

科学家参与科普的实践模式研究

胡 卉¹ 敖妮花¹ 崔林蔚² 杨志萍³

(中国科学院文献情报中心, 北京 100190)¹

(大连理工大学科学学与科技管理研究所, 大连 116024)²

(中国致公党四川省委员会, 成都 610016)³

[摘 要] 在新时代科普新生态背景下, 全社会共同参与的大科普格局正在加快形成, 科学家群体需要进一步强化使命感和责任感, 在科普事业中充分发挥主体作用。但当前科学家参与科普工作仍存在“知行反差”现象, 面临“不敢、不愿、不屑、不擅长”的“四不窘态”, 若要实现向“真懂、真肯、真爱、真会”的转变, 科学家参与科普的实践模式与机制等问题亟待研究和解决。文章基于实践场景构建了科学家参与科普的实践模式分析框架, 通过具体案例分析归纳出主导创作模式、合作参与模式和辅助支持模式三种科学家参与科普的主要实践模式, 并基于“动机—机会—能力”理论构建了科学家参与科普模式选择的动态测评表, 提出了不同模式的方案建议和适用群体。以期为更多科技工作者投身科普实践提供借鉴, 为相关部门制定和完善科技工作者参与科普的专项政策提供决策参考。

[关键词] 科学家 科普 实践模式

[中图分类号] N4; G315 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.05.003

推动更多科学家积极投身科普事业, 是深入贯彻落实《全民科学素质行动规划纲要(2021—2023年)》和实施科技资源科普化工程的关键举措。2023年7月20日, 习近平总书记在给“科学与中国”院士专家代表回信中指出, 科学普及是实现创新发展的重要基础性工作, 要继续带动更多科技工作者支持和参与科普事业^[1]。此前2022年9月, 中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发的《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的

意见》中也明确要求, “广大科技工作者要增强科普责任感和使命感, 发挥自身优势和专长, 积极参与和支持科普事业, 自觉承担科普责任”^[2]。这为新时代科学家的科普责任提供了指导, 也为科学家群体投身科普事业指明了方向。然而, 肩负着繁重科研任务的科学家能够投身科普事业的时间和精力极其有限, 如何开展“省力又高效”的科普, 实现科研与科普工作的有机融合, 发挥科学家“元科普”的最大传播效能, 是业界和学界关

收稿日期: 2023-08-29

基金项目: 中国科协2020年度研究生科普能力提升项目“科学家参与公众科学素养促进模式研究”(kxyjs202004); 中国科学院文献情报中心青促会项目(E351170101)。

作者简介: 胡卉, 中国科学院文献情报中心科学传播部馆员, 研究方向: 科学家参与科普、科技资源科普化, E-mail: huhui@mail.las.ac.cn。崔林蔚为通讯作者, E-mail: cuilinwei2021@163.com。

注的重点和难点，也是本研究的出发点。

国内外学者就科学家在科普实践中的角色^[3]、现状^[4-5]及态度^[6-7]展开了广泛研究，总体来看，科学家参与科普存在着“知行反差”现象，科学家们认可科普工作的重要性，认为自身应该参与且愿意参与科普，但部分科学家在科普实践中的参与度仍然较低，仍面临“不敢、不愿、不屑、不擅长”的“四不窘态”，要实现向“真懂、真肯、真爱、真会”的转变，科学家参与科普的实践模式与有效机制等问题亟待研究和解决，且当前研究主要集中于对科学家群体层面的主观调查，对科学家参与科普实践路径的整体揭示、实践成效的客观呈现较为欠缺^[8]。聚焦于此，本文首先以场景理论为指导，构建了基于实践场景的科学家参与科普实践模式的分析框架，进而结合具体案例对每种实践路径下科学家从事科普工作的现状和成效进行调研分析，最后归纳出科学家参与科普的主要实践模式，并基于“动机—机会—能力”理论构建了科学家科普模式选择的动态测评表，提出不同模式的方案建议和适用群体，以期期为更多科技工作者投身科普实践提供借鉴，也为相关部门制定和完善科技工作者参与科普工作的专项政策提供决策参考。

1 科学家参与科普的实践模式研究

1.1 科学家参与科普的实践模式分析框架构建

尽管新媒体时代的传播方式、传播媒介、传播内容以及传播需求发生了巨变，但无论是科学家作为主体发出的科普行为，还是公

众作为客体主动寻求或被动接收的科普信息，仍然主要通过视觉、听觉和触觉（感觉）三种方式来实现，对应着文字、声音、图像三种最基本的传播符号，它们同时衍生出新的复合传播符号并呈现出新的特点。因而，本文从基本信息传播系统出发，以文字、声音、图像三种基本传播符号及其融合衍生出的视频、沉浸式体验等复合传播符号为基础，梳理出科学家参与科普的实践模式分析框架（见图1），凝练出“写”“说”“演”“展”四种实践场景，基本覆盖了当前科学家从事的包括传统大众媒体及各类网络新媒体在内的科普活动，主要包括科普写作场景、科普演讲场景、科普影视制作场景、科普展览创作场景四种。

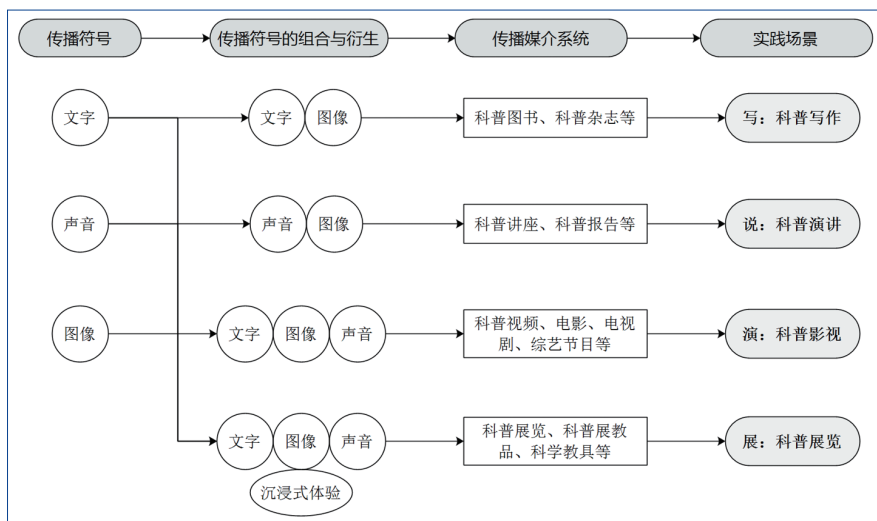


图1 科学家参与科普的实践模式分析框架

1.2 各实践场景下科学家参与科普的类型及特征研究

科学家在科普写作、科普演讲、科普影视制作、科普展览和展教品创作实践场景中的现状成效与经验模式的系统研究已有专文论述^[9-10]，在此不做赘述。文章进一步结合相应实践案例对不同实践场景中科学家参与科普的类型和主要特征进行解剖分析（见表1），进而凝练科学家参与科普的实践模式。

表 1 各实践场景下科学家参与科普的类型及特征

实践场景	参与科普类型	主要特征	案例
科普写作	主导型科普图书 / 科普文章创作	科学家扮演着主导创作的角色，以直接方式参与公众科普	科学家原创科普图书《漫步到宇宙尽头》《奇妙量子世界》等
	支持型科普图书 / 科普文章创作	专业科普作家是创作主体，科学家扮演着辅助支持的角色，以间接方式参与公众科普	科学家参与《“创新报国 70 年”大型报告文学丛书》审稿
科普演讲	主导型科普演讲	科学家扮演着主导创作的角色，以直接方式参与公众科普	“科学与中国”院士专家巡讲团、中国科学院老科学家科普演讲团等
科普影视	合作型科学纪录片制作	科学家与媒体联合制作科学纪录片，科学家负责内容支持并参与节目的录制和采访	中国科学院与央视联合推出《聚力支撑：国家科技创新成果巡礼》系列纪录片
	主导型科普电影 / 电视剧制作	科学家扮演着主导创作的角色，以直接方式参与公众科普	中国科学院上海有机化学研究所拍摄《无处不在的手性之有机师姐》科普微电影
	支持型科普电影 / 电视剧制作	科学家扮演着辅助支持的角色，以间接方式参与公众科普	科学家担任科幻电影《流浪地球》系列科学顾问
	合作型科普综艺制作	科学家扮演着合作参与的角色，以直接方式参与公众科普	科学家参与科普综艺《加油！向未来》策划制作
	支持型科普综艺制作	科学家扮演着辅助支持的角色，以间接方式参与公众科普	科学家参与科普综艺《我是未来》《最强大脑》录制
	主导型科普视频制作	科学家扮演着主导创作的角色，以直接方式参与公众科普	中国科学院物理研究所推出《中国科学院重大科技基础设施系列微纪录片——大器》
科普展览	主导型科普展教品研发	科学家扮演着主导创作的角色，以直接或间接方式参与公众科普	科学家原创“超导磁悬浮”演示展教品
	合作型科普展览创作	科学家扮演着合作参与的角色，以直接方式参与公众科普	科学家参与“中国科学院创新成果展”策展
	支持型科普展览创作	科学家扮演着辅助支持的角色，以间接方式参与公众科普	科学家支持上海科技馆建设

1.2.1 科普写作中科学家的科普实践

科学家从事科普写作的方式主要包括编撰科普图书、撰写科普文章等，根据科学家在科普写作实践中的参与程度和扮演角色，主要分为主导型科普图书 / 科普文章创作和支持型科普图书 / 科普文章创作两种类型。

主导型科普图书 / 科普文章创作：科学家依托其所具备的科研背景和知识储备，将科学内容用科普性语言进行写作，形成科普图书和文章，再由出版社等机构进行制作和出版发行。科学家以主导型角色身份主动参与到科普图书和文章的内容策划、科普写作和宣传推广等活动中。例如，潘建伟院士牵头的量子信息科研团队创作的《奇妙量子世界》，将刊发在学术期刊上的科研成果以生动有趣的漫画形式向公众科普，打破了以往用抽象文字、数学公式和代数符号来解释量子

力学的固有定式^[9]。以科学家为主导的创作模式能够最大限度地发挥科学家的专业素养，保证科普工作的原创性和科学性，但需要科学家付出大量时间和精力。

支持型科普图书 / 科普文章创作：专业科普作家是创作主体，科学家则作为科学指导和审查把关角色发挥作用。例如，2019 年中国科学院、科技部等部门联合推出的《“创新报国 70 年”大型报告文学丛书》，由专业作家围绕科学选题、科学故事进行文学创作，各科研机构、领域专家在其中负责内容素材提供和科学审读把关工作。相对主导型而言，支持型模式对科学家的时间和精力投入要求较少，但也需要科学家用接地气的语言与科普作者进行意见交换。

1.2.2 科普演讲中科学家的科普实践

随着我国科普事业的不断推进，越来越

多的科学家加入科普演讲队伍，并相继成立了专门的组织群体，如“科学与中国”院士专家巡讲团、中国科学院老科学家科普演讲团等。科普演讲是科学家基于公众对某一科学问题的知识诉求或对自身所擅长的科学领域，通过专家讲座、科普报告等不同形式，策划演讲主题，创作演讲内容，准备演讲素材，最终将科学“口头讲出来”，是科学家群体特有的科普实践方式^[11]。科普演讲对科学家个人的科普能力要求较高，包括但不限于将专业知识用“接地气”的方式呈现出来，与公众进行现场交流等。

1.2.3 科普影视中科学家的科普实践

科普影视是以传播科学信息、介绍科学知识为主要目的的影视节目形式，表现出较强的知识性和科学性^[12]，包括电视剧、电影、综艺题材等各类型科普影视作品。根据科学家的投入程度、参与角色及科普影视类型，可分为合作型科学纪录片制作、主导型科普电影/电视剧制作、支持型科普电影/电视剧制作、合作型科普综艺制作、支持型科普综艺制作、主导型科普视频制作等6种主要类型。

合作型科学纪录片制作：面向公众对科学纪实类、科研讲述故事类影视作品的广泛诉求，也基于科学研究过程记录及科技成果传播的客观需求，科学家与媒体联合制作科学纪录片，其中科学家负责提供内容支持并根据纪录片拍摄需求参与节目的录制和采访，并对纪录片内容进行科学审查把关。媒体方则负责选题策划、拍摄制作和后期的宣传发行，例如，2018年央视和中国科学院联合推出《聚力支撑：国家科技创新成果巡礼》系列纪录片。合作型科学纪录片通过纪实方式将科学家科学研究实际的情况展现给公众，这要求科学家及其团队具有一定的面对镜头

的能力，直面镜头呈现其科学活动。

主导型科普电影/电视剧制作：随着公众对科普类电影和电视剧的需求激增，科研机构 and 科学家群体依托丰富的科技资源和前沿成果基础，开始尝试主动策划和制作科普类电影和电视剧，在电影电视剧的选题内容策划、编剧创作、拍摄制作等各环节担任主导，并在成片后对科学内容进行审查把关，负责作品的宣传发行等。例如，2021年中国科学院上海有机化学研究所出品的科普微电影《无处不在的手性之有机师姐》，以青春偶像剧的方式为大家传播了“手性”的科学知识^[13]。主导型科普电影/电视剧制作的类型对科研机构和科学家的影视与表演素质要求较高，门槛和成本相较于其他类型而言更困难。

支持型科普电影/电视剧制作：影视制作方围绕新兴科技、社会热点等题材策划制作科普类电影和电视剧，为保证作品的科学性而寻求科学家的科学指导，科学家对影片涉及的科学内容进行审查把关，例如，《流浪地球》系列就是科学家参与电影制作的重要尝试^[14]，在电影策划制作过程中邀请多个学科领域的科学家作为科学顾问^[15]。在支持型科普电影/电视剧制作类型中，科学家主要起到对科学内容审查把关的作用，科学家需要在科学性和艺术性之间与制作方进行讨论交流。

合作型科普综艺制作：以娱乐化为表现方式、以科技为内核的科普类综艺节目是科学家创新科普渠道和方式的重要尝试。科学家与电视媒体深度合作，深度参与科普综艺节目的内容策划和脚本创作，有时直接作为嘉宾参与节目录制和拍摄，在后期负责节目审查把关并参与节目宣传推广，与公众进行直接的互动交流，在科普综艺节目制作的全流程、各阶段均发挥了重要作用。科学家作为合作方，需要具备一定的传媒嗅觉和技能

以制作出观众喜爱的综艺节目。

支持型科普综艺制作：电视媒体制作方作为主导，负责科普综艺节目的内容策划、脚本创作、节目录制和宣传发行，在涉及科学内容应用和解读时，向科学家寻求科学指导，科学家对其内容进行科学审查把关。例如，在湖南卫视的《我是未来》科普综艺节目中，知名科学家参与节目录制和宣传，并为节目组筛选的科学选题把关^[10]。

主导型科普视频制作：“互联网+”环境下，科学家以公众科学诉求和自身知识分享需求为基础，策划选题、创作素材、拍摄制作形成科普视频，再通过B站等视频平台进行传播推广，与观众直接进行交流互动。新媒体技术的发展为科学家更好地贴近公众提供了便捷的渠道，科学家在主导型科普视频制作中需要更多贴合时下热点内容和用户兴趣，有针对性地开展科普工作。

1.2.4 科普展览中科学家的科普实践

科普展览是现阶段最重要的科普形式之一^[16]，利用现代科技手段，创作虚拟展览或实体展览，通过多媒体互动、模型展示和实验演示等方式，将科学内容生动地呈现给公众。从科学家参与科普展览创作的实践现状来看，主要包括以主导者身份参与科普展教品研发、以合作者身份参与科普展览创作和以支持者身份参与科普展览创作三种类型。

主导型科普展教品研发：科学家群体基于日常研究实践和丰富的科研资源，开发制作出便于进行科学解释和成果传播的科普展教品，例如，缩微模型、互动展品等，可用于科普展览展示、科普演讲演示或公众自行互动学习等传播场景，这是科学家将科研成果进行科普转化的创新实践，也是科学家基于团队最新研究内容展开科普的最佳方式，通过对大型科学装置的缩微还原、形象具化，

为公众提供窥探科学真容的窗口。

合作型科普展览创作：科学家深入参与科普展览内容策划、脚本创作、设计布展、展品制作、审查把关的全流程，甚至在科普展览开幕和日常运行过程中，通过现场讲解和科普演示等方式进一步参与科普。例如，近年来中国科学院举办“中国科学院创新成果展”等系列科普展览^[17]，科学家与科普工作者共同组成策展团队，全流程参与到展览策划、制作、开放的各个环节中，发挥着联合策展者、科学顾问和指导把关的作用。

支持型科普展览创作：博物馆、科技馆等科普专业类机构通过科普展览、展教品开发等方式开展公众科学普及，在开展内容策划、脚本创作、设计布展、展品制作以及传播展示的实践中，寻求专业科学家的科学指导和审查把关，以确保展览展示内容的科学性和严谨性。例如，中国科学院古脊椎所邓涛研究员在科研之余积极参与中国古动物馆、上海科技馆等各地自然科学类博物馆的建设，为科普展览策划提供科学咨询和指导。

1.3 科学家参与科普的实践模式归纳

对科普写作、科普演讲、科普影视制作、科普展览创作等不同实践场景中科学家参与科普实践的类型和特征进行解析，共梳理归纳出以上十二种实践类型，从参与方式、扮演角色和发挥作用等角度进一步凝练（见表2），主要包括三种实践模式：主导创作模式、合作参与模式和辅助支持模式。

1.3.1 主导创作模式

以公众的科学诉求为出发点，在充分考虑受众意见和接收交流反馈的基础上，科学家群体以主创方的角色参与科普实践。科学家群体作为传播流程中最核心的传播主体，依托自身的科研资源优势，根据时下社会热点，将科研资源整合后进行科普创作，并联

表 2 科学家参与科普的实践模式归纳总结

实践场景	科普实践类型	参与方式	扮演角色和发挥作用	参与模式
科普 写作	主导型科普图书 / 科普文章创作	直接	主题策划, 科普写作, 宣传推广	主导创作
	支持型科普图书 / 科普文章创作	间接	科学审查把关	辅助支持
科普 演讲	主导型科普演讲	直接	主题策划, 内容创作, 演讲报告	主导创作
科普 影视	主导型科普电影 / 电视剧制作	直接	内容策划, 编剧创作, 拍摄出演, 审查把关, 宣传发行	主导创作
	主导型科普视频制作	直接	选题策划, 内容创作, 拍摄制作, 审查把关, 发布推广	主导创作
	合作型科普综艺制作	直接	内容策划, 脚本创作, 节目录制, 审查把关, 宣传推广	合作参与
	合作型科学纪录片制作	间接	内容支持, 节目录制, 审查把关	合作参与
	支持型科普电影 / 电视剧制作	间接	科学审查把关	辅助支持
	支持型科普综艺制作	间接	科学审查把关	辅助支持
科普 展览	主导型科普展教产品研发	直接 / 间接	内容创作, 展品制作, 审查把关, 传播展示	主导创作
	合作型科普展览创作	直接	内容策划, 脚本创作, 设计布展, 展品制作, 审查把关, 传播展示	合作参与
	支持型科普展览创作	间接	科学审查把关	辅助支持

络媒体等专业科普组织机构协助开展科普化和传播推广。媒体、科技馆、出版社等科普专业组织机构作为协助科学家开展科普工作的主体, 配合科学家对传播内容进行科普转化加工, 为科学家提供支持和协助。例如, 科普出版社负责科普图书的制作包装和出版发行, 影视制作方协助科普电影电视剧的拍摄录制和后期制作等, 科普专业机构组织科普活动, 为科学家更好地开展科普工作提供机会和搭建平台 (见图 2)。

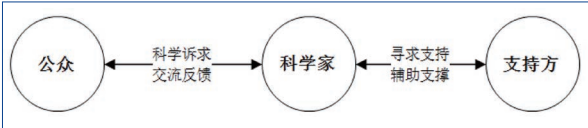


图 2 科学家参与科普的主导创作模式图

1.3.2 合作参与模式

随着科普主体的多元化发展, 电视和新闻广播媒体、影视制作方、出版机构、博物馆和科技馆等科普专业组织机构与科学家逐渐建立起传播渠道和内容等多方面的稳定合作, 形成良性互动。科学家和合作方联合组织团队, 多方共同发力开展科普工作, 促进科学与媒体、文化、教育、传播等行业深入结合, 充分发挥不同传播主体的特色优势, 实现科学资源、媒体资源各方面的优化配置, 以实现传播效能最大化 (见图 3)。

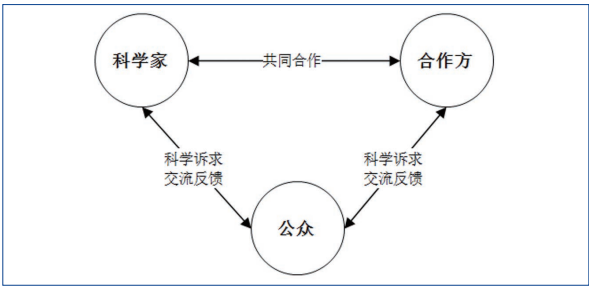


图 3 科学家参与科普的合作参与模式图

1.3.3 辅助支持模式

随着科学技术的快速发展和科普事业的不断推进, 科学研究与科学普及在职能和职业方面出现分化, 应运而生的是科学新闻记者、专门从事科普写作的专业科普作家、博物馆和科技馆的专职科普人员, 以及科学教育工作者等科普专职人员。他们成为科普工作的重要主体, 也是科学家辅助支持模式中科普工作的主创方, 在科普图书、科普文章、科普展览、科普电影电视剧等各类型科普作品的创作中, 寻求科学家群体进行科学指导和把关。在辅助支持模式下, 科学家以辅助支持者的角色发挥科学指导和审查把关作用 (见图 4)。

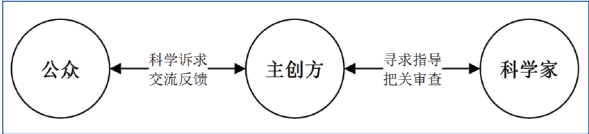


图 4 科学家参与科普的辅助支持模式图

2 科学家参与科普的实践模式选择与建议

不同科学家在面对公众的科学诉求时做出的反应存在较大差异，比如，自身热衷程度、时间精力、兴趣爱好、传播技能等因素，都可能让科学家在传播路径、传播方式方面作出不同的选择。如何帮助科学家“量身打造”出适宜的科普实施策略和工作模式？文章基于心理学的“动机—机会—能力”（Motivation-Opportunity-Ability, MOA）理论，建立了科学家参与科普意向的动态测评框架。MOA 理论认为动机、机会和能力是个体 / 组织发生某种

行为的必要前提。基于此，本文从科学家的动机（科普的热衷程度）、机会（所在单位对科普工作的支持力度、与新闻媒体等组织机构的合作基础）、能力（可投入科普工作的时间精力、自身的科普技能）三个维度建立了科学家参与科普意向的动态测评表（见表 3），供科学家根据自身情况进行测评，并根据测评结果匹配合适的科普实施策略和方案（见图 5），其中动态是指随着科学家参与科普频率的增加，个人动机、能力和机会等随之变化，可根据变化情况重新测评，以更换更适合自己的科普角色。

表 3 科学家参与科普意向的动态测评表

维度	测评问题	测评选项	
动机	对科普工作的热衷程度	非常热爱（可以积极主动做科普）	愿意参与（可能不太主动，但愿意参与）
	所在单位对科普的支持力度	支持力度大（非常鼓励科研人员从事科普工作，并有相应的部门、人员、经费）	支持力度中等（鼓励科研人员从事科普工作，并配备一定的机制）
机会	与新闻媒体、出版社、科普场馆等机构的合作基础	良好（前期具有丰富的合作经验和良好的沟通基础）	中等（有过一定合作或接触经验）
	可投入科普工作的时间精力	充沛（坚持每周能投入 5 个小时以上）	有限（每周 2 个小时以内）
能力	自身的科普技能	强（有较好的科普写作能力、语言表达能力等，掌握各类传播渠道和媒介）	中（具备一定的科普技能，但仍需提升）
			弱（缺乏相应技能，亟需提升和帮助）

科学家根据测评结果以确定自身在动机、机会和能力三个维度上的基本定位，进而通过图 5 确定适合自己的科普模式：主导型对科学家个人素质要求最高，当科学家个人从

事科普的动机、机会和能力均较高时，可考虑选择以主导型角色参与科普；合作型的要求较主导型略低，当动机、能力均较高，而机会较低时，可选择以合作型角色参与进来；而当科学家参与科普的动力或能力不足时，可先以参与型角色更多参与到其他主体主办的科普活动中来，为以后以合作型和主导型角色开展科普积累经验 and 资源。以下将进一步分析各模式的适宜人群。

选择主导创作模式：第一，科学家需要对科普具有较高的热情，愿意主动发起或积极参与科普，例如，基于专业背景撰写相关领域的科普文章、创作科普书籍等；第二，科学家需要在科研之余能够具有稳定而持续

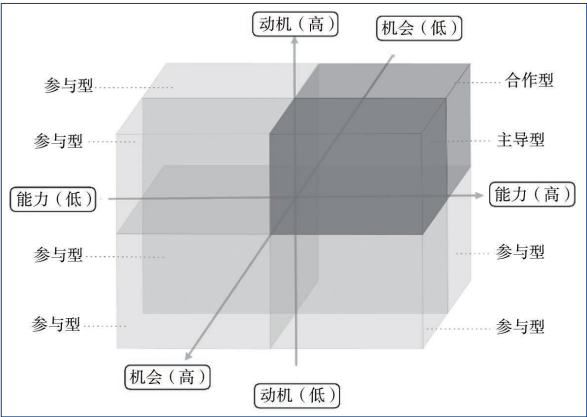


图 5 动态测评框架下科学家科普模式选择示意图

的时间和精力投入；第三，如果科学家所在科研机构对科普工作有较大的支持力度，例如，组建专门科普支撑部门并配备相应的奖励机制和经费等，将为科学家主动从事科普工作营造良好的氛围和环境；第四，科学家自身需要具备良好的科普技能，能够将晦涩的科研术语转化成通俗易懂的语言，能够从容自如地与公众进行沟通交流，或前期具有较为丰富的科普工作经验等；第五，科学家需要与新闻媒体、出版社、科普场馆等专业组织或机构建立良好的合作基础或合作意向，共同致力于科普工作。同时，对于适合主导创作模式的科学家群体来说，除了以主创者角色推动科普工作外，他们也能够较好地胜任合作参与和辅助支持类的科普实践模式。

选择合作参与模式：相比于积极热衷型的主导创作模式，合作参与模式更适合以下几类科学家。一是刚刚接触科普的“新手型”科研人员，他们往往具有较高的热情，也愿意投入时间和精力，但因技能缺乏或经验不足等原因，需要有“榜样前辈”或“合作伙伴”的指引和带领，在与各方共同合作的实践中不断提升自身技能，积累工作经验，实现科研、科普工作的有机结合，并逐步成长为优秀的科研型科普专家；二是因个性等原因不太主动，或因交流传播技能缺乏而不擅长科普，但实则内心愿意参与的“内敛型”科研人员，他们往往需要相关组织机构的推动和激励，在合作方的帮助和支持下，参与各类科普活动，且随着自身科普经历的不断丰富和经验的不断积累，这类科学家在面向公众开展科普时往往变得更加从容自信，科普工作的内涵和形式不断拓展，科普的实施模式也逐渐向主导创作模式转变。

选择辅助支持模式：这并不是指科学家参与的科普工作少或发挥的作用小，而是强

调随着科普事业的繁荣发展，科普角色不断细分，出现了大批专业科普作家、科学记者、科普出版人、科技场馆策展人、科技教师等专业的科普职业群体，而在他们从事科普工作、创作科普作品、组织科普活动的过程中，专业科学家依然是不能缺省的力量，他们需要发挥“把关人”的作用，对传播内容进行审查把关，以确保科学性和准确性。由于这种模式下的主导创作方往往是科普专家、科学记者等科普工作者，而科学家则主要发挥辅助支持的作用，因此较适合平时时间精力紧张，只能偶尔从事科普的科研人员，通过各方合作实现优势资源互补，促进科普效能提升。

3 结语

科学家作为科研成果的生产者和拥有者，是科普的核心和源头，如何使科学家充分发挥“发球手”的“元科普”功能，在推动科普事业发展、促进公众科学素养提升中更好地发挥主体作用，是当前亟待解决的问题^[18]。文章立足于科学家参与科普实践的必要性和稀缺性，基于实践场景构建科学家参与科普的实践模式分析框架，通过具体案例对每种场景下科学家参与科普实践的类型和特征进行解析，归纳凝练出主导创作模式、合作参与模式和辅助支持模式三种科学家参与科普的主要实践模式，并基于“动机—机会—能力”理论构建了科学家参与科普模式选择的动态评测表，提出不同模式的方案建议和适用群体，以期鼓励更多科技工作者投身科普实践，促进科研科普两翼协调发展，也期望为相关部门制定和完善科技工作者参与科普的专项政策提供决策参考，促进我国科普事业健康繁荣发展。在后续研究中，需要进一步加强科学家参与科普实践的实证调查与研究，包括但不限于从公众视角考察其对科学

家开展科普实践的满意度（需求角度），从科学家视角考察其自身从事科普的现状与成效（供给角度）等，并注重在工作实践中不断总

结和反馈科学家参与科普工作的问题和挑战，优化科学家参与科普的实践方案，推动更多科学家投身科普事业。

参考文献

- [1] 新华社. 习近平给“科学与中国”院士专家代表的回信 [EB/OL]. (2023-07-21) [2023-09-07]. https://www.gov.cn/govweb/yao wen/liebiao/202307/content_6893394.htm.
- [2] 新华社. 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]. (2023-09-04) [2023-09-07]. https://www.gov.cn/zhengce/2022-09/04/content_5708260.htm.
- [3] Kunth D. la Place du Chercheur dans la Vulgarisation Scientifique[EB/OL]. [2023-09-07]. http://science.societe.free.fr/documents/pdf/rapport_Kunth.pdf.
- [4] Kyvik S. Popular Science Publishing[J]. Scientometrics, 1994, 31(2): 143-153.
- [5] 李大光. 英国科学家和工程师对科普的影响调查 [J]. 科普研究, 2007(3): 59-64.
- [6] Valinciute A. Lithuanian Scientists' Behavior and Views on Science Communication[J]. Public Understanding of Science, 2020, 29(3): 353-362.
- [7] 王英俭, 陈套, 贺晓航. 我国科技工作者开展科普工作影响因素与对策实证研究 [J]. 科普研究, 2019, 14(4): 5-13, 49, 110.
- [8] 王国燕, 杨玉琴, 金心怡. 科学家参与科学传播: 价值、关系与能力提升 [J]. 科学学研究, 2022, 40(10): 1729-1736.
- [9] 胡卉, 杨志萍. 科学家参与科普图书创作与出版的实践与启示 [J]. 科技与出版, 2021(8): 19-27.
- [10] 胡卉, 崔林蔚, 杨志萍. 科学家参与科普影视创作的实践与成效研究 [C]// 中国科普研究所. 新时代科普使命与担当——科普中国智库论坛暨第二十八届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 社会科学文献出版社, 2021: 372-384, 567.
- [11] 林兆彬. 科研科普两不误 大师开讲传真理——以“科学与中国”院士专家巡讲团为例 [C]// 中国科普研究所. 科普惠民责任与担当——中国科普理论与实践探索第二届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 科学普及出版社, 2013: 354-359.
- [12] 刘巍, 吴彦旻, 王鹏. 科普影视在中国特色现代科技馆体系中的发展现状及问题研究报告 [C]// 中国科学技术馆. 科技馆研究报告集 (2006—2015) 上册. 北京: 科学普及出版社, 2017: 329-357.
- [13] 刘禹. 科普微电影《无处不在的手性之有机师姐》在沪首映 [EB/OL]. [2023-03-26]. <https://www.shkp.org.cn/articles/2021/04/wx329583.html>.
- [14] 王姝. 科学顾问是科幻电影硬核内容的担当 [EB/OL]. (2019-02-15) [2023-04-26]. <https://tech.qq.com/a/20190215/008350.htm>.
- [15] 新京报. 让剧情变得更加科学合理,《流浪地球2》背后有一群科学顾问 [EB/OL]. (2023-02-07) [2023-09-07]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1757144829566908248&wfr=spider&for=pc>.
- [16] 王荣泉, 莫扬. 中美科普展览评估比较研究 [J]. 科普研究, 2015, 10(4): 64-70, 83.
- [17] 敖妮花, 龚惠玲, 何林. 关于科普展览的实践与思考——以中国科学院的实践探索为例 [J]. 科技传播, 2018, 10(10): 176-178.
- [18] 央视网. 习近平为何重视提高全民科学素质 [EB/OL]. (2018-09-18) [2023-05-30]. https://www.sohu.com/a/254622635_407301.

(编辑 颜 燕 和树美)

research, and elaborates on the connotation of the popularization of scientific and technological resources from the perspective of integration of scientific research and science popularization. After extensive interviews and drawing on international experience, four practical models for the popularization of scientific and technological resources have been proposed, and suggestions have been put forward from four aspects: establishing a mechanism for combining science popularization and scientific research, building bases, strengthening the training of scientists, and increasing the scale of scientists training.

Keywords: popularization of scientific and technological resources; scientific research; science popularization; Two-Wings Theory; scientific community

CLC Numbers: N4; G315 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.05.002

Research on the Practical Mode of Scientists' Participation in Science Popularization

Hu Hui¹ Ao Nihua¹ Cui Linwei² Yang Zhiping³

(National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190) ¹

(Institute of Science of Science and S&T Management & WISE Lab of Dalian University of Technology, Dalian 116024) ²

(Sichuan Committee of China ZhiGong Party, Chengdu 610016) ³

Abstract: Under the new ecological environment of science popularization in the new era, the pattern of science popularization with the participation of the whole society is speeding up. At the same time, scientists are required to strengthen their sense of mission and responsibility and give full play to their main role in science popularization. However, there is still a phenomenon of “contrast between knowledge and practice”, facing the “four no dilemmas” of “dare not, do not want to, disdain, and not good at”. In order to realize the transformation to “true understanding, true willingness, true love, and true skills”, the practical model and effective mechanism of scientists' participation in science popularization need to be studied and solved. The article constructs an analytical framework for scientists participation in science popularization practice based on practical scenarios. It summarizes three main practical modes: dominant creative mode, cooperative participation mode, and auxiliary support mode. Based on the theory of Motivation-Opportunity-Ability, a dynamic evaluation table for the selection of scientific popularization mode is constructed, proposing proposals for different modes of suitable populations. The research results aim to provide a reference for more scientists to participate in scientific popularization and provide decision-making support for relevant departments to formulate and improve special policies.

Keywords: scientists; science popularization; practice modes

CLC Numbers: N4; G315 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.05.003