

· 专题二:加强科学基金科学传播的政策与路径探析 ·

关于科技资源科普化的制度要素探析及政策建议

——基于新制度主义视角

向小薇^{1,2} 周建中^{1,2*} 刘 杨^{1,2}

1. 中国科学院 科技战略咨询研究院,北京 100190

2. 中国科学院大学 公共政策与管理学院,北京 100049

[摘要] 科技资源科普化是实现科技创新与科学普及“两翼齐飞”的重要抓手。当前我国对于科技资源科普化已有相关政策文件,但尚未形成切实落地和稳定实施所必须的系统性制度安排。本文主要从新制度主义视角出发,系统梳理并分析科技资源科普化各制度要素的建构现状,发现其制度建设面临规制性要素规制性不强、规范性要素缺乏评价指引、文化—认知要素“科学”基因不足的三重困境。借鉴英美等科技强国将科普任务纳入科技项目/计划的刚性要求、建立科普评价激励机制以及开展公众理解科学运动等的实践与经验,本文从构建一体化制度要素体系的角度提出了我国科技资源科普化的政策建议。

[关键词] 科技资源;科普化;制度要素;政策建议;新制度主义

党的二十大报告提出要“加强国家科普能力建设”,这是新时代我国科普工作的根本遵循与重要内容。科技资源科普化是发挥科技创新对于科普的引领作用和科普对于科技成果转化的促进作用、实现科技创新与科学普及“两翼齐飞”的重要抓手,也是提升国家科普能力的重要途径。《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》将科技资源科普化列为“十四五”时期五项重点工程之一;2022年9月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》强调要“大力推进科技资源科普化”,关于科技资源科普化的政策话语并不鲜见。但要切实落实相关政策、提升科普在贯彻创新驱动发展战略方面的作用,还需进一步将科技资源科普化纳入系统性制度安排。本文将基于新制度主义视角深入分析科技资源科普化的制度要素,以期提出强化落实科技资源科普化的政策建议。



周建中 中国科学院科技战略咨询研究院研究员,中国科学院大学公共政策与管理学院教授,博士生导师。主要研究领域为科学传播与普及、科技人才政策、科技人力资源管理、科学教育等。



向小薇 中国科学院科技战略咨询研究院博士研究生。主要研究方向为科学传播与普及。

1 科技资源科普化及其制度要素分析框架

1.1 科技资源科普化研究现状

科技资源指开展科技活动所需的相关资源^[1],包括人力资源、物力资源、财力资源和信息资源^[2]

收稿日期:2022-12-26;修回日期:2023-04-11

* 通信作者,Email: jzzhou@casisd.cn

本文受到国家社科基金重大项目(21ZDA016)和教育部哲学社会科学研究重大委托项目(22JZDW001)的资助。

等。科技资源科普化指将科技资源转化为科普内容和资源,赋予科技资源科普的功能。科技资源科普化是一项系统工程,需要凝聚科研院所、高校、科技创新型企业、科研人员等创新主体和科技场馆、媒体、学校、科普工作者等科普主体的合力,广泛调动科学、文化、教育、媒体等多领域参与。因此,必须强化政策的统筹协调作用,建立从刚性要求到激励机制再到认同建构的系统性制度体系,以保障其顺利实施。

当前学界关于科技资源科普化已有一定的研究,但大多聚焦某一领域或单个主体,如从科普展览^[3]、科技出版^[4]、科技工作者^[5]角度分析其将科研与科普相结合的现状、路径或对策,跨领域、多主体的综合分析较少。在不囿于单一领域、主体的研究中,关于科技资源科普化面临的困境,包括科研经费来源和考核机制^[6]、激励机制、管理机制与共建共享机制^[7]等在内的机制不健全问题频被指出,马宇罡等更从资源配置角度,提出科技资源科普配置的困境之一是缺乏政策支持与制度环境^[1]。针对这一系列突出的制度建设问题,尽管已有文献对相关政策现状进行了系统地研究^[8],但时间相对较远,诸多新政策、新变化未纳入其中,同时只关注了制度中的正式结构,未将观念、文化、认知等非正式结构纳入考量。因此,全方位、系统性研究科技资源科普化制度建设现状与问题并提出政策建议,具有现实意义。

1.2 新制度主义视角下的“制度”

要探讨科技资源科普化的制度建设问题,首先要回答什么是“制度”。19世纪晚期至20世纪中期,关于“制度”的研究在社会科学领域出现了一段高潮。这一时期的制度分析往往具有强烈的规范因素^[9]，“规范”被视为“制度”的最基本构成^[10]。随着行为主义革命的成功以及学界对传统制度理论局限性的突破^[11],20世纪70年代中后期,新制度主义兴起并拓展了“制度”的定义,视其构成要素不仅包括法律、规范等正式结构,还将惯例、观念、认知等非正式结构^[12]纳入其中。

具体而言,新制度主义各流派对于制度的界定和研究侧重有所不同。在流派划分上,传统上被公认^[13]的是彼得·霍尔(Peter A. Hall)和罗斯玛丽·泰勒(Rosemary C. R. Taylor)的“三分法”,即根据分析路径的不同将新制度主义划分为历史制度主义、理性选择制度主义和社会学制度主义三大流派。历史制度主义者主要关注时间现象如何影响制度的起源和转变^[14],从历史角度对政治现象进行因

果分析^[15],其制度概念大体上可以定义为“嵌入在政体或政治经济组织结构中的正式或非正式的程序、规则、规范”^[16];理性选择制度主义者以“理性人”假设为前提,强调个体的“经济理性”^[17],从个人出发,探讨制度从何而来、何以持续^[18],认为制度是个体为促进其物质利益而合理构建的治理或规则体系^[19];社会学制度主义者则强调文化的影响,除正式的规则、程序或规范外,将符号系统、认知模式和道德模板^[16]等也包含在制度范畴内,认为制度通过提供一种内在化的“行为规范”和认知模板,对行动者的行为产生影响^[20]。

科普事业惠及全民的性质决定了对科技资源科普化的制度分析不可能以个体行动者的利益最大化为假设,因而理性选择制度主义的制度定义并不适于本研究。同时,与历史制度主义相比,社会学制度主义的制度定义更广泛地引入了文化、认知维度,而要切实推进科技资源科普化不仅需要组织结构层面的外部规范,构建各主体对于科学文化和科普价值的深度认同、形成科技资源科普化的内生动力同样重要。因此,本文选取社会学制度主义流派的研究视角,认为制度既包括正式或非正式的规定、规则、程序,也包括更深层的文化、认知模式等要素,以期更全面、系统地探析科技资源科普化的制度要素建构现状及问题。

1.3 科技资源科普化的制度要素分析框架

社会学制度主义关于制度构成要素的一个清晰界定^[9]是美国社会学家斯科特(Scott W R)面对“制度”概念内涵的模糊性情形而综合提出的^[21],即认为制度的核心基础要素包括规制性要素、规范性要素和文化—认知性要素,他在此基础上建立了一个整合性的三要素分析框架^[22]:(1)规制性要素强调带有强制性的、外在的、明确的规则之确立以及监督实施的过程。各种正式、明确的政策法规,以及确保遵守规则的正式/非正式机制都属于规制性要素。(2)规范性要素包括评价行动者行为、指导行动者如何行动的价值观和规范,其作用方式不依靠强制性,而是靠一种基于道德的规范性期待——行动者受到价值观和规范的外在压力,进而将其内化。(3)文化—认知要素强调行动者的内在认知框架影响其对周遭世界的理解、评价、判断和推论,而认知过程又是被外在的、被视若当然的文化所塑造的。文化—认知要素是被行动者视若当然的、潜移默化的共同信念。

该框架对制度构成要素的界定清晰而广泛,对

于本研究系统分析科技资源科普化的制度建设问题,具有良好的适用性:(1) 它强调了通常被忽视的文化认知系统的作用。当今时代,科学普及的核心理念已从知识技能的传播,向科学精神、科学文化的培育转变^[23],规制和规范仅在推动普及科学知识技能方面具有一定作用,要使科技资源科普化达到更深层的涵养科学精神、科学文化乃至推动民众主动理解和参与科学的目的,还需从文化本身建立认同。因此,对文化认知要素的分析不可或缺。(2) 它为探讨科技资源科普化制度建设问题提供了全面的分析框架。创新主体参与科技资源转化的推动力是多层次的,最浅层次的是所有制度理论都认可的制度要素——法律、政策规定等的刚性要求,以及确保要求落地的配套保障措施;中层推动力是社会对于各主体采取科技资源科普化行动的期待,以及对其达成这一期待激励指引,例如将科普纳入科技工作者的职业道德和评价标准中,发挥道德约束力和评价导向作用,使其意识到自身的科普责任;最深层的推动力则是构建对于科普价值的认同,促进其主动参与这项事业。缺乏规制即缺乏兜底要求和保障,容易“有心无力”;缺乏道德、评价等的约束指引,相关规制要求则难以被内化为积极行动,不具可持续性;缺乏文化认知上的认同则难以形成主动参与科技资源转化的内生动力,三方面的推动力缺一不可。应用斯科特的制度要素分析框架,有利于更全面地探索推动创新主体从“要我转化”“我该转化”到“我要转化”的系统性制度构成,助力科技资源科普化工程的切实落地实施。

结合斯科特的分析模型和科技资源科普化制度本身的特点,本文提出科技资源科普化的三层制度要素分析框架(表 1):一是规制性要素,包括相关科普法律和政策规划的明确规定,以及相关科技计划

与基金项目中的强制性要求(例如规定必须开展科普工作等)。二是规范性要素,主要涵盖职业道德规范,以及包括科研项目申请/验收/拨款标准、科研人员评价、科普奖励等评价激励机制等。规范性要素同规制性要素的区别在于是否依靠刚性规则发挥作用;例如,要求必须开展科普工作否则不予通过的项目验收标准属于规制性要素,而仅将科普列入结题指标之一的验收标准则属于规范性要素。三是文化—认知性要素,包括科学文化和知识传播观念。需指出的是,对三种制度要素的指标划分并非非此即彼,例如一项政策文件可以既包含“必须执行、否则惩戒”的规制性要素,又有“评价激励”等规范性要素,表格中的划分仅强调实现该指标之影响的主要要素。

2 我国科技资源科普化制度要素建设现状与问题

2.1 规制性要素建构现状

我国很早就开始对科技资源科普化的规制性要素进行建构,发展至今,已形成相关法律制度和政策条文支持:

2.1.1 将科技资源科普化理念“写入”世界首部科普法

2002 年颁布的《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称“《科普法》”),开创了世界科普领域立法的先河,其中对科技物力、人力资源的科普化提出了明确要求:物力资源方面,“科学研究和技术开发机构、高等院校、自然科学和社会科学类社会团体,应当组织和支持科学技术工作者和教师开展科普活动……有条件的,应当向公众开放实验室、陈列室和其他场地、设施,举办讲座和提供咨询”;人力资源方面,“科学技术工作者和教师应当发挥自身优势和专

表 1 科技资源科普化的制度要素分析框架^①

| 类目 | 规制性要素 | 规范性要素 | 文化—认知性要素 |
|----------------|--|-----------------------------------|------------------------|
| 遵守的基础 | 权宜性应对 | 社会责任 | 潜移默化 共同理解 |
| 要素指标 | (1) 科普法 (2) 相关政策/规划 (3) 科技计划与基金项目中的强制性要求 | (1) 评价机制、激励机制 (2) 职业/行业道德规范、倡议 | (1) 科学文化 (2) 知识传播观念 |
| 作用方式 | 规制性规则 | 约束性期待 | 塑造认知结构 |
| 在推进科技资源科普化中的作用 | 直接保障 | 间接促进 | 建构共识 |

^① 本表格参照斯科特·W. R.《制度与组织——思想观念与物质利益》中“制度的三大基础要素”分析框架表整理。

长,积极参与和支持科普活动”。上述条款为科技资源科普化提供了一定的法律基础。

2.1.2 在相关国家政策文件中强调科技资源科普化

改革开放以来,科技资源科普化理念多次出现在重要政策文件中,相关政策文件大致经历了三个发展阶段,总体呈现出概念愈来愈具象、相关机制要求愈来愈明晰的趋势:

(1)《科普法》颁行前的“萌芽”阶段(1978—2002年)。1978年全国科学大会的召开以及后来“科学技术是第一生产力”的重要论断掀起了全国对科学技术本身的重视,进而也推动了对科普工作的重视。这一阶段利用科技资源开展科普的理念已经萌生,代表性政策是1994年颁布的《中共中央国务院关于加强科学技术普及工作的若干意见》,对“科技机构、大专院校和科技工作者”投身科普事业提出了要求,还特别提出“要鼓励从事科技工作的专家、学者,特别是院士、老科学家走向社会,到青少年中去”进行科普。

(2)《科普法》颁布到党的十八大前夕的“多处开花”阶段(2002—2012年)。随着《科普法》的颁行,国务院各部门根据条文中的职责规定制定了相关科普政策,其中不乏利用科技资源科普功能的政策话语。国务院2006年相继发布的《实施〈国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)〉的若干配套政策》和《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》均对科研机构/科研基础设施的科普功能以及科技工作者参与科普创作等提出了要求。部委政策层面也出现了“多处开花”局面,如科技部、中宣部等7部委联合发布的《关于科研机构和大学向社会开放开展科普活动的若干意见》,明确了科研机构与大学具有利用科技资源向社会开放开展科普活动的社会责任和义务;国土资源部与科技部联合发布的《国土资源科学技术普及行动纲要》(2004—2010年)也提出要充分发挥科研设施优势建设科普基地,以及通过发布报告、举办展览等普及和推广国土资源科技成果。

(3)党的十八大以来的“深入发展”阶段(2012—2022年)。这一阶段对于科技资源科普化的重要性之认识达到了新的高度,“科技资源科普化”概念也进一步在政策话语中具象化。除了此前高度强调的利用科技人力和物力资源开展科普外,尤其在2016年习近平总书记发表“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”重要论述后,“科技资

源科普化”相关要求的涵盖范围更加深入明晰。2021年国务院印发的《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》明确提出实施“科技资源科普化工程”,从主体的责任意识到包括评价机制在内的实现机制上作出了整体筹划,并提出了相对更加具体的措施。2022年中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》以及科技部、中宣部、中国科协联合印发的《“十四五”国家科学技术普及发展规划》也提出了在“各级各类科技计划(专项、基金)”中合理设置科普工作任务和考核指标等具体要求。

《科普法》的出台和相关政策文件的颁布,从制度上明确了国家推进科技资源科普化的目标,对各主体开展具体的科普化工作具有一定的指导意义。但是,专门的科技资源科普化规章制度目前尚未制定,已有的相关法律、政策也缺乏对科技资源科普化的刚性要求和配套完善的支持机制。例如,已颁行20年的《科普法》中对科技资源科普化如何落地并无相应的实施细则。

2.2 规范性要素建构现状

斯科特指出,适用于特定行动者的规范性要素产生了各种角色任务,为指定的角色确定了关于“什么是适当的行动”的观念^[22]。即规范性要素形成了对行动者的一种角色期待,行动者被期待应当如何行动、被确定具有何种责任。就科技资源科普化而言,目前对于创新主体应当参与科普工作的角色期待在一定程度上业已形成,但这种“期待”的约束性不足。

2.2.1 道德与倡议:构建对创新主体的角色期待

前文所述规制性要素尽管尚未完全发挥出刚性作用,但的确产生了规范性维度的影响——形成了科研机构、高校以及科技工作者等创新主体应当承担科普社会责任的这一角色期待。其中,对于科技工作者的期待更是经由职业道德规范以及面向科技工作者的倡议、宣言等的强化而尤为明晰:《科技工作者科学道德规范(试行)》以及《科技工作者道德行为自律规范》中均明确提出了科技工作者开展科学技术普及工作的使命。2008年,中国科协《致全国科技工作者倡议书》呼吁科技工作者“将科研与科普紧密结合……把科学普及视为本职工作”;2019年中国科学院学部科学普及与教育工作委员会发起《让科学融入民族精神和时代精神》的倡议,呼吁科技工作者“把科学普及放在与科技创新同等重要的位置……积极投入到科学教育与普及事业”。

2.2.2 评价机制：“期待”之约束性的建构

将从事科普工作视为创新主体的使命、责任，乃至纳入职业道德的范畴，可以说为科技资源科普化的行动主体构建了社会期待，但这种期待本身的约束性不强。一方面是将科普作为使命的价值观并未形成广泛的认同；另一方面，道德、倡议及前述政策的规范性层面仅提供了目标层次的规范，而一个具有约束性的规范系统既要确定行动的目标，又将怎样的行动方式是适当的予以明确，也就是要发挥指导和许可行动方式之规范的作用。在科技资源科普化的语境下，主要是评价机制的作用。通过将科普的参与或实践情况纳入相关评价机制中，为行动者推动科技资源科普化提供规范性的指导和激励。

(1) 科技项目评价体系

将科普任务纳入科技项目申请和验收环节的评价体系中，对于依托重大项目开展科普工作具有直接作用。目前，我国对于科技项目承担科普任务已有鼓励性要求，但尚未被普遍纳入项目的评价体系中。以我国资助基础研究的主渠道国家自然科学基金为例，国家自然科学基金在其“十四五”发展规划中明确提出了“进一步加强资助项目的科普工作”的目标；在《国家自然科学基金依托单位基金工作管理办法》和《关于进一步完善科学基金项目资金管理的通知》中也对依托单位促进基金项目成果的科学普及与转化提出了鼓励性说明。但是，相关要求并未在项目评审的具体指标中予以体现，评审总则《国家自然科学基金条例》中亦无对科普任务的说明。

(2) 专业职称评价体系

建立科普专业职称评价体系和将科普任务纳入科研人员评价体系分别有利于提升科普人员和科研人员参与科普任务的动力。2019年5月，北京市率先增设科学传播专业职称，随后，天津、重庆、湖南等地也开启了科学传播专业职称评价工作。除了直接设置专业职称外，2021年人社部、卫健委、中医药局联合发布《关于深化卫生专业技术人员职称制度改革的指导意见》，将“向大众普及本专业科学知识形成的科普作品”纳入可参评的业绩成果代表作中，后多地跟进发布了相关政策。但总体上，科普专业职称尚未普及，将科普成果纳入其他职称评审标准的举措也尚待推广。

(3) 科普奖励体系

在科技奖励中设立科普奖项或单独设立高影响

力科普奖，促进对科普成果的评价，也是激励创新主体和科普主体参与科普的渠道之一。当前我国设有国家级科技奖励1个，省部级科技奖励45个，其中，仅上海市科学技术奖单独设立了科学技术普及奖项，奖励取得重大科普成果的个人、组织。国家科学技术奖及部分省市（如北京市、河北省）的科学技术奖则在科学技术进步奖项中设立了科学普及类别，主要奖励原创性科普成果。总体而言，在科技奖励中设置科普奖项尚未引起广泛的重视。此外，专门的科普奖也以地方奖和学会行业奖为主，如北京市优秀科普作品奖、中华医学会医学科普奖等，影响力大、范围广的综合性奖项相对较为缺乏。

2.3 文化—认知性要素分析

制度的文化—认知性要素所强调的文化是“更具嵌入性的文化形式……它不太需要人们的维护，不太需要通过仪式来巩固，也不太需要用符号来阐释”^[22]，是被人们视若当然的共同信念。科技资源科普化要走向制度化，也离不开文化要素潜移默化的影响。

2.3.1 知识传播观念：构建“普及”的文化基础

我国拥有良好的、注重普及性的知识传播传统。不论是儒家教育理念，还是新中国成立以来所践行的社会主义教育观，都注重教育的普及性，主张知识的教化作用人人可享。儒家学者认为，人的先天本性是相近的，只是由于“习”的不同会产生差异性（所谓“性相近也，习相远也”），因此都有接受教育的需要^[24]，继而主张“有教无类”^[25]。新中国成立以来教育观念更是真正践行了教育的普惠性、公平性，1949年9月通过的《共同纲领》中明确指出：“中华人民共和国的文化教育为新民主主义的，即民族的、科学的、大众的文化教育。”发展至新时代，围绕习近平总书记“不断促进教育发展成果更多更公平惠及全体人民”等的教育公平理念，我国维护教育公平的政策体系不断深化。可以说，公平而非垄断的知识传播观念为知识的“普及”奠定了良好的文化基础。

2.3.2 科学文化：建立对科学普及重要性的认同

孟建伟认为，科学文化是形而上层面的“科学的精神、理念、理想和价值观”与形而下层面的“技术的、实证的、数学的或逻辑的东西”的有机统一^[26]。不论是形而上还是形而下层面，都并非我国文化传统所“生而俱全”的；形而下层面，我国传统认识世界的方式往往不是依靠逻辑推理^[27]或实证方法，而是以自然哲学的方式通过观察和思辨来洞悉世界^[28]，

如《天工开物》基于观察思考形成了声音必须在“气”中传播的观点：“人物之声……必取虚空之气参和而成”，但没有经过实验验证，未能从科学角度进一步推出声音传播的介质问题。形而上层面，在近代科学知识与技术传入中国后，受传统“经世致用”思想的影响，在很长一段时间内我们往往注重科学的“致用”之处，而忽略了科学精神^[29]的吸收与传播。

上述科学文化特征造就了两方面的科学普及传统：一方面，对“致用”知识技术的注重，形成了普及科学知识技术的传统——从近代严复翻译《天演论》引入进化论思想，到“普及科学知识”被写入《共同纲领》，再到后来科学家普及科学知识和先进技术的努力，都是良好证明。但另一方面，科学思维的先天缺乏和科学精神的后天疏漏，使我国科普传统在深度上相对缺乏科学精神、科学思维内容，在广度上未能形成全社会对科学和科普的高度重要性的广泛认知，导致人人主动理解科学和崇尚科学思维、精神及方法的社会氛围不足。

2.4 当前我国科技资源科普化制度建设面临的三重困境

理想情况下，三大制度要素相辅相成，能够共同构成对科技资源科普化强有力的制度支持：文化—认知性要素构建社会及科学界对于科普重要性的共同理解与认同，让科普成为“视若当然”的使命；规范性要素明确科技资源科普化的目标和被认可的实现方式，对创新主体承担科普任务形成具有约束性的社会期待；规制性要素则施以刚性的规定，在基础层面保障科技资源科普化的实现。

但是，从上述现状分析中不难看出，目前三大基础要素的建设均不健全，要使科技资源科普化走向制度化建设，仍存在规制层面缺乏刚性规定、规范层面缺乏评价指引、文化—认知层面认同不足的三重困境：

(1) 规制性要素规制性不强，专门政策尚未出现

规制性系统的两大重要元素是强制性的、明确的规则和监督规则实施的机制，二者共同构成了规制的效力。从规则元素看，政策法律文本中对于利用科技资源开展科普的规则要求以“推动”“支持”为主，缺乏刚性规定和明确的实施细则；对科技资源科普化工程实施进程中，各个主体的具体权责义务也缺乏明晰的规定。从保障规则实施的机制看，不论是《科普法》中的相关要求，还是国家政策文件中对

科技资源科普化的强调，均缺乏监督其遵守的配套支持机制或奖惩机制。因此，当前我国推进科技资源科普化面临着的规制性要素规制性不强的第一重困境，导致各主体在实践中难以将相关要求落到实处。

(2) 规范性要素不健全，评价机制作用发挥不足

前文已经论述，就科技资源科普化制度而言，其规范系统的有效约束力来自两个方面，一是通过道德、倡议等规范帮助行动者明确其“应当科普”的目标；二是通过评价机制，明确和激励恰当的行动方式，予以行动层面的指引。目前，尽管包括《科技工作者道德行为自律规范》《致全国科技工作者倡议书》在内的规范性要素塑造了对创新主体应当承担科普任务的角色期待，但是，将其纳入评价体系的实践仍然有限。例如，尽管期待科技工作者践行科普使命，但在其产出科技成果的重要渠道——科学基金项目的评价指标中，却缺乏对科技成果科普化的具体体现；在其学术生涯成长的重要通道——职称晋升的评价指标中，也没有广泛纳入科普成果。仅有目标层面的规范，发挥重要导向作用的评价机制却不健全，意味着当前我国科技资源科普化面临着第二重困境：规范系统缺少指引和许可行动方式的关键要素，难以真正起到规范的作用。

(3) “普及”基础良好，“科学”基因不足

自古以来，我国就有人人皆可接受知识教化和注重实用知识技术的良好传统，新中国成立以来一直秉持的普惠、公平的教育观念更为科学知识的普及奠定了基础。但是，我国科学文化长期以来存在形而下层面以自然哲学而非逻辑实证认识世界，形而上层面注重致用性、忽视吸收科学精神的局面，这种“先天不足”制约了对“人人都需科学精神、方法和思维”的广泛认同和崇尚科学、主动理解科学的社会氛围的形成，对科学普及之重要性的共同理解没有上升到应有的高度，构成了科技资源科普化文化—认知层面的第三重困境。

3 国际科技资源科普化的实践与经验

随着科学与社会互动关系的不断深入，世界主要科技大国均高度重视科学普及或公众理解科学工作，并通过一系列法律、政策加以推进，而推动科研与科普相结合是其中的重要议题。分析其促进科研与科普相结合的制度实践与经验，可以为我国科技资源科普化的制度化建设提供借鉴。

3.1 规制性要素：充分发挥科技计划和科学基金项目作用，将科普任务纳入刚性要求

美国1958年《国家航空和太空法案》规定美国航空航天局(National Aeronautics and Space Administration U.S., NASA)须“提供最广泛且适当的、有关其活动及成果的传播信息”^[30]。根据这一条款, NASA很早就开始依托科研项目开展科普活动,并在《2003年战略计划》中申明“有效的科普和公众参与是NASA每个机构、每个任务的主要目标之一”^[31];之后每个《年度战略计划》中也包含了科普任务要求。英国科研资助与项目管理机构英国研究与创新署(UK Research and Innovation, UKRI)也对基金项目承担科普任务提出了明确要求。其《拨款标准条款与条件》中规定项目申请机构“必须行使2010年《公众参与研究协约》中所规定的公众参与研究的原则、标准和良好做法”^[32],所述《协约》主要明确了英国研究机构、机构科研人员对于公众参与的责任,并确定了监督机制:“协议的签署方和支持方将定期审查研究部门在促进全英国公众参与方面的进展”^[33]。

3.2 规范性要素：注重建立科普评价和激励机制

一是设立科普资助机制。UKRI在《公众参与与战略》中提出了“确保公众参与可以作为研究和创新拨款的一部分获得资助”^[34]的战略目标;其管理的科学与技术设施理事会则设立了一系列支持科研项目开展公众参与活动的专门资金,如最高资助金额达12.5万英镑的“核心奖金”^[35]。除设立直接的项目科普资金外,美国科学基金会(National Science Foundation, U.S., NSF)还建立了研究经费追加科普拨款的制度^[36],以鼓励项目研究人员开展科普活动。

二是设立高级别、多元化的科普奖项。日本设立了科普相关的国家级奖项共有五个:包括蓝绶奖章、黄绶奖章、科学技术功劳者表彰、创意设想培养功劳学校表彰和科学技术普及启蒙功绩者表彰^[37],并建立了严格、具体的评价标准,以示对科普贡献者的高度认可。除国家层面的高级别奖励外,英美等国依托学会、科研机构等设立了丰富的专项科普奖和综合性科普奖,如鼓励处于事业起步阶段的科学家参与科普的科恩奖、奖励优秀科普作品的美国研究院传播奖等,奖励对象包括作品、个人和机构等。

3.3 文化—认知性要素：公众理解科学运动

文化—认知层面的认同建构并非一朝一夕之

功。以英国为例,从1687年近代科学发展的里程碑——牛顿《自然哲学的数学原理》的出版,到第一次工业革命发源,英国积累了雄厚的科学传统。到了20世纪,随着科学的负面效应开始引发公众关注,为推动公众对科学的认可、获取有利于科学发展的社会界面^[38],1985年,以英国皇家协会发布《公众理解科学》为标志,一场公众理解科学运动在西方展开。此后,英国学术团体和政府发布了一系列相关报告,使“公众理解科学”逐渐体制化,其理念也由科学家向公众传播科学发展为科学家与公众双向对话^[39]。科学精神、科学方法的长期积淀,以及持续发展的公众理解科学运动,增进了公众对科学的共同理解以及科学界与公众对话的责任认识,为英国推进科研与科普相结合奠定了认同基础。

4 构建加强科技资源科普化的一体化制度要素体系

规制性要素、规范性要素和文化—认知性要素的恰当结合,可以发挥出让制度实践持久且稳固的强大力量,因为这些实践被人们视若当然地接受,又得到了规范的许可和规制的支持^[22]。要切实加强科技资源科普化,也应形成三大制度要素一体化共同作用的制度体系。

4.1 以科技计划与科学基金等项目为抓手,建立科普进任务、进预算的刚性制度

一是在科技计划与科学基金等项目中增加科普任务。对一些非涉密项目,可以要求项目承担者在项目过程中开展科普宣传活动,包括但不限于参加科技活动周等科普节、与场馆合作举办展览、开展讲座等,并将科普工作作为项目申请和结题考核要求之一予以监督实施。二是在项目拨款要求中明确科普经费预算,保证获资助项目一定比例的经费用于从事公众理解科学活动,并在结题决算时审查执行情况。

4.2 发挥评价导向作用,建立科研主体承担科普任务的评价激励机制

一是建立完善科普专岗评价机制,作为项目必须承担科普任务这一规制性要求的灵活补充。在科研人员无暇或不擅于做科普工作的情况下,允许项目根据科普专岗评价机制——如科学传播职称评价机制,遴选适合课题研究范围的高水平科普专员或专业机构,聘任或委托其协助完成项目的科普任务。二是考虑将科普纳入科研人员评价体系,明确科普

责任,并允许使用科普作品作为参与绩效评价的成果。三是健全科普奖励机制,在科技成果奖励中设立专门的科普奖项,加强高影响力、综合性科普奖的建设,对科研人员开展科普活动予以激励和认可。四是设立追加科普拨款制度,畅通追加经费申请渠道、完善相关评审机制,以支持项目负责人更好开展与项目相关的科普工作。

4.3 弘扬科学文化,构建广泛社会认同的科普生态环境

一是继续坚持注重公平性、普惠性的知识传播观念。物力资源层面,倡导科技资源共建共享理念,推动提升科研机构、高校、科研基础设施等面向公众开放的责任认识;人力资源层面,在研究生培养中强化社会责任教育,潜移默化地培养科研人员进行科普的使命感。二是继续在全社会弘扬科学文化。通过加强科学教育,以及与思政教育紧密结合引入科学精神、科学家精神教育等方式,构建人人重视科学、积极提升科学素养的社会氛围。最终促进形成创新主体主动科普、公众主动理解科学的双向互动,推动科技资源科普化理念扩散和内化为社会所“视若当然”的共识。

参 考 文 献

- [1] 马宇罡,苑楠.科技资源科普化配置——科技经济融合的一种路径选择.科技导报,2021,39(4):36—43.
- [2] 袁汝兵,赵宏伟,张素娟,等.科技资源视角的科研与科普相结合:模式与对策.科技管理研究,2022,42(17):248—252.
- [3] 敖妮花,龚惠玲,鞠思婷,等.高端科研资源科普化面临的机遇与挑战——以科普展览为例.科学管理研究,2016,34(3):1—4.
- [4] 周海鹰,田甜.科技期刊服务浙江区域创新资源科普化研究.编辑学报,2018,30(1):13—16.
- [5] 胡芳,罗跃.我国科研人员开展科普工作的现状、需求与路径.科技管理研究,2022,42(24):217—226.
- [6] 宋娴,朱雯文.创新链视角下科技资源科普化的现实逻辑与实现路径.中国科学院院刊,2022,37(10):1471—1481.
- [7] 任红松,朱光辉,南田地,等.新疆科技资源科普化问题的思考.科技管理研究,2012,32(9):64—67.
- [8] 袁汝兵,王彦峰,郭昱.我国科研与科普结合的政策现状研究.科技管理研究,2013,33(5):21—24.
- [9] B.盖伊·彼得斯.政治科学中的制度理论.王向民,段红伟,译.上海:上海人民出版社,2016.
- [10] 罗燕.教育的新制度主义分析——一种教育社会学理论和实践.清华大学教育研究,2003,24(6):28—34,72.
- [11] 张辉蓉,盛雅琦.新时代教育评价改革的制度化困境及应对策略——新制度主义的视角.中国电化教育,2022,7:80—86.
- [12] 刘欣,李永洪.新旧制度主义政治学研究范式的比较分析.云南行政学院学报,2009,11(6):22—24.
- [13] Schmidt VA. Taking ideas and discourse seriously: explaining change through discursive institutionalism as the fourth ‘new institutionalism’. European Political Science Review, 2010, 2(1): 1.
- [14] 奥菲欧·菲奥雷托斯,图利亚·费勒提,亚当·谢因盖特,等.政治学中的历史制度主义.国外理论动态,2020(2):112—126.
- [15] 谭融,郝丽芳.论新制度主义三大流派的分歧与融合.理论与现代化,2013,6:5—10.
- [16] Hall PA, Taylor RCR. Political science and the three new institutionalisms. Political Studies, 1996, 44(5): 936—957.
- [17] 刘伟,翁俊芳.作为政治学方法论的理性选择制度主义:内在张力与发展限度.学习与实践,2021,2:40—49.
- [18] Thelen K. Historical institutionalism in comparative politics. Annual Review of Political Science, 1999, 2: 369—404.
- [19] Miller EA, Banaszak-Holl J. Cognitive and normative determinants of state policymaking behavior: lessons from the sociological institutionalism. The Journal of Federalism, 2005, 35(2): 191—216.
- [20] 何俊志,任军锋,朱德米.新制度主义政治学译文精选.天津:天津人民出版社,2007.
- [21] 田凯.关于组织理论新制度主义发展路径的反思.学术研究,2015,9:37—43,159.
- [22] W. 理查德·斯科特.制度与组织:思想观念与物质利益.姚伟,王黎芳,译.北京:中国人民大学出版社,2010.
- [23] 朱洪启.当前科普工作的文化转型.人民论坛,2022,S1:60—63.
- [24] 俞启定.理想目标与现实制约——略论儒家教育理念与古代传统教育制度的矛盾.教育学报,2017,13(4):105—111.
- [25] 俞启定.略论中国古代传统的教育公平.教育研究与实验,2019,2:24—29.
- [26] 孟建伟.科学与人文新论.北京:科学出版社,2017.
- [27] 夏劲,张弘政.关于中国古代有无科学问题的思考——兼论古代中医的科学性.自然辩证法研究,2004,20(10):106—110.

- [28] 马保玉. 任鸿隽拓荒中国科学文化路径刍议. 自然辩证法研究, 2020, 36(2): 86—91.
- [29] 王娜, 王前. 传统观念对中国现代科学文化的潜在影响. 自然辩证法通讯, 2012, 34(6): 27—30, 125.
- [30] NASA. National aeronautics and space act of 1958 (Unamended). (2004-02-18)/[2022-12-18]. <https://history.nasa.gov/spaceact.html>.
- [31] NASA. 2003 Strategic plan. (2003-02-08)/[2022-12-18]. https://www.nasa.gov/pdf/104084main_1968main_strategi.pdf.
- [32] UKRI. UK Research and innovation fEC grants standard terms and conditions of grant. (2021-04-05)/[2022-12-18]. <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2021/04/UKRI-021122-fECGrantTermsAndConditions.pdf>.
- [33] UKRI. Concordat for engaging the public with research. (2010-03-22)/[2022-12-18]. <https://www.ukri.org/wp-content/uploads/2020/10/UKRI-151020-ConcordatforEngagingthePublicwithResearch.pdf>.
- [34] UKRI. Research and innovation for all: UKRI's public engagement strategy. (2022-11-23)/[2022-12-18]. <https://www.ukri.org/publications/ukri-public-engagement-strategy/research-and-innovation-for-all-ukris-public-engagement-strategy/>.
- [35] UKRI. Nucleus awards for public engagement with STFC's programme. (2022-09-26)/[2022-12-18]. <https://www.ukri.org/opportunity/nucleus-awards-for-public-engagement-with-stfcs-programme/>.
- [36] 林坚. 科技传播的特性及其社会文化指向. 科普研究, 2008, 3(2): 34—38.
- [37] 马晨一, 诸葛蔚东, 傅一程. 日本科普奖励制度中的组织行为研究. 中国科技论坛, 2020(10): 169—178.
- [38] 杜鹏, 李真真. “公众理解科学”运动的内涵演变及其启示. 未来与发展, 2008, 29(7): 52—56.
- [39] 李正伟, 刘兵. 对英国有关“公众理解科学”的三份重要报告的简要考察与分析. 自然辩证法研究, 2003, 19(5): 70—74.

Analysis and Policy Suggestions on the Institutional Elements of Popularization of Scientific and Technological Resources: From the Perspective of New Institutionalism

Xiaowei Xiang^{1,2} Jianzhong Zhou^{1,2*} Yang Liu^{1,2}

1. *Institutes of Science and Development, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190*

2. *School of Public Policy and Management, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049*

Abstract Popularization of scientific and technological resources is a crucial way to realize the joint development of science & technology innovation and science popularization. Although there are some policies relevant to it, the systematic institution required for stable implementation has not yet been formed. From the perspective of new institutionalism, this paper analyzes the institutional elements of the popularization of scientific and technological resources, and examines the state of construction of each element and the construction dilemma it faces. Referring to international experiences of requiring project leaders to undertake science popularization tasks, establishing incentive mechanisms for the popularization of scientific and technological resources, and conducting public understanding of science campaign, this study proposes recommendations for setting up an integrated system of institutional elements to achieve the popularization of scientific and technological resources.

Keywords scientific and technological resources; science popularization; institutional elements; policy suggestion; new institutionalism

(责任编辑 崔国增 姜钧译)

* Corresponding Author, Email: jzzhou@casid.cn