

公共领域视角下科普促进文化和科技融合机理研究

张 旻 刘 萱 李 响 段志伟

(中国科协创新战略研究院, 北京 100038)

[摘 要] 文化和科技融合是科技发展、社会发展的必然趋势和迫切需要, 而现有研究多聚焦实践层面, 学理性探索以及科普相关研究较为欠缺。本研究引入公共领域理论进行系统分析, 探讨构建文化和科技对话的公共领域以突破在文化和科技融合发展中知识、价值和实践 3 个层面的障碍, 阐述科普具备公共领域的开放性、理性、交互性特征, 分析科普促进文化和科技融合的机理: 搭建知识层面融合的公共空间; 提供价值层面融合的公共平台; 创造实践层面融合的公共界面, 总结科普促进文化和科技融合存在的问题及对策。研究揭示, 科普是文化和科技对话的天然公共领域, 需要强化科普工作的开放性、理性和交互性特点, 以高质量科普更好地促进文化和科技融合发展。

[关键词] 科普 公共领域 文化 科技

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.003

近年来, 在科技强国和文化强国建设的进程中, 文化和科技融合的重要性日益凸显。习近平总书记提纲挈领地指出了在新发展阶段文化和科技融合的必要性和重要性, 2024 年 6 月, 习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的讲话中强调, 要“坚持培育创新文化, 传承中华优秀传统文化的创新基因, 营造鼓励探索、宽容失败的良好环境, 使崇尚科学、追求创新在全社会蔚然成风”^[1], 在科技创新发展中强调了文化的基础性价值; 同年 10 月, 习近平总书记在主持二十届中央政治局第十七次集

体学习时特别指出, 要“探索文化和科技融合的有效机制, 实现文化建设数字化赋能、信息化转型, 把文化资源优势转化为文化发展优势”^[2], 在文化建设要求中同样明确了科技的核心作用。党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》专门指出要“探索文化和科技融合的有效机制”^[3]。“文化和科技融合”已成为备受关注的时代命题。

在科技快速重塑人类社会的进程中, 文化系统的演进呈现出一定的滞后性。文化的滞后并非只因科技发展与文化演进之间存在

收稿日期: 2025-09-10

项目基金: 国家自然科学基金专项项目“我国基础研究中的基础性工作现状调研”(L2424103)。

作者简介: 张旻, 中国科协创新战略研究院助理研究员, 研究方向: 科学文化、科学传播, E-mail: suring1219@163.com。刘萱为通讯作者, E-mail: onlyforxuan@hotmail.com。

一定的时间差,更深层的原因是二者具有不同的演进逻辑,科技遵循线性突破的加速度规律,而文化受制于传统惯性与群体认知的渐进性。例如,互联网、社交媒体、电子商务等平台经济模式飞速发展已经极大改变了信息传播方式、社会连接方式和消费形态,但是相应的法律监管、社会保障、劳动分配和价值观念都未能及时有效地与之匹配。另外,由于现代社会中文化渐渐失去了原有的批判功能,并且被工业社会的商品功能掩盖了其价值属性^[4],这种差异在技术爆炸时代被急剧放大,使得文化对科技的引导、约束功能出现“阶段性失灵”,进而加剧了技术异化的风险。进入新的历史阶段,让文化和科技步调统一、有机融合成为时代的要求和必然趋势。科普包含文化和科技融合的诸多关键要素,具有作为文化和科技融合关键场景的天然优势,在促进文化和科技融合的进程中具有重要作用,因此,有必要以科普为对象围绕文化和科技融合进行深入研究。

根据文献梳理可以发现,针对“文化和科技融合”的研究主要分为四大类:一是聚焦国内外文化和科技融合的政策驱动特征和优化发展路径开展研究^[5];二是聚焦科技赋能文化产业发展的业态、困境和前景进行研究^[6];三是聚焦文化和科技融合区域或国家示范基地的实践融合效果开展研究^[7];四是围绕文化和科技融合的内在机理进行学理化研究^[8]。整体来看,研究者普遍认为文化和科技的融合“并非单靠双方促成,而是多种因素共同作用的结果”^[9],并且是“一项复杂、长期的系统工程,涉及全局和局部、当前和长远、宏观和微观等关系”^[10]。然而,对于科普在文化和科技融合这一系统工程中所扮演的角色和承担的作用目前鲜有研究,仅有以科技馆^[11]、科普出版物^[12]等为对象的零散的案例分析,多

聚焦在如何通过文化和科技融合提升科普质效,因此,有必要以理论和实践相结合的思路,对科普在文化和科技融合中的作用进行探索。鉴于科普作为公共文化服务的重要场域,且愈发强调各主体间的平等交互,高度接近“公共领域理论中所阐释的平等、批判与互动的价值理念”^[13],本研究尝试在公共领域视角下开展研究,递进解决3个主要问题:一是公共领域在文化和科技融合中的作用;二是科普是否具有公共领域属性,如何促进文化和科技融合;三是如何更好地发挥科普的公共领域属性以推动文化和科技融合。

1 公共领域在文化和科技融合中的关键作用

在传统探讨文化和科技关系的理论研究中,文化研究学者多在阐释文化的主动建构性,认为社会是在文化形式中得以构成的,文化通过组织社会行动者的认同及其相互作用的方式建构社会^[14],近现代科学技术的崛起与同期文艺复兴、启蒙运动等人文思想浪潮存在着深刻的内在关联。而科学文化的研究者更偏向强调科学对于社会文化的改造,“现代科学及科学文化对西方文化具有整体意义上的重塑作用”^[15],不仅是科学系统对于人文系统产生了重构性影响,更是科学技术通过生产力和生产关系重置导致整个社会文化都产生了结构性的变革。然而,文化和科技融合既不是简单的文化引领科技,也不是单向度重塑文化为科技发展服务,而是“多层次、多维度的双向融合”^[16],其本质在于文化与科技的相互驱动、相互塑造和相互赋能。本研究将以问题为导向建立分析框架,找出文化和科技融合中的主要障碍,以应对核心障碍为思路探索构建解决问题的理论模型。

1.1 文化和科技融合的主要障碍

人类学家莱斯利·怀特 (Leslie A. White)

在讨论文化的进化时将文化系统分为3个层面,技术系统处于底层,价值系统处于顶层,社会系统居中。技术系统是原初的、基本的系统,决定社会系统的形态,并驱动社会系统一起决定着价值系统的内涵与取向,同时,三者之间是相互作用、相互影响的^[17]。他所指的文化系统其实是更广义的文明概念,依据他的理论逻辑,可以将文明系统分为科技领域、社会领域和文化领域,文化领域和科技领域各自都有结构完备、要素成熟的体系。要加强文化和科技的融合,核心就是要在社会领域进行融合。从社会领域来看,文化和科技融合目前存在3个层面的障碍亟待突破。

首先是突破知识层面割裂的障碍,实现知识整合。现代科技的发展不仅拓展了知识的获取边界,更颠覆了其生产逻辑和存储、传播载体,特别是人工智能技术的发展,使得大语言模型深度参与知识构建^[18]。这一过程要求形成跨学科的知识共生、共享的生态,从整个社会的认知层面实现与知识体系重构的协同进化,因此,文化和科技融合的首要障碍与基础前提均指向知识层面的整合。自然科学与人文社会科学长期分科,造成了必然性的壁垒式分野:一方面,“不同学科拥有不同的语义体系”;另一方面,“科学研究与人文社会科学研究的逻辑和表达方式上存在具体与抽象、精确与模糊的差异”^[19]。这种分野不仅会造成斯诺意义上的两种文化割裂,更会进而导致知识生产的逻辑、传播的路径与应用的场景存在天然隔阂。要想破除知识壁垒,弥合知识裂痕,需要重新构建一个融合式的知识系统,形成一个自然科学与人文社会科学共同生产和协同创造的体系。重构的知识系统要经过不断重组才能达到一定的稳定性和普适性^[20],这个重组的过程既包括知识的创新式、颠覆式生产,也包括知识的阐

释、扩散和再生产。

其次是突破价值层面冲突的障碍,实现价值融合。在文化研究中,对于文化的概念边界始终存有争议,但是文化具有多样性是一项基本共识。不仅文化间是多样的,“甚至在一个共同文化中,意识的程度也可能具有非常大的差异”^[21],科学文化和人文文化都是社会文化的重要构成,两种文化的分离是历史发展的必然结果,也是人类文明演进过程中的进步体现^[22],促进文化和科技的融合不是忽略和无视文化间的差异,而是在于调和工具理性与人文精神的深层矛盾。科学文化的价值观念和行为规范是从事科学研究的群体基于科学研究需要形成的一种被科学共同体普遍接受、认可和执行的共识,并通过科学共同体内的代际传递和内部对话不断修正和调节,这种价值观长期以来是相对封闭的。简而言之,公众不甚了解科学文化,而科学文化的人文底色较弱,随着科技对社会生活的嵌入越发深刻,科技产生的社会影响力越来越广泛,因科学文化和人文文化之间的价值冲突而引发的矛盾和产生的危害越来越严重,直指社会治理和伦理风险。

最后是突破实践层面孤立的障碍,实现实践反馈。人工智能时代背景下,无论是“人机协同”对生产网络的重塑,还是社会行动主体的角色重构,都意味着文化和科技在社会实践中的全面融合,也就是要在经济生产、文化传播、社会治理、公共服务等社会生产生活的环节中,打破技术领域与文化领域的壁垒,消除技术应用与文化理念的隔阂,通过不断尝试、检验和修正,真正将文化和科技融合的成果应用于社会实践并成为社会生产生活的轴心。而公众是推动两者融合的重要力量,公众的需求和偏好为融合提供市场导向,使融合成果更加契合社会需求^[23]。

1.2 公共领域的特征及其促进文化和科技融合的作用

为突破文化和科技融合中存在的主要障碍，本研究试图在文化领域和科技领域之间建立可以对话的公共空间来促成融合的达成。由于文化领域和科技领域在长期发展中已经构建起结构完整且运转稳定的独立体系，知识、价值和实践都在体系内运转，对话空间的建立需要在不破坏两个领域独立性的基础上完成。而且从实践角度来说，文化和科技融合是在社会经济发展的多个层面进行深度相互重构的复杂动态过程，这一动态过程需要多次往来的平等对话和协商，这一空间概念的目标和特征与哈贝马斯（Jürgen Habermas）倡导的“公共领域”概念具有一致性。

公共领域是区别于公权力领域和私人领域的由个体集合而成的领域，公共领域多用于考察公共性事务或议题的民主参与、权力关系以及公共性建构等相关问题。以此为视角考察文化和科技融合，更倾向于关注文化和科技在社会层面如何形成交集和达成共识，从而协同推动社会文化的适配性演进和经济社会的平衡式发展。

公共领域理论并非由哈贝马斯最早提出，但哈贝马斯将公共领域从哲学思辨范畴拉进社会科学研究视野，构建了以公共领域为核心的民主协商理想化模型。该理想化模型反复强调了公共领域的3个重要属性：一是开放性，“原则上向所有公民开放”^[24]，可以开放讨论任何关乎公共利益的议题；二是理性，“受过教育和知情的公众有能力对某些事项进行批判性思考”^[24]后，可以在公共领域内进行并非由于权力压迫或者情感导向的理性对

话；三是交互性，“公共领域最好被描述为一个关于内容、观点和意见的交互网络”^[25]，通过不同的媒介手段实现信息传递、意见转化和价值协调，最终形成具有共识性的公共意见。这3个重要属性刚好能够回应如何突破文化和科技融合的3个障碍，本研究构建公共领域以突破文化和科技融合障碍的逻辑如图1所示。

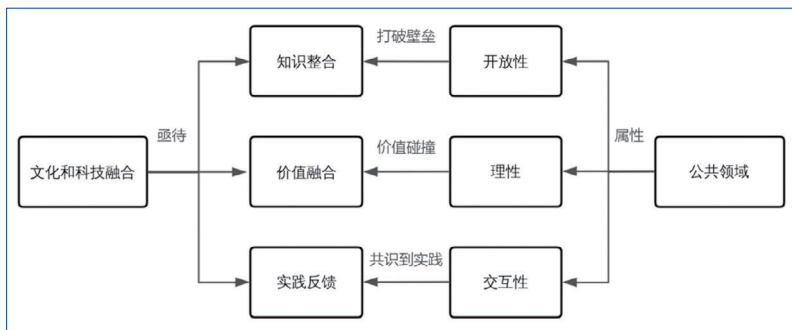


图1 构建公共领域以突破文化和科技融合障碍的逻辑图

首先，开放性的公共领域有助于打破知识壁垒。公共领域的开放性是信息流通的必要前提，尤其是进入信息社会，公共领域的信息更趋向于成为具有“非竞争性”和“非排他性”的共享信息^[26]。公共领域的构建就是试图连接多元主体、适配不同知识类型，从而打破知识生产与传播的封闭性，形成信息的流通和知识的共享。由此构建的公共领域不仅能在专业层面推动科技领域与文化领域的深度交汇和融通，让人文社科研究者掌握科学和技术思维，科学研究者、技术开发者深度理解文化语境，更能加强知识生产者与社会公众之间的连接和交互，让科学知识从特定群体流向普通公众，也让地方性知识、常识性内容进入科学关注的视野范围。

其次，理性的公共领域促进良性价值碰撞。数字时代中，泛在的公共空间并不是一个理想的文化和科技融合的公共领域，以碎片化信息为主流，不经核实的虚假内容泛滥，且情感取代了理性成为媒介平台形成公共輿

论的主要方式^[27]。这些无益于文化和科技的相互理解和平等沟通,更无法助力人文精神和科学精神融合发展。因此,要搭建具备理性对话条件的公共领域,发挥其批判性特征,让科学议题和文化议题始终被放置在一个可供评判和讨论的位置上。每一次议题的讨论都是人文思考和科学解释的碰撞过程,也是逐渐弥合科学精神和人文精神的明显边界和人为对立的过程,从而形成具有统一价值取向和共同精神指引的社会文化,以支撑向善、负责的科技创新发展,以适应开放、包容的社会发展趋势。

最后,交互性的公共领域创造由共识到实践的可能。公共领域不仅是包容的思想交流空间,更是开放的实践交往空间,尤其是哈贝马斯所强调的程序正义,既在互动过程中呈现了个体之间的异议,也为在不确定的情况下达成共识提供了机会^[28]。文化和科技融合的公共领域中,即使个体暂时意见不统一,个体之间也能互通有无和各取所需,科技领域的产品能够获得更多的文化灵感和社会反馈,文化领域的产品也能够接收更多的科技元素和技术资源。此外,公共领域的交互让文化和科技融合的产物能够进行流通性实验,且不会因为科技领域的大面积侵入而造成文化系统的紊乱,也不会因为社会文化的不理解和不信任造成科技系统的停滞,一定程度上形成了文化和科技融合实践的缓冲区。

2 科普的公共领域属性与促进文化和科技融合的机理

构建公共领域是实现文化和科技融合的有效途径,而从公共领域的角度来解构科普可以发现,从形态结构上,科普具备公共领域的特征。有学者将公共领域分4个层面:一

是物理形态的公共空间,二是传媒形态的公共舆论领域,三是社团形态的公共行动领域,四是社会运动形态的公共活动领域^[29]。这也符合科普工作的4种形态:一是传统的科技馆、博物馆作为主要的物理场所向公众开放,二是借助各类媒介开展多样化的科普,三是建立具有公益性质的科普团体和组织,四是开展各类面向社会的科普活动等。从属性特征上,科普与公共领域具有内在一致性。科普的公益性质不言而喻,符合公共领域的开放性要求;科普具有传播科学知识、科学精神、科学方法等内容核心功能,与公共领域的理性特征一致;而交互性是科普发展新阶段的典型特征,当其从单向知识传输进入双向互动的新阶段,“科学技术作为一种公共议题进入科学共同体和公众平等交流的语境之中”^[30],科普被赋予了更多议题价值,不仅让交互成为可能,也使其开放性、理性的特质更加凸显。

简言之,科普具有强烈的公共领域属性,或者说科普具有作为文化领域和科技领域之间交汇、对话和融通的公共领域的天然优势,能够在推动文化和科技融合过程中承担公共领域的普遍性作用,就自身特点发挥独特性优势。

2.1 科普搭建知识层面融合的公共空间

要构建开放的公共领域以打破文化领域和科技领域的知识壁垒,实则就是要建立文化和科技的统一性认知。随着科技对于社会发展而言越来越重要,科学议题引发的讨论也向非科技领域的个体开放,尤其是数字时代的公共领域“并非静止不动的同质空间,而是高度变异的异质空间”^[31],但自然科学与人文社科的术语体系、知识逻辑存在本质差异,科学家和公众之间存在较大的知识鸿沟。科普能够在科技精确性与文化可感性之间建

立可通约、可往复的通路空间，为文化和科技融合创造了知识层面融合的先决条件，科普从知识层面促进文化和科技融合的机理如图 2 所示。

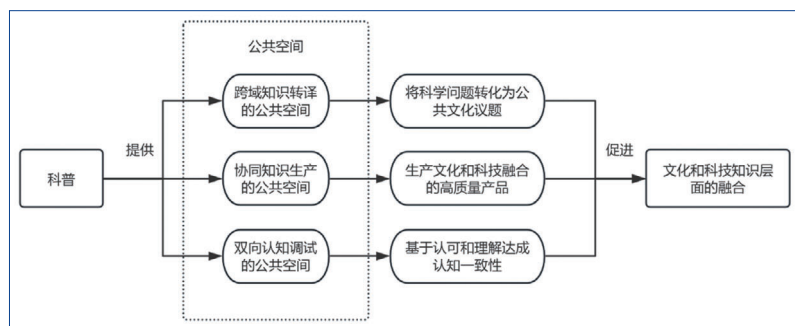


图 2 科普从知识层面促进文化和科技融合的机理

首先，科普通过公共空间进行跨领域的知识转译，将科学问题转化为公共文化议题。科普通过科普场所、大众媒介、宣传活动等公共空间将科技专业术语转化为公共语言，建立跨学科的基础语义通约，既为学术圈层的话语交换和意义共享创造了条件，也为公众理解科学概念和前沿技术奠定了基础。例如，英国皇家学会《哲学汇刊》早期刊载的科普文章，使得科学研究的最新成果定期、公开向大众传播，让科学家的思想和观点在更大范围扩散^[32]，促成科学文化从学院向社会渗透，也使得诸多科学问题和科学发现都成为能够被各个领域共同讨论的社会文化性议题。

其次，科普为文化领域和科技领域共同进行知识生产提供了公共空间。认知重构是高度依赖路径的，有研究者通过实验证明了科学传播需要以受众认知规律为导向设计可视化方案^[33]，因此，要让科技界局部范围的知识扩散为社会范围的普遍了解，需要将抽象的科学概念进行通俗的符号化解读，要将系统的科学知识转化成常识性的文化认知，往往需要科技领域与文化领域的通力合作。例如，由中国科学技术馆携手中国煤矿文工团创作的首部沉浸式戏剧《华夏之光—文明

的烛火》就是科技界与文化界共同创作的优质科普作品，既尊重科学发现的规律和事实，又充分展现戏剧艺术的美感和感染力，为更深层次的知识融合奠定了认知和理解基础。

最后，科普搭建了科学认知和文化认知双向调试的公共空间。科普空间的泛在性和公益性大幅提升了社会整体的科学素质，培养了有能力将科学内容与文化内容相结合理解 and 思考的公众群体，同时为社会公众进行认知反馈提供了渠道。公众的反馈

并不是在揭示科学知识或者技术信息传递过程中的损耗或者偏差，而是将社会文化要素融入科技生产的过程中，成为文化赋能科技的重要部分，因为科学家的评估往往仅关注科学性，而公众的反应更为综合，具备更明显的文化特征^[34]，能够提供人文角度的全面审视。科普在新的认知构建中进行双向调试，既制约科技的强势性，又降低文化的被动性，有助于在双方认可和理解的基础上形成一致性认知。

2.2 科普提供价值层面融合的公共平台

构建文化和科技融合的公共领域必然充满差异性观点，包含不同的价值观念和立场，也正因为如此更需要平等的对话和理性的交互。科普是文化和科技融合的过程中极为重要的价值对话平台，尤其是随着科普工作的任务从普及科学知识转向提升整体科学文化素质，科普工作更多地“探讨科学价值与观念层面的内容，包括科学方法、过程、思想、精神、价值观等的传播和科技对于社会的影响”^[35]，因此，科普承担着价值传导的社会责任，科学精神和人文精神自然交汇在科普过程之中。科普从价值层面促进文化和科技融合的机理如图 3 所示。

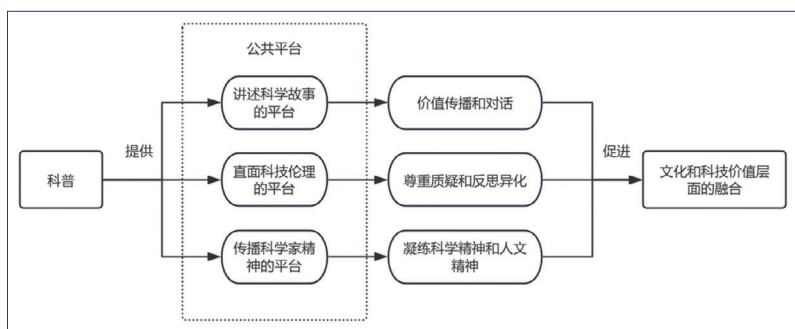


图3 科普从价值层面促进文化和科技融合的机理

首先，科普提供讲述科学故事的公共平台，也是价值传播和对话的过程平台。科学探索的历程本身就深嵌在人类历史的发展脉络中，蕴含着浓厚的人文价值，再现科学历程的过程也是阐述人与自然的关系、科学与社会的关系、技术与文明的关系的过程，会与不同群体的经验、文化、社会需求相遇。在与多元价值的互动中，科学精神既保持着自身的内核，又会被赋予新的内涵。科普提供的公共平台不只是单向、孤立的信息叙述平台，还是不同价值体系交织的对话平台，也是让科学精神经过充分交互融入社会共识、文化传统乃至个体认知之中的理性平台。

其次，科普提供直面科技伦理问题的公共平台，该平台充满人文理念与科学观念的碰撞与交汇。科技跳跃式的发展特性和文化渐进式的演进轨迹必然存在适配性矛盾，科技颠覆式的突破和文化保持稳定的传统可能产生多方面冲突。尤其是当基因编辑、人工智能等突破不断涌现，技术应用与伦理边界的碰撞越发频繁，科学家和政策制定者与公众进行沟通时，既需要保证高效地传播知识，又要坚守科研诚信，同时还需说明所面临的各类伦理选择^[36]。也就是说，科普对公众的认知与道德负有双重责任，既需要提供可靠信息，又要尊重非专家的利益与价值观^[37]，接收社会层面对科技发展的反馈，包括对于伦理的质

疑、对于监管的诉求以及对于技术异化的担忧等。

最后，科普提供弘扬科学家精神的公共平台，该平台高度凝练科学精神与人文精神的统一性。科学家精神集中体现了科技界的价值追求和文化底色^[38]，讲好科学家的故事就是彰显其在

求真探索中始终贯穿对人类命运的深切关怀，在严谨实证中始终秉持着对文明进步的责任担当，让科学文化成为社会文化的主流构成，在遵循科学精神的同时兼具人文关怀，在传统文化框架中融入实证精神，从而实现社会价值观中人文精神与科学精神的辩证统一。

2.3 科普创造实践层面融合的公共界面

文化和科技融合的公共领域始终是在流动和重构的，重构的过程不仅是认知的重建和价值的重塑，还是实践碰撞的结果。科普具有文化和科技的双重“基因”，从传播内容来看，科普以科学技术知识、科学方法、科学精神等为核心传播内容，这决定了科普工作的科技内核；从传播过程来看，科普必然嵌入具体的文化语境，必须遵循文化规律，这决定了科普工作的文化属性。正是基于这样的底层逻辑，科普成为国家科技、教育、文化等重要工作的交互融合界面^[39]。科普从实践层面促进文化和科技融合的机理如图4所示。

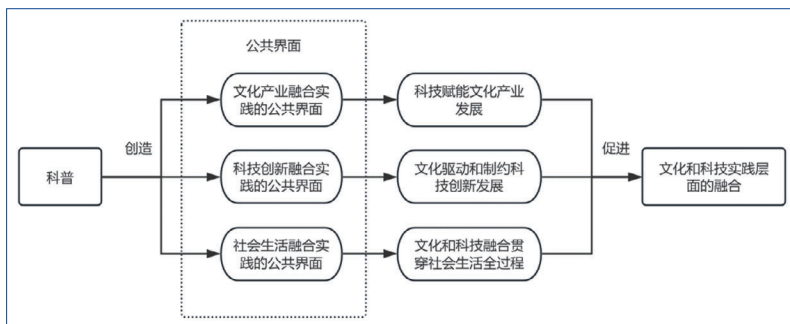


图4 科普从实践层面促进文化和科技融合的机理

首先，科普为文化产业实践创造文化和科技融合的公共界面。一方面，科普位于文

化产业与前沿科技的交界处,“科普产业的文化产业特征是其与文化产业深度融合的坚实基础”^[40],且科普聚焦前沿科技领域,将科技概念和科学发现带入大众视野,为文化产业的内容生产源源不断地提供科技素材,同时吸引科技领域的人才加入文艺作品的创作。例如,近年来高水平科幻作品频出,让低迷的文化市场一度活跃,科学家和文艺工作者在文化作品创作的动态活动中深度交互、彼此赋能。另一方面,科普率先开展文化和科技融合的前沿实践,尤其是新技术、新概念驱动下的科普采用更多的先进科技手段、前沿技术产品用于科普展陈和叙事,为文化产业应用新技术、采纳新理念提供了样板。

其次,科普为科技创新实践提供文化和科技融合的公共界面。科普作为连接科研界、产业界与公众的重要纽带,既为科技创新注入更多文化活力,又为科技创新筑牢文化底线。一方面,科普通过顺应公众期待和文化趋势,为科技创新贴近市场需要和满足文化诉求提供方向和思路,让产业界精准捕捉技术转化机会,缩短创新落地周期。另一方面,科普通过解读科技原理、分析应用场景,提前揭示技术研发或落地过程中可能出现的伦理争议、安全漏洞等风险,并向科技创新主体传递风险共识,规范科技创新的研发、生产和监管等系列流程。

最后,科普为文化和科技融合贯穿社会生活实践打造公共界面。哈贝马斯出版的《公共领域的新结构转型》着重讨论了数字媒介对于公共领域的重塑,认为其“从根本上改变了迄今为止在公共领域普遍存在的传播模式”^[41]。数字技术推动科技知识的文化转化,使科普服务更顺畅地融入日常生活的语境之中,借助算法推荐与个性化叙事,将量子物理、人工智能等通过科幻短片、互动游戏等自然地嵌入教育、娱乐、社交等社会生活场

景,实现从专业领域到大众生活的无缝衔接。数字技术赋能下的科普与生活场景、社交形态以及人际情感更加契合,打破了空间和时间局限,重构了知识传播与价值塑造的互动逻辑,使科普活动升级为跨领域、沉浸式文化科技共生系统,让文化和科技融合实践贯穿社会生活实践全过程。

3 科普促进文化和科技融合存在的问题及对策

科学技术的每一次突破性进展都不仅会改变文化符号的传播载体与呈现方式,更在深层维度上影响着文化价值的生产逻辑与传承谱系;作为人类智慧积淀的文化系统又持续为科技发展提供多元的灵感源泉与深厚的价值底蕴,其蕴含的认知框架、审美范式与人文精神,往往构成科技突破的隐性思想基石与方向指引,文化和科技共同推动着人类文明形态的迭代。文化和科技融合是推动社会文明继续发展和进步的重要保障,科普作为能够促进两者对话和交融的公共领域,在文化和科技融合的进程中发挥着更加独特的价值和重要的作用。然而,现阶段的科普还未能弥合文化和科技之间的鸿沟,须以构建公共领域为思路提升科普服务质量,更好地推动文化和科技融合。

首先,科普所承载内容的专业性和面向公众传播的通俗化之间始终需要寻找平衡,这也是文化和科技融合面临的主要问题。因此,在构建文化和科技融合公共领域的过程中,科普需要坚持和强化公共领域的开放性属性,推动文化界和科技界的深度交互,建立常态化对话合作机制;通过制度性设计促进科技界与文化界的深度沟通合作,在科普源头实现文化和科技效能的充分释放和差异的相互碰撞;通过充分调动多元主体的积极性支持科普融合发展,鼓励跨界合作与业态创

新,支持科技企业与文化企业联合开发融合型产品,加速文化领域和科技领域的互相认同。

其次,科普产业化发展的进程有减弱其价值批判和文化反思的趋势,恰是文化和科技融合的关键要素。因此,要深度激发科普作为公共领域的理性特质,推动人文精神和科学精神在生产生活实践中达成动态平衡。要更多以理性讨论的方式将对科技伦理、法律风险和社会影响等内容的人文思考融入科普,伴随科学知识的普及、科学方法的传授,潜移默化地影响公众能够平衡在科学角度和人文层面上的理解。要注重以理性态度呈现科学研究、科技发展的过程,让人文思考建立在事实和逻辑之上;以理性的态度充分接纳不同的声音、差异的观点,让社会文化以反馈的形式参与科技创新。要将理性判断与市场热度相结合,生产和推广既遵循科学规律,又贴合社会热点的科普产品,能够从科学角度解释原理,更能从社会学、经济学和伦理学的角度分析其社会成因和解决方案,引导公众综合性思考。

最后,科普对于社会生产生活的嵌入不足,对于文化和科技融合贯穿日常生活实践的力度有限。因此,要深度挖掘和发挥科普作为公共领域的互动特点,以互动式科普推动文化和科技融合内化于生产生活;要利用科普产业拓展科普服务形式的优势^[42],让交互性科普产品渗透至多元消费场景,让社会公众能够在日常生产生活的体验和应用中感受文化和科技融合的成果;要打造更多互动式科普场景,为科学家、技术研发人员创造

更多机会直面公众,接触更直接的社会文化反馈,规律和有益的交互能够让他们在科学研究、科技产品开发等过程中保持清醒的文化意识;要吸引更多文化艺术界的专业人员参与交互的科普过程,有效激发其创作灵感,将科技元素更流畅自然地应用于文化作品,推动文化界通过互动式科普体验前沿科学技术和科技产品,发掘多样化的文化艺术传输介质,让科技高效赋能文化产业的发展。

4 结语

在文化和科技融合越来越重要的时代背景下,兼具科技内涵和文化属性的科普实践是推动文化和科技融合发生发展的重要场域。本研究以公共领域为理论视角开展观察:一方面,探讨科普在促进文化和科技融合过程中的关键性作用;另一方面,以文化和科技融合现存的主要障碍为切口,探索构建理想化理论框架来指导突破障碍、促进融合的实践。研究发现:构建文化和科技对话的公共领域能够突破文化和科技融合发展知识、价值和实践3个层面的障碍,而科普不仅具备公共领域的开放性、理性、交互性特征,而且能够通过构建统一认知基础来达成科学精神与人文精神的辩证统一,从而实现科技赋能与文化引领的双向互动,发挥促进文化和科技融合的关键性作用。基于这些发现,本研究提出为了更好地实现公共领域的价值,要强化科普工作的开放性、理性和交互性特点,以高质量科普更好地促进文化和科技融合的发展。

参考文献

- [1] 新华社.习近平:在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上的讲话[EB/OL].(2024-06-24)[2025-02-21].https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202406/content_6959120.htm.
- [2] 新华社.习近平在中共中央政治局第十七次集体学习时强调:锚定建成文化强国战略目标 不断发展新时代中国特色社会主义文化[EB/OL].(2024-10-28)[2025-02-21].https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202410/content_6983529.htm#.

- [3] 新华社. 中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定 [EB/OL]. (2024-07-18) [2024-07-21]. https://www.gov.cn/zhengce/202407/content_6963770.htm.
- [4] 阿兰·斯威伍德. 文化理论与现代性问题 [M]. 桂林, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2013: 47.
- [5] 杜玉华. 理论·历史·实践: 促进文化和科技融合的三重逻辑 [J]. 求索, 2025(3): 5-13.
- [6] 李晖, 杨顺顺. 以文化和科技融合培育发展新质生产力: 内涵解读、催生机制与实践路径 [J]. 求索, 2024(6): 35-44.
- [7] 石俊, 宋洋洋, 邱子亿. 开放式创新对文化和科技融合示范基地创新绩效的影响——政府激励的调节作用 [J]. 科技管理研究, 2022, 42(11): 29-38.
- [8] 张胜旺. 论文化与科技的融合: 基于马克思主义视角的分析 [J]. 理论导刊, 2014(12): 89-94.
- [9] 崔木花. 文化与科技融合: 内涵、机理、模式及路径探讨 [J]. 科学管理研究, 2015, 33(1): 36-39.
- [10] 燕连福, 葛卉, 张明宇. 促进文化和科技深度融合: 目标、难题和路径 [J]. 北京工业大学学报 (社会科学版), 2024, 24(6): 18-26.
- [11] 王紫色, 王学志. 科技与传统文化融合的展教模式研究——以中国科技馆“非遗+科技”主题教育活动为例 [J]. 自然科学博物馆研究, 2024(5): 50-59.
- [12] 孙海军. 科学融合传统文化 双轮驱动科普出版 [J]. 科技与出版, 2018(11): 60-62.
- [13] 梁德学. 科学传播中“公共领域”的建构与维持 [J]. 新闻界, 2012(11): 16-19.
- [14] 托尼·本尼特. 文化、治理与社会——托尼·本尼特自选集 [M]. 王杰, 强东红, 等译. 上海: 东方出版中心, 2016: 468.
- [15] 袁江洋, 苏湛, 高洁, 等. 现代科学文化的兴起 [M]. 北京: 科学出版社, 2023: 13.
- [16] 伊彤, 江光华, 黄琳. 试论文化与科技融合发展的基本模式 [J]. 中国科技论坛, 2015(5): 122-127.
- [17] L. A. 怀特. 文化的科学——人类与文明研究 [M]. 沈原, 等译. 济南: 山东人民出版社, 1988: 353.
- [18] 张钺, 李正风, 潜伟. 从 ChatGPT 到人机协作的知识共建 [J]. 科学学研究, 2023, 41(12): 2131-2137.
- [19] 傅才武, 明琰. 重构“新文科”: 数字技术语境下两种文化的对话 [J]. 武汉大学学报 (哲学社会科学版), 2023, 76(4): 38-52.
- [20] 于尔根·雷恩. 人类知识演化史 [M]. 朱丹琼, 译. 北京: 九州出版社, 2023: 101.
- [21] 雷蒙·威廉斯. 文化与社会 1780—1950 [M]. 高晓玲, 译. 北京: 商务印书馆, 2018: 351.
- [22] 彭纪南. 科学精神与人文精神的融汇——走向 21 世纪的科学 [J]. 自然辩证法研究, 1998(3): 64-67.
- [23] 杜玉华. 理论·历史·实践: 促进文化和科技融合的三重逻辑 [J]. 求索, 2025(3): 5-13.
- [24] 哈贝马斯. 公共领域的结构转型 [M]. 曹卫东, 等译. 上海: 学林出版社, 1999: 32, 107.
- [25] 尤尔根·哈贝马斯. 在事实与规范之间: 关于法律和民主法治的商谈理论 (修订译本) [M]. 童世骏, 译. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2014: 445.
- [26] 刘玮. 公共领域的社会信息演进 [J]. 哈尔滨工业大学学报 (社会科学版), 2022, 24(5): 76-84.
- [27] 张淳. 从理性公众到情感公众: 数字时代公共领域的理论嬗变 [J]. 广州大学学报 (社会科学版), 2024, 23(2): 35-44.
- [28] 袁富华. 效率、公平与程序: 以公共领域建设拓展制度韧性 [J]. 人文杂志, 2022(3): 111-121.
- [29] 杨仁忠. 论公共领域的结构性特征及其政治哲学意义 [J]. 理论探讨, 2007(2): 29-32.
- [30] 李黎, 孙文彬, 汤书昆. 当代中国科学传播发展阶段的历史演进 [J]. 科普研究, 2021, 16(3): 37-46, 108-109.
- [31] 马聪敏. 从行为实践到空间实践: 论数字时代文艺批评的公共领域属性 [J]. 陕西师范大学学报 (哲学社会科学版), 2018, 47(4): 142-146.
- [32] 刘鹏. 学术期刊: 从交流媒介到学科建制——以《哲学汇刊》为中心的研究 [J]. 现代出版, 2021(4): 64-74.
- [33] Jensen E A, Borkiewicz K, Naiman J P, et al. Evidence-Based Methods of Communicating Science to the Public through Data Visualization [J]. MDPI, Sustainability, 2023, 15(8): 1-18.
- [34] 简·格雷戈里, 史蒂夫·米勒. 科学与公众: 传播、文化与可信性 [M]. 江晓川, 等译. 北京: 北京科学技术出版社, 2014: 163.
- [35] 胡兵, 彭伊婷. 科学传播伦理的多维内涵与实践模式研究 [J]. 自然辩证法通讯, 2024, 46(11): 89-98.
- [36] Keohane R O, Lane M, Oppenheimer M. The Ethics of Scientific Communication under Uncertainty [J]. Politics Philosophy and Economics, 2014, 13(4), 343-368.
- [37] Barimah G. K. Epistemic Trust in Scientific Experts: A Moral Dimension [J]. Science & Engineering Ethics, 2024, 30(3): 1-21.
- [38] 刘莹, 张旻. 科学家精神传播促进科学文化建设的机理与策略 [J]. 中国科技论坛, 2022(2): 5-8.
- [39] 潘教峰, 石彪, 王光辉. 刍议科普现代化的本质特征与建构路径 [J]. 中国科学院院刊, 2023, 38(5): 726-731.
- [40] 任福君. 新时代我国科普产业发展趋势 [J]. 科普研究, 2019, 14(1): 38-46, 70, 108.
- [41] 尤尔根·哈贝马斯. 公共领域的新结构转型 [M]. 蓝江, 译. 北京: 中信出版集团, 2024: 31.
- [42] 佟贺丰, 赵璇, 刘娅. 中国科普产业发展管窥——基于全国科普统计调查的数据分析 [J]. 科普研究, 2019, 14(3): 58-65, 112.

(编辑 颜 燕 马 赫)

the development process and current challenges of science popularization work in China, and combining the development of science popularization in the digital age with the policy orientation of the revised Law of the People's Republic of China on Popularization of Science and Technology, this paper explores the theoretical basis and practical needs for the transformation of science popularization towards capacity cultivation. At the theoretical level, based on the STS theory and scientific literacy theory, it is transforming into a capacity-building science popularization, to enhance the public's scientific thinking ability, technological adaptability, and ethical judgment ability. To address the challenges brought by new technologies such as artificial intelligence, a five-dimensional training path is proposed, which includes optimizing supply content, innovating communication modes, reforming evaluation systems, supporting institutional policies, and optimizing talent systems. This provides a reference for improving public rationality and modernizing science popularization governance.

Keywords: digital age; science popularization; scientific literacy; artificial intelligence

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.002

Study on the Mechanism of Science Popularization Promoting the Integration of Culture and Technology from the Perspective of the Public Sphere

Zhang Yang Liu Xuan Li Xiang Duan Zhiwei

(National Academy of Innovation Strategy, CAST, Beijing 100033)

Abstract: The integration of culture and technology constitutes both an inevitable trend and a pressing need for technological and social development. Existing studies, however, remain predominantly practice-oriented, exhibiting a paucity of theoretical exploration and systematic inquiry, particularly concerning the role of science popularization. Employing the theory of the public sphere, this study systematically analyzes how constructing a public sphere for cultural-technological dialogue can overcome barriers to their integration across three dimensions: knowledge, values, and practice. It examines the characteristics of science popularization that align with those of the public sphere—openness, rationality, and interactivity—and elucidates the mechanisms whereby science popularization fosters integration by: establishing a public space for knowledge convergence, providing a public platform for value negotiation, and creating a public interface for practical collaboration. The study also identifies current challenges in this process and proposes corresponding countermeasures. This study reveals that science popularization serves as a natural public sphere for cultural-technological dialogue. To further facilitate the integration of culture and technology through high-quality science popularization, efforts should enhance its openness, rationality, and interactivity.

Keywords: science popularization; public sphere; culture; science and technology

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2025.06.003