

· 科学论坛 ·

国家自然科学基金支撑 国家经济社会发展需求的机制探析

陶蕊¹ 蔡乾和²

(1 科技部科技评估中心, 北京 100081; 2 河北联合大学文法学院, 唐山 063009)

[摘要] 国家自然科学基金(以下简称科学基金)立足于资助基础研究,坚持自由探索的定位,通过解决重大科学问题和培养科研人才两种途径将基础研究与国家经济社会发展相联系。本文尝试对科学基金支撑国家经济社会发展需求的机制进行研究,发现科学基金通过发布项目指南、设立专门资助类型、建立联合基金以及部署应急项目等4种机制将国家经济社会发展的需求融入资助项目中,间接为国家经济社会发展提供了支撑,并实现了“双力驱动”的有效结合。

[关键词] 科学基金, 双力驱动, 国家需求, 机制

现代基础研究的发展受“双力驱动”,既有来自科学系统自身不断拓展和深化的内部需求动力,也有来自经济社会发展需要的动力。多年来,开展基础研究的目的已经逐步从单纯满足科学家深化对自然现象和规律认识的兴趣,转向更加注重服务于人类社会发展和国力竞争的需要。国家经济社会发展需求对基础研究的推动力正在超过单纯的科学自身发展的吸引力^[1]。自然科学基金委1986年成立时,明确指出科学基金的任务是“指导、协调和资助基础研究和部分应用研究工作,发现和培养人才,促进科学技术和经济、社会发展”^[2]。2006年,科学基金明确提出在国家创新体系中“支持基础研究,坚持自由探索,发挥导向作用”^[3]的战略定位。2010年又提出了“更加侧重基础、更加侧重前沿、更加侧重人才”^[4]的战略导向,强调要重视夯实学科基础,注重学科融合形成新的学科生长点和可能影响未来社会发展的科学技术制高点。可见,科学基金自设立以来,始终将支撑国家经济社会发展作为重要的战略导向。

从效果来看,科学基金资助项目对国家经济社会发展的支撑并不是以直接的方式进行,而主要体现在:(1)知识与成果储备——积累和储备基础科学知识或解决经济社会发展中的重大科学问题;(2)科技动力源泉——为国家经济社会发展资助并储备基础科学人才。那么,科学基金如何实现为国

家经济社会发展提供支撑这一战略导向,即科学基金支撑国家经济社会发展需求的机制问题是本文关注的问题。本文以科学基金自成立以来的资助和管理实践为依据,梳理和归纳出科学基金引导和响应国家经济社会发展需求的4种机制。

1 通过发布项目指南引导申请者面向国家需求进行研究,为国家经济社会发展积累知识和储备人才

国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)自1987年开始,每年都发布项目指南对申请者进行引导。通过发布项目指南,在引导申请者自由探索的同时,也引导申请者以适应国家经济社会发展中急需解决的科学问题为导向进行科研选题,这是科学基金服务于国家需求的基础机制。

此外,在项目指南中,科学基金通过设定优先资助领域或定向课题体现国家科技发展规划、经济社会发展五年计划、以及相关方针政策的需求,积极引导科研人员面向国家需求中的基础科学问题开展研究。

例如,2002年的《项目指南》在面上项目申报中指出,为了配合国家西部大开发战略的实施和体现2008年北京奥运会“科技奥运”的理念,“化学科学部将鼓励与西部资源利用、环境保护和可持续发展

本文于2012年7月2日收到。

方面化学和化工相关研究,鼓励奥运科技相关领域的化学和化工的基础研究”;“工程与材料科学部将对有利于生态保护的材料研究及工程技术、资源开发与利用、清洁能源、水科学研究等与西部大开发紧密相关的项目采取一些倾斜政策;将对环境保护、城市交通管理、建筑学与土木工程等领域的研究项目予以一定的倾斜支持”;“信息科学部鼓励申请者围绕科技奥运、数字奥运开展相关的基础和应用基础研究。研究领域包括城市智能交通、信息安全、数字新闻信息系统、智能化比赛管理系统等方面”。

自1987年开始发布项目指南以来,在面上项目中,除了制定科学基金的主要资助范围和鼓励研究领域外,还特别拟定了小部分的定向课题或优先资助领域。例如,1987年《项目指南》中,生命科学部提出了5个方面的优先资助领域,其中包括“属于立国大计,影响深远的生命科学问题的研究”、“工农业、医药卫生中的重大问题的研究”等与国家经济社会发展中的科学问题相联系的基础研究。尤其是自“九五”开始,科学基金在《国家自然科学基金五年发展计划》中单独列出优先资助领域。

2 直接设立以国家需求为目标导向的资助类型,激励申请者结合国家经济社会发展中的基础科学问题进行研究

为了坚持贯彻国家关于“面向”和“依靠”的科技政策方针,自然科学基金委先后设立了与国家经济社会需求有较强相关性(国家需求导向)的资助类型,即重大项目、重点项目和重大研究计划项目,它们在设立目标与宗旨上有着共性,都把国家经济社会发展目标/战略需求作为目标或宗旨之一。

重点项目于1990年开始独立立项,定位于支持学科布局中的关键问题或对学科发展有推动作用的学科前沿,可望取得重大或重要突破,达到国际领先或先进水平;对国民经济、社会发展有重要应用前景的当代活跃的学科前沿;能充分发挥我国自然资源或者自然条件特色的研究领域以及意义重大的基础数据积累。重点项目是一种领域定向的研究课题,它主要在学科发展战略研究基础上遴选出优先资助领域。重点项目还可以根据国家经济、社会发展特殊需要临时制定部分重点项目指南,经过专家论证后发布并接受申请^[5]。

重大项目设立于1986年,定位于“国家经济发展亟待解决的重大科技问题,对开拓发展高新技术

产业具有影响或应用前景的基础性研究;围绕国家可持续发展战略目标或为国家宏观决策提供依据的基础研究”^[6]。

2000年,为了进一步加强科学基金对提高我国科技持续创新能力的作 用,科学基金开始试点实施重大研究计划。旨在针对国家重大战略需求和重大科学前沿两类核心科学问题,整合与集成不同学科背景、不同学术思想和不同层次的项目,形成具有统一目标的项目群,实施相对长期的支持,加强学科交叉,升华研究主题,以实现若干重点领域和重要方向的跨越发展,促进原始性的科学创新^[7]。

重大项目、重大研究计划在题目设计时,通常会遴选出与国家需求相关的重大基础科学问题,进行研究内容上的统一设计,定向规划。例如,2002年,科学基金设立“西部能源利用及其环境保护的若干关键问题”的重大科学研究计划,旨在通过对西部发展中能源利用及其环境保护以及重大工程中重要科学问题和相关关键技术的研究,为西部能源利用和环境保护与管理决策提供科学依据和技术支持。

3 通过与其他行业部门、地区及企业等开展联合资助,为特定产业或领域的实际需求提供基础科学支撑

为了更好地发挥科学基金的导向作用及其优势,吸引社会科技资源支持基础研究,培养科技人才,推动知识创新与技术创新的结合,自然科学基金委在成立时就开始与国内外相关部门或机构联合共同提供研究经费设立联合基金,支持相关领域的基础研究工作。同时,为推动产学研结合,加快基础研究成果的产业化进程,解决产业界需求的关键科学问题,有目标地为产业界提供技术储备,增强企业的自主创新能力,促进企业成为技术创新主体,自然科学基金委积极引导其他政府部门或产业界在双方共同关心的领域或方向上投入经费,设立地方政府、企业联合基金,支持应用基础研究,以解决实际应用中的基础科学问题。

截至2010年,科学基金与地方政府、机构或企业合作先后设立的联合基金共11个。联合基金成为国家自然科学基金资助体系的组成部分,由自然科学基金委发布《项目指南》,在每年的指南中公布受理的研究领域和相关要求,面向全国范围内的科研人员,引导和鼓励在国家需求和科学重点发展方向相关的领域开展基础研究。

与国际机构、组织在科学技术领域,尤其是在基

础科学研究上的合作一直以来是科学基金特别重视的工作。截至2008年,自然科学基金委同国际(地区)签署合作协议或联合资助的科学基金组织和学术机构有60余家。随着国际合作的逐步深入,自然科学基金委同国际科学基金组织、学术机构开始设立协议合作项目,尤其是在解决我国经济社会发展中的基础科学问题提供了国际基础。例如:1993年,自然科学基金委与美国福特汽车公司签订了《福特—中国研究与发展基金协议》,开创了与国外企业合作进行联合资助的先河。2004年,自然科学基金委开始与日本科学技术振兴机构(JST)开展“建设环境友好和环境低负荷型社会的科学技术研究”的合作。

4 针对国家经济社会发展中较短时期内急需解决的科学问题或应对公共突发事件,部署应急资助项目

自1986年成立以来,针对国家经济社会发展过程中出现的关于产业技术发展、食品安全、医疗卫生、人口与健康、以及其他方面公共突发事件的科技需求,自然科学基金委都在不同时期部署了应急研究项目,以期在较短时间内解决各行业亟待解决的基础科学问题,为国家相关产业经济发展或公共突发事件的应急提供支撑。科学基金的应急机制,总体上是为政府决策服务的。通过应急研究,既为国家经济社会发展急需解决的科学问题提供基础支撑或决策支持,也为相关领域的研究储备知识和人才。

例如为了对经济、科技、社会发展中出现的一些“重大管理问题快速做出反应”,为国家和政府高层科学决策及时提供政策建议,自然科学基金委于1997年特别设立了管理科学部主任基金应急研究专款,主要资助开展关于“国家高层宏观管理及发展战略中特别急需解决的重要的综合性问题”的研究,以及与之相关的经济、科技与社会发展中的热点与难点问题研究。

管理科学部主任基金应急研究专款的应急范围包括:

(1) 针对“国家高层宏观管理及发展战略中特别急需解决的重要的综合性问题”或与之相关的经济社会发展中急需解决的热点和难点问题,管理科学部或跨科学部主任基金每年发布1—4期应急项目指南,向全国公开进行课题招标,做出快速的反应并资助研究,为国家决策提供科学依据。

2007年,针对上海浦东新区、天津滨海新区等

国家配套改革试验区的提出和建设,为探索新的历史条件下区域发展的新模式,提升区域乃至国家竞争力的使命,管理科学部设立了“国家综合配套改革试验区研究”应急项目,包括“国家综合配套改革试验区的内涵、内容与动力机制”等8个专题及若干示范性内容。获资助的课题平均资助强度约为7万元,研究期限一般为10个月。

2010年,在我国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要中积极推进低碳经济的战略要求下,管理科学部发布2010年第1期应急研究项目指南,设立了“低碳发展的特征、路径及战略研究”专题的应急研究项目,面向全国公开进行课题招标。并针对本项目4个专题,择优资助6—8个课题,获准资助课题的平均资助强度为10万元左右。

(2) 在发生突发性自然灾害、传染病或国际金融危机等重大事件时,自然科学基金委应急立项,引导科研人员就应对公共突发性事件需要开展的基础科学问题进行研究,以便能短期内提供应对公共突发性事件的机制与对策。

例如,2002年,我国大范围内SARS疫情迅速蔓延。自然科学基金委员会支持开展SARS相关研究工作,即刻启动了针对SARS疫情的跨科学部主任基金项目。就“SARS对中国经济与社会的影响以及应对策略研究”、“SARS对我国民众心理影响研究”、“中国公共卫生应急系统的反思与再造(建造)研究”等专题内容进行择优资助,每个项目资助强度为10万元左右,资助年限为1年。

2008年5月12日,四川省汶川县发生里氏8.0级的特大地震,管理科学部发布了第2期应急项目《汶川特大地震的应急管理和灾后重建若干问题研究》的申请指南,以汶川特大地震的应急指挥、灾后救助与重建中的急需解决的重大实践问题与对策、政策为主要目标开展应急性研究。通过此次应急立项研究,试图为后续的抗震救灾、灾后重建工作提供科学的理论依据和积极的政策建议,也为完善我国突发公共事件的应急管理体系和特大自然灾害的风险管理体制提供有益的借鉴。

5 结论

通过梳理自然科学基金委自1986年成立以来的资助与管理实践,特别是对战略定位和项目设置的研究分析,归纳出科学基金支撑国家经济社会发展需求的机制。研究表明,20多年来,科学基金逐

渐形成了通过发布项目指南、设立专门资助类型、建立联合基金、资助应急项目等面向国家经济社会发展需求的4种机制。虽然科学基金以资助基础研究为主,研究成果对国家经济社会发展需求的直接支撑作用不易显现,但科学基金通过以上4种机制,将国家经济社会发展需求有机地融合于资助项目中,体现了自上而下引导与激励,自下而上鼓励自由探索的思路,也进一步说明“双力驱动”中的自由探索与国家需求并不是简单相互独立的,二者通过合理的机制设计,可在一定程度上结合起来。在我国资源有限、国际竞争力相对落后、发展需求迫切的状况下,通过一定的机制设计,在基础研究项目规划和申报中体现国家经济社会发展需求,可以使科技资源

更好更快地为国家经济建设服务。

参 考 文 献

- [1] 陈宜瑜. 国家自然科学基金管理工作暨表彰大会上的讲话. 2006. 12
- [2] 国务院关于成立国家自然科学基金委员会的通知. 1986. 2.
- [3] 陈宜瑜. 国家自然科学基金委员会五届二次全委会上的讲话. 2005. 3.
- [4] 陈宜瑜. 更加侧重基础 更加侧重前沿 更加侧重人才——推动科学基金事业又好又快发展的战略导向. 科学咨询, 2010(10): 28—29.
- [5] 国家自然科学基金重点项目管理办法. 国科金发计[2009] 48号.
- [6] 国家自然科学基金重大项目管理办法. 国科金发计[2002] 64号.
- [7] 国家自然科学基金重大研究计划(试点)实施方案. 2000. 4.

THE MECHANISM OF NSFC ON SUPPORTING THE DEMAND OF NATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT

Tao Rui¹ Cai Qianhe²

(1 National Center for Science and Technology Evaluation, Beijing 100081;

2 School of Humanities and Law, Hebei United University, Tangshan 063009)

Abstract The National Natural Science Foundation of China (NSFC) mainly supports basic research which is driven by curiosity since it was founded in 1986, and it makes basic research respond to the national economic and social demand through resolve of important scientific problems and cultivation of researchers. This paper attempts to study and summarize the mechanism that NSFC responding to the national economic and social demand. Study found that by the way of publishing project guide, establishing special instrument and joint fund, supporting emergency project, NSFC responds to national demand indirectly, and enables the combination of curiosity driven and national demand driven.

Key words NSFC, two power driving, national demand, mechanism

(上接第 316 页)

在保证资助项目顺利实施的情况下,加强对资助项目中后期管理,鼓励在研人员积极参加国内、国际交流,以有助于科研人员进一步寻找突破点,获得完整、创新性的科研成果。

参 考 文 献

- [1] 庄建辉,张农. 对国家自然科学基金资助项目申请初审制度的思考. 中国科学基金, 2010(3): 182—184.
- [2] 岳忠厚. 国家自然科学基金资助项目申请过程中应引起注意的若干问题. 中国科学基金, 2009(2): 100—101.
- [3] 吴卫成,汪国平,袁群英等. 国家自然科学基金对浙江省农业科学院基础研究发展的引领作用分析. 中国科学基金, 2010(6): 359—361.
- [4] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金资助项目统计资料 2011 年.

ANALYSIS OF APPLICATION AND SUPPORTED PROJECTS BY NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA IN ZHEJIANG ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

Wang Guoping

(Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou 310021)