

·纪念国家杰出青年科学基金实施10周年·

十年磨“剑”铸辉煌,今朝发展更无限 ——国家杰出青年科学基金促进我所科研工作更上一层楼

张爱真

(中国科学院化学所科技处,北京100080)

国家杰出青年科学基金实施已达10年。在此期间,我所共有21位青年研究人员获得国家杰出青年科学基金资助,形成创新研究群体2个。据不完全统计,他们承担着各类国家自然科学基金项目40多项;承担着国家重大研究计划或项目如“973”、“863”、“十五”攻关、国家科委产业化等项目20多项;获省部级自然科学奖3项,省部级科技进步奖5项;有4人获中国科学院青年科学家奖,3人获中国科学院十大杰出青年称号,5人获香港求是科技基金会“杰出青年学者奖”;已发表论文700多篇,其中国际刊物500多篇;提交国际会议论文130多篇,其中大会特邀报告35篇;组织国际学术会议11次;申请国家发明专利68项;有多人在国际学术组织任职及在国际杂志任编委;有5人入选首批“新世纪百千万人才工程国家级人选”。在我所的科研工作中,他们已成为各自学科领域的学术带头人和创新性研究的中坚力量,其中有相当一部分受资助者同时肩负着中国科学院及化学所各级学术管理的领导职责。可以说,国家杰出青年科学基金的实施,培养了一批德才兼备的优秀青年科学家,对提升我所整体创新能力、促进全所科研工作发挥了重要作用,主要表现在以下几方面:

1 在促进人才成长、吸引海外学子、培养学术带头人和稳定基础研究队伍、推动学科发展等方面取得了显著成绩

白春礼研究员是我所第一个获得国家自然科学基金优秀中青年人才科学基金和国家杰出青年科学基金资助的青年科学家。他自1995年获国家杰出青年科学基金资助以来,在生命科学的前沿热点领域之一——核酸结构多样性和核酸复合物的研究中,从分子生物物理学的角度出发,利用STM、AFM

及其他多种物理、化学和生物技术方法,在分子水平系统地研究了在体外体系中三链DNA(包括三链辫状结构和三螺旋结构)的形成条件、结构特征及生物学作用;利用扫描探针显微技术及与此相关的现代新颖技术和独特的单分子表面组装技术,成功获得了在不同条件下固体表面的有序原子分子层,并成功研究了有机固体和表面大分子的表面结构及分子组装结构。相关研究成果已在国内外杂志上发表200多篇SCI收录论文;获省部级科技成果奖6项;获2001年国际化学化工协会“国际奖章”及2002年第三世界科学院“Medal Lecture”。他多次组织大型国际学术会议并有国外学者来实验室进修、学习。他领导的中国科学院纳米科学与技术青年实验室先后从美国、日本等国引进了王琛、万立骏、王春儒、方晓红等4位优秀的青年科学家到实验室工作。此后,他们相继获得了国家杰出青年科学基金资助,2001年该研究群体获国家自然科学基金创新研究群体基金的资助。该群体成员不负众望,2003年仅在 *Angew. Chem. Int. Ed.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*J. Phys. Chem. B* 和 *Langmuir* 上发表的论文就达20多篇。特别是万立骏研究员,由于他出色的研究工作,2002年获得中国科学院百人计划终期评估优秀奖,同年还获得中国化学会-德国BASF青年知识创新奖。目前,该研究群体活跃在国际纳米科技研究前沿,为探索微观世界的无穷奥秘进行着不懈努力。

在国家杰出青年科学基金的支持下,我所分子识别和选择性合成研究室王梅祥研究员率先开展了生物催化和生物转化合成方法学研究,较为系统地研究了脲和酰胺化合物在细胞催化下的化学选择性、区域选择性和立体选择性生物水解反应,发展了一系列光活性羧酸及衍生物的生物催化合成方法。同时,他结合化学合成,发展了若干重要手性合成子

本文于2004年7月28日收到。

的化学-酶法合成途径,作出了有自己特色的创新性研究成果。

分子识别是化学反应和生物学过程的基础,分子识别原理的认识和运用是当前化学、生命科学和材料科学研究的热点之一。发展新型、具有多功能识别能力的大环主体分子依然充满挑战和机遇。王梅祥研究员设计并成功地发展、采用“片断偶联法”合成了氮杂杯[2]芳烃[2]吡啶(1)和氮杂杯[4]芳烃[4]吡啶化合物(2)新型大环主体化合物。该研究结果发表在国际著名期刊 *Angew. Chem. Int. Ed* 上。

国家杰出青年科学基金在推动学科快速发展的同时,也极大地支持了科研队伍的建设。国家杰出青年科学基金获得者领导的研究室、组已成为我所培养研究生的基地。姚建年研究员在有机纳晶特异性、新型变色材料及可见光催化剂合成等方面取得具有重要国际影响的创新成果。同时,他领导的研究群体获 2002 年国家自然科学基金创新研究群体的资助,所培养的十多位研究生和博士后中,有多人分别获中国科学院院长奖学金特别奖、优秀奖、中国科学院优秀博士后称号等奖项,姚建年研究员获中国科学院优秀导师奖;他指导的博士生学位论文被评为 2003 年全国优秀博士学位论文。

在国家杰出青年科学基金执行期间,我所陈义研究员和王琛研究员双双荣获香港求是科技基金会“杰出青年学者奖”和中国科学院“青年科学家奖”;王梅祥研究员和李峻柏研究员获得香港求是科技基金会“杰出青年学者奖”和中国科学院十大杰出青年称号;江雷研究员荣获第八届中国青年科技奖、中国化学会-德国 BASF 青年知识创新奖和中国科学院百人计划终期评估优秀奖。

在我所基础研究队伍“青黄不接、人才匮乏”的状况已成为过去,科研队伍将帅人才的培养正随着国家一系列人才工程计划的步步落实而茁壮成长。通过研究方向凝聚人才,通过人才带动学科方向发展,促进基础研究创新,国家杰出青年科学基金在促进人才成长、吸引海外学子、培养学术带头人和稳定基础研究队伍、推动学科发展等方面功不可没。

2 促使资助者活跃在基础研究的国际前沿领域,取得了一系列创新性研究成果

近年来,我所科研论文水平逐年稳步提高,国际上被引用和评述的论文数大幅度增加。以在影响因子大于 3 的期刊上发表的论文为例:在 2000—2003 年期间,全所为 282 篇,其中国家杰出青年科学基金

资助的论文 179 篇,占 63.5%;2000 年我所国家杰出青年科学基金资助的论文为 14 篇,占全所 50%;而 2003 年增长到 74 篇,占全所 67.3%。迄今,按不完全统计,2004 年化学所获国家杰出青年科学基金资助的在影响因子大于 5 的期刊上发表的论文已达 18 篇,占全所 94.7%。

在国家杰出青年科学基金等的支持下,我所光化学学院重点实验室赵进才研究员在有机污染物光催化氧化、活化分子氧和双氧水新型催化剂以及典型污染物的界面吸附和界面光化学反应机理等方面的研究,特别是在利用可见光光催化及光化学氧化降解有毒有机污染物研究方面取得了重要进展,为高效利用太阳能和绿色催化剂消除有毒有机污染物提供了理论和实验依据,受到国内外同行专家的高度评价。自获国家杰出青年科学基金以来,他已在国际著名刊物如 *Angew. Chem. Int. Ed*、*Chem. Eur. J.*、*J. Phys. Chem.* 和 *Environ. Sci. Technol* 等 SCI 收录的国际刊物上发表论文 70 余篇,申请 8 项国家发明专利;研究成果已被 *Chem. Rev.*、*J. Phys. Chem.* 等有重要影响的 SCI 收录的国际刊物他人引用 350 次以上。

在国家杰出青年科学基金的资助下,我所有机固体院重点实验室江雷研究员从模拟荷叶表面结构开始,系统研究了超疏水超亲水表面的构筑,从原理上实现了突破,提出了微、纳米结构与表面化学组成的协同效应是构筑亲水、疏水表面的关键的学术思想,成功地通过调节“光”和“温度”实现了纳米结构表面材料超疏水与超亲水之间的可逆转变,制备出超疏水和超亲水“开关”材料,在功能纳米界面材料研究领域取得了重要进展。

其论文分别在 *Angew. Chem. Int. Ed*、*J. Am. Chem. Soc* 发表后,得到 *Science* 和 *Nature* 杂志的高度评价。国际权威杂志 *Angew. Chem. Int. Ed* 将用“温度”调控结合表面化学修饰和表面粗糙化实现的超疏水和超亲水“开关”材料的重要成果,推选为该杂志的 VIP (Very Important Paper) 文章,并作为杂志的封面。封面说明指出:“阴和阳是中国古代哲学中自然及宇宙中的两个相反的性质,该项工作正是通过外场作用将两个完全相反的性质在同一个界面上实现了可逆的转化”。*Science* 杂志主编推选该论文为化学方面的亮点,并以“超级开关”为标题,报道了该项研究成果。

另外,他们制备的用“光”调控的超疏水和超亲水“开关”材料的论文在国际化学领域的权威杂志

J. Am. Chem. Soc. 发表之后,也立即被 *Nature* 杂志报道。后者称这一材料为“同时疏水和亲水的材料”,并指出由该小组制备的纳米氧化锌阵列结构薄膜就如同“一块纳米地毯”。

这种结构所具有的超疏水特性可以使该材料具有不沾水和自清洁的作用。通过紫外光的照射,“地毯”又成为超亲水的材料,使水能够存留在粗糙的纳米结构中。“超级开关”材料的研制成功标志着该研究小组在功能纳米界面材料的研究上又上升到了一个新的台阶。这两项研究成果未来将可能应用于无损液体输送、微流体、生物芯片、药物缓释等领域,具有极为广阔的应用前景。

在国家杰出青年科学基金等支持下,我所胶体与界面科学重点实验室刘鸣华研究员领导的课题组系统开展了分子以上层次的手性问题研究,通过界面组装,发现了一系列非手性分子可以通过界面的相互作用组装成手性的组装体,并揭示了从非手性到手性的相关规律,一系列研究成果发表在 *J. Am. Chem. Soc.*、*Chem. Commun.*、*J. Phys. Chem. B*、*Langmuir* 等重要国际学术期刊上,其中有关通过界面氢键相互作用的成果在 *J. Am. Chem. Soc.* 发表以后, *Science* 杂志作为 Editors' Choice, 以近期文献 highlight 的形式进行了相关报道。

3 围绕国家目标开展的研究工作取得了重要成果及显著的经济效益和社会效益

为满足(超)大规模集成电路和先进微电子封装技术对高性能聚合物封装材料的迫切需求,在国家杰出青年科学基金的支持下,我所高技术材料实验室杨士勇研究员在采用分子设计的基础上,研制成功一系列具有优异的耐热性能、良好的力学性能和电绝缘性能、加工工艺简单、可在较低温度下成型等综合性能优异的微电子封装材料。这些材料可广泛应用于超大规模集成电路的 Low-k 层间介电绝缘层膜、表面钝化层膜、微电子器件的缓冲应力层膜等方面。研制成功的高技术专利产品-(超)大规模集成电路和高性能微电子器件用聚酰亚胺薄膜钝化/介电材料已广泛应用于十几条国内微电子封装生产线

上。这些生产线年产各种电子器件 5—6 亿只,已累计生产 15 亿只,产值累计超过 12 亿元人民币。

近年来,杨士勇研究组申请国家发明专利 17 项,其中已获授权 4 项,实施专利技术转让 1 项。同时,他对其他一些重要的国家急需的研究领域进行了前瞻性研究,在此基础上先后获得了 2 项国家“863”项目和国家科技攻关计划及国家计委高新技术产业产业化示范性工程项目的支持。

4 提升了创新能力,促进了国内外学术交流

韩布兴研究员自 1997 年获得国家杰出青年科学基金以来,在超临界流体相行为与分子间相互作用热力学、超临界流体化学反应热力学、用超临界流体制备特殊材料与应用、超临界流体中的微乳液制备与应用等方面取得一系列重要创新成果,所取得的成果得到国内外同行的充分肯定。1997 年以来,已申请或授权专利共 18 项;在 *Angew. Chem. Int. Ed.*、*J. Am. Chem. Soc.*、*Adv. Mater.* 等影响因子大于 3 的期刊发表论文 50 篇,被他人引用 400 多次;在国际学术会议作大会邀请报告 10 次,在国内学术会议作邀请报告及专题报告 7 次;2003 年,他作为 5 个国际专家之一,应邀去日本对 6 个超临界流体项目进行中期评估。

我所胶体与界面科学重点实验室主任李峻柏研究员同时兼任化学所与德国马普所的“国际联合实验室”主任,现任中国化学会胶体化学专业组副组长、国际学术期刊 *Colloids & Surfaces A* 编委、*Indian Society for Surface Science and Technology* 的编委、德国马普“国际伙伴”(JGCL)小组组长。李峻柏研究员在境内外先后 4 次担任国际学术大会执行主席。

十年历程,国家杰出青年科学基金带给我所的资助效果和辐射效应远远大于上述事例,由于篇幅有限,在此不一一列举。百尺竿头更进一步,国家杰出青年科学基金必将在“出人才、出成果”方面取得更大的成就。我们衷心祝愿国家杰出青年科学基金继续保持良好的声誉,在发展我国的科学基金事业上留下更为辉煌的一页。

CELEBRATING THE 10TH ANNIVERSARY OF NATIONAL OUTSTANDING YOUNG SCIENTISTS' FOUNDATION

Zhang Aizhen

(Institute of Chemistry, CAS, Beijing 100080)