

# 关于面向 21 世纪科学基金工作的基本思路

张存浩<sup>\*</sup>

(国家自然科学基金委员会, 北京 100083)

科学基金制是我国科技体制改革的产物,其实质是遵循科学发展的自身规律,与社会主义市场经济体制相适应,把竞争和激励机制引入基础性研究,实现科技资源的优化配置。15年来,在党和国家领导的亲切关怀,国家科委的正确指导,国家计委、财政部等有关部委的大力支持下,科学基金较好地发挥了鼓励创新机制、平等竞争机制和科学民主机制,有力地支持了基础性研究,在出成果、出人才,稳定基础性研究队伍等方面发挥了重要作用。但是,我国的科学基金制毕竟还很稚嫩,科学基金管理工作还存在诸多不尽人意之处。比如,资助强度还较低,评审系统有待于进一步完善,反馈和监督机制还不够健全,鼓励和支持科学创新的措施还有待进一步加强等。面对我国社会主义现代化建设对基础性研究提出的迫切需求,我们必须把握全局,开拓进取,解放思想,深化改革,使科学基金制不断完善和发展,为实现第三步战略目标作出新的成绩。

## 1. 高举支持基础性研究的大旗, 瞄准国家目标, 坚持鼓励自由探索与宏观调控相结合

由于基础性研究在国家现代化建设中所处的重要地位和肩负的艰巨使命,以支持基础性研究为已任的国家自然科学基金委员会,必须一如既往地高举支持基础性研究的大旗,努力体现国家目标,坚持鼓励自由探索与宏观调控相结合。国务委员宋健在国家自然科学基金委员会三届一次全委会上的讲话中,要求我们“应根据国家科技工作的方针,发挥宏观调控作用。”事实上,所有发达国家的国家科学基金组织,都把为国家目标服务作为自身的崇高职责,并认真发挥宏观调控作用。美国如此,德国、加拿大、澳大利亚等国也是如此。

为实现鼓励自由探索与宏观调控相结合,国家自然科学基金委员会进行了积极的探索。主要表现在以下几个方面。(1)当前,把资助基础研究与应用基础研究经费总的比例控制在3:7左右。当然,各科学部因学科性质的差异而有所调整和涨落。(2)对于面上项目,通过“项目指南”引导科学家在选题时努力体现国家目标的要求。(3)比较适宜地保持了面上项目与重点、重大项目资助额的比例。(4)在组织实施重大和重点项目时,注重选择我国具有学科优势和资源优势或基础较好的学科或研究领域,以使其更好地攀登科学高峰,如数学、全球变化等;注重选择能为解决经济建设和社会发展的难点热点问题作出直接贡献的学科和研究领域,如农业、环境科学等;注重选择目前我国还比较薄弱,但又十分急需的学科或研究领域,如管理科学等。(5)深入开展了学科发展战略研究,制定了“九五”优先资助领域。(6)对部分学科、研究领域和重大科学问题实行政策倾斜。(7)对一些优秀人才、群

\* 中国科学院院士。

本文是在国家自然科学基金委员会第三届第三次全体委员会议上的讲话摘要。

本文于1997年7月15日收到。

体和研究基地给予了连续资助。(8)控制了资助规模。事实上,通过公平竞争,择优稳住一头,也是科学基金发挥宏观调控作用的一个方面。

经过不断探索和实践,鼓励自由探索与宏观调控相结合取得了比较明显的效果。以政策倾斜为例,从1988年起,陆续选择一部分学科、研究领域以及重大科学问题,予以政策倾斜。1996年,体现政策倾斜的宏观调控经费达到1760万元。通过对数学学科的倾斜支持,1996年数学学科各类科学基金资助经费达到1500万元。目前,我国数学家的研究工作几乎覆盖了现代数学的所有领域,越来越多的优秀成果接近或达到世界先进水平,某些研究水平居于世界领先地位。对全球变化研究领域,通过面上、重点、重大三个层次项目给予了有力的支持,从1986—1995年,累计资助相关项目经费达5500余万元,大大推动了我国对全球变化的研究,取得一批重要成果,也为这一国际研究计划的顺利实施作出了可贵的贡献。

国家宏观调控与鼓励科学家自由探索是相辅相成的。一方面,二者有着内在的联系。有相当一批需要宏观调控的重要研究课题就来源于自由探索,同时,自由探索也并不仅仅限于面上项目。另一方面,近年来,从事基础性研究的科学家面向经济建设、体现国家目标意识有了很大的提高。我们要坚定地相信科学家。有些规划当中没有想到的事,科学家却想到了。例如,石油化工产业中的环境友好生产工艺,是当前和下世纪初的一个科技热点问题。在闵恩泽院士的建议下,我们与石化总公司共同资助了“环境友好石油化工催化与化学工程”基金重大项目,分了17个子课题,这将为实现绿色化学或洁净生产工艺提供了广泛的可能,对于深层次实施可持续发展战略也具有积极意义。

## 2. 继续争取较大幅度增加科学基金经费

持续稳定地较大幅度增加科学基金的投入是切实加强基础性研究的一项重要措施,应当充分肯定。近年来,党和国家及有关部门为增加科学基金经费作了很大的努力,使科学基金经费逐年有了较快增加,今年将达到7.6亿元,其中包括国家杰出青年科学基金、基础科学人才培养基金和高技术探索项目经费约1.4亿元。我们一定要不断提高科学基金管理水平,使这来之不易的经费取得更大效益。尽管如此,科学基金总量仍很少。在控制资助规模的情况下,基金资助率多年来一直徘徊在17%左右,许多很好的申请由于名额所限而得不到资助。资助强度依然很低。1997年,面上项目人均年研究经费约8000元,重大和重点项目的年人均经费也大体如此。我们设想,当前,面上项目年人均经费至少应达到1万元,即资助强度达到15万元/3年;重点项目年人均经费达到1.5万元,即资助强度达到120—150万元/4年;重大项目年人均强度达到2万元,即资助强度达到800—1000万元/5年较适宜。

## 3. 制定战略发展计划,引导我国基础性研究为国家未来发展作出更大贡献

当今经济和社会发展的难点、热点以及未来三、五十年我国社会持续发展的多种需求和所面临的重大问题,向基础性研究提出了更大的挑战,解决这些问题成为科学发展的外在动力。当前,新科学的生长点往往出现在科学自身发展和社会需求的交汇点上。制定战略发展计划是世界各国指导基础研究实现国家目标的一项重要政策措施。所谓战略研究就是“为支持国家的长远需求,将研究引向有用发现的特定研究领域,或者为解决已发现的实际问题而提供所必需的知识基础”、或“将来有巨大应用潜力的研究”,其属性依然是基础性研究。在1993年美国国家基金会化学学科的增长经费中,明确提出必须有20%用于战略研究。英国研究理事会的经费分配中“战略项目”的比例从1980年的19%增加到90年代的32%。日

本于1995年正式启动了“战略基础研究推进制度”。

我们也要通过科学和技术预测,确定战略研究计划,以有利于在基础性研究中更好地体现国家目标。如,科学基金10余年来对“先进制造技术”基础性研究的支持,取得一系列跟踪科学前沿的创新性成果,为我国先进制造技术的发展和提高制造企业的竞争力奠定了初步基础。这是科学基金体现战略研究计划的一个比较成功的尝试。但是,我们在这方面的工作还不够有力,缺乏全局谋划。今后在重大和重点项目层次上,应当主要应用战略研究计划,还要十分关注国家急需加强的研究领域。最近,国家科技领导小组提出,把农业、人口与健康、资源与环境、信息、能源等列为重点研究领域。很多基础学科应该能够在这些方面提出先导性或源泉性的研究项目或课题。我们要在统筹安排的基础上,对此做出积极的响应,引导科学家为解决这些领域中先导性和源泉性基础科学问题做出积极的贡献。

#### 4. 大力促进学科间的交叉与渗透,创造宽松环境,激发和强化科学创新能力

当今,由于经济、社会和科学自身发展的需求,边缘学科、学科交叉以及综合性研究在现代科学技术发展中的地位和作用越来越重要,并已经得到科学界的共识。“八五”期间,科学基金在三个层次项目的资助中,为鼓励学科间的交叉与渗透,采取了一些切实的措施,特别是在重大、重点项目中组织了不少跨学科的研究项目,对促进学科间的交叉与渗透起到了积极的作用。“九五”末期和“十五”应当迈出更大的步伐。

同时,要努力为基础性研究创造宽松的环境,鼓励科学家自由选题和探索,激励科学家的创造性,尤其要为科学家创造自由探讨的环境和条件,推动不同学科领域的科学家在互相接触和交流中,激发新的学术思想火花,开展合作研究。加强对非共识项目的支持和保护,大力资助能获得新发现、新概念、新思想、新理论、新方法和新技术的研究项目。

#### 5. 选准方向,连续资助,为取得较大突破的成果创造条件

科学研究既是创新的过程,更是积累的过程,必须经过持久的努力、长期的积累才有可能获得成功。对于具有创新思想的人员和队伍给予连续和稳定的支持,就是尊重基础性研究自身发展规律,是“稳住一头”在实际工作中的具体体现。

多年来,科学基金对基础性研究中的优秀人才、群体和基地给予了连续资助,取得积极效果。例如,从1990年开始,对上海第二医科大学陈竺院士及其所在的实验室予以连续资助,累计资助各类项目16项,经费400多万元,使陈竺在治疗急性早幼粒细胞白血病的研究中取得重大突破,获得“1996年度卢瓦兹奖”,成为法国人以外获此殊荣的第一位学者。再如,中国科学院物理研究所范海福院士,在科学基金连续支持下,用直接法分析晶体学中调制结构相位,取得重大突破,荣获1997年度第三世界科学院物理学奖。当然,如何建立有利于连续资助的评审和评估机制,仍是我们需要研究的课题之一。

#### 6. 大力培养跨世纪优秀人才,加大对优秀群体的支持力度

科学基金在培养人才方面具有其自身的优势,最根本的是具有较好的运行机制,为优秀人才参与竞争、脱颖而出提供了可能。近年来,通过实施以青年科学基金、国家杰出青年科学基金,留学人员短期回国工作讲学专项基金等为核心的优秀人才计划,发现、培养和吸引了一大批优秀人才,为防止我国基础性研究队伍断层现象作出了积极的贡献。据统计,科学基金面上项目负责人中,年龄在35岁以上和45岁以下的占总人数的比例分别由1986年的1.28%和12.2%增长到1995年的29.7%和45.3%。

今后,要继续实行人才培养计划。在李鹏总理的关心下,今年,国家杰出青年科学基金在原来5000万元的基础上增加了2000万元。我们要不断完善管理办法,健全评估系统,管好、用好这笔经费。在国家和各有关部门的支持下,力争到2010年累计培养3000名左右的优秀的中青年学术带头人,并同各部门、各地区的相关计划密切结合,造就一支跨世纪的、高层次的基础性研究学术带头人队伍,这是我国科学事业的希望所在。

在培养人才方面,也要注意“点面结合”,适当加大对优秀群体的支持力度。对群体的支持,有利于发挥协作精神和团队精神,有利于发现和培养科学“将才”和“帅才”。要尽快建立完善的评审和评估机制,更好地支持优秀人才群体,使有限资源向创新源富集。

### 7. 加强对优秀基础性研究基地的支持

优秀研究基地是我国基础性研究的骨干。研究基地包括研究所或研究所的精华部分,还有高等学校,特别是重点高等学校中的一些研究机构,以及其他一些事实上已经形成的研究中心。这里所说的优秀研究基地,应该是既具有良好的硬件设施,吸引了一批优秀人才,又充满活力,而不是一般的研究机构。通过加强对优秀研究基地的支持,能够推动科学创新,发现和培养高层次人才,形成优秀研究群体,从而有利于集中优势资源,取得重大成果。

在以往的工作实践中,科学基金通过设立国家重点实验室专项基金等措施,在支持优秀研究基地方面进行了一些探索,推动了这些研究基地的建设。例如,以冯端院士为学术带头人的南京大学固体微结构物理实验室,1990—1996年获得科学基金资助的研究经费491万元,取得一批重要成果,成长起一批优秀人才,其中2人获国家杰出青年科学基金。再如,浙江大学的CAD&CG实验室,1993—1996年获得科学基金资助194万余元,涌现一批年轻的学术带头人,其中1人获国家自然科学基金优秀中青年人才专项基金、2人获国家杰出青年科学基金;取得一批国际上公认的研究成果,具有代表性的成果分获1991年国家自然科学奖三等奖、1992年国家科技进步奖二等奖、1995年国家科技进步奖三等奖。

对优秀研究基地的支持,要提倡竞争,“优胜劣汰”,不搞终身制。

### 8. 开展广泛的国际合作与交流

广泛的国际合作和交流,是当今世界科学发展的重要趋势,也是加速发展我国基础性研究所必需的手段和途径。我国的开放政策为此提供了良好的环境和条件。由于我国国际声望的提高,许多发达国家的科学基金组织迫切希望与我们加强实质性的项目合作与学术交流。要把国际合作与交流做为科学基金工作的重要组成部分,进一步加强国际合作和交流的力度,以较大幅度增加国际合作交流的经费额度,突出重点,合理布局,加强绩效管理,使国际合作交流更好地为发展基础性研究和科学基金制服务。重点支持各类基金项目积极利用国外最新的研究成果和先进的试验研究条件,同国外的一流科研机构和优秀科学家开展多种形式的合作与交流。鼓励有选择地参与国际科技领域内多边合作的大科学项目。鼓励和支持科学家在国际一流刊物上发表论文,并提高我国学术刊物的水平和质量。

## CONCERNING THE BASIC TRAIN OF THOUGHT FOR SCIENCE FUNDING GEARED TO THE 21ST CENTURY

Zhang Cunhao

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100083)