

贯彻《中国21世纪议程》精神—— 科学基金工作更紧密结合国家社会发展目标

陈于果

(国家自然科学基金委员会综合计划局, 北京 100083)

中国是发展中国家, 控制人口增长、提高人口素质、合理开发利用自然资源和保护生态环境是关系国家持续发展的大事。《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境、与发展白皮书》的发布与实施, 是国家走可持续发展道路的战略举措, 得到全国各界的响应和支持, 也必须强有力地吸引科学界的投入和参与。国家自然科学基金工作一贯注重与国家发展目标紧密结合, 引导基础性研究促进社会发展是科学基金工作的重要职责之一。

1 基础性研究与社会发展

基础性研究对于科技进步、国家经济社会发展有着源泉、先导和后劲保证等不可替代的作用。最初被人们所重视的是“促进科技进步”、“解决国家经济建设中的关键科学问题”以及“开拓高新技术产业”等方面。公众(包括科学界自身)对基础性研究在社会发展中作用的认识是随着社会发展和基础性研究解决复杂综合问题能力的增强而逐渐深化的。

基础性研究围绕国家社会发展目标发挥着特有的重要作用。其作用可归纳为: 通过对资源、环境、生态、自然灾害等重大问题的系统调查、深层次科学研究和预测决策研究, 为国家发展的宏观决策提供基础数据和资料, 提供决策的理论依据和解决问题的方案、措施及技术基础。针对社会发展问题, 自然科学基础性研究所面临的研究对象一般来说是多种自然规律和人类活动综合作用的复杂系统, 其研究往往具有范围大、难度高、多学科交叉、综合性强的特点。例如: 沿海城镇规划所涉及的海平面变化预测研究, 需要深入研究气候变化趋势、火山爆发等地壳活动影响、人类活动带来的温室效应、海洋物理等一系列客观规律, 并在此基础上进行综合性科学预测研究; 又如, 保护生物多样性的研究, 需在分子生物学、遗传、物种、生态等生命科学不同层次对影响生物多样性持续发展的内在因素和环境条件进行高度交叉综合研究。

国家经济社会迅速发展, 对基础性研究提出了越来越高的要求, 并驱动着基础性研究的发展。环境科学的迅速发展、保护生物学与持续性生态系统研究的兴起、现代地球科学呈现出地球表层人类与环境相互作用、遥感与地理信息系统多个活跃的前沿研究领域等, 均表明基础性研究在社会发展问题的牵引下发生着深刻的变化。同时, 随着基础性研究的深化、研究范围扩大、多学科交叉综合研究和研究规模化发展趋势的增长, 使之解决综合性科学问题的能力大大增强, 从而对国家经济和社会发展能够产生愈来愈大的影响。当今基础性研究对

社会发展所起的重要作用已逐步得到人们的共识并日益受到重视。例如遥感和地理信息系统是适应信息社会的时代特征以及在空间科学、信息科学、地学、生物学最新成就基础上形成的新兴研究领域,涉及卫星、航空、地面观测、信息在介质中的传输、环境、地学、生物量的反演分析等多学科研究领域,在资源、环境、农业、城市与区域开发等方面为国家宏观规划、管理和决策发挥着日益重要的影响。

基础性研究在国家经济社会与资源环境协调发展方面有着不可替代的重要作用,国家可持续发展战略的需要必然进一步推动基础性研究有一个大的发展,增进基础性研究与全社会的沟通。科学基金工作应该而且可能引导和促进基础性研究围绕国家社会发展目标做出更大贡献。

2 围绕国家社会发展目标开展科学基金工作的基本状况

2.1 通过资助政策引导科学家参与有关社会发展问题的研究

面向基础性研究的科学基金工作,在对前沿学科做出部署的同时,高度重视我国人口、资源、环境保护、医药卫生等社会持续发展中的重大科学问题,给予积极引导、部署。

(1) 面上项目。从历年发布的项目指南看,引导的范围和力度逐年增加。与1987年指南相比,近几年增加了环境科学、全球变化、减轻自然灾害等专门领域,加强了对生态学、预防医学、资源环境基础数据、国土及建设规划等研究领域的部署。如1994年项目指南中两个分支学科的鼓励研究领域:

“生态学”:生理、种群、群落三个水平之间的交叉研究;理论生态学;自然保护的生态学途径及其理论基础;退化生态系统的恢复与重建,人工生态系统的优化;不同生态系统界面的动态;行为生态及其生理生化机制;分子生态学。

“减轻自然灾害”:研究灾害形成的连锁性、叠加性、相关性、群发性;各种灾害的共性;致害程度的控制因素;综合灾害区划研究;灾害历史演变及对策研究;城市与重要经济区综合防灾规划的模式研究;防洪除涝宏观决策研究。

(2) 重点项目。立项条件列出了“对社会发展有重要指导意义和深远影响的基础性研究”、“针对我国自然条件、资源特点具有重要意义的基础性研究”。

(3) 重大项目。资助政策更强化了这一引导,强调国家发展目标的牵引,包括:与国计民生密切相关的农业、生态、环境、资源等领域的重大自然科学问题;对国家发展具有重要意义的基础数据工作等。

2.2 “七五”、“八五”期间资助项目概况

“七五”、“八五”期间科学基金对涉及社会发展研究项目的资助,从资助少量项目起步逐步发展为具有一定的资助规模和覆盖度。经粗略统计,1986至1993年,面上项目资助了三千余项,占资助项数的12%,资助研究经费1.36亿元;重点项目资助了50项,占资助项数的19%,资助研究经费2900万元;重大项目资助了32项,占资助项数的25%,资助研究经费7079万元。下面分类列举出部分项目,从中可以看出一般。

(1) 人口、卫生与健康:“我国中长期食物发展战略研究”,“沿海城镇密集地区经济人口集聚与扩散的机制和调控研究”,“农村卫生资源的最优分配与利用研究”等。

(2) 自然资源保护与可持续利用:“中国南方土地荒漠化分布、形成特点及其发展趋势”,

“湖水与陆交接带作为水体保护带的研究”，“长江河口盐水侵蚀预报模型及对策研究”等。

(3) 保护生物学与持续性生态系统：“建立北方草地主要类型优化生态模式的研究”，“中国陆地生态系统对全球变化的反应模式研究”，“中国主要濒危植物保护生物学研究”，“亚热带退化生态系统恢复研究”等。

(4) 环境演变、人与自然协调关系：“中国气候与海面变化及其趋势和影响的初步研究”，“中国地区大气臭氧变化及其对气候环境的影响”，“人类活动影响下华北平原地下水环境的演化与发展”等。

(5) 防灾减灾：“城市工程减灾基础研究”，“我国长江黄河两流域旱涝规律成因与预测研究”，“中国自然灾害区域规律研究”，“天然坝溃决机理及泥石流、洪水流量预测”等。

(6) 防治环境污染：“典型化学污染物在环境中的变化及生态效应”，“中国东南沿海赤潮发生机理”，“强污染有机废水资源化系统规划研究”等。

(7) 建设：“长江三峡水利枢纽工程关键技术问题的应用基础研究”，“发达地区城市化进程中建筑环境的保护与发展研究”，“区域交通系统规划研究”等。

(8) 可持续发展理论、评估、指标体系等软课题及基础资料、数据：“中国农村贫困指标体系与贫困人口管理战略的多元分析”，“防治环境污染和生态破坏的成分和效应分析方法”，“喀喇昆仑—昆仑山地区综合科学考察”，“中国动物志、中国植物志、中国孢子植物志的编研”等。

2.3 发挥科学基金优势，促进科学界的参与

基础性研究能否围绕国家社会发展目标做出贡献，面临两个问题：一是解决问题的能力能否适应需要；另一是研究结果能否最大限度地应用于决策之中。科学基金因其体制的优势，对此能够发挥促进作用。

(1) 社会发展中的重大科学问题往往需要多学科综合研究。科学基金全面面向我国基础研究七个基础学科（数学、物理学、力学、化学、生物学、地球科学、天文学）和八个应用学科（信息科学、材料科学、能源科学、基础农学、基础医学、资源环境科学、空间科学和工程科学）以及管理科学，这有利于促进开展多学科交叉综合研究，包括实现社会、经济、资源和环境多因素综合决策的研究。如基金委组织的“黄河流域环境演变和水沙运行规律的研究”重大项目，汇集了气候学、土壤学、水利工程、自然地理等方面科学家，综合研究气候、植被等环境变化和社会经济活动对流域侵蚀的影响、大型水利工程对河道水沙运行的影响、河床演变趋势，为流域整治决策提供了理论依据。

(2) 基金委员会处于比较超脱的位置，和学术界有着密切的伙伴关系，易于与部门联络沟通，便于促进教学、科研、政府部门的协调行动和联合研究，也便于加强科技界与政府决策机构的沟通与合作，有利于把研究出的决策理论依据和解决问题的技术基础等成果提供给有关决策机构采纳和应用。在以上所列的项目中不少项目都是与有关决策机构协同行动、联合资助的。例如“我国中长期食物发展战略研究”项目，参加研究的除科研院所和高等院校11个单位外，还有化工部计划司、计委消费市场司、水利部计划司等政府决策机构。此项研究对我国的食物结构、流通领域、生产投入进行了大量调研和系统分析研究，建立数据库和指标体系，提出咨询意见及规划建议，对国家食物发展的宏观决策、规划起了重要作用。

基础性研究持续、稳定、高水平发展，科技人才培养，全民科学素质的提高，是国家可

持续发展的能力和后劲的保证。科学基金委员会在大力推动基础性研究发展的同时,还着眼于把支持国家可持续发展能力建设的目标与科学基金工作有机结合在一起,开展各项资助工作,如促进青年科技人才成长,促进少数民族地区和边远地区科学水平的提高等。

3 进一步贯彻议程精神的几点建议

《中国 21 世纪议程》明确阐述了科学技术在协调环境与发展方面肩负的重大责任,和促进科技界对可持续发展战略做出更大贡献的行动依据和措施。基金委员会认真贯彻议程精神,在战略、政策和一系列措施上做出了部署:近期制定的科学基金“九五”计划和 2010 年发展规划中,明确提出“科学基金资助应以解决国家经济与社会发展中的重大基础科学技术问题为重点”;新推出的科学基金“九五”优先资助领域(50 个)中,有 11 项与社会发展问题有关。下面就科学基金工作如何进一步采取切实措施贯彻议程精神,提出几点建议,供探讨。

(1) 在科学基金资助政策(办法、优先资助领域、各类型项目申请指南等)上,要进一步强化国家可持续发展战略目标的牵引力度,吸引和激励科学界的参与。例如,围绕解决面向 21 世纪我国人口、资源、环境保护、医药卫生等社会持续发展中的重大科学问题,加强重大项目的部署,发挥重大项目组织交叉综合研究和规模研究的优势,开展深层次、多学科综合研究,为国家宏观决策提供解决问题的理论依据和技术基础;进一步重视与国家社会发展宏观决策密切相关的人口、资源、环境、生态、自然灾害等科学数据、资料的观测、调查、积累等基础工作,重视相应信息系统的建立;加强支持可持续发展理论、技术选择、风险评估、指标体系等有关宏观决策的软科学研究,做出必要的安排。

(2) 《中国 21 世纪议程》是一个综合性的、长期的、渐进的国家可持续发展的战略与对策,有关基础性研究也相应具有综合、长期、渐进的特点。在围绕社会发展问题已开展研究的领域(如长期科学观测、自然灾害预测、环境演变趋势等),要重视积累,形成稳定的研究方向,给予持续稳定的基金资助。

(3) 密切关注在社会发展目标牵引下学科发展动向,包括:整体布局上的优先发展方向;分支学科层次上新涌现的带头学科、交叉学科、综合性学科;单一学科自身前沿、热点的演化。在此基础上,基金资助的学科布局、学科结构、发展重点亦需及时做出反应和调整。

(4) 对有关国家资源、环境、生态、自然灾害的系统调查,科学研究的重要资料,基础数据及信息系统等,要加强管理促进应用,使之更好服务于社会。

(5) 继续加强与部门和政府决策机构的联系和沟通,共同促进科学界参与国家可持续发展重大科学问题的研究,包括参与政府对环境与发展问题的重大决策。

ACTING IN THE SPIRIT OF CHINA AGENDA 21 —— SCIENCE FOUNDATION MORE CLOSELY RELATED TO NATIONAL SOCIAL DEVELOPMENT GOALS

Chen Yuguo

(Bureau of planning, NSFC, Beijing 100083)