

国家自然科学基金促进了南开大学的科技发展和人才培养

朱珍华* 罗哲沂* 杨国风* 杨卫红*

七年来的实践证明,科学基金制在加强基础研究,发展新学科和高技术,促进人才培养等方面起了积极的作用。它是我国科技体制改革中的一个有重要战略意义的步骤。

南开大学是一所以理科为主的综合性大学,理科有13个系、所和中心、文科有经济学院。现有十多个重点学科。有一支素质良好的科研队伍。因此,在科学基金制所开创的竞争环境中,我校发挥了学科和人才优势,获得较多的科学基金资助。

一、获得基金资助的情况及其在我校基础研究经费中的比重

从1982年到1988年,我校申请面上科学基金共420多项,获得资助的项目为200项左右,平均获准率达50%。七年中共获资助总金额为523.9万元。资助强度的平均值为4.1万元/项。另外,我校获重大基金项目资助的子课题有9个,获资助的总金额约110.8万元。

自1982年实现科学基金制后,我校科研经费总额较以前有明显增长,据统计,1988年为1978年的2.5倍。1986年国家自然科学基金委员会正式成立以后,项目数和经费数都有明显增加。基金拨款占基础研究经费总额约为50%,如去掉基金中应用基础研究项目的拨款,基金占基础研究经费的比例仍有35%左右。

从以上的情况可以看出:科学基金对我校的科研项目,特别是基础研究项目来讲是一个稳定的重要经费来源。

表1 南开大学1982—1988年科学基金申请及获准情况

年代 项目	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	平均
申请项目数	27	35	32	32	118	95	82	60.1
批准项目数	17	16	28	17	54	44	23	28.4
项目获准率(%)	62.9	45.7	87.5	53.1	45.8	46.3	28.0	52.8
获经费总额(万)	125.8	79.1	92.5	42.3	108.9	142.6	136.0*	74.84
平均资助强度 (万元/项)	7.4	3.96	3.85	2.35	2.02	3.24	5.91	4.1

注:数学所理论物理20万元转外单位,元素所10万元转外单位,我校实获106.0万元。

* 南开大学科研处

二、科学基金促进了我校科技发展

(1) 保证了一批基础研究项目的延续性和相对稳定性

基础研究具有探索性,一般需经过较长时间的研究才能揭示出自然界的一些基本规律。因此,它要求的不是“朝令夕改”,而是相对稳定。科学基金这个稳定的经费来源为我校的一些重要基础研究项目提供了适宜的条件,保证了这些项目的延续性和相对稳定性。如有机磷化学、高分子化学,金属有机化学、新型分子筛的合成与性能研究,信息处理,固体能谱,理论物理;计算机科学与自动控制,非晶物理,信息论,同伦论,微分几何,概率论和马氏过程,生物物理,生物化学等等,经过较长期的深入研究,已取得一系列重要成果。

据统计,我校科学基金项目已完成学术论文 1484 篇,其中 1357 篇已在国内外学术刊物或学术会议上发表;已完成或发表专著 11 本,有 126 个成果通过评审或鉴定,其中有 30 个通过部委级或国家级鉴定。这些成果中已有 28 个荣获各级成果奖,其中有 3 项获自然科学奖,3 项获国家科技进步奖,2 项获国家发明奖,17 项获部委级科技进步奖。其中不少成果进入了国际先进行列,大部分成果为国内先进或国内领先水平。

由杨石先(已故)、陈茹玉教授主持的“农药基础理论研究”,在 1982—1985 年间获科学基金资助 30 万元,通过长期研究,他们在四个学科方向上发表论文 83 篇,1985 年荣获国家教委科技进步一等奖。1988 年又获国家自然科学奖。何炳林、母国光、高振衡、李赫喧、张光寅、王华瓒等教授主持的研究项目也多次获国家级成果奖。

(2) 科学基金促进了我校研究课题更新

由于科学基金引入了竞争机制,使我校具有新颖性、先进性的研究课题得到资助。如王积涛主持的金属有机化学研究。自 1982 年获自然科学基金资助以来,他们不是停留在原来的水平上,而是不断地做新的探索。他们首先确定研究我国的丰产金属,例如钛、锆、钽、钨的新颖有机化合物。然后将研究重点放在金属—金属键相互形成和金属有机反应机理上。自 1982 年以来开展铁硫原子簇化合物的合成及其反应规律研究,在国内独树一帜,在选择反应方面也填补了有机金属化学的空白。他们和中国科学院上海有机化学所联合申请的重大基金项目“金属有机化合物的合成及在高选择反应中的应用”,已正式立项,获资助总经费为 170 万元,我校的四个子课题获 41.5 万元。

另外,由于科学基金竞争机制的作用,使我校科研项目“良莠不齐”,“广种薄收”的情况得到改善。一些内容陈旧、低水平重复的研究项目在竞争中自然淘汰。促进了我校科研课题更新,项目水平向更高层次发展。

(3) 跟踪基础研究成果。应用研究才能具有创造性和先进性

我校有不少科学基金项目,一贯坚持理论和实践相结合的方向。一方面稳定持续地开展基础研究,同时重视用理论成果指导应用研究和高技术研究,并大力推进开发研究。实践证明只有在高水平基础研究成果指导下,应用研究才能具有创造性和先进性。例如李赫喧教授主持的新型分子筛的合成和性能研究,他们在分子筛合成规律研究中,发现国外文献报道合成高硅沸石分子筛必须用胺类或某些有机化合物为“模板剂”的结论并不那么严格。在特定条件下,不用“模板剂”也可以合成 ZSM-5 分子筛。因而,创造性地开发出不用“模板剂”合成

ZSM-5 分子筛的新方法——“直接法”。用直接法研制出的分子筛催化剂的主要性能指标优于美国同类产品,改变了我国从国外进口分子筛催化剂的局面,这一成果的推广应用,取得了很好的经济效益和社会效益。

又如张光寅、王华馥、温金柯等教授主持的非线性晶体研究,由于他们长期坚持理论与实践相结合的方向,在理论成果指导下开发出的高质量晶体,被国际同行誉为“China Star”。目前他们在理论研究的基础上又在高技术领域开展各种新材料的研究。

高水平的基础研究和具有创造性、先进性的应用研究所开发出的产品,必然带来重大的经济效益和社会效益。如何炳林教授主持的“新型离子交换树脂和吸附树脂研究”的科研成果,已广泛用于化工、医药、军工、食品和电子等行业,取得了良好的效益。以“树脂法提取甜菊甙新工艺”为例。这种以理论研究成果为后盾的新工艺,与日本相比,不仅工艺简单,而且产品质量优于日本,在国际市场上有较强的竞争力。

三、科学基金促进了我校的人才培养

科学基金制开创的竞争局面,为中青年科技工作者提供了极好的机会,特别是1986年成立国家自然科学基金委员会以后,中青年科研人员申请基金很踊跃。从表1可见,1986年前全校申请项目数,每年只有二三十项。而1986年以后达100项左右。在1986年我校上报的118个申请书的项目负责人中,有105位是中青年,被批准的54个项目有80%的负责人是中青年。科学基金制为他们在学术舞台上寻找自己适当位置提供了必要条件,创造了良好的学术环境,使他们能更好地施展才能。如我校中年教师袁著祉副教授主持的“微机仿真自校正控制的研究”曾三次获部委级以上成果奖。全校1988年获国家科技进步二等奖的6个基金项目,有3名获奖者是中年教师。

科学基金还为我校的研究生培养提供了条件,据初步统计,1982年到现在,全校已有560名博士生和硕士生参加了科学基金的研究工作,其中已有24人获博士学位,256人获硕士学位。研究生导师还将研究工作的最新成果编入教材,促进了教材内容更新,使他们在学习期间就能接触国际前沿课题。所以其毕业论文的选题也能体现先进性和创造性,相当一部分人的论文被评为优秀研究生毕业论文。

NSFC PROMOTES THE SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND PERSONNEL TRAINING AT NANKAI UNIVERSITY

Zhu Zhenhua et al.