doi. 10. 3724/1005-0566. 20260418

当代中国科普研究的社会学分析

张　寒[1],张利洁[2],颜　燕[2]

(1. 北京航空航天大学马克思主义学院,北京　100191;2. 中国科普研究所,北京　100081)

摘　要:随着“大科普”格局的推进与数字媒介生态的变革,我国科普实践正由专家主导的单向知识传播,转向多主体协同互动的复合化形态。在此背景下,科普研究亦由关注传播过程与效果,转向对知识建构、传播结构与信任机制等深层问题的系统分析。借助知识社会学、社会网络理论、风险社会理论与文化社会学等视角,本文在梳理中国科普研究阶段演进的基础上,揭示当前科普研究面临的三重约束:科学信任由权威依附转向多元主体互动,信任基础趋于不稳定;基础科学与前沿科技之间存在供给结构失衡,制约知识体系的均衡建构;学科建制与制度供给相对滞后,限制科普研究的高质量发展。在此基础上,本文进一步分析相关要素之间的耦合关系与传导机制,揭示制约科普效能提升的深层机制,并为理解“大科普”格局下科普运行的整体逻辑及其制度优化提供理论参考。

关键词:科普研究;社会学理论;社会建构;大科普

中图分类号:G31　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1005 - 0566(2026)04 - 0214 - 11

Sociological analysis of science popularization research in contemporary China

ZHANG Han[1], ZHANG Lijie[2], YAN Yan[2]

(1. *School of Marxism*, *Beihang University*, *Beijing* 100191, *China*;
2. *China Research Institute for Science Popularization*, *Beijing* 100081, *China*)

Abstract: With the advancement of the “Grand Science Popularization (SciPop)” framework and the transformation of the digital media environment, SciPop in China is shifting from an expert-led, one-way knowledge dissemination toward a more interactive and multi-actor collaborative configuration. In this context, research on SciPop has moved beyond a focus on communication processes and effects to the systematic analysis of depper issues, including knowledge construction, communication structure, and trust formation. Drawing on the sociology of knowledge, social network theory, risk society theory, and cultural sociology, the study reviews the historical evolution of science popularization research in China and identifies three structural constraints: the shift of scientific trust from a single authority-based reliance to interactions among multiple actors; the imbalance between basic science and frontier technologies in knowledge supply; and the lag in disciplinary development and institutional support. On this basis, the study analyzes the coupling relationships and transmission mechanisms among these factors, revealing the underlying mechanisms that constrain the effectiveness of SciPop, and provides a theoretical reference for understanding the operational logic of science popularization under the “Grand SciPop” framework and for optimizing its institutional arrangements.

Key words: SciPop research; sociological theories; science construction; grand SciPop

基金项目:中国科普研究所项目“社会学视野下科普研究的理论与发展动态研究”(24QT033);国家自然科学基金面上项目“高校科学家新创企业组织能力动态演进的路径模式与影响机制研究”(72374019)。

作者简介:张寒(1983 年—),女,湖南永州人,北京航空航天大学马克思主义学院副教授,博士,研究方向为科技与社会、科技发展战略研究。通信作者:颜燕。

随着科技发展和国家创新战略的深入推进，科普在公共治理与社会发展中的地位不断提升，逐步形成政府、社会与市场协同推进的多主体参与格局，并呈现出社会化治理与文化嵌入并行的发展特征。然而，在全球科技革命与社会转型加速的背景下，科普研究面临新的结构性困境，包括基础科学科普相对薄弱、运行机制相对单一以及学科体系建设滞后等问题，制约了科技与社会之间的良性互动。基于此，有必要从社会学视角对当代中国科普的发展逻辑与现实困境进行系统考察。本文以知识社会学、社会网络理论、风险社会理论与文化社会学为分析框架，在梳理中国科普阶段演进的基础上，聚焦其结构性问题，并从知识建构、传播结构与信任生成等维度分析其运行机制，以期深化对科普社会功能的理解，并为科技与社会关系的重构提供分析框架。

一、新中国成立以来科普研究的历史进路与阶段性特征

新中国成立以来，科普实践与科普研究在国家发展战略与社会结构变迁中协同演进。中国科普自发端即以实践导向为特征，有别于西方早期侧重知识传播的路径，其研究议题主要由实践需求驱动，并随制度安排与社会环境的变化不断调整。纵观其发展历程，科普研究经历了由实践积累到理论初探，再到功能拓展与融合创新的阶段性演进。各阶段在研究取向、问题意识与方法路径上呈现差异：早期以经验总结为主，继而转向制度化建设与理论探索，并在政策引导与实践需求共同作用下逐步推进学科化发展。总体而言，科普研究的历史演进不仅反映了制度与实践的变迁，也揭示了当代结构性问题的生成机制：知识生产方式、传播结构与信任生成机制在长期互动中重构了科普实践的运行条件，并形成当前亟待回应的系统性问题。

（一）服务导向与实践积累阶段（1949—1978年）

新中国成立初期，科学普及被纳入国家建设的重要工作体系，主要服务于社会主义建设与社会观念塑造。1949年9月，《中国人民政治协商会议共同纲领》提出“普及科学知识”，随后设立了科学普及局、中华全国科学技术普及协会与中国科协等机构。1956年全国科技发展规划明确提出“大力开展科学普及工作”，科普成为国家科技规划的重要组成部分。在此阶段的科普工作以政府主导、大众动员为特征，依托科普场馆、书刊、广播、电影等宣传阵地，自上而下地开展知识普及，以服务于工业、农业与国防建设。

相应地，科普研究主要围绕各行业的科普实践展开，研究内容多为实践总结，如“关于高等学校开放展览的一些思考”“工人需要怎样的科学常识”“依靠群众 搞好工作”等。研究主体以科技工作者为主，尚未形成独立的学术体系，理论反思和概念框架相对缺乏。总体而言，这一阶段的科普研究以实践导向为主，虽然理论发展有限，但其制度基础与经验积累为后续的学科化与理论深化奠定了基础。

（二）建制化与理论初探阶段（1978—1994年）

改革开放后，中国科普事业进入功能升级与学科起步阶段。1978年全国科学大会提出“科学技术是生产力”，为科普发展奠定了重要的理论基础。中国科协系统恢复后，各级科协与学会相继设立科普部门，逐步形成覆盖全国的组织网络[1]。1982年《中华人民共和国宪法》将“普及科学和技术知识”写入根本法，国家科技发展规划持续对科普作出制度性部署；1992年《国家中长期科学技术发展纲领》进一步将提高劳动者科学素质上升为国家目标，推动科普功能由单一知识普及向科学素质提升拓展。这一阶段，随着电视媒介的快速普及，科教节目成为科普主阵地。科教节目突破单向说教模式，强化互动性与通俗性，初步体现“公众理解科学”导向的传播范式[2]，“以受众为中心”的传播理念逐渐形成，标志着科普由精英导向迈入大众传播时代[3]。

在制度与组织体系逐步完善的背景下，科普研究加快向建制化与学科化发展。随着中国科普

研究所的成立、《科普创作》《科普研究》两个刊物创刊及“全国科普理论研讨会”等学术平台的设立,科普研究的组织载体不断完善。与此同时,高校与科研院所的专业研究力量逐渐步入该领域,研究主体持续拓展。科研机构、学术刊物与学术会议相互支撑,初步形成“研究—创作—传播”协同推进的学术共同体,知识生产亦由分散的经验总结走向有组织的学术活动。

在此基础上,科普研究内容不断拓展,逐步涵盖科学素质、农村科普[4]、青少年科普[5]以及科学文化[6]等领域。研究方法亦由经验性归纳走向理论总结与初步实证分析,科普理论探索逐步展开。“科普学”概念被提出,并得到钱学森的关注[7-8],他提出“科普是一门学问”的重要论断[9],推动科普研究的学科意识逐步形成。总体来看,该阶段科普研究的理论意识与学科属性开始显现,虽然理论体系尚未成熟,研究范式与分析路径仍在形成之中,但仍为其向社会功能与治理维度的拓展奠定了基础。

(三)制度化推进与功能拓展阶段(1994—2011 年)

20 世纪 90 年代初期,市场经济转型引发社会价值取向的深刻调整,科普事业面临阶段性发展瓶颈。为适应新的社会语境,科普政策亟须从顶层设计层面进行系统性更新与优化[10]。在此背景下,科普的社会治理功能与精神文明塑造价值被重新纳入政策视野并被赋予新的时代内涵。1994 年,中共中央、国务院发布《关于加强科学技术普及工作的若干意见》,首次在知识普及与提升全民科学素质的基础上,明确科普在“两个文明”建设与教育领域中的功能。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》)和 2006 年颁布的《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》,确立了以“四科两能力”为核心的科普目标,系统规划了普及科学知识、倡导科学方法、传播科学思想、弘扬科学精神,以及提升公民处理实际问题和参与公共事务能力的方向。2007 年,《关于加强国家科普能力建设的若干意见》发布,将国家科普能力建设提升至建设创新型国家的战略高度。我国科普事业进入法治化、系统化推进的新阶段。此阶段,随着互联网的发展,博客、微博等互动式交流平台丰富了科普阵地,也推动科普进一步向公众互动与参与发展,科普主体也日益多元化。

在此过程中,科普研究进入活跃发展期,研究议题与方法同步发展。研究视角更为广泛,社会治理、公众参与成为重要维度,关注科普与国家战略、科技创新、社会动员及公民素质的关系;研究方法逐步转向实证分析与跨学科研究,形成以科普内涵与功能为核心的分析框架[4]。总体而言,随着科普由知识普及向提升公民科学素质培育、服务创新型国家建设转型,科普研究呈现出“功能拓展—理论发展”的阶段特征,虽然理论体系仍处于发展过程中,但仍为后续向结构性问题分析的转向奠定了基础。

(四)制度体系深化与融合创新阶段(2012 年至今)

党的十八大以来,中国科普事业进入以制度体系深化与社会化推进为特征的阶段。国家层面持续强化顶层设计。2016 年,习近平总书记提出“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”[11],进一步确立了科普在国家创新发展中的基础性地位。《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035 年)》相继颁布,与 2024 年修订的《科普法》共同构成“一法一纲要一意见”的新时代科普制度体系,标志着科学普及与科技创新协同推进的制度格局基本形成。

伴随着制度体系的不断完善,科普学科建设和人才培养亦同步推进。2012 年高层次科普专门人才试点工作启动,2024 年“科技传播与教育”被纳入科学技术史二级学科,科普研究逐步形成相对稳定的学术归属与人才培养路径,学科化进程持续推进。在此基础上,科普研究议题显著深化,由传统的知识传播与效果评估,拓展至科普教育、科普生态、科技治理、科普赋能、科学传播与公众

参与等领域,呈现出由单一问题向综合问题域转型的趋势。研究重心由内容与路径分析,进一步转向知识建构机制、传播结构演化以及科普与社会系统之间的互动关系,科普逐步被纳入公共治理与更广泛的社会运行分析框架之中。

与之相应,科普研究的理论与方法体系不断发展。一方面,多学科理论持续引入,传播学、社会学、教育学及科学技术与社会(STS)等视角拓展了分析维度;另一方面,研究逐步由依赖外部理论转向面向本土实践问题的自主探索,推动中国特色科普理论与知识体系的构建。在方法上,研究由经验总结转向多元方法整合,综合运用案例分析、比较研究、问卷调查与数据分析等方法,分析路径由描述性研究向机制性解释拓展,逐步呈现出以多元方法支撑的综合性分析取向。

总体来看,新时代科普研究呈现出"议题深化—学科发展—自主理论探索"的特征:研究议题不断拓展并向结构性问题深化,学科建制与人才培养体系逐步完善,自主理论与方法体系开始形成。与此同时,数字技术与人工智能的发展重塑了知识生产与传播方式。在数字媒介与平台化传播体系演进的背景下,科普渠道日益多元,信息传播呈现即时性、互动性与个体化特征,科普由"内容供给导向"向"用户需求导向"转变,传播形态趋于精准化与情境化。在此过程中,科普研究亦面临新的结构性挑战:一是知识生产方式变革使科学权威与信任生成机制更加复杂;二是前沿科技科普需求快速增长,与基础科学知识供给之间的结构性矛盾进一步凸显;三是学科建制与理论供给相对滞后,难以及时回应实践形态的快速演变。由此,科普问题不再局限于传播内容与方法的优化,而更多表现为知识、传播与信任等多重因素交织作用的结果,这也构成引入社会学视角加以分析的现实依据。

二、社会学基础理论对科普研究的启发

面对上述变化,科普已不能简单理解为知识从专家向公众的单向扩散过程,而应被视为知识建构、关系嵌入与意义生成交织的社会实践。相应地,传统以信息传递与受众认知为核心的解释路径,已难以充分把握其运行机制。在此意义上,如何理解科学知识的公共权威、公众认知差异的形成机制以及信任与传播结构的互动关系,成为科普研究亟须回应的关键问题。为此,有必要引入社会学视角加以分析。从知识社会学、社会网络理论到风险社会与文化社会学,不同理论分别从知识生成、传播结构、信任机制与文化语境等维度展开分析,共同构成理解当代科普运行逻辑的多元视角。

(一)知识社会学:知识建构与科学权威

自 Mannheim[12] 与 Scheler[13] 以来,知识被理解为嵌入特定社会关系与历史语境之中的产物,而非脱离社会条件而独立存在的客观真理。Berger 等[14] 进一步指出的,知识之所以被理解为"客观事实"并获得权威地位,是在社会互动过程中通过制度化与合法化机制逐步建构而成。在此基础上,科学知识社会学(SSK)将分析对象由一般知识拓展至科学知识,强调其社会建构属性。正如 Bloor[15] 所指出,知识社会学不应停留于科学活动的制度环境与外部条件分析,而应将科学知识的内容纳入社会学解释框架,从而揭示其在社会互动与制度结构中的生成机制。

在 SSK 视角下,科学知识的有效性不仅源于实验与逻辑,而是在特定社会结构与制度情境中形成并获得确认,其权威性的形成离不开知识生产、传播与认可过程中的制度安排与社会关系。具体而言,科学共同体的组织形态、规范体系及其内部竞争格局,不仅塑造知识生产的路径,也深刻影响何种知识被界定为"有效"与"可靠",从而参与科学真理的建构[16]。由此,科学知识可被理解为嵌入社会结构与权力关系的知识生产过程,其形成与传播既依赖实验方法与理论逻辑,也受到学术共同体规范、制度资源配置及社会文化语境的共同塑造。在此过程中,同行评议、科研资助与学术声誉等制度安排,不仅影响知识的生产路径,也在一定程度上塑造其被承认为"可靠知识"的可能性。因此,科学知识的权威并非源于其绝对正

确,而是在制度化运行与持续检验中逐步获得的社会认可;其可靠性也并非先验结论,而是根植于同行评议、可重复性检验与公开争论等制度化纠错机制之中。从这一意义上说,科学真理并非脱离社会情境而独立存在,而是在特定制度与社会互动中不断被建构、维系与调整。

这一机制同样体现在公众科学观的形成之中。公众对科学的理解,并非直接源于对科学事实的接触,而是在教育体系、媒介传播与日常经验的交互作用中逐步建构。大众媒体、数字平台以及专家话语在知识传播过程中,不仅传递科学信息,也在无形中塑造公众关于“何为真科学”“谁代表科学”的认知框架。由于教育背景、文化经验与利益位置的差异,不同社会群体对同一科学议题往往形成差异化理解,进而影响其对科学权威的接受程度。由此可见,公众对科学的接受度并非单纯取决于知识内容本身,而是嵌入制度信任与社会互动过程之中。科学知识在社会中的运行因此呈现出双重属性:既以“客观性”形式进入公共领域,构成社会认知的重要基础,又依赖制度信任与社会认同维系其权威性,其公共影响力亦随相关制度或专家体系的可信度而波动。从机制上看,科学知识的公共影响力取决于其在制度结构与社会互动中所获得的合法性与认同程度。

知识社会学正是通过揭示科学知识及公众科学观的社会建构机制,为理解科普中的认知差异与权威形成提供了重要理论视角。其核心意义在于,将科普问题由“知识是否被正确理解”转向“知识如何在社会中获得意义与权威”,从而为构建更具有解释力与现实针对性的科普研究框架奠定基础。

基于上述分析,传统以“知识赤字”为前提的科普范式在解释公众科学认知差异时存在明显局限。科普研究有必要从“知识社会建构”的视角出发,重新理解公众科学观的形成机制。这一转向主要体现在以下 3 个方面:其一,在认知层面,由强调科学知识的“正确传递”转向关注其“社会建构过程”,揭示知识如何在制度与互动中获得权威;其二,在传播层面,重视媒介与话语结构在塑造公众科学观中的作用,关注不同主体之间的解释竞争与意义建构;其三,在制度层面,强化科普与科技治理之间的关联,提升知识生产与传播过程的透明性与参与程度,从而增强科学权威的社会基础。

(二)社会网络理论:传播结构与群体影响

自 Granovetter[17] 提出“弱连接强度”命题以来,社会网络理论逐渐成为分析信息流动与社会影响的重要分析框架。该理论将传播过程置于由节点(个体或组织)与连结(社会关系)构成的网络结构之中,强调信息扩散并非简单取决于内容本身,而是受网络拓扑结构、节点位置及关系类型的系统性影响。弱连接在跨群信息传递中具有关键作用,不同节点在网络中的位置差异,也决定了其在信息传播中的影响力与中介功能。因此,传播不应被简单理解为线性的信息传递过程,而应被视为嵌入关系结构中的动态扩散机制。

在这一机制中,信息的可见性、传播路径及其影响范围,均取决于网络结构的组织方式及节点之间的连接形态。将社会网络理论引入科普研究,有助于从关系结构与传播路径的角度理解科学知识在社会中的扩散方式。科普信息并非均匀传播,而是在不同社群与信息圈层中呈现出差异化扩散特征,形成“关系—结构—扩散”的耦合过程。在数字媒介环境中,传统“单源—多点”的线性传播模式被“多中心、强互动”的网络结构所取代。普通用户、专业社群与意见领袖之间通过转发、评论与算法推荐形成复杂的信息流动网络,使传播路径呈现出高度非线性与去中心化特征。同时,基于协同过滤与兴趣匹配的算法机制进一步重塑信息分发逻辑,使科学信息的可达范围与传播节奏受到平台结构性因素的深刻影响。

从传播路径看,弱连接构成跨群体传播的关键路径。相较于强连接所形成的高频但同质的信息循环,弱连接作为不同社群之间的桥梁,更有助于实现异质网络之间的信息跃迁,扩大传播范围并提升信息的跨圈层渗透能力。例如,在微信平

台上,新冠疫苗相关话题传播呈现出“小世界”特征,少数关键节点借助弱连接实现跨群体扩散[18];在短视频平台中,基于兴趣形成的弱连接也促使陌生用户之间的信息转发与再传播[19]。这表明,科普的影响力在很大程度上依赖于网络中的桥梁结构,而非单一信息源的权威性。

然而,网络结构同样可能带来传播失衡与认知偏差。以社交媒体为代表的传播环境强化了同质连接倾向[20],“信息茧房”与“回音室效应”使信息在相似立场群体中不断循环与强化,削弱跨群体沟通,从而加剧认知分化并降低跨群体理解能力[21]。在转基因、气候变化与人工智能等争议性议题中,网络结构的分化往往与观点极化相互叠加,使科普难以形成稳定的公共认知基础[22]。需要指出的是,这种结构并非完全封闭,在特定事件驱动或关键节点介入下,仍可能激活跨群体连接路径,形成暂时性的“结构穿透”[23]。以气候变化议题为例,相关研究基于社会网络分析识别出多个相对分离的意见群体,这些群体在日常讨论中联系有限,但在“美国退出《巴黎协定》”事件发生时,出现了跨圈层的信息联动与话语交汇,表明回音室结构存在被触发的连接通道[24]。

以上分析表明,科普中的信息扩散、认知分化与信任生成,本质上均与网络结构与关系配置密切相关。基于此,社会网络为科普研究提供了3方面的启示:其一,在传播策略上,应由“内容优化”转向“结构优化”,通过构建跨群体连接路径提升信息的可达性与穿透力;其二,在主体配置上,应重视兼具专业性与社会连接能力的中介节点(如科普意见领袖与跨界传播者)[25],并关注具有高介数中心性的关键节点在信息流动中的桥接作用;其三,在平台机制层面,应在算法推荐与信息排序中引入多样性约束与跨群体曝光机制,以缓解同质化传播结构强化所带来的极化风险[26]。

总体而言,社会网络理论通过揭示传播结构对信息流动与群体认知的塑造作用,将科普问题由“信息如何传递”拓展为“信息如何在网络中流动、分化与重构”。从机制上看,科普效果取决于网络结构的开放程度、关键节点的桥接能力以及平台机制对信息流动的调节方式。这表明,科普中的信息扩散与认知差异,并非单纯的传播效果问题,而是网络结构、关系配置与平台机制共同作用的结果,这也提示科普研究应更加关注其背后的结构性问题。

(三)风险社会理论:风险认知与科学信任

在高度不确定与技术复杂性持续增强的当代社会,以“科学进步”为核心叙事的传统知识传播模式正面临挑战。Beck[27]的“风险社会”理论为理解这一转变提供了重要框架。该理论指出,现代科学技术在推动社会发展的同时,也不断生成由现代化过程自身引发的“人为风险”(manufactured risks)。这些风险具有不确定性与不可感知性,并跨越社会分层与国家边界扩散,使其超越传统阶层与地域界限,成为现代社会的结构性议题。不同于将风险视为概率或损失的技术主义理解,风险社会理论强调,风险是在社会话语、媒介传播与制度安排中持续建构并获得公共意义的过程。换言之,风险并非单纯“被发现”,而是在权力结构、知识体系与文化解释框架的交互作用中被界定与重塑。

在这一视角下,风险从“技术问题”转化为“社会问题”,科学知识也被嵌入到社会争议与公共决策之中。科学技术在转基因、基因编辑、核能安全、人工智能等领域所引发的持续争议表明,风险的界定与治理虽依赖专家体系的专业支持,但其运行过程已深度嵌入公众认知、制度安排与社会信任结构中。科学由相对封闭的知识生产活动,参与到公共问题界定与政策选择的过程中来,其功能与角色随之发生转变。科学家不再只是纯粹的“知识供给者”或价值中立的“观点仲裁者”,而是在特定制度与利益结构中参与问题界定、方案选择与政策制定,其判断亦有可能成为争议的一部分。

这一转变实质上反映出科学知识权威地位的结构性调整,即由相对稳定的认知基础,转向在公共讨论中不断协商与重构的认知资源。在风险社会条件下,科学知识呈现出双重属性:一方面,它

是识别与评估风险的重要工具;另一方面,它也可能成为不确定性扩散与争议生成的来源。专家意见分歧、方法不确定性以及价值判断的介入,使科学结论难以直接转化为社会共识,公众对科学的信任因而呈现出明显的情境依赖性。同时,风险认知也并非仅由客观危害决定,而是在信息传播方式、风险分配结构与制度正当性等多重因素的交互作用中形成。例如,在新冠疫情中,信息过载与专家意见分歧叠加,形成所谓“信息疫情”,加剧了公众对科学判断不确定性的感知;在核电选址与疫苗安全等议题中,风险的社会放大效应同样表明,公众信任结构并非源于风险本身,而是取决于其对专家体系、公权力及决策程序的信任程度。

基于上述变化,科普研究如何有效回应风险社会的认知与信任问题,关键在于由单一的信息传递转向对“风险认知—信任生成”机制的系统关注。这一转向主要体现在 3 个方面:在目标层面,由单向的“知识填补”转向对不确定性的解释与公众理解的生成,使科学判断以过程化、可理解的方式呈现;在传播层面,将情感、文化与身份因素纳入分析框架,强调公众对信息的主动诠释及其受既有经验与认知框架的影响;在制度层面,加强科普与风险治理之间的衔接,使其在公共决策的正当性建构与信任生成中发挥作用。

总体来看,风险社会理论通过引入“社会建构”与“反身性”的分析视角,将科普信任问题置于风险认知、制度安排与社会关系的整体框架之中,推动科普研究由“信息不足”的解释路径,转向对认知形成、风险治理与信任重建的系统分析,从而将科普信任问题置于不确定性条件下的制度与社会互动过程之中。

(四)文化社会学:文化嵌入与意义建构

文化社会学为理解科普活动提供了新的视角。正如 Bourdieu[28] 所指出的,社会实践并非单纯的理性行动,而是由“惯习”(habitus)所生成并在特定情景中展开的实践结构。在此意义上,知识的接受并非单纯的认知过程,而是嵌入社会情境的文化实践,其效果受到个体文化资本与惯习结构的深刻影响。公众的教育背景、价值取向与生活经验,构成其理解科学活动的前提条件。Wynne[29] 的研究表明,公众对科学的理解并非对知识内容的简单接受,而是依赖其社会身份与情境经验所进行的再诠释过程,信任在其中发挥关键中介作用。

在这一视角下,科普不再被理解为文化中立的信息输入过程,而是一个持续的“意义建构”过程。科学知识只有在与受众既有经验与文化框架发生关联时,才能被有效理解与吸收。若科普内容无法嵌入特定群体的生活情境,则可能出现理解障碍甚至认知抵触,从而削弱传播效果。因此,科普的关键不仅需要科学性与知识性,也在于其是否能够在特定文化语境中被“理解为有意义”。Latour 等[30] 的行动者网络理论(ANT)则揭示,科学意义并非预先存在,而是在“人—物—环境”构成的关系网络中不断被协商与生成。例如,科技馆中的互动展项或沉浸式体验,使公众通过身体参与情境感知构建对科学的理解,表明科普不仅依赖语言与符号,也依赖空间环境与实践经验[31]。这一过程体现出科学理解的情境性与实践性特征。

在文化语境层面,科学意义建构呈现出差异化特征,不同理论从多个维度对此作出了解释。女性主义研究指出,科普实践中可能存在隐性的性别偏向,从而影响不同群体的参与方式与理解路径[32];场景理论强调,不同传播空间与媒介形态(如电视节目、短视频平台或社区活动)具有各自的话语规则与情感结构,进而影响科学信息的呈现方式与接受效果[33-34];社会资本理论则表明,人际关系网络与信任结构在知识理解与扩散过程中发挥重要作用。由此可见,科普效果并非仅由信息内容决定,而是深受文化语境与社会关系的结构性制约。

基于上述分析,文化社会学为科普研究提供了重要启示:其一,在传播目标上,应以意义建构为核心,关注科学知识在不同群体中的理解与再诠释过程;其二,在传播方式上,应强化

情境嵌入与经验关联,通过叙事表达、情境设计与参与式体验,提升科学内容的可理解性与情感连接;其三,在群体层面,应关注不同社会群体在文化资本与认知路径上的差异,推动科普实践向包容性与差异化方向发展。从机制上看,科普的有效性,本质上取决于意义建构过程在特定文化语境中的实现程度及其与受众经验结构的耦合关系。

三、中国科普研究的现实挑战与社会学回应路径

随着信息技术的发展与国家创新战略的推进,中国科普事业在快速发展的同时,逐渐显现出新的结构性问题。在“大科普”框架下,科普由以专家为中心的知识传播活动,转向政府部门、科研机构、科技企业、媒体平台与公众共同参与的行动网络,推动其功能由“知识传播”向“素质提升”价值引领拓展。与此同时,随着新兴科技及相关风险议题的不断涌现,科普不仅承担知识解释功能,也在塑造公众认知、风险判断与价值取向方面发挥重要作用。在多元主体广泛参与的背景下,科普活跃度显著提升,但也引发了信任机制重塑、知识结构失衡以及制度与学科支撑不足等一系列结构性问题。

从社会学视角看,上述问题并非单一的传播偏差,而是知识建构方式、传播结构形态与信任生成机制的共同作用的结果。平台化传播与算法驱动的信息环境,使科普信息嵌入复杂的关系网络之中,其传播效果不仅取决于信息内容,也受到传播路径、平台机制与群体认同的共同影响。同时,尽管科普制度体系在宏观层面不断强化,但在具体运行中仍面临与数字传播结构不相适配的张力。当前,中国科普实践主要呈现出三类相互关联的结构性问题:一是知识生产秩序的变动引发信任生成逻辑的转型;二是基础科学与前沿科技科普供给之间存在结构性失衡;三是科普研究在学科建制与制度供给方面相对不足。基于此,科普研究有必要从知识结构、信任结构与制度结构的耦合关系出发,系统剖析三者的相互作用与传导路径,揭示制约科普效果的关键机制,并为科普理论发展、制度优化与自主知识体系构建提供理论支撑。

(一)知识生产秩序变动下的信任生成危机

传统科学知识的生产与传播以专家与科研机构为中心,其信任基础主要依托专业资质与制度性的背书。在这一秩序下,知识的生产与解释权相对集中,科普主体较为单一,传播路径呈现出自上而下的特征。随着平台化传播与多源信息环境的发展,知识生产主体不断扩展,生成式技术进一步推动知识供给的去中心化,形成专业机构、自媒体及商业内容生产者并存的多节点结构。相应地,原有以集中化为特征的知识生产秩序逐渐松动,知识权力呈现出网络化分布趋势。在此过程中,科学信任的生成逻辑发生转型。公众对科学的接受不再主要依赖权威身份,而更多受到传播路径、表达方式以及群体认同契合程度的影响。同时,科学结论的不确定性与情境依赖性日益凸显,其持续修正成为常态,削弱了单一权威对信任的稳定支撑。知识供给主体的多元化在提升科普可及性的同时,也提高了信息筛选与权威识别的难度,使科学信息在传播过程中更易被片段化理解或选择性使用。

从传播结构看,信息流动呈现出明显的圈层化特征,公众在相对封闭的信息环境中形成差异化认知框架,跨群体沟通难度随之增加。“回音室效应”使科学争议更易由知识分歧演化为立场对立,事实判断与价值判断相互交织,公众对科普信息的判断越发受到社会身份与情感认同的影响。在此条件下,科学信任不再表现为对权威的直接依附,而是在多元主体互动中逐渐生成的关系性结果,科普活动亦由单向知识传递转向知识建构与意义协商。需要进一步指出的是,知识权力的重构并不意味着权威的消解,而是其形态的再组织。在知识生产去中心化趋势下,平台规则与算法机制通过调节信息可见性与解释框架,重新塑造科学信任的生成路径。由此,科普信任问题不再仅仅是权威认同的衰减,而是知识生产结构、传

播网络与平台机制共同作用的结果。

(二)基础科学与前沿科技的供给结构性失衡

当前,中国科普供给在内容结构上呈现出明显失衡:前沿科技议题占据传播主流,而数学、化学等基础科学长期处于相对边缘。这一格局既反映了公众兴趣差异,也与科普供给中的议题选择和资源配置方式密切相关。在流量导向与平台推荐机制的共同作用下,科普实践更倾向于围绕关注度高、传播性强的前沿科技议题展开,从而在内容生产与传播过程中持续强化热点领域的可见性。相较之下,基础科学缺乏稳定的传播议题,多依附于气候变化、公共卫生或技术竞争等公共事件获得阶段性关注,呈现出明显的议题依附性,难以凭借独立的知识体系进入公众视野。以数学为例,其抽象性与日常经验之间的距离,使其在科普表达中缺乏直观路径;即使在国际竞赛或重大科研成果受到关注时,相关传播也多停留于事件性报道,难以深入基础原理与思维层面的阐释。这种以事件为中心的传播方式,使基础科学难以通过科普形成持续的认知积累。

这种结构性偏向进一步体现为科普内容的应用导向:公众在技术应用层面的信息获得较为充分,但对科学原理与方法的系统理解相对不足。即便在基因编辑、人工智能与公共卫生等热点科技议题中,科普也多聚焦成果呈现、风险提示与价值讨论,而对技术条件、科学原理及其知识基础的系统阐释相对有限,导致相关讨论难以深入科学解释与反思层面,科学问题在传播过程中更易转化为立场表达或情绪判断。

从社会学视角看,这种失衡并非单纯的内容偏好问题,而是知识建构方式与传播结构共同作用的结果。一方面,平台化传播强化了以可视性与传播性为导向的议题筛选机制,使前沿科技在网络结构中占据更为有利的位置;另一方面,基础科学由于其抽象性与情境嵌入程度较低,在意义建构过程中难以与公众经验形成有效连接,从而缺乏稳定的认知支点。由此,科普内容在不同知识层次之间呈现出结构性脱节,基础知识供给不足,难以支撑公众对新兴科技的深入理解,进而在认知层面形成持续的张力。

这种张力不仅不利于公众形成稳定的科学认知框架,也在一定程度上加剧群体之间的理解差异,并削弱对科技不确定性的理性把握。在此条件下,科技议题更易被符号化、道德化或政治化表达,科学讨论呈现出由知识解释向立场表达转移的趋势。基础科学与前沿科技之间的关系,不仅涉及知识内容的层级划分,更深刻影响公众认知结构的形成方式及其对科学问题的理解深度。因此,科普研究有必要从不同知识层次之间的结构关系出发,分析其对科学认知形成的影响机制,并探讨在传播过程中实现知识体系的连贯性与认知积累的可能路径。

(三)科普学科建制滞后与制度激励不足

在国家战略推动与“大科普”格局构建下,中国科普实践呈现蓬勃发展的态势,但与之形成反差的是,科普研究在学科建制与制度供给方面相对滞后,实践扩张与理论支撑之间由此产生张力。尽管“科技传播与教育”已纳入学科目录,且新修订的《科普法》在制度层面提出了学科建设的宏观要求,但这些举措主要解决了形式上的学科归属问题,尚未从根本上改变科普研究的碎片化状态。当前,科普研究尚未形成具有明确辨识度的自主知识体系与稳定的学科框架:一方面,高校课程体系仍较为离散,多依附于传播学、教育学或科技史等相关学科;另一方面,理论发展相对滞后,在较大程度上依赖外部学科资源,内生性理论积累不足,缺乏具有持续解释力的原创性理论范式,学术共同体的边界亦不够清晰。在此条件下,科普研究的学科化进程呈现出一定的“弱整合”特征,制约了其由经验性活动向知识化、专业化形态的转型。

在制度层面,学术评价体系呈现出明显的功利化导向,科研评价体系仍以论文和项目为主要标准,科普工作因其周期长、效益呈现隐性等特征,在现行量化考核与职称评审体系中处于相对边缘地位,削弱了科普研究的资源获取能力与人

才吸引力。在发展层面,科普实践在较大程度上依赖行政推动,呈现出明显的“项目化生存”特征。这种外生型驱动模式虽然带来了实践规模的快速扩张,但由于缺乏持续的理论反思与知识沉淀机制,使实践经验难以升华为具有普遍解释力的理论范式,进而形成“有实践无理论、有经验无方法”的结构性失衡。

从社会学视角看,这一问题并非单纯的资源配置不足,而是知识生产机制及其制度条件共同作用的结果。科普研究作为一种知识生产活动,其发展依赖于学科建制、评价机制与学术共同体的协同支撑。当制度体系未能提供稳定的激励与积累机制时,相关研究难以形成持续性的知识生产过程,实践经验亦难以转化为具有解释力的理论成果。由此,科普研究在学术体系中的边缘位置,与科普实践的快速扩展之间形成结构性错位。这种错位不仅制约了理论积累,也削弱了实践反思与方法自觉,使科普活动更多地停留在经验性层面,难以形成可推广的知识框架。

从机制上看,科普研究的发展取决于知识生产体系的制度化程度,即学科建制、评价体系与实践转化机制之间的耦合水平。只有在稳定的制度支持下,科普研究才能由分散经验逐步转化为具有积累性的知识生产过程。因此,有必要从制度与学科层面审视其发展条件,分析知识生产机制的运行逻辑及其对科普实践的支撑作用,推动科普由经验性活动向知识化发展转变。

四、结论与展望

从社会学视角看,科学知识并非单纯的认知成果,而是嵌入社会结构、权力关系与文化语境中的知识形态,其权威性与意义边界在制度安排、风险认知与价值框架中动态生成。在“大科普”框架下,科普逐渐呈现出知识传播、社会沟通与公共治理相互嵌入的发展路径,既是知识扩散的过程,也是科学意义在公共领域中不断建构与协商的机制。在转基因、基因编辑与人工智能等新兴科技议题中,科学证据与伦理判断、风险感知和价值立场相互交织,使科普成为公众、专家与多元主体围绕解释框架展开互动的重要空间。与国际学界围绕“公众理解科学”与“公众参与科学”所形成的阶段性区分不同,我国在“大科普”框架下形成了一种整合性的实践结构,即在同一制度体系中联结知识传播、社会沟通与公共治理功能,体现出科技、社会与国家关系在现代化进程中的制度性重构。

本文从社会学视角出发,围绕知识建构、传播结构、信任生成与文化嵌入 4 个维度,对科普的社会运行机制进行了系统分析研究。研究表明,在数字媒介扩展与“大科普”格局交织的背景下,中国科普实践面临 3 个方面的结构性问题:其一,科学信任不再主要建立于单一权威依附之上,而更多形成于多主体互动过程之中;其二,科普供给结构中基础科学与前沿科技存在结构性失衡;其三,科普研究在学科建制与制度供给方面相对不足。上述问题表明,科普运行效果取决于知识结构、信任结构与制度结构之间的耦合关系,而非单一传播效率或基础手段。

展望未来,科普研究有必要从传播层面的优化,转向对其社会运行机制的系统考察,重点关注科学信任的生成条件、知识结构的积累路径以及制度环境对知识生产的支撑作用。通过理论分析与本土实践经验的结合,科普研究将进一步深化对当代科普运行逻辑的理解,实现由经验性总结向具有解释力的知识体系转型,从而在科技治理与社会协商中发挥更加基础性的作用。

参考文献:

[1]李大光. 中国科普研究历史回顾[J]. 科普研究,2008,3(4):15-21,47.

[2]许建华. 从科普到科学传播:电视科教节目科学传播途径探索[J]. 成都大学学报(社会科学版),2013(3):99-102.

[3]颜燕,陈玲. 我国电视科普栏目的现状及发展对策[J]. 中国科技论坛,2010(5):84-90.

[4]向进青. 探索农村科普规律推进农业新的崛起:全国社会主义初级阶段科普发展理论研讨会综述[J]. 科技进步与对策,1989(1):50-51.

[5]郭臻. 编少儿科普读物的一些体会[J]. 出版工作,1982

(7):42-45,53.
[6]朱丽兰. 大力加强科普工作, 提高全民族科学文化素质为建设社会主义强国而奋斗[J]. 科协论坛,1996(3):12-17.
[7]赵健. 写在《科普学》问世五年之际:兼以此文缅怀钱学森先生[J]. 科技与出版,2012(7):89-90.
[8]王渝生. 我的事业在中国 我的归宿在中国 回国艰辛路漫漫 中国航天之父中国导弹之父两弹一星元勋钱学森[J]. 中国科技教育,2021(12):72-73.
[9]李红侠. 钱学森科普思想探究:以钱学森手稿为基础[J]. 科普研究,2021,16(3):30-36,57.
[10]任福君. 新中国科普政策 70 年[J]. 科普研究,2019,14(5):5-14.
[11]习近平. 为建设世界科技强国而奋斗:在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话[J]. 科协论坛,2016(6):4-9.
[12]MANNHEIM K. Ideology and Utopia: an introduction to the sociology of knowledge[M]. New York: Harcourt, Brace & Company, 1954:67-74.
[13]SCHELER M. Problems of a sociology of knowledge[M]. London: Routledge & Kegan Paul, 1980:33-66.
[14]BERGER P L, LUCKMANN T. The social construction of reality: atreatise in the sociology of knowledge[M]. New York: Anchor Books, 1966: 58-92.
[15]BLOOR D. Knowledge and social imagery[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1991:7-13.
[16]谈冉. 科学传播的建构本质分析[J]. 自然辩证法研究,2025,41(2):96-103.
[17]GRANOVETTER M S. The strength of weak ties[J]. American journal of sociology, 1973,8(6):1360-1380.
[18]聂鑫焱,李本乾. 主流媒体疫情话题传播的周期特征、主题结构和观点脉络:基于微博话题#武汉日记#的分析[J]. 科技传播,2021,13(3):6-11.
[19]LIU P L, YEO T E D. Weak ties matter: social network dynamics of mobile media multiplexity and their impact on the social support and psychological well-being experienced by migrant workers[J]. Mobile media & communication, 2021, 10(1):76-96.
[20]CINELLI M, DE FRANCISCI M G, GALEAZZI A, et al. The echo chamber effect on social media[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,2021, 118(9): 1-8.
[21]SOUTHWELL B G. Promoting popular understanding of science and health through social networks[C]//KATHLEEN H J, DAN M K, DIETRAM A S. The Oxford Handbook of the Science of Science Communication. New York:Oxford University Press,2017:223-231.
[22]杨正,贾鹤鹏. 中国网民的科技讨论更“科学”了吗:对于三大科技争议议题微博讨论的历时性计算分析[J]. 科学学研究,2025,43(11):2454-2464.
[23]刘国强,李洋. 穿透回音壁:网络女性主义的多元话语实践与情感流动:基于“Woman Up”微信群的数字线索民族志研究[J]. 当代传播,2024(2):65-71,88.
[24]刘栋,张杨. “中国样本”:《自然》子刊研究解密中国社交平台气候传播密码[EB/OL]. (2025-02-26)[2025-07-07]. http://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_30247298.
[25]黄文森,何振婷,赵芊羽等. 公共信任与社群发展:2023 年度全球传播学研究综述[J]. 新闻界,2024(1):32-48.
[26]彭兰. 人人皆媒时代的困境与突围可能[J]. 新闻与写作,2017(11):64-68.
[27]BECK U. Risk society: towards a new modernity[M]. London: Sage Publications, 1992:19-24.
[28]BOURDIEU P. The logic of practice[M]. Stanford: Stanford University Press, 1990: 52-65.
[29]WYNNE B. Misunderstood misunderstanding:social identities and public uptake of science [J]. Public understanding of science, 1992,1(3):281-304.
[30]LATOUR B. Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory[M]. New York: Oxford University Press, 2005:70-74.
[31]毕丞. 行动者网络理论在科技传播领域中应用的可行性研究[J]. 自然辩证法研究,2014,30(3):76-82.
[32]刘兵,贡晓丽. 对门户网站女性频道中的科学传播分析[J]. 浙江传媒学院学报,2014,21(2):32-35,160.
[33]宁薇,包颜铭. 场景理论视域下科普类电视节目传播策略与创新路径:以《嗨放派》为例[J]. 科技传播,2024,16(2):90-93.
[34]江惠婷,魏景赋,郭健全. 移动时代科普信息传播中的场景适配[J]. 科普研究,2016,11(1):22-24,32.