展研究，开发具有应用前景的分子诊断新技术与器件，以期为重大遗传病分子诊断提供依据。

在该学院，三代化学人中有两代 3 人获得过杰出青年科学基金资助，他们都已成长为该领域的学术带头人和学科领军人。

环境科学与工程：异军突起中创造未来

日益严峻的全球环境危机，让环境科学走在了科学研究和社会发展的最前沿。在湖南大学环境科学与工程学院，就有两位投身环境保护科学研究二十余年的国家杰出青年科学基金获得者。

该学院成立于 1982 年，在动辄上百年院史的理工科学院中绝对算得上年轻。1988 年博士毕业回到湖南大学环境科学与工程学院工作的曾光明，在缺硬件、平台和师资的一穷二白环境中开始了他的科研生涯，10 年后，他出任环境科学工程学科领军人。此后获得两次科学基金项目资助。“我们要立足国内，面向世界科学前沿问题。要充分发挥学科优势，找好突破点，明确自己的主攻方向。”曾光明说。

基于不确定理论的环境系统分析是他找到的第一个突破点。这正是他 2004 年国家杰出青年科学基金项目“水资源开发利用与管理的系统分析理论和方法”的核心研究内容，这得益于科学基金的持续资助。曾光明专注于系统最优化研究，开发了一整套基于模糊、随机和区间分析的多目标最优化方法体系，被不少同行公认为高水平研究成果。第二个突破点则是针对固体废物污染防治与资源化的研究。2006 年，凭借该项目研究成果“堆肥环境生物与控制关键技术及应用”，曾光明收获了国家科技进步奖二等奖。

罗胜联是游走在环境工程和生物化学领域的两栖专家。20 年间，他不断攻克有色工业重金属污染防治的技术难题，不仅实现了工业废水中沉积的大量重金属物质的有效分离和提取，还实现了有色工业重金属废水回收利用率达 90%以上的突破。

2007 年，罗胜联以其在水环境保护与利用领域的研究成果，获得国家杰出青年科学基金资助。罗胜联对植物修复重金属污染的作用机制与动力学展开了更为深入的研究，建立了利用植物内生菌修复重金属污染的生物化学和微生物学分析方法，使重金属废水深度处理系统技术得到了进一步发展。

3 年 9000 万元解决石油石化五大基础问题

基金委与中石油共同设立石油化工联合基金

本报讯 8 月 18 日，国家自然科学基金委员会（以下简称基金委）与中国石油天然气集团公司(以下简称中国石油集团)在京举行签字仪式，共同设立石油化工联合基金。基金委副主任姚建年院士和中国石油集团副总经理周吉平分别代表双方在协议书上签字。根据协议，石油化工联合基金 3 年将投入经费 9000 万元，其中由中国石油集团每年投入 2000 万元，基金委每年投入 1000 万元。

据介绍，设立石油化工联合基金旨在围绕国家战略需求，引导全国优秀科学家，针对我国石油石化工业中重油炼制与加工、新材料研究、化工过程节能减排、非常规油气资源勘探开发、超低渗透油气藏提高采收率等领域中重大基础理论问题和超前储备技术问题开展前瞻性、创新性基础研究，以带动石油石化行业新技术、新工艺的创新和成果转化，促进产学研结合，为我国石油石化科技进步和自主创新能力建设提供科技支撑。

姚建年介绍说，作为国家支持基础研究的主渠道之一，国家自然科学基金准确把握支持基础研究、坚持自由探索、发挥导向作用的战略定位，紧紧把握发展机遇，认真审视基础研究多元化的资助格局，把更加侧重基础、更加侧重前沿、更加侧重人才作为国家自然科学基金发展的战略导向，不断增强服务创新型国家建设的意识和能力。

姚建年指出，设立联合基金正是进一步落实科学基金在国家创新体系中战略定位的重要举措。联合基金将引导全国科学家围绕特定领域的科学前沿和国家、区域以及行业发展战略需求，凝炼科学问题，遴选和支持优秀的学术思想和项目，资助科学家进行自由探索和创新研究，促进科研、教育和产业的结合，促进大学、研究机构和企业在基础研究领域的合作，不断提升我国基础研究水平和自主创新能力。迄今为止，基金委已与十多个地方政府、部门及企业建立了联合资助的合作关系，总资助经费已超过 10 亿元。

周吉平表示，中国石油集团作为国有重要骨干企业，肩负着推进我国石油石化科技进步的重要使命，认真贯彻建设创新型国家的战略方针，把提高企业自主创新能力作为建设创新型国家的关键，不断加快建立以企业为主体的技术创新体系，引导和支持创新要素向企业集聚，使企业真正成为研究开发投入、技术创新活动、创新成果应用的主体，大力加强以科技攻关、研发组织、条件平台和科技保障为核心的科技创新体系建设，充分发挥科技创新对主营业务发展的支撑和引领作用。

周吉平强调，作为公司科技创新体系建设的具体体现之一，中国石油集团希望以石油化工联合基金为纽带，以科学规范的科学基金制为保障，有效利用全国科技资源，为石油石化工业搭建包括人才和优势学科的高层次、高水平科技创新平台，解决行业关键技术领域中的重大理论和基础研究问题。

据悉，石油化工联合基金作为国家自然科学基金的组成部分，将接受全国科学家的申请。联合基金的各项管理环节以及对项目研究水平的要求与国家自然科学基金其他项目完全相同。

（陈晨）

壳里有乾坤

——科学基金奠定壳聚糖金属聚合物木材防护应用基础

□本报记者 张双虎

木材防腐、防虫市场巨大，但传统处理方法存在药剂毒性残留大、易流失等问题。在这一领域，国家自然科学基金 10 年前就布局一批基础研究项目，中国林业科学研究院研究员段新芳就是这一领域的开拓者之一。在科学基金的资助下，段新芳等人的研究为这一技术走向市场作出了努力。

虾皮蟹壳作用大

壳聚糖是从螃蟹壳、虾皮等废物资源中提取的绿色高分子复合物。

“壳聚糖的前身是甲壳素，存在于硬壳类水产品的甲壳中，和纤维素、半纤维素、木质素相似，是一种长链化合物。”段新芳说。

甲壳素不溶于水、酸等物质。经进一步提取，就可得到壳聚糖。它溶于稀酸，这样其化学反应活性就大大提高，在市场上作为一种化工原料出售。

“我们当时主要想解决木材防腐、防虫方面的问题。出发点一是环保，二是资源的综合利用。”段新芳说，“在我们将壳聚糖用在木头防腐、防虫处理前，作为一种高分子复合物，人们却不知它该用在何处，也没人用。我们就针对这一原料，进行下游产品开发。”

此前，木材防腐、防虫处理主要靠金属离子杀毒，传统的处理方法就是将防腐剂注入木材，但将药剂注入木头后，很快就渗出来。另一方面，木材处理后的成品和人们生活息息相关，因此还不能用砷、铬等毒性太强的重金属。而毒性较弱的杀毒剂效果又难如人意。低毒和长效持久一直是木材保护要解决的难题。

后来，研究人员发现壳聚糖对木材的吸附作用非常好。

“如果将壳聚糖与硫酸铜等金属盐螯合成一种分子配位聚合物，金属离子的固定量和持久效力会大大提升，就能解决现有木材防腐剂中大量的砷、铬对人畜造成的危害，具有高效低毒的特点。”段新芳说。

防腐抑虫有新方

在国家自然科学基金等项目的资助下，段新芳开始对壳聚糖金属盐的合成及其木、竹材防腐防霉机理进行研究。该项目探索确定了壳聚糖铜 / 锌两种金属配位聚合物(CMC)的最佳合成条件，测定金属配位聚合物系列药剂木材、竹材与木塑复合材料的防腐、防霉效果评价与机理，检测了金属配位聚合物药剂防护处理对木、竹材性与加工性能的影响，获得了壳聚糖金属配位聚合物在木竹材保护应用中的科学基础。

该研究小组采用抑菌圈法研究了壳聚糖金属盐防霉剂对木霉、青霉、黑曲霉、黄曲霉以及酵母菌的抑菌作用，并筛选出最佳抑菌质量分数。结果表明壳聚糖铜盐对于所选菌种的抑制效果高于其他几种试剂，且抑制持续性也较长。尤其对木霉和酵母菌的抑菌效果明显，且抑制持续性也最长。

研究人员对杉木边材、心材和毛白杨边材表面涂饰不同浓度的壳聚糖乙酸溶液，测定分析处理前后的木材材色变化。结果发现不同浓度壳聚糖处理木材表面，处理前后总体色差随浓度的升高而增加，其他色度学参数略有变化。在此基础上，段新芳等人得出壳聚糖处理木材表面的最佳浓度值。采用此浓度进行处理对木材表面的进一步着色或涂饰无大影响。

上述研究表明，壳聚糖金属配位聚合物是与著名的对环境危害较大的防腐剂 CCA 具有接近的防腐效果的木、竹材防腐剂，有较广阔的应用前景。

“但这种方法的缺点是成本太高，用传统方法处理一方木头大约增加一两百元，用壳聚糖就会增加五六百元，因此缺乏市场竞争力。”段新芳说，“近两年技术改进很多，当时用水溶酸溶解壳聚糖，现在已经有了水溶性的壳聚糖，处理成本相对降低一些，但相对传统方法还是偏高，在一些出口产品、室内高端家具上，才会考虑选择这种方法。”

科学基金对年轻人很重要

段新芳长期从事木材保护、生物质材料科学研究工作，先后主持和参加完成了国家自然科学基金项目、“攀登计划”等多项国家级科研项目。1991 年以来，他出版了《俄罗斯木材贸易及其加工利用技术》、《古建筑木结构无损检测和保护技术研究进展》、《木材颜色调控技术》、《木材变色防治技术》等专著 7 部，主持和参与制定了《木材综合利用规范》等 10 项国家标准和行业标准。2006 年，其壳聚糖金属配合物木材防腐剂的制备方法及其应用获国家发明专利授权。

“我非常感谢科学基金的支持，因为林科院结构调整，我现在主要转作标准化管理，在申请第三个基金后就没再参与申请。不过还是科学基金的评审专家，每年都会评审一些项目，对科学基金也很关注。”段新芳说，“科学基金对科研人员，尤其是年轻科研人员来说非常重要。目前中国的科研经费分配体制不是很科学，年轻人没有机会参与竞争一些大的项目，而科学基金相对公平公正，在培养年轻人、开拓新的研究领域、保持传统学科发展几个方面作出重要贡献。”

我说基金

给新人一次表现机会

□柯可

8 月 19 日，2011 年度国家自然科学基金申请项目评审结果公布。在集中接收期间，基金委接收各类项目申请 147703 项，经初步审查受理 143820 项，决定资助项目 31458 项，不予资助 108767 项，其余项目正在评审过程中。不计仍在评审项目，平均资助率约 21%，竞争依然激烈。

按照国家自然科学基金人才项目资助系列中，各种项目的定位和申请要求，如果一位男性科研人员未能搭上青年基金项目的末班车，那么，角逐此后的面上项目将更困难。

由于科学基金具有择优支持和极力提高科研经费使用效益的特点。通常情况下，科研人员如果获得过科学基金的资助，或者获得过其他横向项目、省级项目，而且项目做得还不错，那就既能提高科研实力，又能积累良好的信誉，在下一次科研资源角逐中更具优势。

有学者通过对美国国家科学基金会资助管理相关数据的分析，发现和我国国家自然科学基金的情况相似，即其再次延续资助比例高于首次延续资助比例、老人(获得过资助者)资助率高于新人资助率。(《美国国家科学基金会资助管理的重大变化趋势及启示》温新民、左金凤，《科技进步与对策》2009 年 10 月)

这有点像刚毕业的大学生遭遇就业难——雇主更青睐有工作经验的求职者。

2007 年，美国博思艾伦汉密尔顿咨询公司为美国国家科学基金会实施了一项调查，以了解在经费紧张时期(2000～2006)，美国国家科学基金会采取增加资助强度、稳定资助项目数量、拒绝申请人数增加的措施是否有效。结果发现，这种做法造成了“双输”的局面。

2008 年，美国国家文理学院发表《推动科学与工程研究：资助年轻研究人员，鼓励高风险高回报的研究》的报告指出，目前美国联邦资助环境阻碍了处于职业生涯早期的研究人员的发展，抑制了可能具有划时代意义的研究工作。并提出应针对处于职业生涯早期的研究人员设立大规模的持续多年的资助计划，或者扩大和加强现有的计划；应特别重视常规资助项目中对年轻研究人员的同行评议；应针对处于不同职业发展阶段的研究人员，对资助项目提出不同的期望。

从今年开始，国家自然科学基金将青年基金项目女性申请人的年龄放宽到 40 周岁，这对年轻女性科研人员来说是个绝好的消息(从 19 日公布的评审结果可以部分验证这一判断)。同样是对青年科研人员的资助，《国家社会科学基金项目管理办法》第十一条规定：申请青年项目者(包括课题组成员)年龄不得超过 39 周岁，而国家自然科学基金对男性科研人员申请青年基金项目的要求是 35 岁。

为什么是 35 岁，而不是 36 岁、37 岁或其他年龄？对青年基金项目划定年龄限制，可能是出于公平的考量，但对从事医学或者交叉学科研究的青年人来说，他们取得博士学位、得到科学基金申请资格较晚，如果同样以某一年龄为限，就有失公平。

如果青年基金项目出于稳定青年研究队伍、培养后备科研人才的目的，划定年龄限制。同样也应增加一项标准，对从来没有获得过科学基金(或其他基金)资助的申请者制订鼓励性政策，给予一次表现的机会。

(上接 A1 版)这类围绕国际热点问题展开的国际研讨会，加深了国家间为应对共同问题而开展的合作，并为从科学合作向共同行动迈进，提供了契机。

另一类国际会议则更集中在科学问题上。这类国际会议对扩大我国科学在国际上的影响，有着重大的意义。

国际侏罗系大会，是全球地质科学界最高规格的会议，被誉为全球侏罗系地球科学界的“奥林匹克大会”。2010 年在中国举办的第八届国际侏罗系大会，是该会议创办以来首次在亚洲举行。大会吸引了来自 33 个国家的近 300 名专家学者参与，在进一步增强该领域学者间交流的同时，极大地提升了我国侏罗系研究的国际地位。

据统计，2010 年中科院举办的国际会议达到了 393 个，在数量上比 1998 年增加了好几倍，国际会议已经成为国际合作交流的重要平台之一。吕永龙强调，国际会议应重在质量，要培育若干在国际学术界有重要影响的品牌会议。

据悉，2011 年 9 月，第四届“纳米·中国”国际会议又将在北京召开。该会议由国家纳米中心发起，自 2005 年发起至今，这个由中国科学家发起的学术会议已吸引了越来越多的国际同行参与。吕永龙说，“纳米·中国”代表了中科院在主办国际会议方面高质量、高水平，以及引领国际的未来方向。

国际组织任职：向高端突破

从量向质的突破、升华，也体现在国际组织任职方面。多年来，中科院一直把增强我国科学家在国际学术组织话语权，看做扩大我国科技界在国际发挥影响力的重要途径之一。

近年来，中科院启动了国际组织人才梯队的建设计划，支持一批在国际学术组织中任职的科学家参与和组织国际活动，并积极推荐青年科技和管理专家到国际组织工作。在这一计划的推动下，中科院国际组织人才梯队建设已初具成效。

在南非开普敦举行的第 27 届国际科技数据委员会大会上，中科院对地观测与数字地球科学中心研究员郭华东当选为该组织第 7 任主席。这是该组织成立 44 年来，中国科学家首次担任主席一职。

在国际空间研究委员会第 38 届世界空间科学大会期间，中科院空间科学与应用研究中心主任吴季当选为该组织副主席。这是国际空间研究委员会成立 50 多年来，首次由欧美以外的科学家出任副主席一职。

在国际组织担任高端职务，对科学家的整体素质提出了更高的要求，除了较高的科学水平和声望外，还要求科学家掌握国际学术组织的运作机制、组织功能、工作方式，掌握如何制定行动目标、如何运作国际组织办公室、如何进行跨国谈判等管理技能。

为了培养更多符合这些条件的科学家，中科院国际合作局与中国科学技术大学从 2010 年起合作举办了“中国科学院国际组织任职及后备人员培训班”。如今该培训班已经举办了两届，组织了一批像吕永龙、张侃这样在国际组织的高端职位上，有着丰富、成功的任职经验，并受到国际认可的科学家授课。

两年来，该培训班已培训了任职及后备人员数十人，吕永龙说，这个培训班模拟国际组织的工作环境，按国际组织任职的基本素质要求，培养学员未来参与国际组织的实际运作能力以实现把更多科学家或管理专家推向国际组织前沿的目标。

以科学为依托，在国际政治、经济等焦点问题上，掌握更多的话语权，以科学彰显国家的软实力，是中科院在国际合作上面对我国在国际上地位与角色变化，正努力追求的一种全面升华。

“我与科学基金”征文

基金项目有没有？申请经历有没有？如果你有故事，如果你有想法，如果你有建议，如果你有困惑，快来参与。“我与科学基金”征文开始了！

本征文要求是自己申请科学基金的经历或感受，字数不限，文体不限。一经采用稿酬从优。

赐稿请注明：我与科学基金征文。

赐稿信箱：shzhang@stimes.cn;huhuz123@126.com

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号 邮政编码：100190 新闻热线：010-82614583 82614597 广告发行：010-82614586 82614588 传真：010-82614586 广告经营许可证：京海工商广字第 8037 号 零售价：1.00 元 年价：228 元 解放军报印刷厂印刷