

· 特稿 ·

构建新时代科学基金体系 夯实世界科技强国根基

李静海*

(国家自然科学基金委员会, 北京 100085)

本次会议的主要任务是:以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入学习贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神,不忘初心、牢记使命,落实新时代对科学基金工作提出的新任务新要求,总结过去5年工作,在新的历史起点上共同谋划科学基金未来发展。习近平总书记在最近召开的“两院院士大会”上再次强调“基础研究是整个科学体系的源头”,我们要深刻理解,坚决贯彻。

1 2017年主要工作及近5年工作回顾

2017年,基金委认真学习宣传贯彻党的十九大精神,全面加强党的领导,深入落实党中央、国务院决策部署,各项工作取得新进展。

第一,调整学科资助体系,促进学科协调发展。积极优化学科布局,设立化学生物学、材料化学与能源化学等交叉学科,增设人工智能、环境地球科学等新领域。全年共受理项目申请20.23万项,资助项目43935项。资助面上项目18136项,直接费用106.86亿元,资助重点项目667项,直接费用19.87亿元。

第二,瞄准科学前沿,加快培育原创成果。贯彻落实全国科技创新大会精神和中央巡视整改要求,加强国家重大战略需求领域布局。重大项目从上一年的23个增加至40个,直接费用6.5亿元;重大研究计划数量和资助金额也都有提高。合成生物学、人工智能等前沿领域得到重点支持。

第三,聚焦人才团队,持续涵养创新人才。资助国家杰出青年科学基金项目198项,优秀青年科学基金项目399项,创新研究群体项目新启动38项、延续资助9项。青年科学基金项目资助强度提高至

23万元/项,直接费用40.03亿元。资助地区科学基金项目3017项,直接费用10.95亿元。圆满完成中组部委托的“千人计划”青年项目评审工作,积极配合推进“万人计划”杰出人才科学家工作室建设。

第四,深化开放合作,推进国际(地区)合作。资助国际(地区)合作与交流项目1175项,直接费用10.65亿元。组织召开“支持科学人才合作、共创‘一带一路’未来”国际研讨会,“一带一路”沿线的30余个科研资助机构和国际组织共同发布联合宣言,确定了科学合作蓝图。

第五,拓展多元投入渠道,积极推动协同创新。2017年与中国科学院、国家电网公司、中国核工业集团公司、中国地震局签署新的联合基金协议,与中国工程物理研究院、云南省人民政府续签联合基金协议。全年受理联合基金项目4451项,资助793项,直接费用12.32亿元。

第六,落实巡视意见,扎实构建长效机制。精心制定和实施《关于中央专项巡视反馈意见整改工作方案》,细化任务218条,建立整改台账,全面完成各项任务。认真整改选人用人和干部管理有关问题,切实把好选人用人关,推进干部轮岗和交流,全面从严管理干部。组织制定26部党内规范性文件,形成制度体系,党建工作规范化制度化水平显著提升。

第七,加强党的领导,全面推进从严治党。切实担当党组主体责任,健全党建工作领导小组,强化党的领导和党建工作力量。召开党风廉政建设工作会议,党组与党支部书记签订党风廉政建设责任书,层层压实责任,持续深化作风建设。“两学一做”学习教育常态化制度化扎实推进,“三会一课”等基本制度深

* 国家自然科学基金委员会主任。本文系作者2018年6月19日在国家自然科学基金委员会八届一次全委会上所作的工作报告(略有删减)。

人落实,“灯下黑”专项整治取得初步成效。

回顾过去5年,在中央财政的大力支持下,国家自然科学基金财政预算从2013年的161.62亿元增长到2017年的267.36亿元,年均增长13.41%,支持科研人员73.91万人次、博士后3.4万人次、研究生75.2万人次,有力推动了我国基础研究的改革发展。一是资助绩效表现突出。过去5年科学基金资助产出的高被引论文数量占全球的14.03%,居世界科学资助机构之首。一批科学基金资助成果为我国有关重大科技项目提供了源头创新支撑。二是管理改革持续推进。确立了聚力前瞻部署、聚力科学突破、聚力精准管理的战略导向,完善了探索、人才、工具、融合资助格局。率先推进项目资金管理改革,绩效评价工作获得财政部预算绩效管理评比一等奖。科学基金法治体系基本建成,评审专家计算机辅助指派系统广泛推广使用。三是国际(地区)合作交流深入开展。作为全球研究理事会(GRC)理事单位,积极推动国际科学基金组织间交流合作。与49个国家(地区)的91个科学基金组织、研究机构或国际组织签署合作协议或谅解备忘录,资助国际(地区)合作项目4398项。四是创新协同更加紧密。与中央部门、地方政府和企业新签、续签或签定联合基金补充协议36个,吸引资金45.37亿元。五是科研不端行为查处更加有力。审议科研不端行为案件437件,对489人和27个单位作出处理,学术不端行为蔓延态势得到有力遏制。

科学基金工作所取得的成绩,是在党中央、国务院坚强领导下,在国家有关部门和科技界大力支持下,以杨卫主任为班长的第七届委领导班子带领全体科学基金工作者辛勤奋斗的结果。在这里,让我们对上一届全委会委员、监委会委员,以及全体科学基金工作者表示衷心感谢!对关心和支持科学基金的有关部门和领导表示诚挚的谢意!对科研一线的广大科研人员致以崇高的敬意!

2 新时代科学基金工作面临的新任务新挑战

做好新时代科学基金工作,关键是要深入学习领会习近平总书记关于世界科技强国建设和科技创新,特别是关于基础研究工作的重要思想,切实增强主动性和紧迫感,准确把握新时代对科学基金工作提出的新任务新要求和新挑战,直面深层次问题,勇于自我革命,提出适应新时代的科学基金发展新

思路。

2.1 新时代对科学基金工作提出的新任务新要求

一是要牢牢把握新时代基础研究发展的历史机遇。习总书记指出,“我国基础科学短板依然突出”,我们“既面临着千载难逢的历史机遇,又面临着差距拉大的严峻挑战”。当前,我国正处于新一轮科技革命和产业变革的重大突破期、国民经济高质量发展的动力转换期、科技与经济深度融合期、全球科技创新版图的深度调整期、增强源头创新能力的重要攻坚期。我们不能再像过去几次科技革命那样,与之擦肩而过。如果抓不住这一难得的机遇,就可能多付出几十甚至上百年的代价。为此,我们必须充分认识这一历史责任和使命,审时度势,直面问题,以时不我待的紧迫感,下定决心破除一切制约发展的观念和制度障碍,在充分调研和理性判断后,果断地采取改革措施。

二是要牢牢把握新时代基础研究发展的战略定位。习近平总书记明确提出:“基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关”。我们要牢牢把握基础研究的战略定位,自觉肩负起新时代赋予的历史使命。科学基金作为我国资助基础研究的主渠道,要把增强源头创新能力、夯实科技强国建设的根基作为根本任务,充分认识国家对基础研究的高度重视和期盼,要坚定自信、勇于担当、奋力作为、不辱使命。

三是要牢牢把握新时代基础研究发展的战略航标。党的十九大报告明确提出:要瞄准世界科技前沿,强化基础研究,实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破;要加强应用基础研究;培养造就一大批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和创新团队。我们要聚焦重点任务,研究制定针对性的改革举措,超前部署有望取得颠覆性重大突破的领域,精准选择好的方向给予支持,促进出成果、出人才,推进基础研究和应用基础研究水平实现质的跃升,引领技术发展突破围剿困境。

四是要牢牢把握新时代基础研究发展的改革遵循。总书记明确强调:要充分尊重科学研究灵感瞬间性、方式随意性、路径不确定性的特点,鼓励和支持科学家自由畅想、大胆假设、认真求证;要让领衔科技专家有职有权,有更大的技术路线决策权、更大的经费支配权、更大的资源调动权。因此,科学基金工作要时刻坚持按科学规律办事,始终真心尊重、真

攀依靠、真诚服务科学家,大力营造有利于创新的生态环境和文化氛围,让“第一资源”不断迸发出生生不息的“第一动力”。

2.2 新时代科学基金工作面临的挑战

一是激励原创有待加强。科学基金支持科学家勇立潮头、冲击重大科学难题的工作还较少,战略引导有待加强。

二是国家重大战略需求支撑不够。关键技术的“卡脖子”源于基础研究的“无根基”,在关键科学问题没有彻底解决的情况下,发展技术必然缺少竞争力。经济的高质量发展需要殷实的源头创新作为引领,科学基金当前提供的源头创新供给明显不足。

三是推动学科交叉融合的力度较弱。学科交叉融合是推动科学突破的重要途径,但在科学基金评审管理中,学科交叉研究项目,尤其是跨学部层面的交叉研究项目,目前还没有特别有效的项目遴选机制,亟待改革和发展。

四是评审机制有待完善。不同学科、不同类型的科学基金项目有其自身的特点,目前的项目评审标准偏于单一化,分类评价体现不足。项目评审的公正性仍然受一些非学术因素的影响,也需要采取针对性的举措。

五是资源配置模式有待优化。按照传统学科布局进行资源配置的模式已不能很好适应科学快速发展的趋势和服务国家重大需求,需要在支持学科均衡协调发展的基础上,进一步完善学科布局,强化顶层设计,提高宏观调控能力,改进资源配置模式。

六是弘扬科学精神有待加强。我国作为科学后发国家,虽然经过多年的发展与积淀,在塑造科学精神方面取得一些成效,但在勇于挑战难题、克服急功近利、摒弃科研不端等方面仍有较大差距。科学基金的项目负责人和参与者规模巨大、涉及面广,评审专家行为规范有待加强,弘扬科学精神的任务仍然任重道远。

七是科学基金事业高速发展与人力资源不足的矛盾亟待解决。2018年科学基金受理申请21万余项,比2009年翻了一番,然而人员编制却没有相应增加。基金委工作人员大多来自科研一线,具有高学历、高职称,但与同类事业单位或原单位相比,工资待遇差距较大,导致引进人才困难,人才流失严重,大大影响了科学基金工作的持续发展。

3 今后一段时期的发展思路

面对新任务新要求,科学基金工作要以新担当新作为的使命感和时不我待、只争朝夕的紧迫感,严肃认真回应各方面提出的问题,勇于改革,扬帆济海,奋力开拓。

3.1 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,认真贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中全会精神,深入推进《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》等重要部署,在科技部的统筹协调和指导下,全面加强党对科学基金事业的领导,全方位审视全球科学技术发展趋势,通过确立基于科学问题属性的全新资助导向,建立以“负责任+计贡献”为核心的公正高效分类评审机制,构建符合知识体系内在逻辑和结构、促进科学前沿和国家需求相统一的学科布局,力争未来5至10年,建成理念先进、制度规范、独具特色的新时代科学基金体系,为增强源头创新能力,夯实世界科技强国建设的根基作出根本性贡献。

3.2 基本思路

(1) 确立新时代科学基金资助导向。要以及时支持新思想新概念和真正解决科学问题为目标,依据科学问题的属性来确定新时代科学基金资助导向,即:“鼓励探索,突出原创;聚焦前沿,独辟蹊径;需求牵引,突破瓶颈;共性导向,交叉融通”,以此提升资助精准度,统筹推进基础研究和应用基础研究。

(2) 明确优先资助领域。聚焦重大前沿科学问题和国家重大战略需求,充分发挥国内外战略科学家和学术型管理专家的作用,通过开展战略研究,遴选重点领域和方向优先支持,在关键领域、卡脖子的地方下大功夫,选择一批关系根本和全局的科学问题予以突破。

(3) 建立分类评审机制。推进项目申请和评审改革,根据科学问题属性,采取与之相匹配、相适应的分类评审方法;开发充分利用人工智能等现代科技作为支撑的智能化评审系统;建立广大科研人员参与的“负责任+计贡献”的同行评议机制,保障评审合理性和公正性。

(4) 构建交叉融合的学科布局。要牢牢抓住学科交叉这个龙头,按照知识体系内在结构和逻辑,构建能够实现国家重大需求与知识体系统一相融的学科布局。这需要较长时间才能实现,先期将探索建

立交叉融合推进机制。

(5) 完善人才资助体系。坚持人才是第一资源的理念,充分认识到“硬实力、软实力,归根到底要靠人才实力”,把创新人才培养放在科学基金工作的优先位置。要尊重人才成长规律,优化有利于人才和团队成长、脱颖而出和各展其能的资助机制,构建分阶段、全谱系、资助强度与规模合理的人才项目布局。

(6) 探索成果运用贯通机制。充分考量当前科学、技术与经济互馈互动更加紧密的发展态势,扩大源头创新供给,推进基础研究成果的梯度开发与共享传播,疏通基础研究、应用研究与产业化连接的快车道。与科学基金多元投入机制联动,进一步放大科学基金服务国家需求的效能。

(7) 加强科研诚信和环境文化建设。贯彻落实《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》,加强科研诚信建设,引导和支持科研人员潜心致学、安心钻研。弘扬科学精神,继续推进制度建设和宣传教育,坚持预防与惩治并举,以“零容忍”的态度保持严肃查处科研不端行为的高压态势。充分发挥监督委员会在科研诚信建设和科研不端行为惩处工作中的独特作用,逐步建立全流程、全覆盖的科学基金监督体系。

(8) 合理设定改革路线图。要将试点先行和分步实施贯穿改革始终,排出改革的优先序。在改革试点阶段,重点落实新时代科学基金资助导向,以及建立与之相适应的分类评审机制,推动建立促进学科交叉和成果推广应用的机制等。在深化推进阶段,将在改革试点积累经验的基础上,进一步推进学科布局系统调整,构建符合知识体系内在逻辑和结构的学科布局,逐步形成以先进信息技术为基础智能化评审系统,科技界广泛参与的“负责任+计贡献”的同行评议机制,从而逐步实现构建新时代科学基金体系的目标。

4 2018年重点工作

今年是贯彻落实党的十九大精神的开局之年,也是开启新时代科学基金工作新征程的关键一年。我们要全面加强党对科学基金工作的领导,学懂弄通做实党的十九大精神,坚决维护以习近平同志为核心的党中央权威和集中统一领导,坚定不移推进全面从严治党,持续推进“两学一做”学习教育常态化制度化,认真开展“不忘初心、牢记使命”主题教

育。要深入推进党风廉政建设“两个责任”落实,逐步构建作风建设和廉政风险防控长效机制,强化监督执纪问责,推进反腐败斗争向纵深发展。2018年,我们要把学习贯彻党的十九大精神的成效落实到科学基金各项工作之中,重点从“抓好中心工作、推进改革试点、规划长远发展”三个层面部署和推进。

4.1 抓好中心工作,稳步推进科学基金资助管理

一是严格按照评审工作流程,规范有序地开展科学基金各类项目评审及管理工作。要坚决防范和治理可能影响评审公正性的不正之风和不当行为。在实现项目申请人、依托单位、评审专家、工作人员签署承诺书全覆盖的基础上,严格开展驻会监督和评审专家公正性调查,坚决查处违背公正性承诺和违规违纪责任人,真正建立起维护科学基金公正性的“警戒线”。

二是着力完善人才资助机制。加大青年科研人员资助力度,完善高水平人才和团队稳定支持机制,科学确定优秀青年科学基金项目、国家杰出青年科学基金项目、创新研究群体项目合理资助规模和强度。研究加强国家杰出青年科学基金项目、优秀青年科学基金项目评审管理工作的一致性和规范性。完善创新研究群体项目的评审评价和延续资助机制,促进高水平人才团队的交叉融合。深入贯彻落实《关于分类推进人才评价机制改革的指导意见》,加强与国家其他科技人才专项的协调衔接,防止人才项目被异化使用,避免重复资助和人才项目“帽子化”,让人才项目回归其本质,形成科学价值导向的人才培养和评价体系,引导和激励青年才俊咬住科学难题、扼住技术瓶颈,以十年磨一剑的韧劲和自信勇于攀登创新高峰。

三是持续优化科学基金资源配置。完善基于学科发展需求和国家重大战略需求的资源配置机制,充分发挥战略咨询和绩效评价对资源配置的指导作用。加强与各行业的对接,建立制度化的协调机制,将各产业的重大需求作为我们制定年度项目指南的重要依据。继续优化学科资助体系,统筹推进申请代码调整工作。重点支持前沿领域重大科学问题研究,优先支持与突破战略性关键核心技术相关的基础科学研究,关注未来可能产生颠覆性、变革性突破的领域,鼓励相关学部先行先试,探索改进非共识创新研究项目资助模式。研究向港澳地区科研人员开放科学基金项目申请的实施方案。

四是继续提升科学基金信息化水平。在总结优秀青年科学基金项目 and 重点项目申请无纸化试点经验的基础上,研究提出扩大无纸化申请的工作方案。优化并推广使用通讯评审专家计算机辅助指派系统,加强专家库建设,提高指派的精准度和匹配度。强化信息系统权限和责任紧密关联管理,实现科学基金项目评审的全流程严密管理与监督。

五是努力开拓国际(地区)合作新局面。以全球视野谋划和推动国际(地区)合作,增强合作的前瞻性和针对性。支持科学家发起和主导国际合作计划,提升实质性合作研究的层次和水平。加大吸引境外不同层次优秀人才来华合作交流力度。建立和实施“科学基金一带一路‘科学—人才—未来’资助框架”。深化与国际(地区)相关机构的合作,提升科学基金在国际上的影响力。

六是不断深化科学基金监督工作。创新方式方法,坚持查处投诉举报、定向检查等问题导向式监督和随机抽查、常规抽查等主动出击式监督双管齐下,增强监督实效。针对当前科学基金资助工作中违反科学道德等行为与评审过程中违规违纪等问题相互交织,呈现出复杂和多元化趋势,加强监督委员会与委内行政、纪检部门的密切配合,形成合力,加大监督力度。推进科研诚信宣传教育,强化依托单位主体责任。围绕优化科学基金监督体系,深入开展政策研究和制度设计,启动科研不端行为处理办法修订工作。

七是深化推进“放管服”改革。按照简政放权、放管结合、优化服务的要求,着力营造有利于“安专迷”的创新生态。强化依托单位的责任和权力,充分发挥其在科学基金治理体系中的重要作用。逐步建立科学基金项目申请人、负责人、评审专家和依托单位信用管理体系,形成信用管理对项目评审管理和间接费用管理等反馈机制。推动建立科学基金项目全方位绩效评价体系,推广项目后评估,继续开展年度预算绩效评估。

八是切实加强科学基金自身机构和队伍建设。按照中央和国家机关机构改革工作总体部署,扎实推进机构改革工作,部署推动《国家自然科学基金委员会章程》等规章制度修订工作。深入贯彻落实《关于进一步激励广大干部新时代新担当新作为的意见》,推进人事管理改革和队伍建设,与国家相关部门一起尽快启动吸引、培养和使用基金管理专家的政策和措施。

4.2 推进改革试点,开创新时代科学基金工作的新局面

一是按照新时代科学基金资助导向,制定实施科学基金项目分类评审和管理的改革试点方案。首先,我们要明确新资助导向的主要目的。“鼓励探索,突出原创”旨在让新思想及时得到支持,鼓励源于科学家灵感的自由探索,强调首创性,使科学基金成为新思想的孵化器;“聚焦前沿,独辟蹊径”旨在扩展新的科学前沿,强调开创性和引领性,使科学基金成为科学前沿的牵引器;“需求牵引,突破瓶颈”旨在破解国家重大战略需求和经济社会发展中的核心科学问题,使科学基金成为经济社会发展和国家安全的驱动器;“共性导向,交叉融通”旨在以共性科学问题为导向,促进不同学科的交叉融合,使科学基金成为人类知识的倍增器。2018年,我们要深入开展调研,研究制定与科学问题属性相适应的项目申请、评审、资助、实施、管理、监督的全流程改革方案。力争在2019年以部分项目类型作为试点实施推进。

二是筹备建立交叉融合和成果应用体制和机制。要通过交叉融合机制的设立,利用增量经费加大支持交叉研究的力度,推动形成科学基金学科交叉融合机制,打破学科隔离对创新的阻碍,为未来学科布局系统调整等深化改革奠定基础、积累经验。先期要从解决“卡脖子”的重大科学问题入手,坚持问题导向,遴选一批关系根本和全局的科学难题予以突破。要通过设立成果应用贯通机制,加强识别并支持具有潜在应用价值的基础研究成果的深度开发,加大开放共享力度和大数据知识管理服务平台建设,加强将科学基金资助产出的成果与经济社会发展需求对接,提高科学基金服务国家需求的效能。要力争2018年形成上述两个机制的执行工作方案,2019年初步试行。

三是强化协同创新,拓展科学基金多元化投入渠道。充分发挥科学基金平台导向作用,研究制定联合资助工作改革方案,创新与行业部门、地方政府、大型企业等的联合资助模式,深化推进军民融合,探索建立需求、人才、成果对接管理平台,进一步放大财政资金杠杆效应,促进行业与区域原始创新能力提升。要研究拓展科学基金接受社会或个人捐助等新机制。力争在2018年制定并实施联合资助改革方案,2019年试点实施科学基金多元化投入的新机制,初步形成科学基金多元投入体系。

四是成立科学基金战略咨询委员会,为科学基

金准确把握新时代优先资助领域和重大科学问题提供保障。要充分发挥两院院士等高层次战略科学家群体对科学基金工作的科学指导和决策咨询作用,构建形成科学基金全委会审议决策、监督委员会诚信监督、战略咨询委员会学术咨询的三位一体决策咨询监督体系。要借鉴全委会、监委会的成功经验,明确战略咨询委员会的主要职责、人员组成和运行机制等,使战略咨询委员会能够在打破学科界限、凝练重大科学问题、明确新时代优先资助领域、优化资源配置和未来改革等方面,发挥重要的咨询和指导作用。要力争在2018年正式成立战略咨询委员会,并对2019年科学基金工作提供战略咨询。

改革争在朝夕,落实难在方寸。全委会审议通过后,上述重点改革任务将分别由委领导牵头负责,明确责任部门、参与部门和进度表,每一位工作人员都要以担当的勇气和务实的行动,确保改革落地生根。

4.3 规划长远发展,前瞻谋划未来改革策略

根据科学基金改革路线图,要提前谋划未来重要改革策略。2018年将结合党组扩大会议调研工作,重点启动三个方面改革的研究工作,逐步提出具体方案。

一是系统深入研究知识体系的结构和逻辑演化规律与趋势,提出以交叉融合为特征的学科布局方案。科学基金的学科布局既要涵盖不同层次的知识,也要将知识体系的结构与国家各领域重大需求相融通,解决学科相互隔离等阻碍创新的问题。

二是研究制定充分利用人工智能等现代科技的“智能化评审系统建设方案”,从大数据基础、专家知识系统、精准匹配等多方面作出部署,为未来全面推进项目评审智能化提供支撑。

三是研究探索“负责任+计贡献”的同行评议工作机制。评审工作要计入专家贡献,进一步引导和激励评审专家负责任开展项目评审,从根本上保障科学基金同行评议质量。

新时代提出新要求,新作为创造新未来。让我们以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,切实增强“四个意识”,坚定“四个自信”,不忘初心、牢记使命,把握机遇、乘势而上,决不辜负党中央、国务院和科技界对国家自然科学基金的期望、信任和关怀,以时不我待的紧迫感和严谨的科学精神,凝精聚力推进改革,加快构建和完善新时代科学基金体系,为建设世界科技强国作出基础性、根本性的重要贡献!

Building a science funding system for a new paradigm shift in science

Li Jinghai

(National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085)