

# 国家自然科学基金在高校科技工作中的作用

谢焕忠

(国家教委科技司, 北京 100816)

基础研究的管理实行科学基金制度, 是国际上科技管理的先进经验, 是我国科技体制改革的一项重大举措, 是在社会主义市场经济体制下, 更加合理配置科技资源, 使基础研究稳定持续发展的必由之路。我国科学基金制实施以来, 在稳定科技队伍, 促进基础研究的发展, 促进科学研究与人才培养的密切结合等方面取得的成绩已证明了这一点。

## 1 基金在高校科技工作中的作用

高等学校是我国基础研究的主力军之一。国家自然科学基金制度的实施, 促进了高校基础研究工作稳定发展, 取得一批重大科学研究成果, 研究工作环境得到一定的改善, 培养并稳定了一批中青年科技人才, 在高校科技工作特别是在“稳住一头”中起了不可替代的作用。

### 1.1 使高等学校的优势和潜力得到发挥

国家自然科学基金的实施, 面向全国, 打破了部门所有制, 使这部分科技经费在全国科技队伍中的分配公正合理, 受到广大科技工作者的普遍欢迎。通过竞争择优, 高等学校每年都承担了相当大比例的任务, 从1990至1993年面上项目和重点项目的统计见表1。“八五”期间以高校为主主持的重大基金项目13项, 占总数的34.2%, 经费为3005万元, 占总数的

表1 高校获国家自然科学基金重点和面上项目情况

年度	类别	面上项目	占相应基金%	重点项目	占相应基金%	总计%
1990	项目(项)	2286	65.7	29	54.7	65.6
	经费(万元)	7548.02	63.0	623.00	40.28	60.41
1991	项目(项)	2322	68.0	30	38.5	67.3
	经费(万元)	8314.62	65.1	1557.00	37.3	58.2
1992	项目(项)	2446	72.5	55	50.9	71.8
	经费(万元)	11863.04	69.3	2717.00	50.9	65.0
1993	项目(项)	2397	69.8	42	51.9	69.4
	经费(万元)	13924.25	67.1	2131.00	51.4	64.5

30.9%。这些数据表明, 高等学校确已成为国家自然科学基金项目的主要承担者, 加之基金有一套较为完整的评议和决策制度, 它的实施使高校在基础研究领域的优势和潜力得到一定的发挥, 已初步显示出高校在公平竞争中的实力。

本文于1995年4月18日收到。

## 1.2 国家自然科学基金已成为高等学校基础研究的主要经费来源

长期以来,国家拨给高校的科技经费仅0.7亿元,除此之外,高校的科技经费主要靠争取各级各类科技任务获得。因此,要自主进行基础研究,较为困难,只能通过科技开发、技术转让等的收入来给基础研究投入。在1985年《中共中央关于科技体制改革决定》颁发后,国家相继实施成立国家自然科学基金会、出台攀登计划等支持基础研究的重大措施,高校的基础研究工作得到了稳定的支持和发展。由于高校自主分配的经费很少,而自然科学基金可自由申请,在一定程度上使专家们可按自己的设想开展研究工作,许多高校的科技人员把它看作是科技体制改革、科技拨款制度改革带来的“救命钱”。据对国家教委直属高校统计,国家自然科学基金的投入占其全部基础研究经费投入的比例为:1990年,69.35%;1991年,62.6%;1992年,65.6%;1993年,70.67%。很显然,自然科学基金已成为这些高校基础研究经费投入的主要来源。

## 1.3 促进了科技体制改革的深化,使基础研究和人才培养紧密结合,促进学科交叉和新学科的生长

基础研究与人才培养紧密结合是科学技术发展和人才培养的客观规律,也是国际上发达国家共同的成功经验。而高等学校正处于人才培养和科学创造的交汇点上。有资料表明,世界各国经济发达国家都将基础研究的重点放在高等学校,见表2。

表2 有关国家大学和政府研究机构经费在国家基础研究中所占比例 (%)

机构类别	美国	日本	前西德	法国	英国	意大利	瑞典	澳大利亚
大学	60	62	54	67	60	49.2	88.5	55.6
研究机构	14	16	28	20	24	43.6	8.2	38.7

我国实施自然科学基金制度是科技体制改革的一个重大举措。众所周知,硕士、博士研究生是高水平科学家队伍的后备军。高等学校作为自然科学基金项目的主要承担者,还担负着国家90%的研究生培养任务。且高校较之独立研究机构最大的特点之一是文、理、工及社会科学学科门类齐全,青年人才源源不断。因此,进行学科交叉有得天独厚的优越条件,加上青年人才正处于人的一生中思维创造力最旺盛的阶段,更有利于新学科生长点的产生和发展。高校利用这些研究工作的新成果,及时建立起一批学科交叉的新专业(如生物技术、新材料、信息控制、环境科学、光电子信息等)和成套新教材,使高等学校硕士、博士研究生的培养水平不断得到提高,使基础研究与人才培养工作密切结合,促进了我国科技体制向着合理的方向发展。

高等学校的基础研究既出高质量的学术成果又培养出高层次的科技人才,同时推动着新专业和新教材建设,具有明显的低投入、高产出的综合效益。这也是发达国家主要依靠大学进行基础研究的根本原因。

## 1.4 促进高校基础研究稳定发展,取得一批高水平研究成果

国家自然科学基金支持了高校一支2万人(全时研究人员)的基础研究队伍,使研究工作稳定发展,在有关领域作出重要成绩。如北京大学杨应昌教授从事永磁材料的研究,在国际上首先合成了具有 $\text{ThMn}_{12}$ 型晶体结构的稀土-铁金属间化合物,为发展新一代永磁材料开拓了新方向,荣获1991年度国家自然科学基金二等奖。山东大学青年科学家彭实戈在“随机最优控制理论及其应用”领域,成功地解决了倒向随机微分方程、Feynman-Kac 概率表示等国

际上长期未能解决的难题，被国际数学界称为是本领域中10年内两个最重要的贡献之一。由暨南大学齐雨藻教授主持的国家自然科学基金重大项目“中国东南沿海赤潮发生机理的研究”，成功地培养了藻株25个，捕捉并分析了夜光藻等赤潮的全过程共8次，使我国对赤潮的研究在国际上占有一席之地。等等。

在1993年度国家自然科学基金52项中，高校有26项，占50%。在这26项中，有19项均不同程度得到国家自然科学基金的资助。

#### (5) 稳定、培养了一批高水平科技人才特别是中青年科技专家

近几年来，在自然科学基金的支持下，高校成长了一批优秀的中青年科技人才，他们已经成为有关学科带头人或学术骨干。在国家自然科学基金1992至1994年资助的“优秀中青年人才专项基金”中，高校共有49名中青年学者获得资助，占资助总人数的62%。复旦大学金亚秋教授研究的强起伏连续随机介质的矢量辐射传输理论，是定量遥感的基础理论前沿工作，对海洋遥感和陆地遥感技术的发展及应用有重要的推动作用。该项工作的成果获1993年度国家自然科学基金三等奖。在国家教委实施的跨世纪优秀人才计划资助的两批119名高校优秀青年学者中，前阶段均程度不同地得到过国家自然科学基金的资助。如清华大学杨卫教授进行的宏观断裂力学的研究，首次模拟出从裂尖发射的原子点阵位错运行并转变为连续介质位错群的动态过程，探讨了在不同界面断裂混合度下波折界面对位错发射的抑制作用。

尽管如此，高校在承担国家自然科学基金项目过程中，还有不少地方需要改进。比如，在基金重大项目中所占的比例与高校的实力和地位还很不相称。要通过加强组织与协调，大力提倡校内多学科联合，校际优势的组合作，跨系统、跨部门的联合，增强竞争能力，争取多承担一些重大项目，以期取得大的成果，为科学技术的发展和人才培养做出更大的贡献。

## 2 建 议

为加强和完善我国的科学基金制，提出如下建议：

### 2.1 加强和完善基础性研究的基金体系，大幅度、持续稳定地增加自然科学基金的总额度和单项资助强度

一个国家基础研究发展的规模和速度，是由其经济发展水平的科学技术与社会、经济的结合程度决定的。而自然科学基金则是科学和社会、经济发展到一定阶段的产物。20世纪中叶以来，发达国家由国家财政大量拨款支持科学基金，是使得其经济发展保持足够后劲的一个重要因素。而我国的自然科学基金作为国家支持基础研究的一个主要渠道，目前的总额度还太少，在“九五”期间应有较大幅度的增长。另一方面，由于目前资助经费仅考虑了研究的直接费用，而一些人员的费用和科研设施的建设与更新费用还难以支付，随着社会主义市场经济的发展，这些费用也应予以考虑，加之物价上涨等因素，单项支持强度必须提高。这样，要保持一定的资助规模，也需要增加自然科学基金的总额度。总之，要能使基础研究队伍较为稳定，使资助规模和资助强度保持一个适当的水平必须持续大幅度增加自然科学基金总额度。

### 2.2 应保证面上项目占有合理的比例

基础研究有自身的发展规律，其主要特点之一是它的不可预见性，正如常言所说“有心栽花花不开，无心插柳柳成荫”。要有相对宽松和稳定的工作环境，才能有创新的工作。因此

在支持基础研究时，一定要保持较大的学科面和充分的自由度，正确处理基础研究中重点和一般的辩证关系。目前国家自然科学基金用于支持面上项目经费的比例不宜再减少。

### 2.3 建议设立“科学仪器研究”的专项基金

专门用于资助探索科学仪器的新原理和新制造技术，增强国内自我创造新型科学仪器和设备的能力，改变在许多科学实验研究领域受制于人，一味追随跟踪国外的被动局面。

### 2.4 鼓励创新

创新是基础研究的生命。基础研究要作出世界先进水平的成就，就要出新概念、新思想、新方法，创造新理论。这需要科学家的长期努力和辛勤劳动，且难以进行规划或计划，而需很大机动性。因此，要给研究者创造条件，使其在宽松的学术环境中激发出最大的创新能力。建议在国家基础研究主要基地——国家重点实验室等设立一定额度的创新基金。

## FUNCTION OF NATIONAL NATURAL SCIENCE FUND IN THE SCI-TECH WORK OF COLLEGES AND UNIVERSITIES

Xie Huanzhong

(Sci-Tech Bureau of State Education Commission, Beijing 100816)

\*\*\*\*\*

## 增加基金投入 提高科技论文产出

张玉华

(中国科技信息研究所, 北京 100038)

当今科学和技术之间的时滞，也就是了解自然和利用知识改造自然之间的时滞，已经缩短到了几年，甚至几个月。据美国《纽约时报》介绍，世界专利滞后于相应的科学论文的平均时间为7—8年，而美国则为6年，即是说，通过基础性研究产生的一些科学论文，在几年的时间内就可转化成为实际可用的技术或产品，从而造福于人类。随科学技术的发展，人类的进步，预计这样一个转变过程将会更加缩短。因此，基础科学研究对于一个国家科学技术的发展是至关重要的，这一点已为世人所共识。而科技论文是科学研究、特别是基础研究和应用基础研究的最主要产出形式。目前，不论是科学技术比较发达的西方国家，还是经济技术正在迅速发展的国家和地区，科学论文的数量都有很明显的增长。例如，1993年韩国论文数增长率为32.6%，新加坡为23.7%，香港地区为19.4%，我国的台湾省论文数增长也达到

本文于1995年4月21日收到。