

·基金纵横·

充分发挥自然科学基金的先导与激励作用 培育研究型大学的持续创新能力

林飞平

(中国科学技术大学,合肥 230026)

中国科学技术大学是国家“七五”、“八五”期间重点建设并进入“211工程”、“世界知名高水平大学”建设的重点大学之一,现已发展成国家重要的高质量人才培养和高水平科学研究基地,中国科学院学科综合的大型科研基地。在建设教学与科研紧密结合的研究型大学的进程中,学校始终重视和充分发挥国家自然科学基金的导向与激励作用,通过国家自然科学基金持续有效的支持,为学校积累了丰厚的学术基础,孕育了应用研究和高新技术发展的创新源头,促进了创造性人才培养,从而为建设世界知名高水平研究型大学提供了持续的科技创新能力。

1 发挥自然科学基金对学校基础研究的导向作用,奠定研究型大学源头创新和人才队伍建设的根基

基础研究是建设一流研究型大学的重要基石,国家自然科学基金围绕科学前沿和国家战略需求,发挥专家群体的智囊作用,发布和组织实施优先领域和学科发展规划,这对高校的基础研究方向起着高水平的指导作用。因此,学校领导从办学方针的高度,始终把获得国家自然科学基金更多的资助作为保持学校科研水平和学术地位的重要支撑,把争取承担国家基金项目作为科研发展、学科建设和人才培养的基础性、前瞻性工作。为此,学校十分重视加强国家科学基金的管理,在校系两级配置了专门力量和相应资源,主管科研的副校长牵头负责全校自然科学基金的申请和管理工作,科技处精心组织实施。每年由分管副校长主持定期召开一次全校国家自然科学基金工作会议,宣传国家科学基金制,研究、总结及部署国家自然科学基金工作;借鉴国家科学基金

制改革校内科研管理,采取一系列相应配套措施,通过“项目、基地、人才”一体化建设,大力支持、努力推进国家自然科学基金工作。“九五”期间我校共有391个项目获得国家自然科学基金资助,年平均资助率在28%以上,从而使国家基金资助项目成为我校基础性研究的主体和经费来源的主渠道,凝聚和稳定了一支有创新能力的研究队伍和一批研究方向,促进了学科交叉的研究,开拓了一批新的学科方向,建起了一批研究基地,强化了基础研究的特色和优势,增强了源头创新和争取承担国家各项重大科研计划项目的能力,推动了高水平研究型大学的建设。例如:

火灾科学这一新兴学科方向的形成及研究领域的开辟,以至中国科技大学火灾科学国家重点实验室的建立、开放,就是从国家自然科学基金资助项目起步,并得以迅速发展的。先后有20个项目获得国家科学基金资助,今年国家自然科学基金委员会参与推荐的“973”计划项目“火灾动力学演化与防治基础”也已批准立项,在该研究领域取得了一系列优秀成果,获国家科技进步奖二等奖及国家教学成果奖一等奖等10项成果奖,跻身于该领域研究的世界先进行列;同时培养了一批从事火灾科学研究的青年人才;这一新兴学科的学术带头人范维澄教授当选为工程院院士;还先后创办了研究火灾机理和安全技术的多学科交叉融合的新型安全工程本科专业、安全技术及工程硕士点与博士点,成为具有国际先进水平、独具特色的我国第一个专门研究火灾机理的实验室和火灾科学高级人才培养的重要基地,在我国火灾科学的研究、经济建设和社会发展中发挥着日益重要的作用。

“九五”以来,我校被SCI收录的论文数以及在高水平因子期刊发表的论文数位居全国前列(国家

国家自然科学基金委员会管理工作会议发言稿。

本文于2002年1月4日收到。

自然科学基金资助为主体);在《Nature》和《Science》上共发表论文4篇,其中国家自然科学基金资助的有3篇;还有更多的研究论文在专业学术期刊上发表,有48项国家自然科学基金资助的成果获得省部级以上成果奖,其中国家级奖5项;另有3项成果分别通过2001年国家自然科学奖和国家科技进步奖的专家评审。在国家自然科学基金的持续资助下,我校在学科交叉以及前沿问题重点突破方面,取得了一批标志性的创新成果。例如:

(1)侯建国、杨金龙教授等在 C_{60} 单分子研究方面取得突破性进展,其中关于确定 C_{60} 单分子吸附取向的研究成果入选1999年中国基础科学研究十大新闻,并被美国物理学会图片新闻网报道,这是该学会首次发布中国科学家在国内取得的研究成果;在国际上首次获得具有化学键分辨率的 C_{60} 单分子图像,并发现二维 C_{60} 点阵的一种新型取向畴结构,研究论文发表在2001年1月的《Nature》杂志上,受到国际学术界的高度评价;有关单分子表征的系统成果“单分子隧道显微术”,获得2001年中国分析测试学会“CAIA”奖特等奖。

(2)钱逸泰院士课题组通过国家自然科学基金“非共识项目”的推动,在纳米材料化学制备的新技术、新方法研究方面,在《Science》上发表论文2篇,其中用金属钠在高压釜中还原四氯化碳制成金刚石粉,为国际首创,并入选1998年全国高校十大科技新闻。以上研究成果获中科院自然科学奖一等奖,并通过2001年国家自然科学奖专家评审。

(3)郭光灿、段路明教授等在量子信息研究方面取得了一系列原创性成果。首创了量子避错码理论及量子纠错和量子避错相结合的优化编码方案,首先提出了量子概率克隆的新概念,开辟了不可克隆定理的新研究方向,被国际上称为“段-郭量子概率克隆机”。它们推导出最大概率克隆效率定理,这一结构被称为“段-郭极限”。

(4)阎沐霖教授等关于轻夸克质量比的研究,取得一系列创新成果,入选1998年中国基础科学研究十大新闻,并作为最新论文被国际学术界列为20世纪该领域14篇重要论文之一。

此外,在国家自然科学基金资助取得成果的基础上,还产生了一批对国防和高技术企业有影响的先驱技术。例如:

(1)朱近康教授等关于新一代移动通信方法和技术的研究成果,被应用到第三代移动通信的国际标准化建议当中,同时承担和完成了相应的国家研

究开发项目。

(2)王仁华教授等在汉语文语转换系统(TTS)方面的研究达到国际领先水平,并以此为基础形成国家“863计划”成果产业化基地。

(3)范维澄教授等在大空间早期火灾智能监测系统的理论研究,成功解决了大空间建设火灾探测这一世界难题,其系统集成和应用开发等方面达到国际先进水平,并完成了中央电视台、人民大会堂、首都体育馆等大型建筑的火灾安全监控工程项目,取得了显著的社会效益和经济效益。该成果1998年获安徽省科技进步奖一等奖,并通过2001年国家科技进步奖专家评审。

国家自然科学基金的支持,为我校注入了源源不断的创新思想,涵养了基础研究一池“活水”,奠定研究型大学源头持续创新和人才队伍建设的根基。

2 发挥自然科学基金对科研管理的示范作用,严格管理,注重创新,建立配套的管理机制和办法

国家自然科学基金制,是科技体制改革的创举,其鼓励创新、平等竞争和科学民主的机制,项目评审、绩效评估、成果管理的体制,项目培育和人才培养统一的导向,注重学科交叉及与“973”等国家在重大科技计划的衔接等战略部署,以及过程管理的规范化、科学化等一系列管理创新,对研究型大学科研管理起着示范作用。我们在科技管理的全局中,大量吸收和运用自然基金的管理思想和具体做法,推动我校科研管理的制度创新。

没有创新就没有发展。国家自然科学基金资助项目学术水平高、难度大、评审严格、竞争激烈,能否获得资助、资助率高低,选题是关键,只有创新性的工作才有竞争力。按照我校的规模、科研人员数等条件,每年面上项目申请数稳定在270项左右,根据国家自然科学基金委员会“控制规模”的资助方针,要获得尽可能多的资助项目,必须提高资助率。为此,我校在国家自然科学基金申报项目的选题上,强调项目的创新性,把坚持申报项目的创新性作为国家自然科学基金申请工作的根本出发点,注意发现、选择、组织有创新性和研究前景的课题申请国家自然科学基金,引导科研人员树立创新观念,重视学科交叉,在选题上下功夫,认真研究国家自然科学基金项目指南,开展学术交流与研讨,结合自身和学校的优势,整合科研力量,选准研究方向,瞄准国际前沿,提出有新的学术见解和独到之处的申请项目,并采取情报检索查询、

院系学术委员会把关等措施,力求申请项目能以新取胜,以优取胜,从而增强了申请项目的竞争力,保持了较高的资助率,获资助的项目及经费历年位居全国前列,保证了我校基础性科学研究整体水平的高起点。通过国家自然科学基金持续稳定的资助,促使了我校原有优势学科得以充实和发展,促进了若干国际先进水平的新的前沿学科领域和研究方向的形成,如:同步辐射应用、火灾安全科学与防治技术、量子信息科学与技术、纳米材料及化学制备、单分子物理与化学、结构生物学和结构基因组学、非线性科学、等离子体物理和应用、空间科学和技术、个人通信、高性能计算、生物质洁净能源等学科和研究方向。在国家自然科学基金的培育下,上述学科方向有的成为“211工程”重点建设的学科,更多的则成为世界知名高水平大学规划重点发展的前沿领域。

管理体制和管理办法是加强科学基金管理的保证。我们在组织国家自然科学基金项目申请、实施、结题验收等各项管理工作中,根据学校规模较大、项目较多、多学科等特点,建立和健全了校、院(系)两级管理体制,确定了校、院(系)两级的管理职责,做到分工合作,保证了国家自然科学基金管理工作的正常运行。在认真执行国家自然科学基金委员会的各项规章制度和管理办法的同时,逐步建立了切合我校实际、行之有效的科学基金项目具体办法,重点抓好基金项目管理过程中三个关键环节的管理:(1)选题的创新性;(2)项目计划实施的中间性检查和信息反馈;(3)结题验收,加大后期管理的力度和绩效管理。注重强化年度进展报告、结题报告等报表的及时性、准确性和法规的严肃性;采取措施,提高资助项目研究成果、学术论文的标注率;选择取得高水平成果的项目进行重点跟踪;充分利用国家基金的国际合作交流渠道,组织有条件的项目,积极开展国际合作与交流,提高项目完成质量。此外,每年定期召开国家自然科学基金工作会议,使国家自然科学基金的有关规定、管理办法为大家所了解、接受,密切了管理部门和科学基金申请者、受资助者间的相互沟通和配合,加强了我校国家自然科学基金项目的管理,使科学基金项目管理基本上做到规范化、程序化、科学化,对保证国家自然科学基金管理工作的质量起了积极作用。

在做好科学基金项目经常性管理和运行的同时,还注重对我校的国家科学基金管理工作出现的带全局性、政策性问题进行研究分析,制定配套的新政策、新办法,有效地推动我校国家自然科学基金工作的发展,主要有:

(1)在社会主义市场经济建立进程中,针对基础性研究面临的新问题,修订了对承担国家自然科学基金项目的科研人员奖励办法,实行降低工作量核算和公用大型设备收费标准等优惠政策,促进了自然科学基金研究队伍的稳定和发展。

(2)为发现、吸引和培养优秀的基础性研究人才,增强他们承担国家自然科学基金项目的竞争力,“九五”期间修订了校内青年基金管理办法,两度增加经费投入,同时加强对年轻教师申请国家基金的组织和指导,近两年来40岁以下的基金项目负责人已占一半以上,“九五”以来有20人获得国家杰出青年科学基金资助,3个研究群体通过“创新研究群体”的专家评审。

(3)配合高水平大学建设,调整科研结构、凝炼科技目标,建立了空间科学技术研究等6个跨学院研究基地,建设5个公共实验平台,设立科研基地择优支持费,为全校的基础研究提供大型设备和特殊实验装置,为促进国家自然科学基金项目的学科交叉和源头创新创造条件。

(4)大力倡导和推动不同学科、领域的研究人员开展经常性的学术交流活动,通过交流研讨,迸发新的学术思想火花,建立起合作伙伴关系,增强基础研究的创新性。同时设立快速反应基金,支持有创新思想的研究工作争取国家自然科学基金项目。

(5)加强绩效管理,出台“促进科技工作发展奖励办法”,加大对优秀论文及有显示度成果的奖励力度,并设立专项经费,支持成绩突出的国家自然科学基金项目进一步拓展、积累,争取国家基金重点、重大项目及创新研究群体和国家科技计划项目。

(6)重视宣传国家基金项目成果,特别是重要成果的出版和宣传,例如组织“国家自然科学基金重要成果科普专版”、“庆祝国家自然科学基金委员会成立15周年优秀成果展示专版”分别在《科技日报》和《科学时报》上刊登。

3 发挥自然科学基金工作对管理队伍的塑造功能,建设一支素质良好的干部队伍

建设一支具有良好素质的国家自然科学基金项目管理工作队伍,是搞好学校科学基金管理工作的关键。我校国家自然科学基金项目较多、种类多样、项目执行中涉及面广,在多年的科学基金管理实践中,为确保国家自然科学基金项目管理工作落到实处,根据学校可能的条件,采取多种形式,对科学基金项目管理人员进行

(下转 119 页)

组织工程研究的各个领域取得了十分瞩目的成果。我们在经过 13 年左右的基础研究之后,经四川省生物材料检测中心检测,经我校医学伦理委员会讨论通过,并经四川省卫生厅批准进行了初步临床前验证研究,全部病人均获得了理想的功能恢复,未发生明显并发症及其他不良反应。其中 2 例修复喙锁韧带损伤病人在术后 3 个月和 6 个月取内固定时,征得病人同意,切取 1—2 mm 组织进行组织学检查和短串联重复位点(Short tandem repeat. STR)基因检测,检测了 D3S1754 及 Cyar04 两个基因座,发现均含有非自体等位基因,在国内外首次证实植入人体内的同种异体肌腱细胞存活,并发挥生理功能。

我们的研究成果拥有 3 项专利,先后发表了近 80 篇论文,其中国外正式出版物发表 6 篇,主编出版专著 1 本,应邀参加境外国际学术交流 16 人次。组织工程骨与肌腱的研究被科技部评为“九五”期间取得重大进展的项目。2001 年 5 月,“组织工程肌腱的基础研究及临床应用”成果通过了由王澍寰、王

正国、钟世镇三位院士等组成的鉴定委员会鉴定,认为在总体上达到国内领先国际先进水平,在人胚肌腱细胞的系列研究及组织工程肌腱临床应用及在体检方面达到国际领先水平。并申报了 2001 年“中华医学科技奖”和“中国高校技术发明奖”。研究成果也得到 Harvard Medical School 骨科研究所 M. Spector 教授和英国 Oxford University 的 Cui 教授高度评价,并与两个研究机构建立了合作研究关系。

在进入新世纪的时候,回顾过去的研究成绩,可以认为,我校的组织工程学研究已从基础研究发展到了应用研究,从理论走向了实践,从实验室进入了临床。应该说没有基金委的支持就没有中国组织工程研究的今天,就没有我们现在的研究成果。展望 21 世纪,干细胞与组织工程将带来“再生医学的新时代”,我们将与全国广大科学工作者一道,为发展我国的干细胞与组织工程研究、开发、应用、产业化努力工作,为维护人民健康,提高生活质量,发展国民经济做出更大贡献。

FROM EXPERIMENTAL STUDY TO CLINICAL APPLICATION

Yang Zhiming

(Institute of Reparative and Reconstructive Surgery West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041)

(上接 117 页)

培训,加强科学基金项目管理队伍建设,逐步形成了一支包括财务、器材等管理在内的具有较好素质的科学基金项目管理队伍。

(1)组织管理人员学习科学管理的理论和方法,掌握国家科学基金的资助政策、管理办法,熟悉国家科学基金项目的各项管理业务,对新上岗的管理人员实行岗前培训,使国家科学基金的各项管理办法在管理过程中得以贯彻和落实。同时根据科研管理工作发展的需要,开展国家基金管理软件培训,为科学基金项目校内计算机网络管理创造条件。

(2)开展科学基金项目管理工作的研讨、经验交流,促进科学基金项目管理人员在管理过程中,加强学习,学会总结,积极撰写科学基金管理工作的文章,努力把管理经验上升到理论高度,不断提高自身

的管理水平。

(3)采取激励措施,表彰先进,带动科学基金管理团队整体管理水平的提高。结合年终工作考核及岗位津贴评定,对国家科学基金管理得好的予以相应的奖励;推荐管理工作好的同志参加国家自然科学基金委员会有关学部、本省以及华东地区科学基金管理工作研讨会;评选科研管理先进工作者等,从而调动了科学基金管理人员工作、学习的积极性和主动性,提高了我校科学基金管理工作质量。

在国家科学基金管理工作 15 年来的实践中,我们深切体会到科技管理是门科学,也是门艺术,从科学基金的管理工作中我们得到了启示、充实和提高。伴随着国家自然科学基金的发展历程,我们学校的建设和发展已同国家自然科学基金结下了不解之缘,我们衷心祝愿国家自然科学基金的未来更加辉煌!

WITH THE NATURAL SCIENCE FOUNDATION AS GUIDANCE DEVELOPING THE PERSISTENT CREATIVITY OF A RESEARCH ORIENTED UNIVERSITY

Lin Feiping

(University of Science and Technology of China, Hefei 230026)