

改革创新完善

——科学基金资助制度在促进和加强科研工作中的作用及其展望

于永正 胡 剑

【摘要】 本文回顾了我国从 1982 年试行科学基金制以来的情况,肯定了它在加强科学研究工作中的具体作用,并就科学基金的具体管理工作,提出了在改革的实践中不断创新和完善的见解。

(一)

我国试行科学基金制始于 1982 年。在取得初步成功的经验之后,国务院于 1986 年 2 月决定正式成立了国家自然科学基金委员会,它是国家设立的支持全国自然科学基础研究和部分应用研究的一个独立工作的管理机构。它没有下属的科研实体,而是通过对高校和研究所的科研项目进行资助的方式,推进科学发展,培养高级专业人才,促进科技、经济和社会的发展。它同时也参与国家科技政策的制订、重大科学技术问题的咨询、评价等工作。国家自然科学基金委员会同国务院各部门、各高等学校、研究机构和众多的科学家、工程技术专家保持着广泛的直接联系,对促进我国科学事业的发展发挥着重要作用。

我国在实行科学基金制的实践中进行大胆的探索。发布了《基金项目申请指南》,制订了“科学基金资助课题申请办法”,建立健全了专家评审系统及评议评审制度,总结并确立了“依靠专家、发扬民主、择优支持、公正合理”的评审资助原则,对资助项目实行“一次审定、分年拨款所在单位管理,申请者负责,报告成果”等较有活力的运行管理办法,从而在我国开始突破了长期束缚学科事业发展的“肥水不外流”的部门所有制,打破了按机构、人头切块分配经费的“大锅饭”,破除了申请科研经费工作中的论资排辈以及行政领导批条子等传统做法,代之以“宏观指导、主动申请、同行评议、择优支持”的生动活泼的竞争机制。

国家自然学科基金委员会成立以前,面向全国基础研究和部分应用研究经费只有中国科学院的科学基金和国家科委的基础研究重点项目经费。成立国家自然科学基金委员会的第一年,科学基金经费有了较多的增加。此外,国务院有关部门根据改革科技管理体制的精神,这几年先后建立了面向全国学科或行业科学技术发展基金,支持有关学科领域或行业发展基础技术的研究工作。如国家机械委设立的“机械工业技术发展基金”,每年资助的总额 4000 万元,约有 42% 的经费用于支持机械工业科学技术的基础性研究工作。目前,这类科学技术发展基金全国已有二十多个,初步形成了面向全国的国家、学科、行业配合,科学研究—技术开发配套的不同层次、不同资助重点的互为补充的竞争、择优的基金资助体系和网络,出现了基础研究、应用研究和开发工作前后衔接、互相促进、协调发展的新趋势。

国家自然科学基金委员会虽然刚刚建立,人少、任务重,但仍然在成立的第一年中,在保持

原科学院的科学基金工作不间断的情况下,在受理大量面上项目的同时,有计划、有步骤地组织了一些意义重大、目标明确、基础条件好、可望在近期取得重要成果的重大项目。重大项目弥补了面上项目的不足之处,如规模较小,课题分散、资助强度弱等,体现了跨单位、跨部门以及多学科交叉和科学—技术—应用互相渗透的特点;为了发现和培养人才,促进青年科学工作者脱颖而出,基金委从1987年起划出一定额度的经费,设立专项基金——青年科学基金,用以资助学术思想活跃、具有开拓创新精神、可望成为未来学术带头人的优秀青年科学工作者的研究工作;国家科委决定,从1987年起,评选国家自然科学奖的工作,高技术发展计划中新概念、新构思科研项目的组织和经费的分配,由国家自然科学基金委员会负责。基金委还参与全国基础研究调查、制定基础研究发展纲要,评议非教育系统留学回国人员科学基金等工作。

国家自然科学基金委员会在各项工作中,由于严格遵循“依靠专家、发扬民主。择优支持、公正合理”的原则,赢得了党和政府及国内外广大科技工作者的信赖、支持和高度评价。前不久国务院领导同志听了基金委的工作汇报后,认为,国家自然科学基金委的工作效率是高的,办事是公正的,资金使用情况也是好的,科学家们也是相当满意的,社会上对你们的反映很好,因为你们办事公正。国家机关中象你们这样从无到有、刚建立就具有这样高的工作,效率是少见的。实践证明科学基金制是有生命力的,希望今后一、二年在现有的基础上逐步完善,努力完成《科技体制改革决定》中赋予的任务,并在科技体制改革中作为重要一环起到积极作用。

国家自然科学基金委员会刚成立时,关心中国科技体制改革的有些外国朋友曾坦率地表示,基金制虽好,但对中国是否有条件实行基金制有疑虑。当他们看到国家科学基金委一年来所进行的工作后,表示:“这一年多做出的成绩比当初想象的好得多,远远的好”,“根据基金委的人力、工作量、条件,能搞到这样的水平是非常大的成绩”。

(二)

在科技体制改革中产生的科技基金资助制度,在科技发展战略方针的指引下,由于实行了“宏观指导(通过项目指南或招标计划),主动申请、同行评议,择优支持,按项目拨款,专款专用,定期检查,报告成果”的运行机制,因而加强了科研工作的压力、动力和活力,在短短的几年时间里成效显著;

1. 促进出成果出人才 据不完全的统计,近几年来在国内外重要的学术会议和刊物上发表了受科学基金资助者的学术论文21265篇,(今年在我国召开的重大国际学术讨论会上,国内学者提供的论文有60%是科学基金资助项目的成果。)获研究成果842项,获国家、部门和省级奖励602项,获专利45项。支持了207名博士后研究人员、915名博士生、6276名硕士生的培养工作。不少成果举世瞩目,有的已在国家经济建设中发挥重要作用。例如,中国科学院物理所41岁的研究员李家明博士,在原子与分子激发态的结构研究中,完成了各种离化度离子占有轨道能量的变化规律的探讨,建立了相应的物理数据库,完成了高能离子与原子非弹性碰撞的理论计算,建立了分子超激态理论模型,两年来发表研究论文13篇,三次在国际学术会议上做特邀报告、今年初获意大利国际理论物理中心以诺贝尔物理学奖获奖者命名的1986年度“卡斯特勒奖”,表彰李家明博士在发展多通道量子亏损理论方面做出的重要贡献;北京大学杨立铭教授在原子核低激发态统一微观理论、原子核的玻色子展开、IBM和集体运动、原

子核的动力学对称及超对称性、对关联与高自旋态、核内新自由度等方面进行了开拓性的研究工作,为国际核物理学界所关注,认为其论文达到世界一流水平;大连工学院程耿东副教授研究成功的“结构优化程序系统”,在理论上和方法上都处于世界前沿,可广泛应用于火车、汽车、土建、航空、天线等方面的最优设计;北京大学廖山涛教授由于在微分动力系统和拓扑学两个不同领域的发展中做出了重要贡献,且达到国际先进水平,获 1985 年第三世界科学院数学奖,被选为第三世界科学院院士;南开大学李赫咥教授合成的“ZSM-5 分子筛催化剂”用于合成乙二醇醚类产品,一举使原料消耗减少 21%;国家地震局地质所徐道一等中年科学家从重要的地质界线和宇宙稀罕事件入手,在我国三个不同地质时代的地层剖面中发现了铀元素异常,提出了我国三个地质界线上可能存在地外物质的观点,引起国际地学界的浓厚兴趣和重视;浙江地质所的中年地质学家水涛坚持东南沿海古老地块的研究方向,在基底年代学方面取得突破,受到海峡两岸地质科学家和国际地质学界的重视;浙江省农业科学院陆定志研究员系统地研究了杂交水稻的生理优势,发现杂交水稻干种胚乳中预存有阿尔法淀粉酶,在伤流液中分离出 31 种游离氨基酸,其中除 20 种蛋白氨基酸外,还有 11 种非蛋白氨基酸,比国内外已报道的多一倍,填补了国内外杂交水稻生理研究领域里的不少空白,为栽培、育种提供可靠的生理生化指标,在挖掘杂交水稻增产潜力方面做出了重要的贡献;一百多位计算机专家经过三年努力,通力合作,研究成规模巨大的软件系统——中国控制系统计算机辅助设计软件包;陈创天、蒋民华、张光寅教授分别主持研究成功的“中国之星——偏硼酸钡晶体”、“磷酸钛氧钾晶体”、“镁铈锂晶体”,放出更加灿烂的异彩。北方交大简水生教授和他的研究生唐庆丰在电子工业部 46 所的协同下,迅速研制成具有世界先进水平的“三万象束石英多芯型传象光纤”,等等。

2. 对稳定和加强基础研究和部分应用研究工作起到重要作用 科学基金和科技发展基金为基础研究、部分应用研究和行业共性技术研究提供了稳定持续的经费来源。从 1982 年设立中国科学院科学基金以来,先后支持了三万多位科技工作者的 7859 个研究课题,为一大批有造诣、有创新能力的、特别是高等院校的优秀科技人才,提供了英雄用武之地,使他们得以专心致志地从事自己所擅长的研究工作。科学基金面向全国,不受部门、单位的限制,因而,促进了跨部门、跨单位、跨学科的科技协作和边缘交叉学科的生长、人才的合理流动和重大课题的完成,将不断为科技、经济、社会持续发展起指导作用和后备作用。

3. 在国家加强宏观指导的同时, 有效地调动了科技人员的积极性和创造性 科技基金组织通过发布“项目指南”或“招标计划”,不是靠行政命令或领导批条子确定科研项目和经费,而是依靠同行专家评议系统,科学地、民主地、公正地审定资助项目和经费,吸引科技专家冲向国家经济建设急需的科技领域,冲向世界学科发展前沿,把有限的科研经费用到刀刃上去。科学(技)基金在组织上和制度上注意从选题、人员组合、申请、研究计划实施、经费支配等方面给科技人员以充分的自主权,并对成果的取得负全责,因而,科技人员把获得科学(技)基金的支持和成果的取得视为荣誉,有效地调动了他们的工作积极性和创造精神,提高了科研工作效率。

4. 为科技专家参与科研决策管理创造了有效的途径和良好的环境 科学(技)基金组织的决策评议系统由有关学科领域专家组成。科学(技)基金组织从“项目指南”招标计划的确定,工作条例、办法的制定,资助项目和经费的审核,都先由科学家组成的学科评审组进行审议或提出建议,通过民主、科学、公正的决策程序审定,摆脱了不必要的行政干预,较好地发挥了各学科领域专家在学术上的基金管理上的咨询、指导作用。

5. 开通了国际合作研究和学术交流的渠道, 开展了国际学术交流活动 国家自然科学基金委根据国务院部署的“同其它国家的科学基金会及有关学术组织建立联系并开展国际合作”的任务, 先后派出团、组访问了日本、美国、英国、法国、瑞士、荷兰、保加利亚、匈牙利、澳大利亚、新西兰、西德、加拿大等国和香港地区, 实地考察了这些国家的科研机构, 与国外同行交流了基金管理工作经验, 并就开展双方合作与交流的可能性进行了磋商。所访各国都对我国实行科学基金制深为关注和赞赏, 希望开展合作交流。目前已有5个国外科学基金组织决定与国家自然科学基金委签订合作协议。从国家自然科学基金委成立以来, 共接待了近百批外国科学基金组织或科技代表团, 与10多个国家驻华使馆建立了联系。科学基金还资助了国际合作研究项目49个、在我国召开的国际学术会议57个, 资助104人次出国参加国际学术会议。所有这些都取得了具有深远意义的综合效益。

(三)

科学基金资助制度是支持科学研究工作的一种行之有效的管理办法, 但不是唯一的方式。中央在《关于科学技术体制改革的决定》中明确指出, 对于基础研究、应用研究和开发研究中不同层次的科研工作, 应该有不同的管理办法。科学基金工作必须坚持党在社会主义初级阶段的基本路线, 认真贯彻“经济建设必须依靠科学技术、科学技术工作必须面向经济建设”的战略方针, 为经济振兴和科技主战场服务, 为未来的科技、经济、社会发展做好科学储备并增添后劲; 加强科学基金的立法工作; 研究明确科学基金资助的战略重点, 科学基金项目指南要体现各学科领域在一定时期中的战略方向和任务, 引导科学工作者从经济建设的需要中去寻找研究课题, 从学科发展的前沿找课题。

在科学基金的具体管理工作中, 我们认为目前有如下几个方面的问题需要在改革的实践中创新和完善:

1. 加强申请者 and 所在单位的组织管理职能及其权益 科学基金面上课题从立题、组织研究队伍、本单位学术组织评议、申报、科研课题日常管理工作、财务开支、成果的取得、鉴定、评议、请奖和转化等工作, 由申请者和所在单位负责和全权管理。申请者所在单位按规定提取的管理费归其支配使用。要研究制订申请者可在单位对其申请的项目进行组织和严格筛选把关的办法; 项目承担者在实施课题研究任务期间, 在资助项目经费中包括一定数额科研津贴的办法; 研究制定首席承担者在从事基金资助项目工作中招收研究人员或助手所需要费用的管理办法等等。

2. 建立科学基金工作的项目分级管理制度, 加强各科学部和学科主任的职责 在科学基金经费和项目管理中, 科学基金委员会应当主要审定各种学部之间的经费分配比例和审定重大项目; 各科学部负责提出本科学部的年度经费预算和本科学部内各学科之间的经费分配比例, 在本科学部的年度资助经费控制款数内批准单项资助一定额度的项目各学科主任在组织同行评议的基础上, 根据本学科基金控制数有权审定单项资助一定额度的项目。各科学部和学科主任都应该制定任期内的战略任务和资助方向。科学基金申请项目可以考虑常年受理, 评审周期争取缩短到六个月内。

3. 促进科研成果向社会商品转化, 促进科技与经济的结合 党的“十三大”强调指出, 要把科学技术和教育工作放在种项工作的首位。“科技工作的首要任务是振兴国民经济”, “积极推

广普遍适用的科研成果”,“必须加快改革,形成科技同经济密切结合的机制”。当代科学发展的的事实表明,基础研究的重要突破往往为技术发展开辟新的道路,基础研究成果转化为技术的过程日益缩短,工业的发展日益取决于企业应用最新科学成就的速度,人们也愈来愈认识到提高工业生产创新水平取决于基础科学知识的提高。国家自然科学基金通过资助有关学科领域的研究工作,使之具有强有力的和持续的创造新技术的能力。面临的形势与任务告诉我们,我们必须改变已习惯了的传统观念,努力填补科学与技术、研究与生产之间的鸿沟。基础研究也应形成科技同经济密切结合的机制,加强企业应用科技成果的动力和压力,缩短科研成果应用于生产建设的周期。建立科研单位与工业企业联合研究中心是个好办法,这样的中心可由国家自然科学基金委与若干企业联合资助,跨学科的研究中心,其目标是增加科学研究者对工业需要的敏感性,推动工业企业为科学研究提供资助。“中心”围绕着工业的核心技术选题,选择技术中的科学问题,这些课题可能对参加的企业产生长期的(但是可以预见的)影响,对企业发展、增强竞争能力是非常重要的。

国家自然科学基金委员会在促进科研成果转化方面应该发挥多方面的作用。我国现阶段的中心任务是经济建设,发展社会生产力。要选准科学基金资助的科学水平高、经济效益大社会效益显著的研究成果,实行有偿资助,促其尽快形成生产能力,加速科研成果商品化过程,为经济振兴服务,同时使科学基金增值。这是把科学基金工作搞好,搞活,使其富有生机的重要途径。

* * * *

就科学基金资助制度本身来说,世界上并不存在固定的管理模式。我们的任务是要在改革的实践中不断探索、创新、完善,使之具有我国特色的充满生机和活力的符合社会主义发展规律的科学基金资助制度,使有限的科研经费发挥出更大的作用。

REFORM, CREATIVENESS AND PERFECTION—THE EFFECT AND PROSPECT OF THE SCIENCE FUNDING SYSTEM ON DEVELOPMENT AND IMPROVEMENT OF SCIENCE RESEARCH ACTIVITIES

Yu Yongzheng Hu Jian

Abstract

The application of the science funding system in China since 1982 and its favourable effect on improvement of science research activities have been reviewed and affirmed. Some ideas and suggestions are also made for the further creativeness and perfection of such a system during reformatory practice.