

· 专题二:加强科学基金科学传播的政策与路径探析 ·

新时代国家自然科学基金委员会的科普策略研究

朱鑫卓^{1,3} 郑念^{2,3*}

1. 中国科学院大学人文学院,北京 100049

2. 中国科普研究所,北京 100081

3. 中国地质大学(武汉)艺术与传媒学院,武汉 430074

[摘要] 基于新时代科普需求形势,积极推进国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)资助的研究成果向政府、学术界、产业界、社会公众传播和普及,是自然科学基金委贯彻落实习近平总书记关于“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”的重要指示精神、实施创新发展战略的重要举措。从自然科学基金委科普工作的整体布局来看,目前还存在科普工作认识短板、未充分挖掘科普人才队伍潜能、传播机制不健全等问题。新时代自然科学基金委应提升对科普工作的认识、盘活人才资源、优化传播机制、促进科研科普有机结合。

[关键词] 国家自然科学基金委员会;基金成果科普;科普系统;科普策略

当今世界正在经历百年未有之大变局,世界科技竞争日趋激烈。目前我国社会转向高质量发展阶段,科技创新正释放巨大潜能。习近平总书记高瞻远瞩地指出:“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”

国外科研资助机构发展的经验和研究表明,科普是树立机构形象、取得公众信任的有效途径。相较于掌握科学知识的公众而言,对科学有兴趣的公众更倾向于支持增加科研基金,而科普与科学教育有利于培养公众对科学的兴趣^[1]。此外,科研资助机构的科普工作能推进前沿科技研究、培养科研人才队伍。2022年美国国家科学基金(National Science Foundation, U. S., NSF)财政年度报告表明,其科普资助项目带动35万余研究人员直接参与,通过研讨会、期刊、博物馆、大众媒体、非正式科学教育等活动间接影响了包括中小學生、普通公众在内的数百万人^[2]。

目前国内关于国家自然科学基金委员会(以下简称“自然科学基金委”)的科普研究,主要从传播模式、内容、政策、开放科学等角度展开^[3-6],缺乏宏观



郑念 中国科普研究所副所长、研究员,《科普研究》副主编。主要研究领域为国家科普能力发展评估、科普政策研究、科学文化建设研究、科普评估理论、科学素养等。



朱鑫卓 中国科学院大学人文学院博士研究生。主要研究领域为科学传播。

视角下自然科学基金委在科普工作中的定位、角色、策略的探究。新时代背景下,作为国家创新系统重要主体的自然科学基金委,亟需加强科普策略研究,以满足时代之需、国家期待、人民期望。

1 新时代自然科学基金委面临的科普形势

1.1 科普成为科技创新发展的重要一翼

习近平总书记以深邃的历史眼光、宽广的全球

收稿日期:2022-12-19;修回日期:2023-07-16

* 通信作者,Email: 873646944@qq.com

本文受到中国科协2022年度研究生科普能力提升项目(KXYJS2022025)的资助。

视野,深刻把握创新规律,充分肯定了科学普及极端重要的战略地位,开创性地提出科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼;强调“要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”和“没有全民科学素质普遍提高,就难以建立起宏大的高素质创新大军,难以实现科技成果快速转化”的思想;并在党的二十大报告中明确提出要加强国家科普能力建设。这些指示和要求从国家发展战略的高度对科普工作进行了定位,提供了可以遵循的政策,也明确了新时代的中国科普是创新发展的重要一翼。这就要求我们在对科普工作进行布局时,要有新的定位,要在思想认识上真正把科普放在与科技创新同等重要的位置。

1.2 科普是自然科学基金委的重要社会责任

从历史上和国内外的经验看,科普是自然科学基金委工作职能的题中应有之义。2002年我国颁布的《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》)指出国家各机关、企事业单位等其他组织应当开展科普工作。党的二十大报告明确要求加强国家科普能力建设,《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》(以下简称《意见》)、《全民科学素质行动计划纲要2021—2035年》对新时代的科普工作进行了全面的规划和部署。《意见》指出,科普是实现创新发展的重要基础性工作,要积极组织实施各级各类科技计划合理设置科普工作任务,以科普推进高水平科技自立自强^[7]。

做好自然科学基金委的科普工作将有助于提升政府相关部门科技决策水平,进一步促进我国科技事业发展;有助于加快推进科技创新成果的转化应用,推动我国经济高质量发展;有助于学术界开展学科交叉研究、培育科技人才队伍;有助于提升我国公众科学素质水平,引导社会形成科学文化氛围;进一步推动国际间科学交流与合作。总之,自然科学基金委具有较强的自身优势,能更好地将科技创新与科普相联结,实现以科技创新助力科普,以科普促进科技成果转化的目标。

1.3 自然科学基金委的科普必须融入并构建大科普格局

新中国成立以来,我国科普经历了一个系统化、建制化的过程,在革命、建设、改革等各个不同时期发挥了应有作用。同时,科普的概念、内涵、方式、技术、功能等都发生了较大的变化。我国对科普的能力建设、素质提升和工作机制也进行了深刻调整,在

法律、纲要、规划、条例等方面完善了制度安排和要求,基本形成了以政府为主导,全社会广泛参与的大科普格局;科普行为在创作、传播、教育、成果转化和扩散、宣传和价值引领等功能方面得到进一步发挥,已经融入政治、经济、社会、文化、生态等各领域。

在新时代背景下,自然科学基金委面临着多样化的科普新形势。其一,国内国际双循环的发展格局影响深刻,同时产学研联结愈发紧密,扩大前沿科学技术普及范围势在必行。其二,自然科学基金委科普工作需要直面科技高速发展与公民科学素养水平之间的鸿沟。其三,新媒体环境更迭,科普形式、渠道多元化,公众的媒介接触行为表现出较强自主性,分众化为大势所趋。

在面向未来的新征程上,在中国式现代化进程中,国家、社会和个体对自然科学基金委的科普工作提出了更高的要求,需把科学普及放在与科技创新同等重要的位置,主动融入大科普格局之中以发挥更加重要的作用。

2 自然科学基金委科普中存在的主要问题

自然科学基金委设立以来,在科技创新成果产出和人才培养方面成效显著。科技创新之翼坚强有力,但作为创新发展的科普一翼仍处于明显的不平衡状态。主要表现在:

2.1 自然科学基金委存在科普工作认识短板

在科普方面,自然科学基金委成立了科学传播与成果转化中心(以下简称“传播与转化中心”),初步搭建了以多渠道面向多方主体传播基金成果的框架体系,以发挥协助科技决策、实现成果转化、促进学科交叉合作、加强国际交流等重要功能。但总体而言,自然科学基金委仍存在科普工作认识短板。表现为对科普的概念与定位模糊、缺乏体系性顶层设计与系统性制度安排。

我国科普是为满足经济社会以及个人发展需要,把人类在认识自然和社会实践中产生的科学知识、方法、思想、精神以公众易于理解、接受、参与的方式,向社会公众普及,实现公众理解、掌握并内化为公众科学素质的过程^[8]。自然科学基金委在《国家自然科学基金资助项目研究成果管理办法》第十三条、十四条、十八条中提及对突出基金成果进行宣传,并促成科技资源积累与开放。实际上,以上管理办法均属于“科技传播”范畴。科技传播是指把科技

相关的知识、方法、思想、精神等通过不同的媒介向公众进行传播,使公众知晓和及时了解科技界的行为和成果。科技传播作为科普的一个环节,两者的体制、机制、目的和效果均有不同^[9]。

自然科学基金委缺乏对科普的全面认知,从而影响着科普服务对象的界定、部门间责权配置和科普机制建设。如《国家自然科学基金“十四五”发展规划》(以下简称《规划》)指出要加强基金成果识别、应用刻画与精准推送,但尚未从制度安排中回答谁做、怎么做等问题。

2.2 尚未充分挖掘科普源头队伍的潜能

科学共同体是科普的源头力量。国外科研资助机构如德国科学基金会(Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG)、美国国立卫生研究院(National Institutes of Health, U. S., NIH)等,以绩效的形式鼓励科学共同体开展面向公众的科学传播,要求结题阶段提交简洁的成果汇报,并对科普和传播活动提供资金支持、给予荣誉奖励等^[10]。

科研与科普之间相互隔离,是众多科研成果束之高阁,难以转化的原因。基金成果的科普具有特殊性,其涵盖领域广泛、创新性强、知识深奥复杂。对科普工作者而言,将众多基金成果转化为科普资源的工作难度较大,且难以保证解读过程中的准确性,因此应当鼓励、支持科学共同体积极参与科普工作。目前来看,科学共同体参与基金成果科普工作的积极性不高。如结题时科普性介绍实际提交率不高、科普方式单一等^[6,11]。

当前,自然科学基金委面向科学共同体的科普宣传不足,科学共同体内部对科普的认同度较低^[12]。其次,科普激励机制不完善。如结题报告中“项目成果科普性介绍或展示网站情况”部分为鼓励填报,但实质性奖励措施较少。此外,尽管新媒体发展势不可挡,但由于科学共同体缺乏相关技能转而更依赖于官方性质的网站普及基金成果^[11]。而自然科学基金委欠缺面向科学共同体的科普技能培训。相关研究表明以上因素会影响科学共同体参与科普的意愿^[12]。归根结底这是自然科学基金委缺乏行之有效的制度安排所产生的系列问题。

2.3 自然科学基金委传播机制尚未完善

从科普渠道上来看,自然科学基金委缺少新媒体科普旗舰平台或品牌。目前互联网应用庞杂,形

成具有影响力的旗舰平台或品牌至关重要。截至2022年6月,我国网民手机上网率达99.6%^[13],新媒体科普渠道成为当前科普的关键赛道。自然科学基金委目前拥有微信公众号“国家自然科学基金委员会”。但目前公众号主要为科学共同体提供信息服务,科学基金项目申报信息、期刊有关信息的发布量、阅读量明显高于科普内容。

从科普内容的独特性、多层次等特性来看,基金成果为科学前沿知识,创新性强且深奥。目前自然科学基金委网站“科普快讯”栏目所呈现的科普内容难以避免运用专业性词汇,存在科普内容创作难度高的问题。其次,科普内容包含科学知识、方法、思想、精神等层次,但从自然科学基金委现有媒介的科普内容来看,仍以基金成果为代表的科学知识为主^[4]。总体而言,科普内容及其传播方式等并未形成和呈现“市民驱动”“市场驱动”机制。

从传播反馈机制来看,由于科普评估思维不足、缺乏科普评估人才与资金等原因,自然科学基金委开展相关科普评估的频次较少,接收科普对象的反馈不足。当下现状不利于自然科学基金委实施精准科普、改进科普工作,难以形成科普良性循环。科普评估是提高科普效益、改进科普工作的重要手段。科普效果既要着眼于科普系统内部,又要着眼于科普带给社会系统的效应,即科普效果具有外溢性。按科普实施阶段划分,科普评估可以分为前端评估、形成性评估、总结性评估。前端评估是指开展面向科普对象的调查分析,利于科普主体精准科普;形成性评估是指科普过程中对科普的阶段性效果和问题进行评估分析,利于科普主体完善科普工作;总结性评估是指评价科普的总体效果,并予以其他科普工作借鉴经验^[14]。

3 自然科学基金委的科普路径探索

3.1 抓准科普定位,融入大科普格局

自然科学基金委应贯彻落实习近平总书记关于“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置”的重要指示,认真学习党的二十大关于加强科普能力建设的精神,积极落实中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《意见》,借助机构自身的职能优势,可推动科技创新与科学普及相互融合发展。依据科普形势变化,抓准自然科学基金委科普战略定位,主动融入全社会参与的大科普格局。

大科普格局下,自然科学基金委应充分发挥自身优势,联结政府、学术界、产业界、公众、媒体等主体,推动科普系统内资源共建共享,以促进科技创新与科学普及紧密结合。

自然科学基金委主要承担三种重要角色。其一,科普内容加工者。基金成果由科学共同体一次创作,再经由自然科学基金委二次加工并向其他主体普及;其二,各主体间桥梁。自然科学基金委需加强机构间联动效应,如地方科技部门、各学科领域学会、行业协会等,定期向其普及基金成果,促进基金成果交流,提高基金成果转化率。面向公众的科普方面,自然科学基金委可与各级科协合作,由各级科协牵头,促成基金成果进科普场馆,项目实施过程中呈现的科学精神与科学家精神故事进科学家精神教育基地等,不断拓宽基金成果的科普广度,最大限度发挥项目价值;其三,大科普系统运行支持者。如提供科普奖励、培训等,以支撑大科普系统运行。

3.2 推进科普人才托举工程,盘活科普人才“蓄水池”

出于前沿科学技术普及工作的特殊性,自然科学基金委应为科学共同体参与科普创造条件,大力发展元科普,所谓元科普即科学共同体开展的科普。《科普法》修订草案指出科研机构等应组织和支助科学技术人员开展科普活动,以实现科学普及与科技创新齐头并进,促进科技领军人才队伍向前沿科学技术普及人才队伍转化。

首先,自然科学基金委应加强科普文化宣传。如举办科普文化宣传研讨会、讲座,制作科普文化宣传片、宣传册,宣传范围覆盖至科学共同体以及科研管理人员所在的高校、科研院所;同时鼓励各单位开设科普基金,如中国地质大学(武汉)设科普作品创作与出版专项基金。其次,积极邀请科普专家、科技类媒体人士,开设面向科学共同体的科普技能培训,提升科学共同体科普创作能力。目前中国科学技术协会已开展科普人才职称评审,自然科学基金委应响应科普人才托举号召,面向科学共同体设置奖励。自然科学基金委可推荐基金成果申报科普基金,如上海市科普基金会项目等;针对基金成果科普化这一目标,设立科普权威级别奖项等。

科学共同体的主要职责仍然是科研,开展元科普缺乏时间、精力等要素。自然科学基金委可适当

挖掘其他潜在科普人才队伍。如项目组中的研究生参与者,鼓励各项目组成立由研究生组成的科普小组,自然科学基金委积极对接科普小组,提供相关培训、奖励等服务。

3.3 优化科普内容传播机制,凝练前沿科学普及品牌

科普内容传播机制包括集成、刻画、编辑、审核、策划、分发等流程。在科普系统中,自然科学基金委需要面向多元化的对象,因此需要加强科普内容集成与处理能力,以实现精准科普。

传播与转化中心于2021年开始筹建科学基金成果转化服务平台,发挥成果管理、成果信息发布等功能。科普行为可依托该平台与大数据知识管理服务平台,实现科普内容集成,并进一步促成开放科学。此外,需要在科普内容集成的基础上,加强对科普内容的刻画与分类。可由项目申请人、结题评审专家、自然科学基金委各部门人员、科普专家共同研判基金成果价值方向。自然科学基金委将元科普内容二次加工后需达成其与科学共同体双向审核。最后,自然科学基金委应着重向科普供给侧倾斜,重视各群体需求,主动挖掘与之匹配的科普内容,以适当的渠道、形式向其普及。如具有产业应用价值的基金成果,将其科普内容面向产业界普及;与公众接近性强的基金成果,其科普内容则面向公众普及。

此外,自然科学基金委应打造国内前沿科学普及旗舰品牌。借助自然科学基金委科普资源优势与新媒体渠道优势,聚焦前沿科学知识、思想、方法、精神的普及。在当前微信公众号的基础上策划、整合科普专栏;考量传播与转化中心当前人力、物力资源适当开设短视频科普账号。借助品牌优势,有利于塑造自然科学基金委新形象,进一步凝聚科普资源、普及并转化基金成果、营造科普文化氛围。

3.4 完善科普工作制度安排,开展绩效考核与科普评估

自然科学基金委应当完善科普工作制度安排,规范回答科普工作谁做、怎么做的问题。通过建立制度明确主体职责,合理调配各部门分工,保证科普工作有序开展,形成横向面对多元化主体,纵向延伸科普全流程的网状式脉络。同时以《科普法》《意见》为准绳,贯彻落实《规划》要求,将科普工作融入基金项目申报、评审、验收等环节,使科普工作

有章可循。

《科普法》修订草案指出,财政性资金支持的研究机构等应当把科普工作成效作为机构运行绩效的重要指标,即自然科学基金委应适时开展科普评估与绩效考核工作。自然科学基金委可向科普评估专家咨询,共同制定面向不同科普对象、科普渠道、科普内容的评估方案。科普对象不同,测量视角、方法都不尽相同,如面向政府、产业界的科普,需重点考量科普所产生的经济效益;面向公众个体的科普则需关注科普产生的微观效果,如对公众的认知、态度、行为产生的影响等。自然科学基金委可先开展科普评估试点工作。在资金、人员充足的情况下,逐步推进科普评估常态化,将科普评估总结报告用于改进科普工作,将科普评估融入科普工作全流程,促进科普可持续发展。

4 结 论

自然科学基金委应立足我国国情,构建政府、自然科学基金委、产业界、学术界、媒体、公众协同推进的大科普格局,实现以科技创新引领科普,以科普服务科技成果转化与发展的目标。

事实上,从自然科学基金委的科普现状上看,大科普的布局初具雏形。大科普工作中最容易忽视的是科普对象的多元化,尤其是面向公务员、企业管理人员、科研管理人员的科普工作易被疏忽。面向学术界的科普也存在一个待考量的问题,即过往研究认为标明基金资助的论文能获得更高的引用率^[15]。加强基金成果向学术界的科普,是否会强化此种马太效应还未曾得知。

而大科普工作中的难点是面向广泛公众的科普,考虑到我国公众科学素质水平不一,自然科学基金委并非需要强制性完成所有基金成果的科普工作。在此阶段实施面向公众的科普,其内容应当优先考虑公众兴趣、公众需求,采取公众喜闻乐见的方式进行科普。从科普内容的层次上来说,自然科学基金委也需关注科学方法、科学思想、科学精神、科学家精神的普及工作。

由于自然科学基金委的科普内容与其他基础性科普内容相比本身具有独特性。因此,为科普定调而后思考如何开展具体的科普工作才是最为关键之处。

参 考 文 献

- [1] Palmer SE, Schibeci RA. What conceptions of science communication are espoused by science research funding bodies?. *Public Understanding of Science*, 2014, 23(5): 511—527.
- [2] National Science Foundation. FY 2022 Agency Financial Report. (2022-11-15)/[2022-11-17]. <https://www.nsf.gov/pubs/2023/nsf23002/toc.jsp>.
- [3] 李浩鸣. 国家自然科学基金科学传播体系构建研究. *科普研究*, 2012, 7(5): 17—21, 61.
- [4] 高天晓. 国内科研资助机构科学传播的新媒体研究①——以国家自然科学基金委员会为例. *科技创新导报*, 2019, 16(9): 235—237, 239.
- [5] 刘容光, 刘云, 王岩, 等. 国家自然科学基金科普专项资助与管理模式对策研究. *中国科学基金*, 2003, 17(4): 247—250.
- [6] 李东, 于笑丰, 杜一, 等. 国家自然科学基金资助成果开放共享平台: 现状与展望. *中国科学基金*, 2021, 35(5): 808—814.
- [7] 新华社. 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》. (2022-09-04)/[2022-11-17]. http://www.gov.cn/zhengce/2022-09/04/content_5708260.htm.
- [8] 郑念, 任福君. 科普监测评估理论与实务. 北京: 中国科学技术出版社, 2013: 26.
- [9] 郑念. 科普使命任重道远. *中国科技奖励*, 2014(6): 46—49.
- [10] 齐昆鹏, 张志旻, 贾雷坡, 等. 国外主要科学资助机构推动科研人员参与科学传播的做法与启示. *中国科学院院刊*, 2021, 36(12): 1471—1481.
- [11] 齐昆鹏, 张志旻, 唐隆华, 等. 国家自然科学基金项目资助成果科普化现状与对策研究. *中国科学基金*, 2023, 37(3): 510—517.
- [12] 王大鹏, 贾鹤鹏. 促进科学家参与科学传播需政策与机制并重. *科学通报*, 2017, 62(35): 4083—4088.
- [13] 中国互联网络信息中心. 第50次《中国互联网络发展状况统计报告》. (2022-08-31)/[2022-11-17]. <http://www.cnnic.net.cn/n4/2022/0914/c88-10226.html>.
- [14] 郑念. 场馆科普效果评估概论. 北京: 中国科学技术出版社, 2020: 96—101.
- [15] Zhao SX, Lou W, Tan AM, et al. Do funded papers attract more usage?. *Scientometrics*, 2018, 115(1): 153—168.

Strategies of Science Popularization for National Nature Science Foundation of China in the New Era

Xinzhuo Zhu^{1,3} Nian Zheng^{2,3*}

1. School of Humanities, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049

2. China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081

3. School of Arts and Communication, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan 430074

Abstract In response to the need for science popularization (SP) in the new era, the National Natural Science Foundation of China (NSFC) has been actively promoting the popularization and dissemination of its founded research results to the government, academia, industry, and the public. This is in line with the important directive spirit of General Secretary Xi Jinping, that is, “Scientific and technological innovation and dissemination of science are the two wings to propel our innovation-driven development. The latter should be considered as important as the former”. The NSFC has also taken significant measures to implement the strategy for innovative development. From the overall planning of the SP work conducted by the NSFC, there are still several issues such as a lack of awareness of SP work, failure to fully tap into the potential of the SP talent pool, and an inadequate dissemination mechanism. The NSFC in the new era should enhance its understanding of SP work, activate talent resources, optimize dissemination mechanisms, and promote the organic integration of scientific research and SP work.

Keywords National Natural Science Foundation of China; popularization of fund achievements; the system of science popularization; science popularization strategies

(责任编辑 陈磊 姜钧译)

* Corresponding Author, Email: 873646944@qq.com