

促进科研项目科普化的对策及相关思考

赵 军¹ 王 丽²

(中国科学院学部工作局, 北京 100190)¹

(中国科学院数学与系统科学研究院, 北京 100190)²

[摘 要] 在我国总体科研水平不断提升的同时, 对于公众而言, 众多科研项目最终以论文、专利、技术报告等只有领域内少数专家学者才能理解的形式束之高阁, 导致了我国科研与科普长期处于非对称倾斜式发展的态势, 国民科学素质水平并未得到明显改善。本文系统分析了我国科研项目科普化面临的主要问题, 总结了发达国家科研项目科普化的经验与启示, 在此基础上提出了促进我国科研项目科普化的对策及有关建议。

[关键词] 科研项目 科普 对策

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357 (2014) 04-0023-06

Analysis and Policy Recommendations for Promoting Science Popularization of Research Projects in China

Zhao Jun¹ Wang Li²

(General Office of Academic Divisions, CAS, Beijing 100190)¹

(Academy of Mathematics and Systems Science, CAS, Beijing 100190)²

Abstract: Although China's overall S&T level keeps rising, many achievements of its research projects are shelved as papers, patents or technical reports that can only be understood by a few experts, leading to an unbalanced development between scientific research and science popularization and making undue contributions to the improvement of scientific literacy of Chinese people. In this paper, the authors make a systematic analysis of major challenges facing the popularization of the findings of scientific research projects, draw lessons from advanced countries in this regard, and offer policy recommendations for promoting science popularization of research projects in China.

Keywords: scientific research; science popularization; solutions

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357 (2014) 04-0023-06

国民科学素质是国家软实力的核心要素, 是体现国民素质也是反映国家综合实力的重

要指标, 而提高国民科学素质的关键在于加强公众对科学理解, 科普是实现这一目标的重

收稿日期: 2014-04-02

作者简介: 赵 军, 博士, 中国科学院学部工作局综合处处长, 主要研究方向为人才政策与管理、科技政策与管理、组织战略管理等, Email: zhaojun@cashq.ac.cn;

王 丽, 中国科学院国家数学与交叉科学中心办公室主任, 主要研究方向为文化传播、教育学, Email: wangli@amss.ac.cn。

要路径。党的十八大报告明确指出：“要普及科学知识，弘扬科学精神，提高全民科学素养。”这是首次将“提高全民科学素养”的表述写入党代会报告，充分体现了国家对提高全民科学素质的高度重视和对我国科普工作者寄予的厚望。

根据科技部发布的《中国科技统计数据2012》，2011年我国共投入研究与试验发展（R&D）经费8687亿元，比2010年增加1624.4亿元，增长23%；经费投入强度（与国内生产总值之比）为1.84%，比2010年的1.76%也有所提高。笔者对科技部公布的数据做了统计（图1），可以看到2007—2012年间部分重要的国家科技计划项目（包括863计划、973计划、国家自然科学基金、国家科技支撑/攻关计划等）受中央财政支持的力度逐年攀升。高强度的科研投入换来了中国科研产出质量的迅速提升，自然出版集团发布的《2012全球自然出版指数》显示，2012年在所有《自然》和自然子刊上发表的研究性论文中，有8.5%的论文是来自于中国的作者，这一数字比2011年同比增长了35%，中国在国家综合排名中居全球第六。

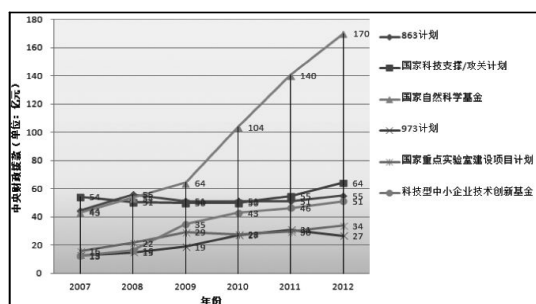


图1 2007—2012年部分重要国家科技计划项目中央财政拨款额度（数据来源：科技部《中国科技统计数据2012》）

根据科技部历年的《科技统计报告》数据，2004年我国全社会科普经费投入为24.16亿元，其中各级政府财政投入为15.51亿元；2008年全社会科普经费投入增至64.84亿元，其中政府财政拨款接近47亿元；2011年全社会科普经费筹集额达到105.30亿元，自统计以来首次突破百亿元大关，其中政府财政拨款72.59亿元；2012年我国科普经费再创新高，全社会科普经费筹集额达122.88亿元，其中政

府财政拨款85.04亿元。由此可见，我国科普经费总投入与政府拨款额度都逐年持续增加。

然而，根据中国科协发布的《第八次中国公民科学素养调查》，2010年我国具备基本科学素养的公民比例为3.27%，相当于日本（1991年3%）、加拿大（1989年4%）和欧盟（1992年5%）等发达国家在20世纪80年代末、90年代初的水平。2012年9月，中共中央、国务院印发《关于深化科技体制改革加快国家创新体系建设的意见》中明确提出，到2015年，实现我国公民具备基本科学素质的比例要超过5%，而美国在2000年就达到了17%的比例。可见我国的国民科学素质仍处于较低水平，与发达国家相比还有很大的差距。

不难看出，巨大的科研投入提升了我国总体科研水平，国家科普经费投入也在过去十年中有了显著增长，然而受我国现有科技体制、科研评价体系等因素限制，对于普通公众而言，众多的科研项目最终以论文、专利、技术报告等只有领域内少数专家学者才能理解的形式束之高阁，公众甚至难以知其一二，国民科学素质水平并未得到明显改善。这无疑是一种巨大的科技资源浪费，也导致了我国科研与科普长期处于非对称倾斜式发展的态势，对于科普发展远远滞后于科研发展的困境，我国科普工作者应当积极思考如何从迅猛发展的科研事业中汲取营养，以推动科普事业的发展，这也符合公众对提高自身科学素质的诉求。因此，本文目的在于探讨如何促进众多科研项目进一步科普化，使科研更好地被公众了解的同时，能够发挥突破国民科学素质瓶颈、推动社会发展进步的最大效用。

1 我国科研项目科普化面临的主要问题

1.1 现有政策体系不完善

尽管我国的政府文件或政策中已有关于科研与科普相结合的表述，较早的可以追溯到2002年的《中华人民共和国科学技术普及法》^[1]，然而这些表述多表现为简单的重复，并且相关政策缺乏配套实施细则，政策之间也没有纵深的相互支持，政策内容较为空泛，一般不以刚性

约束的形式呈现,也没有明确的目标,难对科研项目科普化的具体实施形成有力的政策支撑。在社会对科普认识程度不高、利益机制还不到位的情况下,没有强有效的政策保障,容易使科研与科普之间产生“鸿沟”,这是推进科研项目科普化的主要障碍。

1.2 科研项目管理中缺乏促进科普化的针对性措施

我国现有的科研项目管理部门开展的科普调查、评估与理论研究不足,科研项目的组织管理制度对科普缺乏明确的职责界定,科技管理部门缺乏相应的管理措施,制度建设不完善,经费保障不力。例如目前国家级科研项目中缺乏对科普工作的任务、职责要求,项目立项的时候大多没有用于科普的预算。如图1中所示的几个包括863、973在内的国家层面的重要科研项目,其组织管理制度中几乎都没有对科普工作的明确要求^[2],国家自然科学基金委中曾经设立科普项目,但2014年的申请指南中却又取消了科普项目。

1.3 科普专业人才不足且缺乏有效激励机制

某种意义上说,从事科研项目是“深入”,而将其内容、成果等进行科普化则是“浅出”,尽管是“浅出”,但把专业而深奥的科学变得简单易懂是需要投入很多时间和精力。然而我国现行科技评价体系与考核机制主体上仍是以论文、专利等为导向,科研科普化所做的社会贡献常常被忽略,例如不能计算绩效、无法用来评定职称等^[3]。加上在科研项目缺乏硬性规定或引导参与者从事科普工作的有效措施,在项目验收与考核中也缺乏针对科普相关工作的激励机制,极大地打击了一线科研人员从事科普工作的积极性^[4],也使相关科研机构很难有足够的热情组织相关培训,造成了从事科研项目科普化工作的人才储备匮乏且能力不足。

1.4 模式单一且渠道匮乏

长期以来我国缺乏专门的管理机构推动科研项目的科普化,导致目前开展相关工作的模式较为单一,一些有热情的科研人员很难找到合适的渠道^[5]。一般科研项目通过项目结题验收之后,可能在项目组织管理部门的

网站上发布一则短讯,简要介绍一下项目内容,就算是对公众有了一个“交待”,这样的报道往往用词过于专业、信息量又很少,对于公众理解科学进而提升科学素养没有太大益处。有些机构也会组织做出重大成果的项目负责人或团队,以讲座、展览、科普专题活动等形式进行科普宣传,取得了一定的效果,但这种传统的运作模式一方面具有很大的局限性,另一方面也难以胜任当今越来越纷繁复杂、需求日趋多元化的科研项目科普化重任。

2 发达国家科技项目科普化的经验与启示

2.1 将科研与科普的结合纳入国家科技创新发展体系

2008年英国发布了《创新国家》白皮书,指出科研与公众及社会需求严重脱节是导致英国创新能力水平较低的重要原因,要求各类国家级科研项目中加入科学传播目标和工作内容,建议把构建完善的科技传播普及体系作为英国创新能力建设的首要任务^[6];日本在《科学技术基本计划(2006—2010)》中要求科技创新成果必须惠及国民;欧盟在2010年发布的《面向2020》发展战略报告中提出了5个“创新联盟”主要任务,促进科技传播是其中之一。

2.2 科研项目科普化工作大多由专门化的机构组织实施

美国国家科学基金会(NSF)下设“教育与人力资源局”,主管科学传播工作,对科普专项研究的管理起着很大作用(见<http://www.nsf.gov/>);英国皇家学会和英国促进科学协会在1988年联合创建英国公众理解科学委员会,负责管理科普项目经费,并为科研项目承担人提供开展科普活动所需的策划、培训等服务;日本文部省的科学技术会议下设加强理解科学技术委员会和秘书处^[2],科研机构及其研究人员可以按照自己的想法设计科普项目,向该委员会提案,必要时可申报预算。

2.3 在科研项目中嵌入科普活动,并在科研项目中增加科普经费支持

以美国航空航天局(NASA)为例,它从建立伊始便推行了“教育与科普战略计划”,将教育与科普资源与项目活动的开发作为其

空间科学研究计划的一个重要组成部分^[7],尤其是从2003年开始在《年度战略计划》中要求每个科研项目必须包含科普任务。2004年,美国航空航天局设立“科学任务理事会”,专门负责这些项目的立项、执行和评估,而且其他科研项目在执行科普任务的过程中可向该理事会申请派遣科技传播专员予以协助,通过一系列措施,成功地实现了科学传播与其本身科研任务的紧密结合。为了鼓励科研项目科普化,美国国家科学基金会设立了“研究经费追加科普拨款”制度,美国航空航天局近年来则要求在其科研预算中给予2%左右的科普经费支持、日本规定科研项目经费的3%必须专项用于科普、英国粒子物理与天文学研究委员会鼓励将资助资金的1%用于科普传播。

2.4 将科普绩效纳入评价体系

以美国为代表的西方国家非常注重科普的重要原因之一,是政府提供的研究经费来自纳税人,必须让纳税人理解科学的意义,才能保证国会给予科研活动稳定的经费支持。为了使科学家认识到自己的科学传播义务,美国科研管理部门把科普绩效作为重要的考核内容,美国国家科学基金会的基金申请指南中明确说明,所有的申请都会以智识性(intellectual merit)和广泛影响性(broader impacts)两个标准进行评判,前者保证科学性,而后者则强调科普性。美国国家科学基金会以组织年度报告会或听证会等方式评价项目承担者的科普绩效,包括是否为政府撰写相关的政策建议、是否为工业界提供科普服务、是否在媒体平台与公众互动、是否进行科普论文创作等,而且美国国家科学基金会还设立年度性的“公共服务奖”来奖励对公众理解科学与工程做出杰出贡献的项目与个人。美国航空航天局也建立了严格的科研项目评估等级制度,用以评测项目中的科普工作的成效,并作为次年相关经费的分配依据。与美国类似,英国生物技术和生命科学研究理事会(BBSRC)要求研究者在项目申报书中详细设计拟投入科普活动的时间、活动内容与实施方案,并在项目验

收环节将科普工作细化为评估指标,对研究者是否按照申报书要求开展科普活动,以及开展的方式、内容、程度、效果进行评价。

2.5 向公众传播科研项目内容及成果

欧美国家建有系统的制度,保障国家支持的科研活动所产生的资料(包括研究方法、技术、结果、意义等)及时而准确地向公众开放共享。如英国研究理事会要求得到经费支持的科学家有责任向大众解释自己的工作,可采用的方式包括开设科学网站等;欧盟在重大科研项目立项时,把研究成果与公众交流作为项目申请的必要条件,要求项目实施者必须定期用深入浅出的语言向公众介绍自己研究项目的意义、内容和进展,甚至与公众分享自己的科研经验与科学故事,从而增进公众对科学研究的理解和支持。

3 对我国科研项目科普化路径的思考和建议

虽然现阶段我国科研项目科普化的理论研究水平和开展程度都较低,实际操作中也面临如上所述的诸多问题,但所谓“他山之石,可以攻玉”,本文所总结归纳的科技先行国家在科研项目科普化方面的重要经验与启示,为我们提供了很好的参考借鉴。根据上述分析,笔者提出了对我国科研项目科普化路径的几点思考与建议,希望能为我国科普事业发展和国民科学素质提升贡献微薄之力。

3.1 科学界定科研与科普的关系,为统一对科研项目科普化的认识提供可靠的理论依据

建议科技部、教育部、中国科协等行政管理部门与机构,可以联合中国科学院、中国工程院、各高校等学术界开展针对科研与科普相结合的专项理论研究,对散见于我国各项政策、规划之中的关于科研与科普相结合的提法、表述进行归纳与系统化,形成对科研与科普结合相关问题的科学界定和系统阐述,从学术层面为科研项目科普化提供理论支撑,增加科研与科普管理部门对相关问题认识的深刻性与系统性,以便使其有据可依地提出科研项目科普化的可行举措,例如确定实现形式、明

确各参与方的具体职责等,为科研规划与科普规划联动提供理论依据。

3.2 切实贯彻落实已有政策,推动建立科研项目科普化的长效机制

一方面要认真贯彻落实已出台的法律、规定和实施意见中的相关政策,例如《中华人民共和国科学技术普及法》中已明确提出,“应当组织和支持科学技术工作者和教师开展科普活动,鼓励其结合本职工作进行科普宣传”,为了促进类似政策的落地执行,需要出台操作性强的实施细则与监督办法,而科研项目科普化是一个很好的切口。另一方面,要在中长期科技规划和科技政策中明确增加关于科研项目科普化的条款,将相关思路融入到构建国家创新体系的大战略中,这样才能使在相当长的一个时期内保持持续的重视。

3.3 加强不同部门的衔接合作机制,成立专门机构以促进科研项目科普化

应当建立科技主管部门、科普主管部门、科研机构、专门科普机构等不同部门之间的衔接合作机制,改变目前大多数情况下各自为政的局面;同时应该减弱对政府的过度依赖,鼓励企业、公共机构、民间团体甚至个人的参与,建立科学共同体,建议民政部门可以允许设立专业性的科普基金会,这样调动全社会的可利用资源以形成合力,提升科研项目科普化的实施力度与效果;另外,类似于美国航空航天局、日本学术振兴会(JSPS)、英国公众理解科学委员会等,中国应当在政府部门或科研团体中加快建立专门负责科研项目科普化工作的机构,提高相关工作的专业化水平,并借助行政手段的高效性快速推进工作开展。例如中科院2013年新设了科学传播局,专门承担科普管理职能,是一个有益的尝试。

3.4 建立相关人才的培训、激励和评价的完整工作机制,构建一支高水平、结构合理的人才队伍

建议有关行政部门和科研机构相互配合,共同建立完善的人才培训与激励制度。应当对从事科研项目科普化工作的人员进行科学、合理的分类,要跳出传统意义上对科普人员的认

识,科普人员绝不仅仅是在科普机构和科普场馆的工作人员,实际上,我们应进一步拓宽视野,考虑各类人员在科普工作中的实际作用,不断丰富科普人员的范畴和种类划分,科普人才队伍应包括科研人员、科技管理人员、科普专职人员、科普创作人员(如科普作家或科普作品设计人员)、相关新闻媒体从业人员,也包括那些兼职的科普讲解人员和对科普有兴趣的志愿者队伍。在合理分类的基础上,针对不同类型的科普人才分别建立相应的人才培训与激励制度。以科研人员为例,科学家承担的国家项目经费来自于纳税人,因此有义务和责任向公众传播科学知识,但是有些科学家不重视科普,这就需要开展相关的培训,以纠正他们对自身定位的偏差。而也有一些科学家即使愿意投身科普,却并不善于用浅显的语言与公众交流,因此必然有加强相关技能培训的需求。在激励机制方面,应当明确在科技人员职称评定中认可科普创作成果,并加大对科技人员中优秀科普人才的奖励力度。再以科技新闻媒体报道人员为例,应当加强对科技新闻从业人员与科研人员相互沟通能力的培训,使他们能够通过与科研项目主持者的深入交流准确把握项目的精髓,提升科普传播的效果,当然有关政府部门、科研机构及企业也可以考虑设立相关奖项,激发科技新闻工作者开展科普工作的积极性和主动性。

3.5 在科研项目的所有环节嵌入科普化措施,构建科研项目科普化的全程接力体系

要对科研项目进行科学、合理的分类,建立适合科普化的科研项目的遴选和认定机制,譬如对于涉及国家安全的项目、过于偏狭的专业化项目、知识产权或技术秘密需要保护的项目要予以区别对待,而非涉密的基础研究、前沿技术、公众关注或关系民生的科研项目则可作为试点。在此基础上,建议针对适合科普化科研项目的每个环节进行详细考察,细化每一步的具体措施,构建科研项目科普化全程接力体系。在立项阶段,将科普化的设计嵌入科研项目的内容当中,安排一定比例的配套经费用

于开展科普工作；在申请阶段，要求申请项目的科研人员同时提出相关科普的计划并作出书面承诺，将其作为获得项目主持资格的必要条件；在实施阶段，要求项目承担者定期与公众沟通交流取得的科技进展、意义等，并安排专职科技传播人员跟踪报道；在验收阶段，建立可量化的、可操作的科研项目科普化评价体系，客观考核项目承担者对于科普化工作的完成情况。在实际执行中，可以根据不同学科的特点，制定相应的科研项目科普化成效评估办法，例如针对艰深晦涩的基础性研究项目，要求研究者向项目管理部门提交一份通俗易懂的科普报告或公开发表相关科普论文；对于关系国计民生重大问题的研究，要求向政府机构提供可供决策参考的科普报告，并借助各种平台向公众传播科学成果；对于实用性强、偏重产业化的研究项目，要求给企业、工业界提供科普报告并积极互动。诸如此类的评估方法应当细化、量化到可以逐项打分评估的程度，以便在科研项目中期考核、结题验收等环节更好地对其科普化成效进行考评。此外，应当建立健全科研项目信息发布制度，要确保科研项目相关科技信息的发布是贯穿始终的，让公众不仅可以了解科研成果，还能够感受科学思想，认知科研设计，甚至感同身受地体验科研过程中的喜怒哀乐。

3.6 借力新媒体发展，有效创新科研项目的科普化模式

随着数字技术、网络技术等的迅猛发展，一系列新兴的媒体形式大量涌现，它们以互联网和卫星等为途径，以电脑、手机、数字电视等为终端，向用户提供海量的信息。新媒体的出现一方面对依赖于传统媒体的科学传播造成了极大的冲击，另一方面也为科学传播方式新的延伸和拓展提供了巨大可能^[8]。为了达到最好的传播效果，建议积极拓宽渠道，跳出讲座、展览、参观、广播或电视宣传、报纸报道等传统形式的桎梏，充分利用互联网、博客、微博、微信、手机报等众多的新媒体形式，搭建适应现代传播方式发展的科技与公

众沟通互动的信息网络平台，形成符合科技规律与大众传播规律、贴近大众文化的科研项目科普化全程接力体系。

4 小结

有研究^[9]表明，主流科学家对国家科技计划项目科普化的需求形成了一定的共识。2012年4月，科技部印发《国家科学技术普及“十二五”专项规划》，要求“依托国家重大科技项目开展科普活动”。可见近年来我国的科研工作者和政府部门都已经认识到科研项目科普化的重要性。以科研项目科普化为切入点，积极探索创新的办法与路径，充分利用我国大量的科研资源助力科普事业，有利于驱动科研与科普的真正融合，符合党的十八大提出的“实施创新驱动发展战略”要求，是当今历史时期值得我们深思的课题。

参考文献

- [1] 重庆市科委科技计划项目中科普任务政策与机制研究课题组. 我国科技计划项目科普化的规律及难点研究[J]. 科技咨询, 2014 (1): 4-5.
- [2] 范春萍. 科技资源科普化：人才是瓶颈[J]. 科普研究, 2010 (5): 34-39.
- [3] 姜联合, 袁志宁, 马强. 我国科技计划项目科普化模式和实施过程初探[J]. 科普研究, 2010(5): 5-13.
- [4] 梁琦, 刘萱. 科研项目嵌入面向公众科学传播活动的政策与实现路径——美国NASA空间科学办公室教育与科普项目案例研究[J]. 中国科技论坛, 2013 (5): 149-154.
- [5] 袁汝兵, 王彦峰, 郭昱. 我国科研与科普结合的政策现状研究[J]. 科技管理研究, 2013 (5): 21-24.
- [6] 张香平, 刘萱, 梁琦. 国家创新体系中科学传播与普及的政策设置及路径选择——英国研究理事会的科学传播政策与实践的案例研究[J]. 科普研究, 2012 (1): 5-10.
- [7] 朱效民. 试论科学家科普角色的转变及其评估[J]. 自然辩证法研究, 2006 (12): 77-81.
- [8] 赵军, 王丽. 新媒体在科普中的应用及相关问题研究[J]. 科普研究, 2012 (6): 46-51.
- [9] 姜联合, 袁志宁, 马强. 发达国家和我国科技计划项目科普化现状比较[J]. 科普研究, 2010 (6): 39-47

(编辑 马海艳)