

·基金纵横·

国家自然科学基金重大国际(地区)合作项目工作回顾与展望

韩建国 张琳 邹立尧

(国家自然科学基金委员会国际合作局, 北京 100085)

为支持中国科学家在重大前沿科学问题上与国外同行开展实质性合作研究,国家自然科学基金委员会(以下简称自然科学基金委)于2001年设立了资助“重大国际(地区)合作研究项目”(以下简称重大合作研究项目),体现了国家自然科学基金鼓励中国科学家开展创新性研究、提升合作层次与规模的宗旨,也是自然科学基金委国际合作为实现从交流型国际合作向研究型合作过渡的重要举措。

1 八年来组织实施重大合作研究项目总体概况

在“平等合作、互惠双赢、立足前沿、突出重点、注重实效”原则指导下,自然科学基金委持续加大对重大合作研究项目的经费投入,项目申请数量逐年增加,申请质量逐步提高,8年来累计资助重大合作研究项目244个,资助经费2.5亿元。按国别划分,所资助的合作研究项目涉及40个国家和地区以及国际组织,其中,与美国的合作经费占到了总资助经费的28%,与美国、日本、德国、英国、意大利、法国、澳大利亚、俄罗斯的合作项目共占总经费的84%;按学科领域划分,生命科学与工程材料科学分别占总经费的24%和17%、我国传统的优势学科数理科学、化学科学、地球科学分别占总经费的19%、17%和15%,信息科学部和管理科学分别占6%和1%。

为规范和加强管理,专门制定并修订了《重大国际(地区)合作研究项目管理办法》,规定重大合作研究项目主要资助:(1)围绕国家自然科学基金优先资助领域开展的重大合作研究;(2)结合我国迫切需要发展的研究领域开展的重大合作研究;(3)我国科学家参与的国际大型科学研究项目和计划;(4)利用国际大型科学设施开展的重大合作研究项目;(5)自然科学基金委与国外对口协议单位共同组织的双边或多边重大合作研究项目。同时,对拟开展

的合作研究项目提出了具体要求:(1)合作研究目标明确,具有鲜明的科学创新性,重点突出,重视学科交叉;(2)合作研究方案合理可行;(3)合作研究队伍属于强强合作,优势互补;(4)合作各方具有长期良好的合作基础;(5)合作各方在人员、经费和设备条件等方面具有切实的投入和保障。

为做好重大合作研究项目的受理、评审和资助工作,自然科学基金委内各科学部、国际合作局和相关局室密切合作,注意凝练优先领域,不断梳理管理流程,规范管理措施。在项目申请过程中,逐步采取发布申请指南(明确优先领域和资助重点)、网上集中受理、自下而上申报和自上而下组织相结合的方式,使科学家的申请更有针对性。在评审过程中,采取纳入全委年度大评审系统,增强了项目的横向对比、竞争性和可比性。根据重大合作研究项目的特点,采取了以国内专家评审为主、吸收海外评审专家参与,综合评议组进行学科和项目总体质量的综合审议共同进行的方式。另外,针对协议渠道组织的项目,组成专门的双/多边联合评审组、独立的国际专家评审组进行评审,如中国、芬兰与加拿大神经科学合作研究项目、中国与丹麦癌症项目、中国与奥地利医学项目的评审。国际评审专家的参与,保证了合作研究项目的科学性和高起点,使合作研究更能产生高质量的成果。在项目遴选方面,自然科学基金委强调“我需为主,平等互利”和项目的创新性、合作的必要性、互补性、计划的可行性以及联合资助、成果共享等原则,严把项目质量关,体现了提倡竞争、激励创新的指导思想。在项目的管理方面,充分发挥自然科学基金委内各个科学部的主体管理作用和国际合作局的综合协调、对外联络作用,并采取了以学术交流为主要目的的中期检查和集中的结题方式,定期召开成果和经验交流会,共同研究项目合作中的问题,取长补短。在科学家的热情参与、专家的严格评审和自然科学基金

本文于2008年9月12日收到。

委的精心组织管理下,资助的重大合作研究项目,均具有较高的学术水平和创新性、长期的合作基础、很强的合作必要性和互补性。另外,自然科学基金委非常重视通过双边协议项目凝练重大合作研究项目,如A3 前瞻计划、中国与日本环境技术、中国与美国化学合作、中国、芬兰与加拿大加神经科学计划、中国与德国跨学科合作计划等,都是通过多年的双/多边合作后逐步形成和凝练出来的。

2 重大合作研究项目成果卓著

8 年来的工作实践证明,重大合作研究项目的实施对提升我国基础研究水平和人才培养起到了重要作用,该类项目已成为科学基金资助体系不可或缺的重要有机组成部分。经过我国科学家及国外合作者的密切合作,在一些前沿领域取得了举世瞩目的成果,在世界上占有了一席之地。

事例一。“拟南芥全部转录调控因子蛋白组学研究”经过国内外多个研究组的合作攻关,3 年时间里克隆了 44 个拟南芥转录调控因子家族中 1300 多个基因,获得了拟南芥所有已知和预测的 1864 个转录因子的序列,对植物特有的一些转录因子基因功能进行了研究,进行了蛋白质芯片制备试验,在影响因子为 11.2 的 *Plant Cell* 等核心刊物上发表多篇论文,达到国际领先水平。

事例二。通过科学基金项目及国际合作项目资助,中国科学家开展了大量地质古生物研究和国际合作,有关云南澄江寒武纪动物群、辽西中生代热河生物群、早期脊椎动物、浙江煤山二、三叠纪地层、新疆、内蒙古地区的恐龙动物群等的发现和研究成果(其中,一些成果入选历年中国十大科技进展成果,有的被评为世界十大科学发现之一),并先后在 *Science*、*Nature* 以及其他世界顶级学术刊物上发表了一系列论文,在国际古生物学界引起强烈反响,中国在这一领域的研究水平已居世界前列,成为世界研究中心。

事例三。“系统芯片设计方法及其电子设计自动化关键技术研究”全面系统地汲取国际系统芯片设计方面的诸多领先技术,发挥了我国在此领域的研究特长,完成了一批有国际影响力的研究成果,使我国系统芯片的电子设计自动化关键技术取得新突破,在集成电路系统设计方法和工具方面步入世界先进行列,并进一步形成实用产品。

事例四。中国科学家参与欧洲核子研究中心(CERN)大型强子加速器两个大型探测器 CMS 和 ATLAS 的合作,取得重要进展,为我国在实验、理论和计算上取得创新成果争取到了一个国际一流的超

大型实验平台,使我国在国际大型设备建造和今后的研究、信息共享方面占有了一席之地。同时,参与该项大型国际科研计划,有利于我们了解和学习重大国际科研计划的发起、组织、运作和协调等管理手段和理念,为我国组织、实施大型国际合作项目积累了经验。

事例五。中日、中意羊八井宇宙线观测合作项目在 γ 点源和 γ 暴的寻找、宇宙线的“膝区”能谱、宇宙线太阳物理等方面取得了一系列成果,采用 RPC 粒子探测技术,把传统的广延大气簇射粒子取样观测发展到全收集观测,在羊八井建造了上万平方米保温实验大厅和世界第一个 6500 平方米“地毯”式 AS 阵列,并在宇宙线和天体粒子物理学领域开展了一系列前瞻性、创新性的非加速器物理研究,培养了一支勇于奉献、富于创新、技术过硬的人才队伍,实现了以我为主,跨越式发展。

事例六。中国与爱尔兰“纳米接触磁电阻材料及其自旋电子输运性质的研究”项目研制出基于“纳米闭合型磁性隧道结”为基本结构单元的新型磁随机存取存储器,中国科学院组织的成果鉴定认为,该项研究“原创性和新颖性显著,达到国际领先水平,具有广阔的应用前景”。

3 今后工作展望

今后,我们将以科学发展观为指导,围绕科学基金的中心任务,加强国别政策调研和顶层设计,充分发挥科学基金国际合作资助政策的导向作用,通过拓宽合作渠道、加大经费投入、确定优先领域、强化竞争机制、推进国际评审等措施,精心组织和支持更多的高水平重大合作研究项目,包括中国科学家创意和组织的重大合作研究项目,中国科学家牵头或参与的重大合作研究项目,双/多边协议框架下的重大合作研究项目,利用国外大型设施开展的重大合作研究项目等,推动我国基础研究水平的提高和优秀人才的培养。在管理方面,将进一步加强总体规划和设计,完善管理办法,进一步明确自然科学基金委内各个科学部和相关职能部门的职责,加强对内对外的沟通协调;严格加强对经费预算、审批、使用各环节的宏观调控和监督,努力提高重大合作研究项目的资助效益。同时,在保证对等投入原则的前提下,恪守平等互利、成果共享、保护知识产权、遵守国际惯例的原则,着眼于长远利益和战略考虑,大力提升我国基础研究水平和国际竞争力。

3.1 努力通过开展重大合作研究项目,实现跨越式发展

国际合作是实现跨越式发展的有效途径,尤其

是要在资金、技术相对薄弱的情况下后来居上、直奔发展的大目标,就必须充分利用自己的优势,通过开展卓有成效的国际合作,获取急需的国外智力、资金和技术资源,用较短的时间在激烈的国际竞争中一举打开局面。羊八井 ARGO 项目在这方面提供了有益的经验。在自然科学基金委等部委的支持下,我国科学家与日本、意大利同行开展了有效的合作,在较短时间里实现了跨越式发展,形成了一个国际化、现代化的大科研格局。

今后,应围绕学科优先发展领域,与国家相关科研管理部门共同加强对在我国开展的、以我为主的重大合作研究项目的支持,吸引国际一流科学家和国外技术、设备、资金等,开展创新性研究和实质性国际合作,实现跨越式发展,使我国尽快成为某些领域的国际科研中心。

3.2 注意在合作中体现以我为主

重大合作研究项目既要讲究平等合作,集所有合作单位之所长,充分发挥各方积极性,从而保证项目顺利实施,又要实实在在地体现以我为主的原则。在项目执行过程中,中国科学家要取得“以我为主”的主导地位,关键是在平等合作、充分协商的基础上,力争主动,担当重要角色,在合作中充分发挥我方的优势和作用,做出实质性的贡献。同时,要积极主动地学习、消化、掌握关键技术,牢牢掌握主动权,为项目顺利实施和获取最大利益打下坚实的基础,真正做到“以我为主”。

3.3 重视项目的组织协调工作

在中国进行的重大合作研究项目,中国科学家要义不容辞地担当起整个项目的主要组织和协调工作,在科学问题的谋划、实验平台的建设、技术路线的设计中,集所有合作单位经费、设备、技术和研究思想之所长,开展平等合作,同时还要尽可能确保各投入方在项目中的显示度和利益。这中间涉及到大量的组织协调工作,既有与国家主管部门和各资助机构的协调,也有项目参与人员之间的协调,同时还有与海关、当地政府、众多合作单位的协调。项目主持人要像重视科学研究和设施建设一样重视方方面面的组织协调工作,才能保证项目的顺利实施。同时要重视利益分配、知识产权保护 and 保密工作,事先对这些问题做好规划、协商和必要的处理,以免在合作过程中产生纠纷。

我国科学家要注意学习国外机构在此类项目中的组织管理经验,并把这些经验用在目前在建和待建的项目(如大亚湾中微子合作、500米射电天线项目等)上,提高合作效益,保证项目的顺利实施。

3.4 通过项目实施,加快人才的培养

开展战略型合作和实施重大合作研究项目,需要有一批能够进入世界科学前沿的科学家队伍和众多有发展潜质的青年科研人员,同时也需要一批具有国际化观念和思维,熟悉国际合作规则,外语熟练,有组织和驾驭国际合作项目能力的管理人员,重大合作研究项目也是培养这类人才的摇篮。我们要在项目实施过程中,采取有力措施,让我方人员有充分展示和锻炼提高的机会,通过与国际同行的广泛交流与合作,加快我国科研人员、尤其是青年人才的成长,提高他们在国际上的显示度。同时,要认真加强国际合作队伍和管理能力的建设,以讲政治、讲政策、懂业务和通晓国际合作规则为基本目标,提高中国科学家、项目管理单位和我委工作人员的外事、业务素质,不断学习,努力实践,强化我们开展国际合作与交流的能力,提升国际合作的质量和效益,并在国际学术舞台上发挥应有的作用。

3.5 同步考虑研究、技术、建设、信息处理等方面的工作

重大合作研究项目,尤其是涉及到大型科研设施建设的项目,要重视对基础科学问题的前期预研,要在设施建设前就提前凝练,超前部署,有序规划,逐步落实。要围绕科学问题进行设施建设,通过技术攻关促进设施建设和研究进展,而不是为建设设备而合作,更不是等设备建好了再考虑科学问题。这条经验是今后所有大科学国际合作项目都要十分强调的。

3.6 大力弘扬艰苦奋斗、主动拼搏的精神,坚持提高自主创新能力

自主创新能力是国家竞争力的核心。独立自主,自力更生,艰苦奋斗,无论过去、现在和将来,都是推动我国科技事业发展的根本立足点,也是开展国际合作研究的灵魂,是推动我国基础研究可持续发展的原动力。在项目执行过程中,我们要发扬拼搏精神,勇于担重任、攻难关,真正掌握核心技术,抢占科技制高点,奋力在世界高技术领域占有一席之地,切实增强我们的核心竞争力。

3.7 加强国家相关部门的协调,形成合力,共同支持

重大合作研究项目或计划往往涉及到巨额的资金和复杂的科学问题、技术条件和实验设备,单靠某个机构的一家之力很难支持,需要国家相关部委的密切协调与合作,在顶层设计、项目组织、资金投入和外事协作等方面互相支持,集中和优化各方资源,形成合力,联合资助,共同支持我国科学家在共同立项、平等投入和成果分享的原则下,主持或参与多国

科学机构参与、投资强度大、周期长的大型国际合作项目。今后应进一步加强国家科字口部委专业部门和国际合作部门的联动机制,根据各自的资助原则和职责范围,采用同行评审甚至国际评审,认真遴选我国科学家创意开展的、有中国研究特色的国际大科学计划,进行联合资助,保证项目在设施建设和开展研究的各个阶段都有充足的经费支持,减少科学家的后顾之忧。

4 结语

当前,世界科技发展突飞猛进,创新创造日新月异,知识在经济社会发展中的作用日益突出,科技在综合国力竞争中的地位也日益彰显,科技已成为支撑

和引领经济发展和人类文明进步的主要动力。考虑到基础研究国际化的发展趋势以及我国建设创新型国家对基础研究的要求,国家自然科学基金事业目前已经站到了一个新的历史起点,面临着前所未有的发展机遇和严峻挑战。对此,我们必须要有十分清醒的认识,要始终充满危机感和紧迫感。我们要进一步提高自己的国际化视野和理念,准确把握当今科学发展的内在规律,准确把握经济全球化、科学国际化呈现的新特点,准确把握科学技术在国家竞争和外交工作中的重要作用,准确把握加强自主创新对国际合作的新要求,充分利用基础研究的良好发展机遇,扩大对外开放和国际合作,充分利用和吸纳全球创新科技资源,在更高水平上积极推进我国基础研究的国际合作,实现科学基金的战略合作。

THE REVIEW AND PROSPECT OF NSFC'S FUNDING PERFORMANCE ON MAJOR INTERNATIONAL (REGIONAL) JOINT RESEARCH PROJECT

Han Jianguo Zhang Lin Zou Liyao

(Bureau of International Cooperation, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100083)

(上接 357 页)

争力已成为企业的主动选择;重视科技普及、应用科技成果造福社会的价值取向正被越来越多的科技人员接受。在 2006 年“科技进步奖”中,有些奖励项目具有政策指标意义。以《野性亚马逊——一个中国科学家的丛林考察笔记》、《身边的科学》、《协和医生答疑丛书》、《信息战冲击波》国防教育系列片》、《王洪军轿车钣金快速修复法》等为代表奖励项目,显然不

是国家科技计划资助项目。这类项目获奖体现了中央政府倡导全社会推进科技应用,从追求科技的经济效益转向经济效益与社会效益并重的政策导向。

参 考 文 献

- [1] 华中科技大学课题组.《2000—2003 年国家科技奖获奖情况调研资料》(内部交流),2005 年。
- [2] 科技部网站:《历年科技奖励》,HTTP:WWW-MOST-GOV-CN,2007,2007 年 4 月。

A DEMONSTRATIONAL ANALYSIS ON INDEPENDENT INNOVATIVE ACHIEVEMENT OF NATIONAL SCIENCE & TECHNOLOGY PROGRAMS WINNING NATIONAL AWARDS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Zhong Shuhua

(College of Public Administration, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074)

Abstract From 2000 to 2006, the projects funded by National Natural Science Foundation had accounted for more than 50% of the projects winning Natural Science Prize while the projects funded by National Tackle Key Problem Program had accounted for a higher percentage in the projects winning Invention Prize and Science and Technology Progress Prize. From 2000 to 2006, the projects funded by National Science and Technology Programs had made up a higher percentage than any other project winning Natural Science Prize and Invention Prize while other projects had been more than the projects funded by National Science and Technology Programs.

Key words national science and technology programs, independent innovative achievement, science and technology awards