

# 国家科普体系与国家科普能力的 内涵、关系及效能提升路径

——基于“结构—功能”的视角

李思瑾<sup>1</sup> 陈登航<sup>1</sup> 王唯滢<sup>2</sup> 郑 斌<sup>3</sup> 汤书昆<sup>1</sup>

(中国科学技术大学人文与社会科学学院, 合肥 230026)<sup>1</sup>

(中国科普研究所, 北京 100081)<sup>2</sup>

(中国科学技术大学文科建设办公室, 合肥 230026)<sup>3</sup>

**[摘要]** 国家科普体系和国家科普能力建设对于持续提高全民科学素质, 实现高水平科技自立自强, 满足人民日益增长的科学生活需求, 全面建设科技强国具有重要意义。本文从“体系”和“能力”的元概念出发, 探究了国家科普体系和国家科普能力的概念内涵, 即国家科普体系和国家科普能力是一个国家关于科普的一整套系统安排和综合实力的集中体现, 并借助“结构—功能”视角系统审视了二者间的多元逻辑关系, 其中国家科普体系是前端的结构建设, 国家科普能力是后置的功能体现, 二者是紧密协同而又功能嵌入式的互补关系。这一逻辑进路基础上, 本文提出了关于科普政策、科普主体、科普投入的多元保障机制, 监督与激励相结合的管理机制以及国际科普交流机制在内的一整套效能提升路径。

**[关键词]** 国家科普体系 国家科普能力 概念内涵 逻辑关系 运行机制

**[中图分类号]** N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.03.008

党的二十大报告将科普作为提高全社会文明程度的重要举措, 提出“加强国家科普能力建设”的战略要求<sup>[1]</sup>。2023年2月, 习近平总书记在中共中央政治局第三次集体学习时再次强调, “要加强国家科普能力建设, 深入实施全民科学素质行动”<sup>[2]</sup>, 国家科普能力建

设的效能直接关涉全民科学素质的提升和全社会创新生态的培育, 是实现科技自立自强不可替代的战略支点。2024年12月新修订并实施的《中华人民共和国科学技术普及法》(以下简称新修订《科普法》)规定, “国家把科普放在与科技创新同等重要的位置”<sup>[3]</sup>, 科

收稿日期: 2025-04-11

基金项目: 中国科普研究所委托项目“我国科普体系与国家科普能力建设研究”(230104EZR015); 中国科学技术大学新文科基金“研究阐释党的二十大精神”专项, 党的二十大精神融入《新时代中国特色社会主义理论与实践》教学研究(YD4030004001); 安徽省2022年度高等学校省级质量工程项目“多元协同育人模式下‘形势与政策’课教育教学创新研究”(2022sxzz104)。

作者简介: 李思瑾, 中国科学技术大学人文与社会科学学院博士研究生, 研究方向: 科学传播、科学社会学, E-mail: lisijin19970105@mail.ustc.edu.cn。汤书昆为通讯作者, E-mail: sktang@ustc.edu.cn。

普被置于前所未有的重要位置。当前学界对国家科普体系和国家科普能力的相关研究侧重于对国家科普能力尤其是建设路径的探讨,相关研究或从新时代、数智时代背景思考并提出国家科普能力建设的建议<sup>[4-5]</sup>,或剖析国家科普能力建设的困境而后借鉴发达国家的国家科普能力建设经验<sup>[6]</sup>,或探讨国家科普能力建设的价值使命、内涵要义<sup>[7-8]</sup>。相较而言,对于国家科普体系的探讨相对较少,对于二者内涵、关系的探讨更为鲜见。这与科普作为国家创新体系基础性工程的战略定位存在显著落差。因此,在中国式现代化发展的新阶段,面对科普的理念、体制、目标以及其社会地位的变化,亟须构建国家科普体系与国家科普能力的系统性分析框架。

本文从国家科普体系和国家科普能力基本概念的系统梳理与清晰厘定入手,借助“结构—功能”视角判定其多元内涵,并对二者间的多组关系进行刻画。“结构—功能”是自然辩证法的一对重要范畴。“结构”是物质系统内在的组成要素间的联系方式,“功能”是物质系统在内部与外部的联系与关系中所表现出来的特性和能力<sup>[9]</sup>,是系统结构的外在表现形式。根据其“结构决定功能,功能影响结构”的核心哲学思想,本研究构建了“国家科普体系—国家科普能力”的分析框架:认为国家科普体系是一种结构,国家科普能力则是一种功能;国家科普体系是“前端”的结构建设,国家科普能力则是“后置”的功能体现。

## 1 国家科普体系的概念内涵

### 1.1 国家科普体系:元概念解析

国家科普体系一词,“体系”是核心,“科普”限定了其领域,“国家”明确了其政治地理范围<sup>[10]</sup>。因此对其进行内涵界定需遵循

“普遍概念—领域适配—政治属性”的递进分析逻辑。

首先,从“体系”的普遍概念来看。“体系”也称“系统”,是若干有关事物互相联系、互相制约而构成的一个整体<sup>[11]</sup>。此外,“体系”一词在不同领域也分化出了差异性的认识与使用范畴:在哲学领域中,是指一系列命题构成的有机相连的思想体系<sup>[12]</sup>;在教育领域,是包括教育机构、课程和教学方法等相互关联的要素及其运行机制<sup>[13]</sup>;而在管理学领域中则通常指有机组织起来的整体,包括组织、政策、流程等各要素<sup>[14]</sup>。总体而言,“体系”包含了三个核心部分:构成要素、运行机制和整体结构。因此“体系”可定义为:由若干相互关联的要素组成,通过一定的运行机制和组织结构来实现特定功能的整体<sup>[15]</sup>。其中“要素”是基本构成单位,“机制”是内部要素动态变化的运行模式,“结构”是关系表征,而“功能”则是结果表现<sup>[15]</sup>。

其次,从“体系”与科普领域的适配角度来看。结合“体系”这一元概念,“科普体系”可以延展定义为:以普及科学技术知识、弘扬科学精神、传播科学思想、倡导科学方法等为目标,包括个人和机构等主体要素,科普设施、经费、活动等保障要素以及科普运行机制,以合理的结构关联,共同形成的有机整体,且根据社会范围大小,“科普体系”的界域范围也呈现多样性,既包含全球科普体系,又包含国家与省市县等多层级范围的科普体系。

最后,从科普体系的政治属性来看。基于“科普体系”这一次级元概念,结合政治地理特征,本研究将国家科普体系界定为:一个国家范围内,全社会科普主体在运行机制作用下,合理统筹保障要素所形成的一整套紧密相连、相互协调的有机整体,其目标

是服务人的全面发展、服务创新发展、服务国家治理体系和治理能力现代化、服务推动构建人类命运共同体。依据中共中央办公厅、国务院办公厅发布的《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》)<sup>[16]</sup> 相关内容, 主体要素作为科普工作的核心责任方, 包括机构和个人八类, 保障要素作为科普工作的“战略底座”, 包含科普设施、科普作品、科普经费等; 而运行机制则是科普工作中各要素有机联系的纽带。结合《意见》中提出的具体要求, 本研究将国家科普体系的运行机制总结归纳为: 社会协同机制、政策保障机制、多元投入机制、激励监督机制和国际交流机制。

### 1.2 国家科普体系: 结构层面的内涵分析

国家科普体系的结构本质体现为系统要素的相互关系与组织安排, 具有整体性、层次性、目标性、稳定性等特点<sup>[17]</sup>。其整体结构呈现出三层架构: 主体要素层、运行机制层与保障要素层, 三者构成了“主体—规则—环境”的协同演化系统。并且每一层级子系统都有其特定的职责和明确的运行规则, 彼此相互配合<sup>[18]</sup>, 共同构成了国家科普体系的核心框架, 最终以国家科普能力的形式表现出来(见图1)。

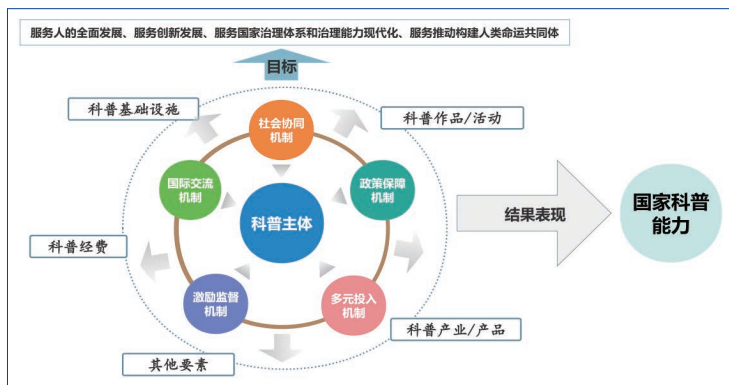


图1 国家科普体系的结构框架

第一, 主体要素的层级结构。科普主体子系统作为国家科普体系的“核心”, 是开展

科普工作的发起者、组织者和实施者。我国科普主体虽然具有多元化特征, 但科普主体子系统并非个体间的散乱集合, 而是遵循集体行动的一般组织法则而构建起来的一套组织体系。我国科普主体体系经历了由“政府单一权威”转向“多元主体共治”的新局面, 在尊重公众自主参与的同时, 融入国家力量作为推动和引导科普工作的基础保障。根据《意见》, 我国政府、学会、高校、科研院所、企业、媒体、科技工作者以及公民个人八类科普主体基本形成了规范的组织网络结构, 其中政府作为“战略规划主体”, 需要总体规划科普工作的方向, 而其他各类机构和个人主体需要在政府引导下发挥、执行其知识转化、传播反馈等具体责任。

第二, 运行机制的层级结构。科普运行机制子系统作为国家科普体系的“纽带”, 是国家科普体系得以协调运转的关键所在, 能够将“主体要素”与“保障要素”紧密联系起来。主要包括政策保障、社会协同、多元投入、激励监督以及国际交流五大机制。在明确科普运行机制具体内涵的基础上, 这一层级结构内部也具有一定的组织规范性, 如政策保障机制作为国家科普体系的制度保障部分, 具有统领或引领整体运行方向的指导和规范作用, 其余运行机制则需要

在遵守这一制度规范的前提下协同运行。我国在2002年就颁布了世界上第一部科普专门法——《中华人民共和国科学技术普及法》, 这标志着科普事业正式纳入国家法治化轨道, 为有效进行科普组织管理、动员和协调提供了国家层面的法律保障。

第三, 保障要素的层级结构。科普保障要素子系统作为国家科普体系的重要组成部分, 是科普主体开展科普工作的

“资源基底”，主要包括科普基础设施、科普经费、科普作品/活动、科普产业/产品以及其他各类要素，为国家科普体系的正常运行提供了外部环境和资源保障。在这一层级结构内部，科普经费作为基本要素，是维系科普工作、科普活动正常运行的必要前提，在科普资金充足的前提下，合理配合其他相关要素，才能够为提升国家科普体系生产力、发展力和创新力注入物质保障。

综上所述，国家科普体系中的主体、机制和保障要素三层级内部都有着明晰的结构框架，并且三个部分相互关联，形成了整体的协同效应，即“权责响应—规则调适—资源适配”的系统互动方式，这是国家科普体系高效运行的基本要求，也是决定国家科普能力发展状况的关键因素。

## 2 国家科普能力的概念内涵

### 2.1 国家科普能力：元概念解析

“国家科普能力”一词可解构为“国家”“科普”“能力”三重维度，其核心为“能力”，因此需要基于“能力”这一元概念来解析“国家科普能力”。

首先，“能力”的内涵呈现出显著的语境依赖性。《现代汉语词典》对“能力”的定义是“胜任某种任务的主观条件”<sup>[19]</sup>。而英文 capacity 还包含“物的容量或承载能力”之意。此外，“能力”在各学科领域中也有不同的重点与表述方式。心理学中将能力视为人的个性心理特征，包括一般和特殊能力<sup>[20]</sup>；管理学中的能力是驱动员工取得高绩效的能力组合，包括管理认识和实践能力<sup>[21]</sup>。在政治学中，能力则是人或组织在政治活动中表现出的技能和素质，如制度能力<sup>[22]</sup>。由此可见，对这一概念理解的共性在于：能力是主客体在实践互动过程中实现目标效能的耦合。

其次，当前学界对“科普能力”的概念建构呈现出碎片化特征，往往偏重于考察单一主体或特定场域的科普能力。如个体科普能力<sup>[23]</sup>、省域科普能力<sup>[24]</sup>等。综合来看，学者们对“科普能力”普遍性的概念尚未达成一致意见。因此，本文结合“能力”这一元概念，将“科普能力”定义为科普主客体在科普工作互动过程中表现出来的综合实力。且根据科普主客体的涵盖范围可以概括为单一类型科普能力（如专家科普能力、媒体应急科普能力、科技场馆科普能力）以及将全社会范围内各类科普主客体统筹协调所形成的“合力”，即国家科普能力。

最后，理解“国家科普能力”，需厘清其与“国家能力”的逻辑关联。王绍光把国家看成一种行动主体，提出国家能力即国家将意志、目标转化为现实的能力<sup>[25]</sup>。但本文认为此观点不宜用来解释国家科普能力。一方面，科技部等八部门发布的《关于加强国家科普能力建设的若干意见》将其界定为“国家向公众提供科普产品和服务的综合实力”<sup>[26]</sup>，“提供”一词已然表明国家科普能力不是基础性的国家权力。另一方面，能力并不限于人的主体，故国家科普能力也不只是作为行动主体的国家机器的能力，而是总体社会所表现出来的综合实力。因此，本研究基于对新时代国家科普发展要求及新发展特征的考量，认同中国科普研究所团队的最新研究成果<sup>[8]</sup>，将国家科普能力界定为：一个国家范围内，全体社会为提升公民科学素质和促进科技创新，提供科普产品和服务的能力，即系统化配置资源以实现既定目标的效能体系，实质上是国家科普体系的能力体现。

### 2.2 国家科普能力：功能层面的内涵分析

国家科普能力的实现，是在掌握先进科普理念、协同多元科普主体、建设良好科普

制度并运用有效科普手段的基础上，把国家科普体系的潜在动能转化为实际效能，本质上是解决科普工作过程中实际问题的能力体现，本文基于“结构—功能”的辩证框架，认为应从国家科普体系入手，以“主体要素—运行机制—保障要素”三层级结构为主线，对国家科普能力的多元功能内涵进行系统解析，主要包含科普主体能力、科普运行机制能力以及科普保障能力三大方面。

第一，科普主体能力建设要解决科普责任在机构和个人主体层面难以落实的问题，减少当下科普机构主体缺位、科研人员参与科普动力不易激发等突出发展障碍。一方面，我国科普工作的重要性在机构主体层面并不突出。例如在政府端，科普经费安排在实际预算中，习惯性让位于安全、教育、科技创新等方面的工作，这表明科普工作的重要性次序明显靠后；而在科研机构与高校中，科普工作的实际负责人以兼职为主，从事科普工作的专职岗位基本处于空缺状态<sup>[27]</sup>。另一方面，个人主体参与科普工作的积极性仍有待提高。典型表现为科研人员不愿做科普、不敢做科普，由此造成科普人员的供给难以满足社会需要。各类社会主体各尽其能，是新时代国家科普能力建设的重要驱动力，因此，是否能够解决科普责任落实的主体性问题，是衡量国家科普能力的一个重要标准。

第二，科普运行机制能力建设要化解制约我国科普工作高效率、高质量发展的困境。首先，我国科普政策体系建设“任重而道远”。一方面缺乏实施细则，增加了政策的执行难度。另一方面缺乏衔接“节点”，如教育、卫健等领域的法律虽然均提及科普的职责，但各部门仅根据自身重点需要出台政策，未表现出与《科普法》的衔接<sup>[28]</sup>。其次，我

国科普资源协同联动不畅、科普投入市场化不足。一方面，社会资源使用及整合的效率较低。在政府主导的科普投入格局中，其投入产出效果并不明显，现有的科普资源未得到充分发挥<sup>[29]</sup>。另一方面，科普的资源投入仍以政府为主要支撑，我国科普产业仍处于“散、缓、小、弱、短、低”状态<sup>[30]</sup>。再次，我国科普奖励监督机制也亟须完善。例如，国家层面上只有国家科学技术进步奖在社会公益类项目中设立了科普奖<sup>[31]</sup>，全国范围内尚未形成普遍采纳的奖励办法，此外还存在相当部分的科普工作者需要“蹭”职称的困境，北京市2023年在图书资料系列专业技术中才首次增设科学传播专业职称<sup>[32]</sup>。最后，我国科普国际化发展水平还有待提升。我国对外进行科学传播的程度明显不足，国外社交媒体上关于中国科学类及中国科学形象的议题，主要受到西方媒体与西方政治话语力量的影响，中国的自我话语权及主导权依旧较弱<sup>[33]</sup>。因此，在新的发展阶段建设好完善好我国科普运行机制对于提升国家科普能力效率有着关键作用。

第三，从科普保障能力建设方面来看，其目标是应对科普资源供给不充分、不平衡的难题。尽管我国科普工作已经迈入新发展阶段，但仍存在科普经费投入不足，科普基础设施区域性发展失衡<sup>[34]</sup>，以前沿科技为代表的新一代呈现方式和科普产品供给滞后等较为明显的短板<sup>[35]</sup>。因此，需要提升包括科普经费投入能力（财力）、科普基础设施保障能力（物力）、科普产品供给能力（生产力）等在内的科普基本保障能力建设，以全面推动我国科普工作实现有序发展。

### 3 国家科普体系与国家科普能力的关系刻画

国家科普体系和国家科普能力建设作为

一项重大的社会系统工程，有各自独立的具体发展目标，也有着“实现高水平科技自立自强、建设世界科技强国”这一共同目标。二者之间存在着密切的关系，在空间上同时并存、交织叠加，在结构上互相支撑、相互配合，由此形成相互影响、互为补充的国家科普生态系统（见图2）。

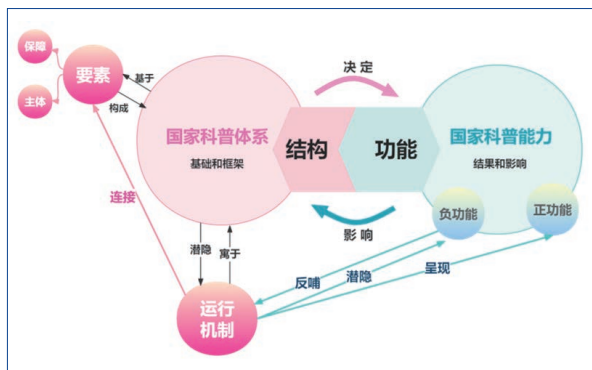


图2 国家科普体系与国家科普能力的逻辑关系

国家科普体系中的“运行机制”子系统是连接体系内部要素、构成整体结构的“纽带”，是决定国家科普体系运行状态的关键，进而影响国家科普能力的表现结果。因此，本文以“结构—功能”为视角，结合“运行机制”这一关键要素，深入揭示二者的内在关联。

第一组关系，国家科普体系是国家科普能力的基础。当国家科普体系的运行机制和组织结构合理时，能够使国家科普能力的“正功能”得以发挥，反之则会表现为“负功能”，国家科普体系决定着国家科普能力的潜力。根据“结构—功能”理论，结构对于功能具有根本的制约作用，决定着功能的发挥和运行效率。一方面，科普事业是全社会的共同任务，建立各类主体广泛参与机制是科普工作高效运行的基础。国家科普体系明确规定了八类科普主体的地位、责任及其相互关系，以实现参与科普全过程中的组织和个人进行有效合理的职责规范、角色分

工和监督管理，在一定程度上决定了科普主体的活动方式与能力限度。另一方面，国家科普体系为国内国际高效开展科普工作提供了一个有序和系统的机制建设框架，使科普工作能够有计划、有效率地进行。如激励监督机制，通过对科普组织和个人的行为、结果进行评价反馈，在此基础上进行激励奖励，能够保证其行为的有效性，形成推动科普发展的基本动力。易言之，国家科普能力取决于国家科普体系的建设状况，这不仅取决于作为其构成要素的人的主体状况，也取决于体系内的分工、协调和控制机制的设计和运行状况。

第二组关系，国家科普能力对国家科普体系具有能动的反作用。一方面，国家科普能力作为国家科普体系的实现形式，决定了科普工作的质量和效果，能够直接影响科普活动的深度和广度，反映着国家科普体系的效力。另一方面，在实践过程中，国家科普能力虽在国家科普体系的框架内运行，却展现出一定的主动性。当体系与能力不相匹配时，国家科普能力便显现出其相对独立的一面，这种独立性不仅体现在它能够超越体系限制，更在于能够以“负功能”的表现形式“反哺”科普运行机制，即暴露问题，反向促进科普运行机制的完善。由于国家科普能力是国家科普体系的功能表现，具有灵活性、实践性和可测量性等特点，因此能够在一定程度上反映国家科普体系内部设计与安排的完善程度。如某地区或领域存在的科普资源不平衡问题能够揭示科普协同机制存在不足。面对这一问题，国家科普能力可以通过“负功能”的反馈，促使相关部门和机构重新审视并调整科普资源的配置策略，加强跨区域、跨领域的科普合作，从而推动科普协同机制的完善与优化。体现了通过“负功

能”的问题反馈，达到调适结构和机制来强化国家科普能力的目的，进而以自身能力的提升推动国家科普体系不断优化与合理化。

第三组关系，国家科普体系和国家科普能力相互促进、相互协调、动态适配，二者相互调适并不断迭代升级。这种适配既包括体系对能力需求的主动响应（结构优化驱动功能升级），也包括能力目标对体系重构的反向牵引（功能需求倒逼结构改革）。具体来说，科普体系的完善为提升科普能力提供了良好的环境保障和资源支持，而不断提升的科普能力又推动了科普体系的创新和发展，二者在相互影响下实现宏观制度建设与微观能力提升的耦合共进，为科普工作顺利开展创造出有序演化的生态。总之，一个健全、完善的科普体系需要有强大的科普能力作为支撑，而较高的科普能力也离不开科普体系的支持和规范，是“体系韧性”与“能力敏捷性”的辩证统一。

#### 4 国家科普体系与国家科普能力的效能提升路径

国家科普体系和国家科普能力相辅相成、协同共进，二者均由主体要素、运行机制和保障要素三个维度构成，其中运行机制是决定科普工作高效率运行、高质量发展的关键。由于“主体要素”与“保障要素”在国家科普体系运行及国家科普能力实现的过程中，本就与“机制建设”融为一体，需要在相应机制的协同下才能产生作用，因此本文以科普运行机制建设作为重点，对国家科普体系与国家科普能力的优化路径进行分析（见图3）。

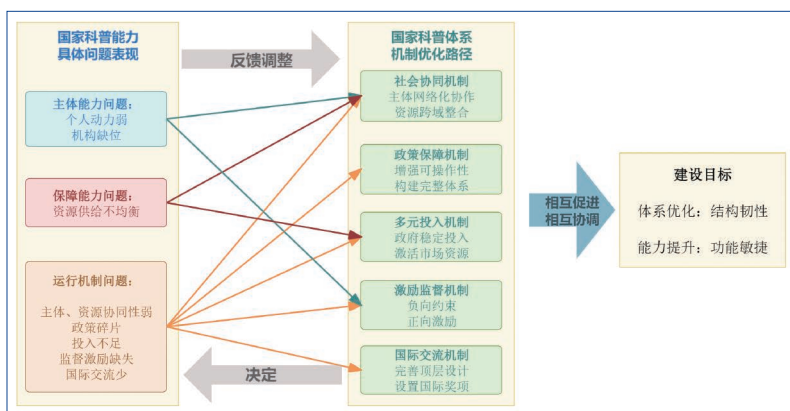


图3 具体问题—优化路径的对应关系

#### 4.1 强化科普政策的可操作性和系统性，建立闭环的政策保障机制

第一，促进科普政策更加具体、易于施行。政策制定主体应制定具体适配的、量化的实施细则，简化繁琐的流程设计，对大而化之的政策条款附加落地执行细则。如：在资金投入方面，需明确各类机构主体应投入的数额或者科普经费所占预算的具体比例；在人才培养方面，应明确人才培养的具体对象以及具体培养方案和建议；在科普资源供给方面，应考虑不同地区、对象的实际情况，做到因地制宜和量体裁衣，提高科普政策工具的使用效率，做到有限资源的有效供给。

第二，促进科普政策体系化建设。在国家出台上位引导性政策文件后，各地、各部门应积极根据新修订《科普法》，积极出台一系列能够推动科普工作的法规、政策，加强科技部门与文化、教育等各部门的密切配合，完善科普监督评估、科普基础设施管理办法及奖惩等领域的政策，形成相对完整的科普法规政策体系。

#### 4.2 形成横联科普主体、贯通科普资源的社会动员和资源协同机制

第一，构建国家科普社会化协同的全新促进生态，发挥政府的主导作用，在全国范围内形成横联学会、高校、科研院所、企业、媒

体、科技工作者以及个体公民的科普组织网络。一是设计、建立多元主体准入、参与的管理机制<sup>[36]</sup>，将八类科普主体协同管理，明确其责任，将科普工作落实到具体的执行主体。二是发挥科协的桥梁纽带作用，探索由企业出资、高校科研机构出技术和人才的主体协同模式，各类科普主体各有侧重地提供自身优势资源，以此推动构建全社会、全产业、全媒体等多元主体协同的“大科普”格局。

第二，关注科普资源的统筹协调，发挥科普融会贯通各行业、各领域、各学科资源的作用。一方面可探索构建跨界资源共享的服务联盟，借鉴我国的“黄河流域博物馆联盟”“国际丝路之绸研究联盟”等模式，在科技馆系统采取联合研究、策展、巡展的方式，让联盟成员共享科普展品、科普资源，通过跨领域的社会化协同，推动各类知识、技术、资源等进行交叉融合和创新，以此实现创新思维、管理方式、知识结构等方面互相借鉴和共同发展。另一方面可持续完善科普工作联席会议制度，发挥其统筹各科普领域行业布局、集成各方资源的重要作用，在清楚国家科普资源底数的基础上，明确具体手段和路径，将各类各样的科普资源进行有效的链接。

#### 4.3 稳定科普投入，健全多元化科普资源投入机制

在新的发展阶段，我国科普工作的开展需要在保障政府财政对科普资源投入的基础上，更多地用好市场机制和社会力量。

第一，政府制定稳定的科普投入增长机制，以法律和制度的形式明确各级政府对科普人财物的持续支持力度<sup>[37]</sup>，适当加大中央财政的投入力度，以保障现阶段我国科普事业的基础性服务投入，发挥政府“兜底”作用。有专家表示，由于知识扩散本就是科技创新体系的一部分，因此建议可以探索在广义的科研经费上切割出用于科普项目、科普

创作和科普政策研究的科普经费，确保科普事业能够独立获得匹配性强的资金支持。

第二，要引导社会多元主体的共同投入，改变科普投入渠道的单一性，盘活现有的科普资源，争取社会力量加大对科普的投入力度。可以通过政府购买服务、项目补贴、资金奖励等多元化方式鼓励和引导企业、社会组织和公众积极参与科普工作，发挥各类市场主体、创新主体基于自身科普资源优势、技术优势、平台优势基础上，提供商业化的科普服务和资源<sup>[4]</sup>，形成政府与市场相补充、社会各界广泛参与的科普投入机制。

#### 4.4 结合客观监督与正向激励的管理方法，建立激励监督机制

第一，对于科普工作开展不力、科普效果较差的科技创新主体可考虑采取降低科普经费、前补助转后补助、在资格认定与淘汰机制中适量参考科普评估结果等措施。

第二，对于科普工作组织得力、科普成效显著的创新主体，需在成果认定以及年度考核体系中纳入科普正向评价指标及权重，通过减税激励、资格审核等政策红利以及专项科普经费为奖励支撑，激励其持续开展高质量科普工作。

第三，积极引导和鼓励政府、人民团体、社会组织共同建设多层次的科普奖励奖项，弥补当前科普领域奖项过少、形式单一的缺陷。要尽快在全国范围内出台科普职称的评定意见与操作办法，以此推动科普职称评定的全面推广与统筹实施，进一步激发科普主体的积极性，提高科技工作者参与科普的责任感、成就感和获得感。

#### 4.5 推动构建人类命运共同体，健全国际科普交流机制

在增进全球共识，全面构建人类命运共同体的背景下，科普国际化也成为科普工作高质量发展的重要引导维度。推动构建人类命运共

同体，发展与科技强国战略相适应的国际科普交流能力，具体可以从以下几个方面入手。

第一，强化国际化科普的顶层设计。重视国际化科普在促进中国的科学形象与国家形象建设中的作用，从战略层面规划以科普提升国家形象的顶层设计，设置专门机构或者在现有机构里设置具备一定层次的部门，负责统筹、协调、指导、联络、服务该项工作，有计划、有组织地输出我国的科技信息与科学发展情况，将我国的体制优势转化为科学传播优势。

第二，主动传播，立体化呈现中国科学形象。应当有针对性地开展调查研究，了解国际公众信息获取的频率、来源与特征等。考虑到公众一般对与自身生活相近的领域较为关注，因此，在科技的国际传播中应从国际公众日常相关的科学领域入手，强化中国科学领域的显示度，提升国际公众对于中国科学的了解程度。在此基础上，可进一步推进其他更为尖端、前沿的弱生活相关领域。

第三，发起国际科普奖项，扩大我国科普事业的国际影响力。世界范围内的卡尔萨根奖对激励科研人员参与科普起到了重要作用，联合国卡林加奖、世界信息峰会大奖也引发了国际公众的广泛关注与认可。科普奖励是有效激励科普研究的重要力量，对提升公民科学素质起到积极促进作用，在建设创新型国家、世界科技强国和社会主义现代化强国征程中承担更加重要的角色。因此，建议中国应积极牵头设立面向亚太地域的科普奖励，

一方面扩大中国在国际科学传播交流中的话语权与领导者地位，另一方面为中国优秀的科学传播者打造国际化展示交流平台。就具体实践而言，首先，由民间组织（如世界公众科学素质组织）发起该奖项，避免政治色彩介入引发的负面反应；其次，奖励对象以人为主，也可以兼顾科普作品，以与亚太科技中心协会的创意科学传播奖（奖励对象为项目）进行区分；再次，由中国政府作为背书并提供支持，通过资金支持、政策鼓励等方式，协助相关民间机构开展国际科普奖项的筹备和实施工作，以保证国际科普奖项的长期稳定发展，为我国科普事业的国际化进程提供持续动力。

## 5 结语

本文对国家科普体系和国家科普能力及两者的关系进行研究，认为二者体现着结构与功能的关系，相互影响、共同促进，并以科普运行机制建设为重点，对提升国家科普体系与国家科普能力效能提出建议。在我国科普生态发展的过程中，国家科普体系与国家科普能力的概念、内涵、关系是持续动态变化的，需要立足长远，以解决国家层面重要的实际问题为导向，在动态发展中适应我国科普事业的新变化、新挑战、新空间，不断完善国家科普体系和国家科普能力的协同性建设并制定适配的创新有效的发展路径，最终与我国持续演化的科普实践相适应，真正保障科普事业的高质量发展。

## 参考文献

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗 [M]. 北京: 人民出版社, 2022.
- [2] 习近平主持中共中央政治局第三次集体学习并发表重要讲话 [EB/OL]. (2023-02-22) [2025-06-16]. [https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/22/content\\_5742718.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/22/content_5742718.htm).

- [3] 中华人民共和国科学技术普及法(最新修订版)[Z].北京:科学普及出版社,2025.
- [4] 郑念,王明.新时代国家科普能力建设的现实语境与未来走向[J].中国科学院院刊,2018(7):673-679.
- [5] 王浩,刘慧,毛文娟,等.数智时代国家科普能力建设路径研究[J].天津科技,2025(S1):1-5,9.
- [6] 胡超,孔繁祎.关于加强国家科普能力建设的建议[J].科技创新与生产力,2025(4):38-40.
- [7] 王挺,王唯滢,王丽慧.加强国家科普能力建设,服务新时代国家战略需求[J].中国科学院院刊,2023(5):740-747.
- [8] 王唯滢,王丽慧,王挺.加强国家科普能力建设:时代使命、基本内涵与实践路径[J].科普研究,2024(1):5-6.
- [9] 张文喜.重建历史唯物主义历史总体观[M].北京:中国人民大学出版社,2013:414.
- [10] 金家新.边疆的概念属性、问题语境及其现代性治理[J].新疆大学学报(哲学社会科学版),2024,52(6):1-9.
- [11] 辞海(第七版)[Z/OL].(2020-09-01)[2025-03-16].<https://www.cihai.com.cn/>.
- [12] 江畅,蔡利平.正确理解世界观——基于精神哲学的思考[J].湖北大学学报(哲学社会科学版),2025,52(1):1-9.
- [13] 周元宽,鲁沛竺.“高质量教育体系”概念:问题、机理与建构策略[J].教育研究与实验,2023(2):35-45.
- [14] 冯艳英,郝素利,丁日佳.企业标准化管理模式及运行机制研究[J].中国科技论坛,2014(6):77-82.
- [15] 古洪能.论基于国家治理体系的国家治理能力观[J].理论与改革,2020(5):143-155.
- [16] 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》[EB/OL].(2022-09-04)[2025-06-16].[https://www.gov.cn/zhengce/2022-09/04/content\\_5708260.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2022-09/04/content_5708260.htm).
- [17] 魏宏森,曾国屏.系统论——系统科学哲学[M].北京:清华大学出版社,1995:201.
- [18] 张树华,王阳亮.制度、体制与机制:对国家治理体系的系统分析[J].管理世界,2022,38(1):107-118.
- [19] 中国社会科学院语言所词典编辑室.现代汉语词典(第七版)[Z].北京:商务印书馆,2016.
- [20] 李祥文,宋程,丁帅.人机协同决策中的人因能力评估研究[J].中国管理科学,2024,32(3):145-155.
- [21] 蔡美德.论管理能力开发的基本模式[J].中国流通经济,2004(7):56-58.
- [22] 王正绪.秩序与繁荣:政治学原初问题的制度主义解释[J].学术月刊,2022,54(3):110-123.
- [23] 王大鹏,黄荣丽,陈玲.科研与科普结合历史视角下我国科研人员科普能力建设思考[J].中国科学院院刊,2020,35(11):1390-1397.
- [24] 张越,符洋,黄虹.基于因子分析的湖南省区域科普能力测度评价[J].科技管理研究,2019,39(18):82-87.
- [25] 胡鞍钢,王绍光.中国国家能力报告[M].沈阳:辽宁人民出版社,1993:6.
- [26] 八部委出台加强国家科普能力建设若干意见[J].科协论坛,2007(2):34-36.
- [27] 都芄.畅通人才发展渠道 丰满科学普及之翼[N].科技日报,2023-08-28(5).
- [28] 张秀华,程碧茜,王丽慧.以法律健全科普社会化机制——《科普法》执行效果分析及其修订的原则性思考[J].自然辩证法研究,2022,38(6):62-70.
- [29] 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.
- [30] 任福君.我国科普40年[J].科学通报,2019,64(9):884-889.
- [31] 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,2017,12(3):26-32.
- [32] 本市全面深化职称制度改革 增设科学传播职称专业[EB/OL].(2019-06-18)[2025-03-16].[https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zcjd/201906/t20190618\\_98400.html](https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zcjd/201906/t20190618_98400.html).
- [33] 杨正,贾鹤鹏,王艳丽,等.国际社交媒体平台上的中国科学形象研究——基于推特平台的数据[J].中国科学院院刊,2023,38(1):145-153.
- [34] 周新成.欠发达地区公众科技风险防范意识的监测评估研究——基于广东三个地级市的实证分析[J].科技管理研究,2015,35(7):58-62.
- [35] 钱逸涛,杨凯,王金媛,等.高端科研成果科普化的路径——基于对中国科学院上海光学精密机械研究所原子钟科普的案例分析[J].科普研究,2024,19(6):65-72.
- [36] 莫小丹,马宇罡.构建现代科技馆体系社会化协同机制的思考[J].科普研究,2023,18(1):42-50.
- [37] 刘培军,吴丽莹.比较视域下的广西科普投入产出现状及相关政策建议[J].科普研究,2017,12(6):62-68.

(编辑 颜 燕 和树美)

## **The Connotation, Relationship, and Path to Enhancing the Effectiveness of the National Science Popularization System and National Science Popularization Capacity: From the Perspective of “Structure–Function”**

Li Sijin<sup>1</sup> Chen Denghang<sup>1</sup> Wang Weiyang<sup>2</sup> Zheng Bin<sup>3</sup> Tang Shukun<sup>1</sup>

( College of Humanities and Social Sciences, University of Science and Technology of China, Hefei 230026 )<sup>1</sup>

( China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081 )<sup>2</sup>

( Liberal Arts Construction Office, University of Science and Technology of China, Hefei 230026 )<sup>3</sup>

**Abstract:** The national science popularization system and the construction of national science popularization capacity are of great significance for continuously improving the scientific literacy of the entire population, achieving high-level scientific and technological self-reliance and self-improvement, meeting the people’s ever-growing demand for scientific life, and comprehensively building a strong country in science and technology. This article explores the conceptual connotations of the national science popularization system and national science popularization capacity from the meta-concepts of “system” and “capability”. That is, the national science popularization system and national science popularization capacity are a concentrated reflection of a country’s entire set of systematic arrangements and comprehensive strength regarding science popularization. From the perspective of “structure–function”, this article systematically examines the diverse logical relationships between the two. The national science popularization system is the front-end structural construction, while the national science popularization capacity is the post-functional embodiment. The two are composed of a closely coordinated and functionally embedded complementary relationship. Based on this institutionalized logical approach, a set of efficiency improvement paths is proposed, including policies on science popularization, subjects of science popularization, diverse safeguard mechanisms for science popularization investment, management mechanisms combining supervision and incentives, and international science popularization exchange mechanisms.

**Keywords:** national science popularization system; national science popularization capability; conceptual connotation; logical relationship; operating mechanism

**CLC Numbers:** N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.03.008

## **Study on the Practical Approach of the “State Key Laboratory” to Promote Public Service on Safety Science Popularization**

Yang Chao Su Fenli

( School of Public Policy and Management, China University of Mining and Technology, Xuzhou 221116 )

**Abstract:** Promoting the popularization of scientific and technological resources in national key laboratories is an important part of the construction of the development pattern of science popularization.