

构建多元协同科普投入体系的现状和思考

黎娟娟^{1*} 高宏斌²

(首都师范大学马克思主义学院, 北京 100089)¹

(中国科普研究所, 北京 100081)²

[摘要] 从政府和社会两大主体的角度, 分析当前我国以政府为主导的科普投入结构面临的问题。政府投入的问题表现为中央和地方财政投入不平衡导致地方财政压力大; 区域财政不平衡导致科普投入的区域不平衡; 科普行政管理部门投入相对分散, 难以形成合力。社会投入的问题表现为企业、社会组织、科研工作者和公众投入不足。科普的长期性和公益性特质、我国社会发展的现实决定了构建多元协同的科普投入体系具有可行性。在此基础上, 结合各个主体自身的特性, 提出了构建多元协同科普投入体系的可能路径。

[关键词] 多元协同 科普投入 政府投入 社会投入

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.03.010

2016年5月30日, 习近平总书记在“科技三会”上发表重要讲话, 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。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。”科普被赋予重要的地位。2020年, 新型冠状病毒肺炎疫情防控工作再次让社会认识到科学知识传播、科普的重要性。科普作为一项长期性、全民性、公益性事业, 其稳步推进必然需要全社会长期共同努力和持续投入, 需要各参与主体共同投入, 全社会共同参与多元协同的科普投入体系的建构越来越成为社会共识。

1 科普投入文献回顾

目前学界对于科普投入的概念界定较为

统一, 多认为科普投入是指国家或地区根据科普需要, 对科普进行包括人、财、物在内的多方面的投入, 即科普人员、科普经费、科普设施等投入。但是具体的投入界定中, 学者对于科普投入的选择范围有所不同。一是将年度科普经费筹集额, 科技馆、博物馆等科普场馆数量, 部门实际投入工作量、科普人员数量等纳入科普投入范围^[1]; 二是用科普资源来衡量科普投入, 如董全超、刘彦锋用将科普投入分成物力资源、内容资源和活动资源, 涉及科普人员、科普经费、科普场地(包括科技馆、科技博物馆、科普画廊等)、科普宣传(包括科普图书、科普期刊、科普音像制品、科普传播时间等)^[2]; 三是用科普经费来衡量科普投入, 如韩凤琴指出因为科普涉及面广, 无法找到统一的统计口径

收稿日期: 2020-07-05

基金项目: 中国科普研究所资助项目“2020年公民科学素质与经济社会发展分析”(8430501775)。

* 作者简介: 黎娟娟, 首都师范大学马克思主义学院讲师, 研究方向: 社会治理、技术政治, E-mail: huaer.pku@163.com。

来核算所有的科普投入,加之科普场馆和人员都是科普经费投入的结果,为了便于获取数据及便于核算,用《中国科普统计》中的科普经费来衡量科普投入^[3]。

学界对科普投入的研究,目前主要集中在以下几个方面。一是对我国科普投入水平存在着是否投入不足的争议。如韩凤芹等指出,因为包括教育、医疗、农业等部门的广义上的科普投入并未纳入现有的统计范围,加之现有科普经费投入的结构特征,可以推断当前我国科普投入水平并不低,只是投入效果不佳阻碍了科普事业的发展^[3]。佟贺丰将我国的科普投入与美国等国家的科普投入进行对比,指出中国的科普投入存在不足^[4]。王挺等从科普肩负着推动中国实现科技强国使命的要求,从科普经费筹集额占GDP比重和科普财政拨款占国家财政支出比重的角度,指出我国科普经费投入仍有不足^[5]。二是采用定量的方法对于科普投入产出整体效率、区域效率进行分析。如王宾基于DEA分析模型,对2012年中国各省份科普投入产出效率进行测算和分析,指出大部分省份科普绩效有效,且存在地区差异,东部地区投入产出效率高^[6]。刘广斌等基于DEA方法对中国科普投入产出效率进行初步分析,得出中国投入产出效率不高的结论^[7]。于洁等基于三阶段DEA对我国区域科普投入进行了分析,指出了中西部科普投入产出效率存在差异^[8]。三是对科普投入与科普能力之间的关系进行研究。如马宗文将科普经费、科普人员和科普设施三个方面作为科普投入,通过典型相关方法研究科普投入对中国科普能力的驱动作用^[9]。四是对科普投入进行综述研究。如李建坤通过梳理文献认为目前对于科普投入、产出的研究存在局限性,以定性研究方法为主。关于科普投入产出效率,目前还没有高质量研究成果^[10]。

总的来看,现有对科普投入的研究,较

少从科普投入主体的角度来分析科普投入结构,较少从各投入主体参与科普投入的可能性和可行性的角度分析当前科普投入面临的问题。本文将从政府和社会两类科普投入主体来对现有的科普投入结构进行分析,并在此基础上,提出各投入主体参与科普投入的可行性和可能路径。

2 我国科普投入结构现状

本文所指的科普投入包括科普经费、科普人员、科普场馆等方面。现有对科普投入的统计包括中国科协的《中国科学技术协会统计年鉴》、科技部《中国科技统计年鉴》中对于科学普及的统计,《政府收支分类科目》中收录的对科普经费的统计^[11]。科技部的科普统计是作为科学普及服务进行统计的,包括科技部、教育部等多个科技行政部门内部开展科学普及的相关投入情况,也包括科协系统的投入情况,包括经费、人员、场馆等多个方面,统计相对全面,本文采用科技部《中国科技统计年鉴》中的科普统计数据作为科普投入数据来进行分析。

据科技部数据显示,自2011年以来,我国在科普经费筹集额、科技馆的建设、科普专兼职人员方面的投入不断加大(见表1)。2019年,全国科普经费筹集额185.5亿元,全国人均科普专项经费4.7元。相比2011年的99.5亿元,全国科普经费筹集额增长了86.4%,年均复合增速为8.1%。2019年,全国科技场馆533个,科技馆年参观人数为8457万人次。包括科技馆和科学技术类博物馆在内的科普场馆1477个,平均每94.79万人拥有一个科普场馆。全国专兼职科普人员187.1万人。2019年,包括科普(技)讲座、科技活动周在内的各类科普活动参加人数共计11.49亿人次。全国科研机构 and 大学开展科普活动的数量达1.16万个,参观人次达到947.97万。

2019年,全国举办科普活动的众创空间9725个,组织创新创业培训类科普活动8.84万次。

表1 2011—2018年我国科普投入情况^[12]

年份	年度科普经费 筹集额(亿元)	科普专、兼职 人员(万人)	科技馆数量 (个)
2011	99.5	175.1	335
2012	105.3	194.3	357
2013	132.2	197.8	380
2014	150.0	201.2	409
2015	141.2	205.4	444
2016	152.0	185.2	473
2017	160.1	179.4	488
2018	161.1	178.5	518
2019	185.5	187.1	533

作为科普投入成果主要体现的公民科学素质在近年来得到了大幅提升。2021年1月,中国科协发布了第十一次中国公民科学素质抽样调查结果。调查结果显示,2020年我国公民具备科学素质的比例达到10.56%,比2015年的6.20%提升了4.36个百分点。实现了《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》提出的2020年“公民具备科学素质的比例超过10%”的目标。但是与发达国家相比,我国具备科学素质的公民比例仍有较大差距。美国1998年公民科学素质比例就达10%,2016年已经达到28%;加拿大2014年达到42%,瑞典2005年达到35%。可见未来持续加大科普投入仍有必要。

从科普投入结构来看,当前科普经费主要依赖财政拨款。数据显示^[12],2011年至2019年,政府拨款占科普经费来源的比重由68.9%上升至79.6%。在历年科普经费的筹资额中,来自社会捐赠的资金比例不到1%,自筹资金占比不到20%,其他收入占比5%左右。财政拨款占比不断提升,表明政府投资对于社会力量的引导和带动作用有限,社会化大科普的生态体系^①远未建立。反观美国等国家,则通过设立一定的项目,引导社会资

金进行支持,实现费用分担。如美国国家科学基金会对科普项目资助强度视项目类别而定,一般对于媒体类项目支持强度为总经费的三分之一,对于展览类项目则为三分之二,经费不足部分由项目执行者通过其他社会渠道获取^[13]。法国、英国等国家科普项目的财政资金占比多在40%~50%,其余均为社会资金。科普经费筹集额中社会力量的不足,制约了整体的科普投入规模,制约了科普功效的发挥。

3 我国科普主体投入面临的问题

3.1 政府

当前政府承担着科普投入的主要工作。《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称《科普法》)规定,科技部负责制定全国科普工作规划,各级政府通过将科普工作纳入本地区国民经济和社会发展规划中来发展科普事业。从中央、省、地市、区县四级政府来看,我国科普投入主要集中在省级和县级政府部门。在实际科普经费的筹集和使用过程中,由于财政收入结构和科普财政投入结构的不匹配,带来相应的问题。

一是中央政府和地方政府科普投入不平衡导致地方财政压力大。在科普经费筹集方面,省级和县级部门筹集经费占全国科普经费筹集总额的比重分别为31%、41%。在科普经费使用方面,省级与县级部门所使用的经费占全国科普经费总额的比重约为29%和42%^[2]。中央部门在科普经费筹集和使用方面占比约为10%^[1]。可见,县级政府是科普政府投入的主要力量。当前我国的财政结构呈现出中央财政收入增速快于地方财政收入增速、基层财政收入困难的局面。县级财政作为科普最主要的筹集和支出力量,由于往往面临

^① 2019年12月26日,在首届粤港澳大湾区科普创新发展高峰论坛上,中国科普研究所所长王挺提出要把握科普发展趋势,打造新时代社会化大科普生态。

财政收入不足,制约了科普工作的建设进程,不仅影响科普的硬件设施建设,也影响科普设施的后期运营。以科技场馆为例,根据《科学技术馆建设标准》,全国适宜建设科技馆的地市级及以上城市(户籍人口超过50万人)共288个,但尚有184个城市未建成科技馆(占63.9%)。由于财力有限,很多地区科技馆在建馆标准、展品内容、人员配备等方面都达不到标准。《科学技术馆建设标准》(修订)项目调研显示,2015年,全国科技馆建筑安装工程实际投资与展教内容建设经费实际投资额的比例平均值为1:0.58,与国际通行的不低于1:0.7的标准相比偏低^[14]。

表2 2014—2019年分地区科普经费筹集额^[12]
(单位:亿元)

	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年
东部	92.7	79.1	86.4	88.9	91.0	99.9
中部	19.3	19.2	21.7	25.3	24.4	37.1
西部	32.8	37.4	37.6	40.7	39.8	42.7
东北	5.2	5.5	6.3	5.2	5.9	5.9

二是区域财政不平衡导致科普投入的区域不平衡。我国区域发展的不平衡,带来地区财政收入不平衡,这种不平衡也直接体现在地方对科普的投入中。从表2可知,2014—2019年,东部地区科普经费筹集额稳定在90亿元左右,中部地区、东部地区、东北地区虽然有所增长,但是与东部地区的差距仍然很大。2019年,东部地区科普筹集额为99.9亿元,远高于中部地区的37.1亿元、西部地区的42.7亿元、东北地区的5.9亿元。2018年,全国人均科普专项经费4.45元,北京市人均科普专项经费54.32元,河北省人均科普专项经费只有1.19元^[15]。北京市人均科普专项经费是河北省的几十倍。经济落后的中西部地区,财政收入相对较少,面对经济建设、公共服务等诸多类别的支出,科普则由于其投入长期性、见效慢等特征,往往不会被列入地方财政的优先

支出项,甚至即便将科普投入纳入地方政府绩效考核,部分地方限于财力,也难以保证科普投入。这种财政投入的差距,使得最需要加大科普投入的中西部地区的科普投入却得不到保障,进而制约了当地科普事业的发展和公民科学素质的提升。

三是科技行政管理部门投入相对分散,难以形成科普财政投入合力。《科普法》规定,科学技术协会(以下简称“科协”)是科普工作的主要社会力量。《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》(以下简称《科学素质纲要》)明确了科协统筹推进,有关部门、事业单位共同推进的大联合大协作的科普工作机制。但在实际推进过程中,各科技行政部门之间的协同仍有不足。佟贺丰等指出,中国的科普人员、场地、经费、传媒和活动等分布在发改委、教育、科技管理、工信、民委、国土资源等多个部门。除科技管理部门和科协之外,科普工作并不是其他部门的主要工作任务,其工作力度会受到影响^[16]。以科技馆为例,2017年全国192座科技馆隶属7类系统,其中科协系统159座(占82.8%),非科协系统33座(17.2%)^[14],管理分散造成无法对全国科技馆的科普资源进行统一配置,无法进行统一标准的行业考核和监测评估,不利于科技馆的健康发展,也不利于科普事业的推进。

3.2 社会

《科普法》强调科普是全社会的共同任务,社会各界都应该组织参加各类科普活动。对科普事业实行税收优惠,并鼓励境内外的社会组织和个人通过设立基金、捐赠等方式支持科普事业,并对有突出贡献的组织和个人进行奖励。《科学素质纲要》指出要鼓励捐赠,广辟社会资金投入渠道,广泛吸纳境内外机构、个人的资金支持公民科学素质建设^①。引导社会

①科普是进行公民科学素质建设的重要途径,因此,多渠道投入支持公民科学素质建设也是多渠道筹集资金支持科普事业。

力量投入科普事业中,广泛吸纳社会资金支持科普建设已经成为官方科普政策的重要方面,但事实上,由于各种原因,社会力量在科普投入中明显不足。

第一,企业参与不足。企业参与不足主要表现在两个方面:一是企业对于科普的捐赠有限。科普企业往往规模小,经济实力不足,参与捐赠有所不足;非科普企业,则往往由于缺乏对企业参与科普捐赠的税收抵扣等相应的政策,导致企业参与科普的积极性不高。二是科普产业化不足。由于科普企业的定义和范围目前尚存争议^[17],且缺乏专门针对科普产业的扶持政策,加之对于扶持政策的认定困难^[18],导致科普产业化不足。如现有科普企业税收优惠政策多针对音像、图书等文化类企业,在实际认定过程中,科普企业是否能归属为文化企业存在着认定困难,导致科普企业并不能顺利地被认为是文化企业,也因此不能享受相应的政策^[19-20]。此外,目前科普企业规模普遍偏小,主要依附于科普事业,科普事业的公益性对于企业提供产品的数量、形式、提供产品和服务的方式等限制较多,不能很好地利用市场化机制进行运营。科普产业化不足还表现在产业整体规模偏小,企业产品主要面向B端市场,面向C端市场的产品供给相对不足。小而散的科普产业形态^[21-22]既不利于科普产业化发展,也制约了企业对科普的投入。

第二,社会组织参与不足。受限于社会组织的管理制度,社会组织往往面临发展资源受限的问题,这导致科普类组织往往自身的生存都会出现困难,更不用说投入科普了。以致致力于科普活动的公益组织科学松鼠会为例,其创始人姬十三为了维持该组织的运行,通过成立运营商业公司果壳网,以其商业化运作来反哺公益组织的运营。

第三,科研工作者从事科普积极性有待

提升。科研工作者是科普的重要力量,但现有的科研共同体对于科研人员参与科普认同度不高,科研考核与激励机制都缺乏对科研工作者从事科普工作的支持等是制约科研工作者从事科普的主要原因^[23]。调查显示,当前推动科研人员从事科普工作的动力是个人层面的,来自单位的认可和激励明显不足。本单位对科普活动的重视,对参与科普活动的人员在职称、职务晋升方面的具体鼓励政策,是影响科研人员个人科普积极性的最重要因素^[24]。与科研工作的主要面向不同,科普工作的主要面向是对于科学缺乏持续兴趣及一定理解能力的普通公众,将科研工作者的研究工作以被认可的方式传递给公众并不是容易的事情,甚至需要对科研工作者进行专门的培训^[25]。尤其是在强调科学性、实用性、趣味性科普的今天,科研工作者从事科普工作也受到自身经验的制约,影响了科研工作者参与科普的效果和积极性。

第四,公众参与不足。由于自身观念意识等问题,公众个体参与科普尚有不足,这表现为公众对科普活动的参与不足,对科普活动的志愿服务参与不足。2019年,我国科技馆参观人数为8457万人次,每10人中不足1人参与。据《中国科协2020年度事业发展统计公报》数据,2019年,在基层直接为公众提供科技攻坚、成果转化、人才培养、科技咨询、科学普及等方面的兼职科普工作者为104.2万人,科技志愿者为253.7万人。公众对科普活动的参与不足自然也会影响到公众对科普产品和服务的付费意愿,从而使得科普C端市场发育不足,这也是科普难以产业化的另一原因。

4 构建多元协同的科普投入体系的可行性

科学普及与科技创新被视为创新发展的两翼,这必然要求全社会继续扩大科普投入

力度,以达到推进科技创新的要求。科普事业的长期性和公益性特征决定了科普投入的长期性,要求全社会共同参与。科普本质上是一种社会教育,其目的在于让公众了解必要的科学技术知识,掌握基本的科学方法,树立科学思想,崇尚科学精神,以及有一定的应用它们处理实际问题、参与公共事务的能力^[26]。科学普及能够实现厚植科学素质土壤、推动我国科技创新的庞大动能,为人类社会的发展提供更多中国力量^[27]。正因如此,科普本质上具有很强的正外部性。需要充分调动全社会的力量共同参与。经过多年科学普及,当前社会中对于科普的重要性已经有了共识,这在一定程度上具备构建多元协同科普投入体系的条件。

企业参与科普活动的空间正在不断扩大。对企业而言,从事科学普及活动的动机主要包括获利动机、传播企业品牌和形象动机、成就动机三类。获利动机的企业主要是通过科普活动,实现教育市场的目的,为产品和服务拓展市场,进而实现利润。如深圳华大基因通过组织国际基因组学大会(ICG)的方式,邀请科普作家、科学家等参与,组织科学嘉年华会议,让社会公众更多地了解基因知识,了解基因检测在相关病症中的应用,在支持科普活动的同时也达到了教育市场的目的。传播企业品牌和形象动机的企业,则主要是从企业社会责任出发,通过赞助或支持公民参与科普活动的相应行动来传播企业的形象,获得更多的社会认可,如自2013年开始赞助中国的全球性科技公益项目的三星中国公司^①等。成就动机的企业则主要是致力于科学传播、推动公民科学素质建设的社会目标,如深圳市拾玉投资管理有限公司支

持由其首席科学家李治中发起成立的拾玉儿童基金会,聚焦于资助儿童癌症等重大疾病及相关高危疾病的防治研究、学术交流合作、文献出版及知识科普工作。类似的企业还有果壳网、赞助未来科学大奖的未来论坛等。与此同时,信息技术的发展也给企业开展科普活动提供了新的空间,越来越多的企业通过应用新的技术形态和技术方式进行科普,收到了很好的效果。如北京干燥文化传媒有限公司旗下的短视频MCN^②回形针PaperClip,在2020年2月制作的一期《关于新冠肺炎的一切》短视频,受到了广泛关注,仅在微博上就获得了8000万次的播放,全网播放量超过1亿次。

部分社会组织和科研工作者投入科普活动的积极性在提高。社会组织参与科普的积极性在提升。如参与航天科普知识传播的中国航天基金会和中国民航科普基金会,对生命科学和医学知识普及有贡献的中国医学基金会和中国医药卫生事业发展基金会,对科学知识普及和科普活动、展览有贡献的中国科技馆发展基金会,对地理科学知识普及有贡献的中国古生物化石保护基金会。还有一些致力于环境知识教育的民间组织,如阿里巴巴公益基金会^③等。在社会组织之外,部分科研工作者参与科普的热情也不断提升,如在2020年新冠肺炎疫情防控工作中,复旦大学附属华山医院感染科主任张文宏教授通过开设微博、微信公众号、抖音短视频等方式向社会科普新冠知识及其他传染病的相关知识,受到了社会的广泛好评。部分科学工作者还通过个人的影响力创办科普组织,进而开展科普活动。如自媒体平台豌豆Sir的创始人陈懿玮是德国海德堡大学生物学博士,在

①三星与中国科普教育主管单位推进的“探知未来”全国青年科普创新大赛累计有20万青少年参加。

②MCN即Multi-Channel-Network,MCN是一个将多视频账号联合起来,提供打包服务的组织,其核心目的是商业变现。

③阿里巴巴公益基金会成立于2010年,每年将集团收入的0.3%作为公益基金,主要用于环境保护,包括水环境保护、环境保护宣传等。

创立了奇恺(上海)健康科技有限公司之后,创办基因科普公益项目“豌豆 Sir”,意在向社会普及更多的基因科学知识。

社会公众对于科普活动具有现实需求,对于提升科学素质的付费意愿也在提升。据《2017 网民科普阅读大数据》^①显示,2017 年在今日头条上被阅读的科普文章共计 2 953 万篇,阅读数 2 440 亿,总评论 38 943 万,被阅读的科普文章字数相当于 1 566 部中国大百科全书。《中国网民科普需求搜索行为报告(2019 年第三季度)》显示,目前,通过搜索方式直接获取科普信息或科普信息解决方案,是越来越多网民的主动选择和主要选择,百度每日响应的用户搜索需求高达数十亿次。知识经济的兴起,使得科学知识的重要性日益突显,公众对于科学普及活动的付费意愿也在不断提升。尤其是知识付费的兴起,使得部分公众开始通过购买知识服务的方式提升自己的科学素质和科学能力。以“得到”APP 为例,2017 年 4 月至 2020 年 9 月,其科学学院一共开设 40 门科学课程,每门课程的订阅人数在 1 万至 11 万之间。其中一门医学通识 50 讲的课程,定价 99 元,订阅人数达到 10.7 万。与此同时,配合学校教育的科学课和一般的科学课程在“少年得到”APP 中也有开设,每门课程也拥有相应的订阅量。

5 多元化科普投入体系的构建路径

未来科普事业的发展,需要构建政府、企业、社会组织、科研工作者、公众共同参与的多元化科普投入体系,结合各参与主体自身的特性,对构建多元化科普投入体系的路径提出如下建议。

5.1 政府

科普事业的公益性和长期性特征要求政府作为一个重要的主体要长期投入科普事业。

政府作为公共产品的主要供给者,在科普工作中需要集中有限的资源于公益性的科普活动中,致力于解决科普工作中的不均衡问题。如对于普惠性科普产品和活动的供给、科普基础设施的建设、落后地区科普活动的支持等。

加强中央财政的投入力度。中央财政对于地方财政的投入和带动作用较强,未来在政府投入中,可以适当加大中央财政的投入力度,从而实现对于财政资金的有效带动作用。可以通过设立中央专项资金、科普基金、加大财政转移支付等方式,确保中央财政对科普的投入。来自地方的科普活动实践表明,中央财政支持的项目在基层更容易得到落实,如以“专项转移支付”项目支持的基层科普行动计划的落实情况相对较好。对于地方而言,中央财政专项支持的科普项目,在实施过程中不会对地方财政造成大的负担。在财政转移支付方面,为确保中央财政的带动效应,可以参考教育项目支出,以专项转移支付制度的形式,中央设立若干教育专项转移支付项目,通过要求各级政府提供相应的配套资金,将公民科学素质建设经费列入同级财政预算,建立中央、省、市、县四级财政支出体系,专款专用,逐步提升科普经费的投入水平。在四级财政支出体系中,参考教育投入模式,照顾到东、中、西部不同地区经济发展水平和财政力量,对于配套资金给予不同的比例,如东部要求 100% 配套,中、西部可以根据地方实际设定 50% 的配套水平,或者完全由中央资金支持。

推进体制机制改革,增强财政资金对社会资金撬动作用,减轻基层政府科普财政负担。一方面,针对我国政府部门的科普资源相对分散的现状,可以考虑在中央政府部门之间建立共建共享的财政筹资机制,建立统一纳入、统一归口支出的科普投入平台,有

^① 2018 年 3 月,由中国科协科普部、中国科普研究所联合今日头条发布。

助于统筹科学普及活动中各个部门的力量,确保各个部门对科普的投入;另一方面,改革现行体制中制约科普资金筹集的不合理机制。以科技馆为例,目前我国科技馆从经营性质上看,绝大部分为全额拨款事业单位,少部分为差额拨款事业单位,只有极少部分为自主事业单位。全额拨款和差额拨款事业单位虽然可以享受到财政资金的支持,但是在场馆运营等方面存在诸多限制,这种管理模式导致很多因为财政投入不足的科技馆,因为无法筹集到社会资金,在后期的运营和人力投入上存在不足,影响了科技场馆的运行效力。如上海科技馆,作为公益一类事业单位,其不敢为科普和文创产品定价并进行销售,这在客观上阻碍了科普产业的发展,也对科普场馆的运营不利^[28]。

5.2 企业

企业作为利益驱动的经济主体,在科普事业的推进过程中,可以是优质科普产品和服务的供给者,也可以为其他参与主体提供支持,如为政府、社会组织、科研工作者提供资金支持、资源支持等,形成相互协同的科普投入体系。

当前我国科普筹资额中社会力量参与不足,很大程度上体现为企业参与不足。但事实上,大量的企业存在科普需求,缺乏相应的机制将企业的科普需求与政府的科普资源和科普目标进行有效对接。如上海科技馆,多家企业有与其合办行业科普知识展的需求,但因管理体制受限而无法开展馆企合作。未来要适度放开科普事业的准入门槛,促进科技场馆等科普资源的体制机制革新,通过引入市场化机制提升企业参与科普的积极性。如可以通过引导企业参与科普活动的赞助、政府购买服务、公私合营(PPP)等多种模式吸引企业参与到科普事业中。

此外,要加大对科普产业环境和科普

市场的培育力度,加大对科普企业的支持力度,推动科普产业化,如在市场准入、税收、人才等方面出台相应的政策支持科普企业产业化,鼓励更多的企业创新科普形式,提供切合社会需要的科普产品和服务。推动对科普企业中的文化企业、高新技术企业的认定,推动现行各类产业优惠政策向科普企业的覆盖等鼓励企业加大对科普的捐赠力度,参与科普事业。

5.3 社会组织

社会组织包括科协及其基层组织,也包括各类民间组织、各类基金会组织和非基金会组织。社会组织在专业性、服务对象的广泛性等方面较有优势,需要充分调动社会组织参与科普的积极性。

各级科协组织及其所属学会是一个相当大数量的社会组织,其在专业性方面存在优势。据《中国科协2020年度事业发展统计公报》显示,2020年,各级科协3097个,直属单位2016个。各级科协从业人员37431人,各级科协所属学会23123个。全国学会及省级学会两级学会从业人员63593人。这些学会组织及其工作人员是科普的重要力量。需要充分发挥这类专业性科技类团体优势,充分调动民间社会团体力量,参与科普事业。要通过政策引导,充分发挥科协系统各类科技学会的作用,带动科技学会的会员单位、会员企业参与到科学素质建设中。此外,要通过税收减免优势、政府购买服务等多种政策手段充分调动其他科技类社会团体和非科技类社会团体参与科普工作的积极性。

5.4 科研工作者

科研工作者是从事先进科学技术的主要研究者,在科普工作中具有天然的优势,其研究成果可以作为科学普及的内容和对象向社会公众推广,因此,需要采取相应的措施充分调动科研工作者从事科普工作的积极性。

由于从事科普工作并未纳入科研机构和高校工作人员的考核中,而这些机构的职称评定机制又对科研人员参与科普工作缺乏认可和激励机制,这使得作为科普重要力量的科研工作者积极性受限。因此,需要完善科研人员投入科普活动的激励机制,出台鼓励科研工作者参与科普工作的措施,建立科研与科普密切结合机制。如通过设立科普基金的方式鼓励科研工作者参与,也可以借鉴美国国家科学基金会的经验,在国家科研项目的立项、结项要求中,相应增加鼓励科研工作者进行科普的内容。对于那些积极向社会推进科研资源科普化的机构,给予相应的激励措施。因为来自中央财政资金支持的科研基金项目运行效果好,可以借鉴中央层面科技基金、专项经验^①,在国家层面成立科普基金,或是从现有的国家科技基金、专项中,结合各个基金、专项的资助方向和科学普及的要求,从相应的基金中拿出相应的比例来支持科普活动。国家自然科学基金自2001年起成立了科普专项^②,未来可以考虑进一步加大对科普专项的资助力度和资助范围^[29]。

5.5 公众

公众可以作为供给者参与科普工作,也可以作为需求者参与科普工作。前者主要是以科普志愿者的形式出现,后者则主要是以科普活动、产品和服务的消费者的形式参与科普。

要加大科普的宣传力度,在全社会形成学习科学、尊重科学、普及科学知识的良好

氛围,鼓励和吸引更多的公众参与到科普志愿服务活动中来。同时要结合社会公众对科普的需求,创新科普资源供给方式和宣传方式,充分调动社会公众对科普投入的积极性。上海科技馆作为全球最受欢迎的博物馆之一,在展品形式和展品内容上不断创新。近年来,上海科技馆进行数字化改造,完成了无线网络与手机智能导览APP项目等,同时结合公众的兴趣,在常态化展品之外,利用临时展区的灵活性,结合社会热点,适时创新性地推出相应的展品。如近几年上海科技馆连续在春节期间推出生肖系列临展,并引入多种趣味性的游戏等,吸引公众,使得上海科技馆游客人数不断创新高。

6 结语

“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”,科普作为创新发展的两翼之一,对于创新起着非常重要的作用。当前,我国科普事业已迎来向世界先进水平靠近的历史性“拐点”,以政府为主导的投入结构不能满足科普事业发展的要求,需要充分激发全社会参与科普的内生动力,构建多元协同的科普投入体系,进而构建社会化科普的良好生态,在全社会形成尊重科学、促进科学传播的良好局面,从而推动全民科学素质的持续提升。这有利于在全社会形成有助于创新的文化氛围,厚植创新土壤,不断增强创新动能,进而推进中国特色社会主义事业不断迈上新台阶。

① 2014年12月25日,国务院印发《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》,将近40个部门管理的近百个中央财政科技计划(专项、基金等)经过三年过渡期后,全面优化整合为五类科技计划(专项、基金)。目前,中国国家层面的科技基金、专项共有五大类,即国家自然科学基金、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项(基金)、基地和人才专项。

② 后因各种原因,科普专项资金并没有继续落实,被中止了。

参考文献

- [1] 何娟, 张平淡. 国家科普能力的动态性分析: 投入产出的角度 [M]// 王康友. 国家科普能力发展报告 (2006-2016). 北京: 社会科学文献出版社, 2017.
- [2] 董全超, 刘彦锋. 中国科普资源共建共享机制研究 [M]// 李群, 陈雄, 马宗文. 中国公民科学素质报告 (2017-2018). 北京: 社会科学文献出版社, 2017.
- [3] 韩凤芹, 周孝, 史卫, 等. 我国财政科普投入及其效果评价 [J]. 财政科学, 2018(12): 19-35, 56.
- [4] 佟贺丰. 科普投入的国内外对比研究及对策分析 [J]. 科普研究, 2006(4): 3-8.
- [5] 王挺, 颜实, 郑念, 等. 培育科普产业新引擎 提升国家科普能力 [M]// 王挺. 国家科普能力发展报告 (2019). 北京: 社会科学文献出版社, 2019.
- [6] 王宾, 李群. 基于 DEA 分析的中国科普投入产出效率评价研究 [J]. 数学的实践与认识, 2015(15): 214-220.
- [7] 刘广斌, 刘璐, 任伟宏. 基于 DEA 的中国科普投入产出效率初步分析 [J]. 重庆大学学报 (社会科学版), 2016(22): 126.
- [8] 于洁, 佟贺丰, 黄东流, 等. 基于三阶段 DEA 的我国区域科普投入产出效率研究 [J]. 科技管理研究, 2018(6): 40-47; 于洁, 佟贺丰, 刘娅等. 基于超效率 DEA 的我国区域科普投入产出效率研究 [C]// 中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——第二十四届全国科普理论研讨会暨第九届馆校结合科学教育论坛论文集, 北京: 科学普及出版社, 2017.
- [9] 马宗文, 陈雄, 董全超. 科普投入对中国科普能力的驱动研究 [J]. 中国科技论坛, 2018(7): 18-25.
- [10] 董全超, 胡峰, 马宗文. 基于典型相关分析方法的我国科普投入产出研究 [J]. 科普研究, 2019(2): 61-67.
- [11] 张超, 任磊, 何薇. 加强统计分析 保障科普经费投入 [J]. 科协论坛, 2017(12): 34-35.
- [12] 国家统计局社会科技和文化产业统计司, 科学技术部战略规划司. 中国科技统计年鉴 (2011-2020 年) [M]. 北京: 中国统计出版社.
- [13] 李建坤, 刘广斌, 刘璐. 科普投入产出相关文献研究综述 [J]. 科普研究, 2015(3): 82-89.
- [14] 马宇罡, 蔡文东, 齐欣. 新时代我国科技馆事业的发展与创新 [M]// 殷皓. 中国现代科技馆体系发展报告. 北京: 社会科学文献出版社, 2019.
- [15] 解读最新全国科普统计数据 [EB/OL]. (2019-12-25) [2021-05-28]. <http://news.cnwest.com/szyw/a/2019/12/25/18305779.html>.
- [16] 佟贺丰, 游云, 刘娅, 等. 十二五期间政府部门及人民团体科普能力定量评价 [J]. 中国科技资源导刊, 2019(1): 37-44.
- [17] 任福君. 科普产业研究综述 [J]. 科普研究, 2018(6): 39-47.
- [18] 莫扬, 张力巍, 温超. 促进科普产业发展政策措施研究 [J]. 科普研究, 2014(5): 41-48.
- [19] 章军杰. 论科普产业适用文化产业政策的合法性 [J]. 科普研究, 2014(2): 18-22.
- [20] 张伟捷, 郭健全, 魏景赋. 发达国家科普相关产业税收经验借鉴与分析 [J]. 中国科技论坛, 2016(4): 90-95.
- [21] 王康友, 郑念, 王丽慧. 我国科普产业发展现状研究 [J]. 科普研究, 2018(3): 5-11.
- [22] 任福君. 新时代我国科普产业发展趋势 [J]. 科普研究, 2019(1): 38-46.
- [23] 金兼斌, 吴欧, 楚亚杰, 等. 科学家参与科学传播的知行反差: 价值认同与机构奖惩的角度 [J]. 新闻与传播研究, 2018(2): 20-33, 126.
- [24] 莫扬, 彭莫, 甘晓. 我国科研人员科普积极性的激励研究 [J]. 科普研究, 2017(3): 26-32, 105.
- [25] 姜萍, 李敏. 科普与创新比翼背景下的科学家科普培训——美国的经验及启示 [J]. 自然辩证法研究, 2018(2): 71-75.
- [26] 国务院. 全民科学素质行动计划纲要 (2006-2010-2020 年) [M]. 北京: 人民出版社, 2006.
- [27] 新华时评: 厚植科学素质土壤培育创新发展动能 [EB/OL]. (2018-09-18) [2021-05-28]. <http://theory.people.com.cn/n1/2018/0918/c40531-30301287.html>.
- [28] 上海科技馆馆长的困惑: 央视想买科普电影, 但我们不敢卖 [EB/OL]. (2017-10-31) [2021-05-28]. https://www.sohu.com/a/201210313_119707.
- [29] 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 [J]. 中国科学基金, 2003(4): 247-250.

(编辑 李红林)

(University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049) ¹

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081) ²

Abstract: Mao Yisheng's thought on "Professional Science" is a continuation of his thought on engineering education and idea of popular science, and it is influenced by Engels' Dialectics of Nature, "On Practice", and the scientific development concept of China. "Professional Science" emphasizes theorization on a professional basis and expounds the in-depth relationship between on-site technological creation and scientific creation. It is the close integration of scientists' professional thinking and scientific development practice in China. Various parts of "Professional Science", such as the relationship between science research and production, the relationship between science research and science popularization, and the path of science development, are of inspiring value to understand the problems of science development in the new era.

Keywords: Mao Yisheng; professional science; science popularization; technological revolution

CLC Numbers: N4; G315 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.l673-8357.2021.03.009

Construction of Diversified Collaborative Science Popularization Investment System

Li Juanjuan¹ Gao Hongbin²

(Capital Normal University, College of Political Science and Law, Beijing 100089) ¹

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081) ²

Abstract: From the perspective of government and society, this paper analyzes the problems faced by the current government led science popularization investment structure. The problems the government faces are: (1)the imbalance investment between the central government and the local government on science popularization leads to great pressure on local finance; (2)the imbalance development among regions leads to the regional imbalance of science popularization investment; and (3)the investment is relatively scattered. The problem the society faces is the insufficient participation of enterprises, social organizations, scientific researchers and the public. The current situation of China's social development as well as the long-term nature of science popularization and its characteristics of public welfare, provides feasibility of constructing a diversified and collaborative science popularization investment system. On this basis, considering the characteristics of each subject, this paper proposes a possible path to build a diversified collaborative science popularization investment system.

Keywords: diversified collaboration; science popularization investment; government investment; social investment

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.l673-8357.2021.03.010

Research on the Development Strategy of Museum-School Cooperative Curriculum Resources

Jin Rongying