

· 科学论坛 ·

科学基金促进科学文化建设的若干思考

陈首珠* 李正风

(清华大学 社会科学学院, 北京 100084)

[摘要] 本文分析了科学基金与科学文化建设之间具有内在的关联性,从科学基金制度、科学基金立项、科学基金的实施、科学基金文化等方面探讨了科学基金能够促进科学文化建设。文中结合科学文化建设的目标体系,从科学基金的层面提出了加强科学文化建设的途径。显见,科学基金架起了科学发展和科学文化建设的桥梁,已然成为科学文化建设的重要驱动力。

[关键词] 科学基金;科学文化;机制

当代社会科学技术比以往任何时候都更加具有“权力”,它提升了人类的存在方式、价值追求、生活态度。社会发展的实践一再证明了科学技术是最重要的生产力,科学技术也是现代文明的重要成就。当代科技的发展已经上升到国家战略,科技活动反映了国家的意志和需要。因此,当代科学技术也获得了更多的人文关怀和财力支持,一改早期科学技术与政府行为相分离的状态。伴随着科技的进步,科学的“权力”不断向人类社会生活各个领域渗透,科学的价值观在人类社会中得到普遍认同,科学和科学文化具有了普世价值。发展科学和加强科学文化建设越发成为国家各项建设中的重要内容。

科学基金是当今政府支持科学技术发展的重要抓手。自1986年以来,中国政府陆续推动设立了国家自然科学基金及多家地方自然科学基金,后来还设置了国家社会科学基金等人文社科类基金,先后资助了很多科学基金项目,且取得了一大批创新性的研究成果^[1]。这些科学基金成果既带来了科学技术的进步,也促进了科学文化的建设与繁荣。科学基金架起了科学发展和科学文化建设的桥梁,由此显见,科学基金与科学文化建设之间具有内在的关联性。

1 科学基金对科学文化建设具有促进作用

研究科学基金对于科学文化建设的功能,可以

从不同的维度来加以分析,如科学基金制度、科学基金立项、科学基金的实施、科学基金文化等不同的方面。30年的实践亦证明了这样的事实:科学基金已成为科学文化建设的必然要求和重要驱动力(表1)。

1.1 科学基金制度凸显了科学文化的内涵

科学基金制度是各级科学基金组织为了支持和

表1 中国设立科学基金前后比较

| 类别 | 设立基金之前 | 设立基金之后 |
|----------|---|--|
| 经济体制 | 高度计划经济体制 | 社会主义经济体制改革 |
| 科技体制 | 集中管理和单一计划调节 | 推行适合国情的弘扬“竞争、择优、公正、创新”的科学基金制度 |
| 评审制度 | 行政审批 | 专家评审 |
| 科研经费拨款制度 | 按部门、地区、单位、人头分配经费 | 按项目国家拨款 |
| 人才培养 | 有实力的科研人员脱颖而出受到限制,科研人员的积极性难以有效调动,吃大锅饭现象突出 | 有助于发现并培养有前途的优秀中青年科学家,克服“马太效应”,也培养和成就了一批批科学基金管理干部 |
| 科学文化建设 | 计划体制下的官僚文化和政治文化影响很大,自由探索和竞争中追求卓越的科学研究受到限制 | 愈来愈多的人走向攀登科学高峰的道路,科教兴国成为国家战略,有助于在全社会营造良好的科学文化氛围 |

收稿日期:2016-08-24;修回日期:2016-11-16

* 通信作者,Email: chenshouzhu@tsinghua.edu.cn

有效管理科学项目而形成的一套科学系统的规章制度。中国科学基金制度可以追溯到上个世纪八十年代初,它历经 30 多年的改进和完善,现已不断走上了规范化、法治化的道路。《国家自然科学基金条例》就是国家自然科学基金委员会(以下简称“基金委”)开展科学基金管理工作的制度依据和法治保障。全国各级各类科学基金组织都建立或参照相应的科学基金制度来开展项目的申请、受理、评审、资助、监管等各项工作。科学基金制度日益成为国家支持科学事业发展的一项基本制度,它在稳定基础研究队伍和提高科研水平等方面发挥了重要作用,也充分彰显了科学文化的内涵^[2]。

科学基金制度始终强调且不懈追求“公开、公平、公正”三原则(以下简称“三公”),这样的根本原则贯穿于基金委从组织规划、申请评审、立项实施、监管等整个科研项目的生命周期。“三公”原则不仅有利于保障稀缺资源的科学合理配置,还有利于保障科研项目严格按照科学的演化进路前行,凸出了科学文化的内在要求。科学文化内在地包含了科学的价值观、实事求是的科学态度和科学精神,这一点也可以从《国家自然科学基金条例》(以下简称“《条例》”)的具体条款中反映出来,其第七条明确规定:“基金管理机构……制定基金发展规划和年度基金项目指南,应当广泛听取高等学校、科学研究机构、学术团体和有关国家机关、企业的意见,组织有关专家进行科学论证。”此外,《条例》也明确规定了基金委在科研项目的立项、中期考核、结项、监管等方面要依靠组织相关领域的专家来开展工作,而不是靠自己单方面的主观臆断。由此可见,科学基金制度秉承了科学的价值观,凸显了科学文化的内涵。

1.2 科学基金立项助推了科学文化的研究

科学基金的立项反映了国家科技发展战略的需要,也反映了国家科学文化建设的需要。主管科技工作的政府部门将明确国家的科技发展方向,制定有关科技政策。基金委将具体组织筛选、立项、实施、监管科技项目。进入二十一世纪,有关科学文化建设问题备受重视,它已经关系到和谐社会和全面小康社会的构建,无论是政府还是学界都给予了高度的关注,各级政府努力通过科学基金项目的倾斜和加大资助力度来加强有关科学文化建设问题的研究。国家社会科学基金年度项目在 90 年代初只有几万元的资助,目前已经增加到 20 万元。2016 年山西师范大学夏文华申报的国家社会科学基金年度一般项目《中国近代科学文化共同体研究》就获得了

20 万元的经费支持。如何加强科学文化建设是一个理论问题,也是一个需要付诸实践的问题。该类课题要转嫁给科研理论工作者,鼓励他们积极去申报,加强理论与实践的紧密结合,争取早日立项。

科学基金立项是对申报该基金项目的科研团队所具备的实力和所做的前期工作的肯定,也是对其预期达到目标的一种信任。通过基金立项,基金委为科研工作者提供了相应的经费保障,加快了有关科学文化建设理论成果的问世,也为政府部门提供了智力支持,从而更好地推动科学文化建设(图 1)。

1.3 科学基金的实施弘扬了科学文化精神

从实践角度来看,自 1986 年国家自然科学基金委成立以来,通过科学基金制度的实施,在人才培养、科技成果、科研体制改革、科学文化建设等诸多领域取得了巨大的成就(表 2)。

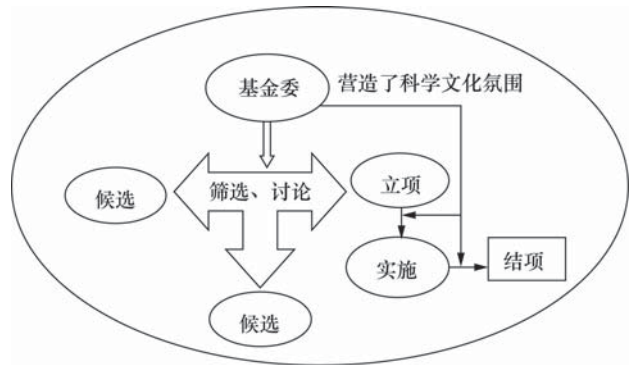


图 1 科学基金项目演进过程营造了科学文化氛围示意图

表 2 科学基金对我国科学事业的重要影响

| 领域 | 观点/影响 |
|----------|---|
| 科学文化建设 | 更多的人投身科学文化事业,教育科学文化事业蓬勃发展。愈来愈多的人学科学、信科学、用科学,全社会营造了良好的科学文化氛围,对传播科学文化起到非常重要的作用。 |
| 科研体制改革 | 进行民主化科学化管理,不受行政干预,建立了严格公正的评审制度,推行了按项目下拨经费的可靠拨款制度。 |
| 科技发展(成果) | 我国科技事业进入崭新的发展时期,高温超导、杂交水稻、新能源、新材料、信息、航空航天等诸多领域得到科学基金资助,资助项目成果丰硕,《中国动物志》、《土地资源图》、《土地类型图》等大量的研究编制工作均取得突破。 |
| 人才培养 | 发现且培养了一批科研才俊。基金设立以来,一大批高校教师等科研人员(含研究生)参与了基金项目的研究工作,以路甬祥、韦钰、邱勇等为代表的青年才俊脱颖而出。 |
| 社会思潮 | 引导和鼓励更多的优秀人才投身科学事业,攀登科学高峰、报效祖国成为更多人的职业选择,公平、公正、竞争、创新的理念深入人心。 |

在科学基金制的实践活动中,科学基金的主体是申报且获得立项的科技工作者。他们在科学基金的资助下潜心开展相关科学研究活动,承载了智慧、方法、伦理精神、价值观、职业道德、工作能力等价值因素,是科学文化精神的传播者。科学基金的实施容不得科研工作者随意开支经费,杜绝剽窃他人研究成果、篡改实验数据等任何学术不端行为,杜绝敷衍了事的应付行为,提倡求真务实、大胆怀疑、开拓创新的科学精神。科学基金的实施过程就是科研工作者本着实事求是的科学态度,按照科学的方法开展研究活动且不断接受基金委监督和考量的过程,也是一个不断传承科学文化精神的过程。

1.4 科学基金文化应保持与科学文化的协同发展

有不少学者或研究或谈论到科学基金文化和科学文化两者之间的关系。在张恒力看来,科学基金与科学文化是对立的,主要体现在科学基金的功利性与科学文化的非功利性、科学基金的管理性与科学文化的自主性、科学基金的制度性与科学文化的自然性等三个方面,但他又认为两者之间是可以统一的,只要保持一定的张力,就能实现彼此促进,达到相对平衡^[3]。段伟文认为,科学基金文化可以发挥一种杠杆效应,通过其发展推动科学基金的有效管理,发挥示范作用,进而撬动整个科学文化和创新文化的发展。中国科学技术大学人文与社会科学院院长刘钝强调,应该通过科学基金引领科学家在科学文化和创新文化建设中发挥主导作用^[4]。

科学基金文化营造了一种“公开透明、程序公正”的公平竞争环境,鼓励科技工作者凭借自身实力积极参与科学基金项目的前期研究和项目申请;科学基金文化鼓励自由创新,这与科学文化的内涵保持了高度的一致性;科学基金文化具有明确的价值导向,要求科技工作者秉承严谨的治学态度,服务于国家和社会的需要,着眼于重大科技领域的前沿问题,这也是科学文化所要塑造的学术素养。科学基金文化仅历经30年的发展,虽然经过几代基金人和科研人员的辛勤培育,但仍处在不成熟阶段,还有很大的发展空间。要不断推动科学基金文化的发展,发挥其对项目申请者的引领作用,进而促使科研工作者在科学文化建设中发挥关键性作用。原国家自然科学基金委员会主任陈宜瑜就认为科学基金文化的内涵至少包含了“尊重科学、公正透明、激励创新”等方面,而这些方面也是科学文化所要追寻的^[5]。中国科学院院士陈佳洱也认为科学基金文化最根本、最本质的是“尊重科学研究规律、努力营造良好

的研究环境、保护科学家的首创精神、激励科学创新”^[6]。因此,科学基金文化能够且应该保持与科学文化的协同发展,发挥其应有的作用。

2 科学文化建设的目标体系

科学是人类认识自然界规律的系统化的知识,是推动社会发展的重要力量。科学文化是科学家在长期的科学实践活动中形成的科学的价值观、制度、行为和成果^[7]。科学文化也是一种良好的社会氛围,在这种氛围里营造一种广泛支持和规范科学的制度环境和外部环境^[8]。加强科学文化建设就是要在全社会弘扬科学的精神、价值观,使科学的观念深入人心,推动科技与文化的协调发展。对有关科学文化建设问题的深层次分析,应将其提升至目标体系这一本体论高度来加以认识。

加强科学文化建设不仅能提高基础科学的核心竞争力,还能提高国民的科学素养,有利于个体和社会的全面协调发展。科学文化建设应坚持以“价值凝练、制度规约、器物支撑、活动培育”为目标体系,其中价值观念是核心、制度是保障、器物是基础、活动是生命力^[9]。

科学文化建设要以价值观念为核心,明确基本价值导向,形成对科学和科学价值观的正确认识和准确定位,“崇尚科学、反对迷信”,通过“价值凝练”在全社会形成广泛的共识,政府、学界和公众要不断用科学的思维、理念和方法去推动科学文化建设,营造尊重科学的良好社会氛围。

科学文化建设要以制度为保障,把科学规律、科学思维、科学方法、科学价值观等纳入到制度化建设之中,形成一个导向明确、行为规范的制度体系,该体系既鼓励大胆创新,又严格要求,规避科学研究学术不端行为的发生。通过“制度规约”,保障了科研工作者在制度框架范围内从事相关的研究活动,确保了科学文化建设不“脱轨”。

科学文化建设必须以器物为支撑。科学文化既是无形的也是有形的,它的建设离不开基础设施和专业设备,构造资源共享的信息文化平台必须以器物为基础,充分利用互联网作为科学文化传播载体,实现科普国际化。此外,构建内容丰富、形式多样的科学文化教育基地同样少不了器物的支撑,如建设先进的电子大屏幕用于科普宣传等^[10]。在当前高科技时代条件下,器物的配置和平台的建设都要紧跟时代的步伐,要求高标准和严要求,才能更有效地推动科学文化建设。

科学文化建设要通过开展经常性有意思的活动才能使人们在不知不觉中形成对科学的理解和认同。科学文化是抽象的且是含蓄的,必须通过生动的形式将其形象展示给公众。科学活动是科学文化建设的生命力。活动的内容和形式直接关系到科学文化传播和普及的成效,因此,该工作的重心要在科学活动的策划上多下功夫。

3 科学文化建设的基本路径

科学文化建设的路径主要从以下4个方面着手:

第一,通过科学基金的资助,不断加强科学教育软硬件设施的构建,也就是为科学文化建设提供器物支撑,为群众提供丰富的学习资源和营造良好的科学文化氛围,让群众真正懂科学、信科学、用科学,使其成为科学文化建设的坚定支持者和参与者。

第二,始终坚持科学的价值观,建设完善的科学文化宣传网络,坚决落实科学文化下乡、科学文化进社区。在中国广袤的农村,科学文化建设工作尤为匮乏,很多人相信封建迷信,却不信科学。近20年来,中国不断加快城镇化步伐,城镇化率不断提高,“农村变城市”,“农民变成市民”,但这并不意味着思想观念就有了根本变化。相比较社会的物质变迁,文化变迁是更慢的。无论农村还是城市的社区,都要落实好科学文化宣传工作,逐步提高农民或市民的科学文化素养。

第三,积极推动科学文化建设问题的研究。从20世纪90年代以来,学术界已经涌现了一批关注科学文化研究的著名学者,如李醒民、江晓原、吴国盛、冯晓楠、孟建伟、盛晓明、蔡仲等,已经形成了各具特点的研究路径、方法、观点等,还将继续推动科学文化领域的发展^[1]。要加快科研成果的问世,有必要通过科学基金的资助,持续不断地扶持一些有关科学文化建设问题的项目,引导开展一些前沿性问题的研究,鼓励在实践层面上进行有益的探索,将科学理论与实践紧密结合起来,努力实现科学文化建设的突破。

第四,推动科学基金文化和科学文化建设的协同发展。要进一步完善和践行科学基金制度,在实践中善于发现问题和解决问题,不断对其探索、补充和修正,充分体现“公开、公平、公正”的价值原则,营造和谐的科学基金文化。要以科学基金项目及人才资助体系为载体,在科学基金管理及运行中形成良好的学术研究氛围、学术价值理念、科学研究规范以

及社会反响^[12]。要把科学基金文化纳入到科学文化建设中,充分认识和理解这两种差异性的文化,彰显“自主创新”的共同特色,实现两者的协同发展。

4 结论

当前,各国政府都十分重视科学的发展和科学文化建设。为了加快科学的发展进程,中国政府开创性地推行科学基金制度;为了促进科学文化建设,必须发挥好科学基金的功能,充分利用好科学基金促进科学文化建设的驱动力。从科学的社会建制角度来看,科学文化的健康发展离不开科学基金的支持,也离不开各级各类基金委等社会组织的共同参与。在当今社会价值多元化的条件下,科学基金的价值实现关系到科学文化建设的成败。

科学基金促进科学文化建设,从理论上讲,它突出强调要发挥科学基金在科学文化建设中的关键性作用。它既要实现科学基金的功能,又要实现加强科学文化建设的目的。实际上“科学基金”与“科学文化”两者之间可以形成相互影响,共同发展的并列关系。本文旨在探讨在单一单向状态下,科学文化建设如何从科学基金那里不断获得前进发展的动力,但最终有望实现这样的结果:不断繁荣的科学文化与科学基金文化实现了协同发展。从实践上看,科学基金事业和科学文化建设事业的实践主体都包含了科研工作者、公众和政府,其中科研人员最为关键。科学基金事业的发展除了要求科研人员加强自律,还要不断完善制度建设,通过加强管理,要求对每项科学基金项目研究的整个周期进行严格的把关。科学文化建设要实现从一个层面向更高层次的提升,需要对传统的发展方式进行革命性的变革,充分发挥好科学基金的功能,促使其不断自我调适,自我完善,从而构建新的科学价值体系。

致谢:本文得到国家自然科学基金(项目批准号:L1524036)资助。

参 考 文 献

- [1] 王文岩,王红,黄宇平,等.科学基金成果价值利用机制研究——以北京市自然科学基金为例.北京理工大学学报(社会科学版),2013,15(6):81—84.
- [2] 刑以群.论科学基金协调运行机制的建立.科学管理研究,1997,15(3):68—70.
- [3] 张恒力.科学基金文化特征探析.科学学研究,2009,27(4):500—504.
- [4] 郭建泉,陈敬全,吴善超等.把握科学精神和时代脉搏 推进科学基金文化建设.中国科学基金,2008,22(4):221—223.

- [5] 陈宜瑜. 发展科学基金文化 推动科技创新文化建设. 光明日报, 2006-05-17(003).
- [6] 陈佳洱. 感悟科学基金文化. 中国科学基金, 2005, 19(6): 365—366.
- [7] 孟建伟. 论科学文化. 中国科学基金, 2009, 23(2): 89—92.
- [8] 陈敬宇, 王明. 新媒体时代科学文化传播机制研究. 哈尔滨师范大学社会科学学报, 2016, 32(1): 150—153.
- [9] 李辉. 培育和践行社会主义核心价值观的文化载体. 光明日报, 2014. 9. 10.
- [10] 韦琴琴. 略论现代科技社团的科普文化及其价值. 学会, 2006, (3): 53—56.
- [11] 王荣江. 国内科学文化研究二十年(1990—2009)述评. 自然辩证法通讯, 2011, 33(1): 81—88.
- [12] 李蕴, 武晓耕. 科学基金文化浅议. 中国科学基金, 2011, 25(6): 371—373.

Thoughts on science foundation to promote the construction of scientific culture

Chen Shouzhu Li Zhengfeng

(School of Social Sciences, Tsinghua University, Beijing 100084)

Abstract Science foundation builds a bridge between scientific development and the construction of scientific culture. This paper analyzes the inherent relevance of the science foundation and the construction of scientific culture. The paper discusses that the scientific fund can promote the construction of science and culture from the scientific fund system, science foundation project, the implementation of science foundation, the culture of science foundation. Based on the target system of the construction of scientific culture, this paper promotes the construction path of scientific culture from the aspect of science foundation. Obvious, science foundation has become an important driving force for the construction of scientific culture.

Key words science foundation; scientific culture; mechanism

· 资料信息 ·

我国学者在动脉粥样硬化形成机制领域取得重大进展

在国家自然科学基金项目(项目编号:91339117, 81130002)等的资助下,香港中文大学深圳研究院黄聿教授与天津医科大学朱毅教授的研究团队联合攻关,在动脉粥样硬化形成机制方面的研究取得突破性进展,相关研究成果以“Integrin-YAP/TAZ-JNK cascade mediates atheroprotective effect of unidirectional shear flow(整合素-YAP/TAZ-JNK 级联反应调控单向剪切流的抗动脉粥样硬化作用研究)”为题于2016年12月7日在 *Nature* 在线发表,并配发了述评。该成果在预防和治疗血管炎症及动脉粥样硬化方面具有重大医学价值。

血管内皮细胞是形成血管内壁表面的细胞层,不断受到血液流动机械力的冲刷,不同的剪切力会引发不同的细胞应答,如果出现异常就会引发血管炎症,动脉粥样硬化等疾病。YAP/TAZ 是细胞内重要的转录调控因子,长期以来被视为一种癌基因,处于 Hippo 信号通路下游,有研究表明 YAP/TAZ 的活性受到不同血流动力模式的调控,但其在血流动力学与动脉粥样硬化相关的发病机制中扮演的作用尚不清楚。黄聿和朱毅教授的研究团队发现层流带来的剪切应力能够抑制 YAP/TAZ 的活性,减弱 JNK 信号传导和相关炎症基因的表达,可减少单核细胞对内皮细胞的粘附,从而延缓动脉粥样硬化的形成。反之,湍流则会增加 YAP/TAZ 的活性,从而造成炎症的发生。

该研究成果不仅阐明细胞转录调控因子 YAP/TAZ 与血管炎症及动脉粥样硬化的形成有密切关系,为动脉粥样硬化的治疗找到了新靶标;并且还发现降脂或抗动脉粥样硬化药物能够抑制 YAP/TAZ 的转录激活,拓展了心血管药物在癌症治疗中的运用。

(供稿:医学科学部 郭峻莉 朱元贵 江虎军)