

英美科学传播与公众参与政策研究

——兼论对我国科普资源共建共享的启示

王 剑 李 张 铖

(重庆师范大学 科技教育与传播研究中心, 重庆 400715)

摘 要:在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(以下简称“十五五”规划纲要)推动高质量发展的背景下,科普事业的高质量发展离不开科普资源的有效供给与合理配置。然而,我国科普资源建设长期面临主体协同不足、资源碎片化、共享机制缺位等挑战,摆脱我国科普资源共建共享困境已成为亟待研究的课题。以英美两国科学传播与公众参与政策文件为研究对象,运用政策文本分析法,对2014—2025年间发布的43份政策文本进行系统梳理,通过三级编码提炼出30个初始范畴、7个主范畴,构建了涵盖输入层、蓄水层、处理层、效益输出层、监测器五个核心环节的“蓄水池”分析框架。研究发现,两国在科学传播与公众参与领域均形成了多元主体协同投入的输入机制,以战略规划、协调机制、平台建设为核心的资源整合机制,以协作化、开放化、数字化、产业化四轮驱动的处理机制,以及以政策监管、公众监督等在内的监测评估机制。在此基础上,结合我国科普资源共建共享的现实需求,从投入模式、整合能力、运行机制、监测激励四个维度提出对策建议。一是建立“公益+市场”双轨投入模式,以公益投入保障科普普惠性与公平性,以市场投入模式激活社会资本参与;二是依托战略规划、协调机制、平台建设,强化科普资源整合能力;三是构建高效协同的科普资源共建共享运行机制;四是构建科学的科普资源监测体系,健全科普资源相关激励机制。

关键词:科学传播;公众参与;政策文本分析;科普资源

中图分类号:G322

文献标识码:A

文章编号:1673-0429(2026)03-0083-12

DOI:10.19742/j.cnki.50-1164/C.260308

一、引言

我国“十五五”规划纲要以高质量发展为经济社会各领域的主题,强调以创新驱动培育发展新动能^[1]。习近平总书记强调,科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置^{[2][11]}。党的二十大报告提出,“加强国家科普能力建设”^[3]。科学普及已成为厚植创新文化、支撑创新驱动发展的重要基础。科普事业的高质量发展离不开科普资源的有效供给与合理配置。然而,当前我国科普资源建设仍面临总量不足与结构性矛盾并存的困境:一方面,科普资源供给总量难以满足公众日益增长的科学文化需求;另一方面,科普资源在部门之间、层级之间、类型之间、供需之间彼此割裂、协同不畅,制约着资源效能的充分发挥。在此背景下,如何推进科普资源的共建共享,实现资

收稿日期:2025-12-29

作者简介:王剑,女,理学博士,重庆师范大学初等教育学院副教授,硕士生导师,主要研究方向:科普教育,馆校合作。

基金项目:重庆市研究生教育教学改革研究项目“科学与技术教育专业硕士科普教育能力培养研究与实践”(yjg223073);重庆市科技智库重大课题“成渝地区双城经济圈科普资源共建共享研究”(2024KXKT01)。

源的优化配置与高效利用,已成为科普事业高质量发展的关键议题。

英国是科学传播理论的主要发源地,自2000年上议院科学技术委员会发布《科学与社会》报告以来,逐步建立起涵盖政府战略、资助机制、评估体系的公众参与政策框架^[4]。美国则是科普商业化较为成熟的国家,依托《科学与国家利益》等政策文件及联邦STEM教育战略规划,形成了由政府、科研机构、科学博物馆、非营利组织等多元主体协同参与的科学传播生态^[5-6]。两国在资源整合、主体协同、运行机制等方面的探索,与我国科普资源共建共享的核心议题具有功能上的对应性。

基于此,本文以英美科学传播与公众参与政策为分析对象,通过系统梳理其政策文本,提炼可供我国借鉴的机制设计经验。具体而言,本研究拟回答以下问题:第一,英美科学传播与公众参与政策涉及哪些主体、通过什么机制运行、如何整合资源、如何评估反馈?第二,上述政策设计所体现的核心逻辑,可以整合为何种结构特征分析框架?第三,该框架对我国科普资源共建共享工作有何借鉴价值?

二、文献回顾

科学传播与公众参与是提升公民科学文化素养的重要途径,亦为科普事业高质量发展与科普资源高效配置提供理论支撑。英美两国作为科学传播理论发源地与政策实践成熟的代表,其科学传播政策为全球提供了参照。国内外学者围绕科学传播理论、公众参与机制及科普资源共建共享等议题已开展了大量研究,为本研究系统梳理英美政策文本、构建分析框架奠定了理论基础。

(一)科学传播与公众参与的理论脉络

科学传播经历了从“缺失模型”到“对话模型”的理论转型。“缺失模型”认为公众对科学的不信任源于科学知识匮乏,因此传播目标在于“填补知识空缺”^[7]。20世纪80年代以来,受转基因、牛海绵状脑病等科技争议事件影响,科学传播逐渐从“缺失模型”转向“对话模型”^[8],强调科学家与公众之间的双向沟通,这一理论转型深刻影响了英美的政策选择。以2000年英国《科学与社会》报告为标志,对话式科学传播与公众参与正式进入政府科学政策的核心议程^{[9]931}。在对话模型框架下,政策中的科学传播被赋予了双重功能:一是推进科学民主化,使公众参与科学相关的决策过程^[10];二是以公众参与促进科学自身的发展。这意味着科学传播不再局限“向公众解释科学”,更旨在推动公众深度参与科学事务^[11]。

(二)科普资源共建共享的相关研究

学界对科普资源共建共享的研究主要集中在概念与内涵、实施现状与问题、优化策略与机制三个维度。

1. 科普资源与共建共享概念的内涵

关于科普资源的概念,学界多从广义和狭义两个视角界定:广义上,科普资源指科普事业发展所涉及的人力、财力、物力、知识、信息及组织制度等一切有用要素的总和^[12];狭义上,则侧重科普活动实践中所需要的具体要素及其组合,如科普场馆、科普内容、科普载体等^[13-14]。尽管不同学者在具体分类上略有差异,但普遍认为科普资源是一个包含多要素、多层次的动态系统,其构成随着时代发展日益丰富。关于科普资源共建共享,莫扬等较早对此进行了概念界定,认为其实质是科普资源拥有主体之间,通过建立合作、协作、协调关系,利用各种技术、方法和途径开展资源的共同建设与共同利用^[15]。张良强等从主体、途径、实现方式等角度进一步提出了系统化的定义框架^[16],陈戈从关系视角强调共建共享的本质是资源的交换、再利用与再分配^[17]。这些探讨为本研究理解共建共享的核心理念奠定了基础。

2. 科普资源共建共享实施现状与问题

自科普资源共建共享提出以来,在党中央的推动下,我国科普资源共建共享工作已取得长足的进

展。然而,既有研究也揭示了实践中存在的结构性短板。例如,科普经费来源单一,主要依赖政府财政拨款,社会资金参与度不足^[18];存在重建设轻机制、重规模轻效益的倾向^[19];资源分散于不同部门和系统,部门分割导致难以形成合力^[20];供需匹配失衡,科普资源供给难以满足公众实际需求^[21];此外,城乡与区域差异显著,优质科普资源集中于发达地区^[22]。此类问题并非我国独有,欧美国家也面临类似挑战,但通过长期制度化建设已形成了较为成熟的应对机制。例如,欧洲开放科学政策强调科学资源开放与传播的多方协同努力,并依托制度化建设摆脱资源困境^[23],欧盟委员会则通过建立可持续的非营利性基础设施打破封闭体系,推动科学资源的社会化共享^[24]。

3. 科普资源共建共享实施策略与机制

既有研究主要从投入渠道、资源转化、主体协同、平台支撑、评估机制等维度展开了探索。在投入渠道方面,学界聚焦于如何拓宽科普经费来源,并对社会基金、科普彩票等多元化路径进行了相应探讨^[25];在资源转化上,科技资源向科普资源的转化机制受到关注,相关研究强调通过制度设计打通从科研到科普的内容流通渠道^[26],高校与图书馆的丰富人力资源、设施与馆藏资源在科普转化中的潜力也同样受到重视^[27-29];在主体协同方面,已有研究基于“大科普”理念尝试构建了多元主体协同模式^[30-31];在平台支撑方面,互联网科普平台对资源整合与传播的推动作用受到关注,研究探讨了数字技术如何打破传统科普资源的时空限制^[32],促进科普信息更广泛地传播,并探讨了科普场馆如何通过资源整合提升服务效能^[33];在评估机制方面,已有研究对科普资源共建共享的绩效评价指标体系与区域科普资源评估框架进行了初步构建^[16,34]。上述研究在各自领域内提供了有价值的思路,但多数聚焦于单一环节或单一主体的优化,对多元主体如何系统性协同、多机制如何耦合运行缺乏整体性阐述。

综上所述,现有研究为本领域奠定了重要基础,但仍存在可深化之处。一是对国际成熟机制的分析相对不足;二是缺乏能够贯通科普资源共建共享全过程的整合性理论框架;三是如何将国际经验与中国本土实际相结合,特别是如何在新时代背景下形成更具操作性的科普生态系统构建方案,有待进一步探索。鉴于此,本研究将研究视角扩展至英美两国,以其传播与公众参与政策为分析对象,运用政策文本分析法对相关政策文件进行系统编码,尝试构建一个系统性的分析框架,并在此基础上探讨上述经验与中国政策语境的融合路径,以期完善我国科普资源共建共享的制度设计提供参考。

三、研究设计

(一) 研究方法

本研究采用政策文本分析法,借鉴扎根理论三级编码的编码范式,对英美科学传播与公众参与相关政策文件进行系统梳理与分析。该方法适用于具有明确政策背景和主流话语特征的研究议题。在操作层面,通过开放式编码、主轴编码和选择性编码,经由持续比较提炼核心概念、建构理论范畴,最终构建分析框架。

(二) 数据来源

本研究以英美两国为研究对象,遵循关联性、权威性、完整性三大原则,从英国政府官网、UKRI 官网、英国议会网站、Sciencewise 等官方网站,以及美国白宫、OSTP 等机构的官方渠道,系统收集 2014—2025 年间涉及科学传播、公众参与、开放科学、科学教育等领域战略规划、议会报告、实施指南、评估报告等文本。在阅读文本并进行编码的过程中,为确保分析框架涵盖从顶层设计到基层落地的完整链条,进一步补充典型案例等辅助材料,最终纳入分析的政策文本共计 43 份,具体政策文本见表 1。

表 1 英美相关政策文本

国家	政策名称	发布机构	时间
英国	科学与社会社区挑战资助计划	商业、创新和技术部	2014
	科学、技术、工程和数学:与年轻人一起研究	商业、创新和技术部	2014
	英国航天局 2014 年教育、技能和外展战略	英国航天局	2014
	Sciencewise:科学与技术的公共对话	Sciencewise	2016
	英国海洋计划的公众参与声明	英国海洋管理组织	2016
	英国航天局 2016 年教育、技能和外展战略	英国航天局	2016
	沟通、期望、创新:保持公众对新技术的支持	英国国家数据中心	2017
	科学传播与参与报告	下议院科学与技术委员会	2017
	获得资金,帮助英国科学中心增加访客数量和与科学互动	商业、能源与工业战略部	2017
	衡量 Principia 教育活动的有效性及其对国家影响的总结报告	英国航天局	2018
	我们的公民社会	数字、文化媒体与体育部	2019
	研发人员和文化战略	商业、能源与工业战略部	2021
	在线媒体素养策略	数字、文化媒体与体育部	2021
	UKRI:2022 至 2027 战略:共同改变明天	英国研究与创新局	2022
	UKRI 公众参与战略	英国研究与创新局	2022
	对公众参与的回顾	英国环境、食品与农场事务部	2022
	可持续性和气候变化:教育和儿童服务系统的战略	英国教育部	2022
	太空相关教育资源	英国航天局	2022
	公民科学如何改进政策制定	政府科学办公室	2023
	教育部的可持续发展领导力和气候行动计划倡议	英国教育部	2023
	生物质在实现净零排放方面的作用:公众对话	英国研究与创新局	2023
	公众参与:Wonder Initiative	英国研究与创新局	2023
	人物与场所:如何将研发工作纳入地图	科学、创新与技术部	2024
	英国航天局资助项目以激励下一代 STEM 职业	英国航天局	2024
	科学大臣成立新监管创新办公室以加快公众获取新技术的速度	科学、创新与技术部	2024
	致英国首相科学技术委员会和美国总统科学技术委员会领导人的联合声明	政府科学办公室	2024
	彼得凯尔在科学与工程运动会议上的演讲	科学、创新与技术部	2024
	月亮宫项目让学生为当地社区带来科学和文化	利兹大学	2024
	让公众参与研究的指南	英国研究与创新局	2024
美国	NSF 公共获取计划:今日的数据,明天的发现	美国国家科学基金会	2015
	AAAS 关于科学家使用社交媒体的报告	美国科学促进会	2015
	IML 年度报告	美国博物馆与图书馆服务协会	2016
	科学、社会和政策	美国国家科学院、工程院和医学院	2016
	加强联邦科学为公共利益服务	白宫科技政策办公室	2016
	NSF 开放政府计划 4.0	美国国家科学基金会	2016
	提升高质量 STEM 教育的机会	美国教育部	2017
	众包和公民科学法案	美国国会	2017
	有效传播科学:研究议程	美国国家科学院、工程院和医学院	2017
	联邦 STEM 五年战略计划	美国国家科学技术委员会 STEM 教育委员会	2018
	实施联邦奖励与公民科学授权:2017—2018 财年报告	白宫科技政策办公室	2019
	美国公共获取政策	白宫科技政策办公室	2022
	NSF 公共获取计划 2.0:确保对 NSF 资助研究的开放、即时与公平获取	美国国家科学基金会	2023
	东阿拉巴马州 STEM 生态系统	东阿拉巴马州	2024

(三) 文本编码与分析

1. 开放式编码

开放式编码是对数据进行拆解分析的解释性过程。开放编码阶段,经逐行编码和持续比较,剔除无关概念后逐步提炼初始概念。经过不断归纳整理以及删除无关概念,最终得到 138 个初始概念,最后再对其进行归类化整理,获得 30 个初始范畴。

2. 主轴式编码

主轴式编码的主要目的是发现和建立各个独立范畴之间的内在联系,挖掘范畴间的潜在逻辑关系,发展主范畴和初始范畴。基于 30 个初始范畴间的相互关系和逻辑次序,本研究归纳出科普资源主体、科普资源、科普资源整合、共建共享机制、增强科普能力、科普目的、制定监管框架等 7 个主范畴。

表 2 编码结果

核心范畴	主范畴	初始范畴	初始概念
输入层	科普资源主体	非营利组织	科学博物馆与科学中心(10),学会与协会(8),公益基金会(4),社区非营利组织(2),志愿者组织(3)
		政府	中央政府部门(12),地方政府(8)
		企业	科技企业(4),出版与媒体集团(3),相关产业承包商(2),工业界合作伙伴(5)
		公众	公民个体(6),科学爱好者(3),年轻人(10),中小学生(5)
		科学媒体	科普杂志(2),广播(3),电视台(3),纪录片(1),新闻媒体(2),记者(3)
	科普资源	学术界	高校(6),科研机构(5),科学家(8)
		科普财力资源	大学资助(3),吸引慈善机构投资(1),基金投资(4),政府资助(20),公众捐赠(4),科研机构捐赠(1)
		科普人力资源	STEM 教师(8),科普志愿者(4),公民科学参与者(14),科学家参与科普(6)
		科普物力资源	科普场馆探索与展览平台(10),企业设备展览(2),科研场所开放(3),政府科研资产助力(2),数字基础设施建设(41)
		科普活动资源	科学节/科学周(6),科普讲座(4),科普展览(13),公民科学项目(27),科学咖啡馆(1),科技竞赛(4)
		科普内容资源	STEM 教育资源(7),学术界科学传播资源(3),科普书籍(2),媒体科学报道(5),大众科技杂志(1),电视科普节目(1)
		政策环境资源	科技政策科普要求(5),STEM 教育战略(8),开放获取政策(7),政府数据开放法规(4),公众对话资助计划(4),国家公众参与政策(6)
蓄水层	科普资源整合	协调机制	跨部门工作组/委员会(19),科学博物馆联盟(3),区域网络建设(11),信息共享平台(3),牵头机构制度(5),常态化交流机制(2),
		平台建设	国家公众对话中心(2)博物馆联盟信息交流中心(2),在线协作平台(8),社区学习中心网络(3)
		战略规划	国家科学与创新战略(5),联邦 STEM 教育五年战略规划(3),科学传播专项规划(2),地方科普发展路线图(2),战略实施路线图(2)
处理层	共建共享机制	产业化	会员资格收费(7),门票收入(3),企业合作开发科普产品(4),提供收费项目服务(1),展示企业前沿展品(2)
		协作化	跨部门合作(19),国际交流合作(46),馆校合作(3),公私合作伙伴关系(4),利益相关方多方协作(11),区域协调联动(2),与地方政府合作(14);
		开放化	开放科学(6),政府数据开放(4),公共资助研究成果免费向公众开放(1)
		数字化	人工智能技术应用(16),虚拟博物馆/线上展览(3),互动式学习平台(2),数字技能培训(4),VR/AR 应用(2),社交媒体资源开发(1)

续表2

核心范畴	主范畴	初始范畴	初始概念
效益输出	科普目的	提升科学素养	提高公众科学素养(8),培养批判性思维(2),促进公民明智决策(1),提高年轻人科学资本(1)
		促进科学创新	激发青少年科学兴趣(15),培养未来 STEM 人才(14),公民科学贡献科研数据(4),公众建议影响研究方向(2),保持科学领先地位(19)
		增强公众对科学理解	建立对科学机构的信任(3),减少科学争议(1),理解科研不确定性(1),拉近公民与科学距离(2)
		促进经济发展	提高劳动力 STEM 技能(19),支持创新驱动产业(2),应对劳动力短缺(6),促进工业发展(1)
		科学民主必要性	公众参与科技政策咨询(6),负责任的研究与创新(1),科技伦理公众对话(2),公众对话影响科学政策制定(6)
	增强科普能力	科普受众扩大化	向低收入家庭倾斜(13),关注弱势群体(27),提倡终身学习(6),学徒计划提供机会(4),农村技能训练(1)
		营造公平、包容和多元文化氛围	鼓励女性与少数族裔参与 STEM(6),支持非正规科学学习(1),性别平等(6),机会平等(5)
		政策法律监管	科普项目审查(7),公共资金使用审计(2),开放获取强制要求(1),赠款项目定期审查(2),法律监管手段(7)
		接受公众监督	设立公众投诉渠道(1),社会意见征集(1),媒体监督(1),政府透明度和问责制(2)
		设立调节监管机构	监管创新办公室(2),建立跨机构监督小组(1),建立公众理解委员会(1)
监测层	制定监管框架	优化监管机制	简化审批流程(1),制定年度清单(1),减少官僚主义(5)

3. 选择性编码

选择性编码旨在进一步理清范畴间的逻辑关系,进而生成具有统领性的核心范畴。基于前两轮编码结果,分析主轴编码形成的主范畴,对其进行聚类梳理,最终形成了输入层、蓄水层、处理层、效益输出、监测器五个核心范畴(见表2),据此构建了英美科学传播与公众参与政策机制的分析框架,如图1所示。

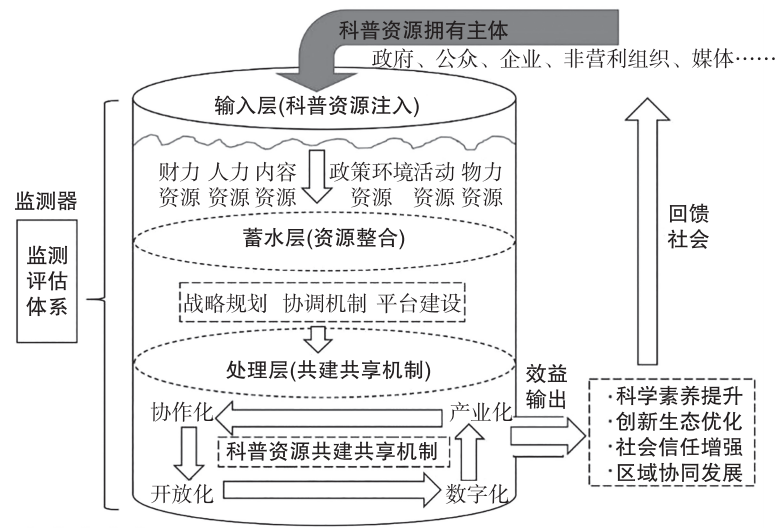


图1 英美科学传播与公众参与政策“蓄水池”分析框架

4. 饱和度与一致性检验

本研究预留部分文本进行理论饱和度检验,通过持续比较与分析,未发现新的概念与范畴对核心范

畴构成实质性影响,由此判定该分析框架已达饱和。为保障编码信度,由两位研究者对随机抽取的5份政策文本独立进行开放式编码。编码初始一致率为82.3%,经讨论达成共识后一致率提升至91.5%。

四、分析框架阐释

本研究基于前文对英美43份政策文本的系统编码与分析,提炼出包含输入层、蓄水层、处理层、效益输出和监测器五个环节的“蓄水池”分析框架。该框架不仅揭示了英美科学传播与公众参与政策中多元主体协同、资源整合、机制运行与监测反馈的内在逻辑,也为我国科普资源共建共享的制度设计提供了可借鉴的系统性理论工具。

(一) 分析框架要素的具体内涵

1. 输入层——科普资源投入

输入层对应“科普资源主体”和“科普资源”两个主范畴,构成分析框架的资源供给端。科普资源主体包括政府、企业、高校与科研机构、媒体、非营利组织及公众等六类主体。政府通过政策制定和财政资助营造良好的政策环境,企业以市场化方式提供资金与产业支撑,高校与科研机构贡献人才和科学资源,媒体承担内容生产与传播功能,非营利组织依托公益机制弥补服务缺口,公众既是资源消费者又是资源提供者。科普资源涵盖财力资源、人力资源、物力资源、活动资源、内容资源和政策环境资源六个维度,多元主体基于自身优势资源协同参与科普事业,共同构成资源基础。

2. 蓄水层——科普资源整合

蓄水层通过战略规划、协调机制、平台建设三大手段,实现分散资源的集中整合。战略规划是顶层设计,明确国家科普目标与实施路径,消除政策壁垒,减少重复投入,实现资源整合与最大化利用。如美国博物馆和图书馆服务协会的五年战略规划^[35]及英国科研与创新署的五年战略规划^[36]。协调机制通过成立专门协调部门、调整组织架构、构建常态交流机制以及组建科学博物馆联盟等方式,将多元主体联结在一起,形成跨领域、跨机构的协作网络,从而发挥各自资源优势,凝聚科普工作合力。平台建设涵盖线上数字平台与线下实体平台两类,数字平台以数字技术实现资源的便捷传播与共享,线下平台通过集中化运营将分散的科普资源进行整合与场景化重现。

3. 处理层——科普资源共建共享机制

处理层是科普资源共建共享的运行环节,通过协作化、产业化、开放化、数字化等机制驱动资源的投入、开发与共享。其中,协作化体现为多元主体协同参与资源建设,跨部门合作、跨区域合作、跨学科合作、馆校合作与国际合作等均为英美的常见做法。产业化面向市场需求,促进科普与市场对接,实现“产—学—研—用—展”一体化。开放化致力于打破资源壁垒,推动政策、内容、设施的社会化共享,提升资源可获取性。数字化则借助虚拟现实、人工智能等技术将传统科普内容转化为在线课程、虚拟博物馆等新形态,拓展资源的传播范围与服务效能。

4. 效益输出——回馈社会

效益输出是科普资源共建共享对社会的回馈环节。科普资源共建共享的最终落脚点在于切实服务社会发展和公众需求。这一过程并非简单的资源堆砌,而是通过有效开发与利用,将投入转化为实实在在的社会价值。具体而言,这些价值体现在多个层面:提升公民的科学素质,为科研创新营造良好的生态,增强社会对科学的信任度,并促进区域协同发展。

5. 监测器——监测评估系统

监测器作为框架的调控中枢,通过政策法律、公众监督、监管机构以及监管机制等手段,实现对科普

资源共建共享全流程的监督、评估和调控。英美两国在实践中形成了较为成熟的监测体系,例如,美国博物馆与图书馆服务协会对受资助机构进行定期检查^[37],英国通过多重剥夺指数评估公众参与成效,均体现了制度化监测评估对系统运行的保障作用^[38]。

(二) 分析框架中要素的相互作用与关系

“蓄水池”模型分析框架中输入层、蓄水层、处理层、效益输出、监测器五个环节并非线性排列的孤立模块,而是相互关联、动态耦合的有机整体。

1. 层级递进与资源转化关系

输入层、蓄水层与处理层构成资源递进转化的链条。输入层汇集的多元主体资源,经由蓄水层的战略规划、协调机制与平台建设加以整合,再进入处理层通过四轮驱动机制转化为可流通、可共享的科普产品与服务。三层之间形成“分散投入—集中整合—增值输出”的资源转化逻辑。

2. 输入端与输出端的闭环关系

效益输出与输入层形成反馈闭环。一方面,科普资源共建共享受社会各主体的资源投入驱动;另一方面,系统产出的公民科学素养提升、科研创新贡献及政策民意基础等社会价值,又反过来增强各主体的参与动机,激励其持续投入资源。英国 Sciencewise 项目将公众对话成果反馈至政策制定,即体现了这一闭环机制。

3. 监测器的全流程调控关系

监测器贯穿科普资源投入、整合、运行与输出的全过程,发挥实时监测、动态评估与反馈调节功能。具体而言,在输入层监测资源来源的多元性和充分性;在蓄水层评估资源整合效率与协调成效;在处理层分析科普资源的协作化、数字化等运行机制的实现程度;在效益输出端,衡量科普目标达成度及社会影响。评估结果通过反馈回路作用于前序环节,从而形成“监测—反馈—调整”的循环优化。

4. 四驱机制的内部协同关系

在处理层内部,协作化、产业化、开放化、数字化四大机制彼此关联、相互支撑。协作化拓展产业化的参与网络,开放化为数字化提供可转化的内容基础,数字技术反过来降低了协作与开放的门槛,而产业化带来的资源回报又为其他机制的运行提供物质支撑。四者互为条件、协同发力,共同构成推动资源共建共享的核心动力系统。

五、对我国的启示

构建高效运行的科普资源共建共享机制,是有效破解资源分散与共享不畅难题、实现科普资源的优化配置和高效利用的关键路径。中英美国情各异,但英美两国在科学传播与公众参与领域的政策经验,对我国完善科普资源共建共享机制具有借鉴价值。基于前文“蓄水池”框架的核心逻辑,结合我国科普事业发展的现实需求,本文从投入模式、整合能力、运行机制、监测激励四个维度提出完善路径。

(一) 建立“公益+市场”双轨投入模式

1. 以公益投入保障科普普惠性与公平性

公益投入模式以政府财政拨款为主、社会捐赠为辅,着力为全体公民提供免费或低价的基础科普服务,涵盖科技馆免费开放、全国科普日、科普大篷车、流动科技馆等公益项目,以及面向在校学生的科普教育和校外科普活动。公益投入应重点向市场机制难以覆盖的领域倾斜:在区域布局上,以县域为重点,优先保障农村地区、革命老区、民族地区、边疆地区的科普基础设施建设^[39],缩小城乡和区域间差距;在群体覆盖上,面向老年人、残障人士、低收入群体等科普资源获取困难人群提供定向服务,确保科

普公共服务的公平可及。在资金来源上,可借鉴英美经验,通过设立科普专项基金、完善公益捐赠税收优惠政策等方式拓宽公益投入渠道。

2. 以市场投入模式激活社会资本参与

市场投入模式以社会资本投入为主,通过市场竞争和用户付费机制,提供多样化、个性化的科普产品和服务。在产品开发上,应支持科普场馆、企业开发科普主题研学、科普出版物、科普影视、科普文创等市场化产品,探索“产业+科普”模式^[40]2。在成果转化上,鼓励高校、科研机构将科研成果开发为科普内容产品,进入市场流通。在技术应用上,运用人工智能、虚拟现实等数字化新技术开发沉浸式科普体验产品,满足公众尤其是年轻群体的科普消费需求。在运营机制上,可借鉴英美科普场馆会员制收费、与企业合作开发科普衍生品等市场化运营经验,形成“投入—产出—再投入”的良性循环。

(二) 依托战略规划、协调机制、平台建设,强化科普资源整合能力

1. 完善“国家—地方”科普资源战略规划

当前我国已建立全国科普年度统计制度,逐年积累的数据为宏观决策提供了重要支撑。然而地方实践表明,现有统计指标侧重宏观投入状况,难以直接反映资源的权属分布、闲置状况和开放潜力,致使规划往往停留于方向性层面。对此,应在现有统计工作基础上,补充开展面向资源整合利用的科普资源专项普查与潜力评估,建立统一的分类目录,因地制宜制定共建共享实施方案。

2. 建立常态化基层交流合作机制

应进一步完善县级以上的科普工作联席会议制度,建立常态化多方合作交流机制,强化科协的科普资源共建共享统筹职能,并将资源开放共享情况纳入科技、教育、文旅等职能部门的年度考核内容。在此基础上,借鉴长三角、京津冀、粤港澳大湾区等区域场馆联盟的运作经验,推动地方自下而上组建区域性科普场馆联盟,通过联合策展、巡展互换、专家共享等合作机制,促进实体资源高效流动与共享。

3. 优化科普资源数字平台

除实体科普场馆平台外,我国已建成“科普中国”“中国数字科技馆”等国家级数字科普资源共享平台,平台基础架构日臻成熟,资源汇聚规模相当可观。当前阶段,既要推动平台内的科研成果、科学影像等资源转化为开放版权或科普素材,降低创作者的二次创作门槛;同时需与创作者建立内容授权与流量分成机制,使优秀作品在国家级平台获得流量扶持。此外,还应增设公民科学互动版块,鼓励公众围绕科学议题提交观测数据、参与话题讨论,推动平台由“单向灌输”向“双向互动”转型。

(三) 构建高效协同的科普资源共建共享运行机制

运行机制构成科普资源共建共享的核心支撑。开放化旨在落实《中华人民共和国科学技术普及法》中关于财政资助科技资源向公众开放的规定^[41],当务之急是制定可执行的开放标准,明确资源开放的范围、方式与程度,使“开放”由原则倡导迈向制度落实,协作化的关键在于破解跨部门的权责划分与成本分担难题,可从重大科普活动或大型科普项目切入,建立制度化的协作模板,逐步拓展至常态化工作。产业化短期宜以科技馆、科普出版、研学课程等已有市场基础的领域为试点,探索增值服务,积累经验后再拓展范围。数字化须正视当前科普资源分散、平台间互通不足的现实约束,优先破解资源“保鲜”与“激活”难题——建立科普内容动态更新机制,引入科研机构、高校的一线成果与前沿数据,破解科普内容更新周期长、脱离科技前沿的困境;同时,推动现有科普平台实现资源共享与协同联动,降低资源获取成本,减少重复建设和信息孤岛。在此基础上,逐步推进科普资源的智能推荐与精准推送,提升服务效能。

(四) 建立健全监测与激励机制

为确保科普资源共建共享机制有效运行并持续优化,亟待构建完善的监测与激励体系。在监测层面,应构建覆盖资源建设、管理、使用全过程的监测评估指标体系,从资源数量、质量、使用效率及社会效益等多个维度进行动态评估,依托大数据技术实时采集与分析资源数据,精准把握科普资源的运行状态与发展态势。在激励层面,应健全完善科普资源相关激励机制,通过以奖代补、政府购买服务等方式,对资源开放程度高、使用效益好、社会评价优良的机构与个人予以表彰奖励,发挥示范引领作用。通过监测评估识别短板,借助激励引导行为取向,二者协同发力,共同保障科普资源共建共享机制有效运行和迭代优化。

六、研究局限与展望

本研究尚存以下局限:第一,研究基于政策文本,反映的是政策设计层面的应然状态,与基层实践的实然情形可能存在偏差。政策文本通常规定的是“应然目标”而非“实现路径”,故对于评估结果如何具体反馈至资源投入与机制运行的完整闭环,本研究尚未充分展开。后续研究可通过案例调研、访谈等方法,对政策执行层面进行深入探究,以验证本研究所提炼分析框架的解释力。第二,本研究聚焦于英美两国政策文本,未对其他国家进行系统比较。受数据可得性限制,美国文件的覆盖广度略逊于英国,可能影响对两国经验的均衡把握。后续研究可拓展至德国、法国等国家,开展多国比较研究,进一步检验框架的适用性。第三,本研究所提对策建议立足于国家政策导向,但中国地域广阔、发展不平衡,具体操作路径仍需结合地方实际进行制度细化。后续可通过地方案例调研、政策试点追踪等方式,对框架的中国情境适用性进行实证检验。

[参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要[M]. 北京:人民出版社,2026.
- [2] 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[M]. 北京:人民出版社,2016.
- [3] 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——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[N]. 人民日报,2022-10-26(1).
- [4] House of Lords Science and Technology Committee. Science and society: third report of session 1999-2000[R]. London: The Stationery Office, 2000.
- [5] Clinton B. Science in the national interest[R]. Executive Office of the President, Office of Science and Technology Policy, 1994.
- [6] National Science & Technology Council. Federal strategic plan for advancing STEM education and cultivating STEM talent [R/OL]. (2024-11-01) [2025-08-20]. <https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2024/11/2024fedSTEMplan.pdf>.
- [7] Dudo A, Besley J C. Scientists' prioritization of communication objectives for public engagement[J]. PLoS One, 2016 (2): e0148867.
- [8] Suerdem A, Bauer M W, Howard S, et al. PUS in turbulent times II - A shifting vocabulary that brokers inter-disciplinary knowledge[J]. Public Understanding of Science,2013(1):2-15.
- [9] Gascoigne T, Schiele B, Leach J, et al. Communicating science: a global perspective[M]. ANU Press,2020.
- [10] Stilgoe J, Lock S J, Wilsdon J. Why should we promote public engagement with science? [J]. Public Understanding of

Science, 2014(1): 4-15.

[11] Hecker S, Bonney R, Haklay M, et al. Innovation in citizen science—perspectives on science-policy advances[J]. Citizen Science: Theory and Practice, 2018(1): 4.

[12] 尹霖, 张平淡. 科普资源的概念与内涵[J]. 科普研究, 2007(5): 34-41, 63.

[13] 陈婕, 李艳. 科普资源关系模型构建探究[J]. 软件导刊(教育技术), 2018(4): 58-60.

[14] Harrison H L, Loring P A. PubCasts: Putting voice in scholarly work and science communication [J]. Science Communication, 2023(4): 555-563.

[15] 莫扬, 孙昊牧, 曾琴. 科普资源共享基础理论问题初探[J]. 科普研究, 2008(5): 23-28, 32.

[16] 张良强, 潘晓君. 科普资源共享的绩效评价指标体系研究[J]. 自然辩证法研究, 2010(10): 86-94.

[17] 陈戈. 科普资源共享问题研究——以福建省为例[J]. 海峡科学, 2013(3): 70-72.

[18] 黎娟娟, 高宏斌. 构建多元协同科普投入体系的现状和思考[J]. 科普研究, 2021(3): 81-90, 111.

[19] 莫扬. 我国科普资源共享实践中的难点、误区及问题分析[J]. 科学对社会的影响, 2009(4): 15-18.

[20] “重庆市科普资源现状及共享机制研究”课题组, 刘辉, 朱彬. 重庆市科普资源现状及共享机制研究[J]. 科学咨询(科技·管理), 2015(45): 11, 74.

[21] 高畅, 高航. 科普供给侧问题分析及改革路径探索[J]. 科学管理研究, 2020(3): 19-26.

[22] 朱镇, 敖依然, 胡然, 等. 科普生态视域下的中国科普发展指数研究——基于 31 个省域 10 年的监测分析[J]. 科普研究, 2025(4): 54-65, 111-112.

[23] Moradi S, Abdi S. Open science-related policies in Europe[J]. Science and Public Policy, 2023(3): 521-530.

[24] European Commission. Open innovation, open science, open to the world: a vision for Europe [R]. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2016.

[25] 李健民, 刘小玲, 张仁开. 国外科普场馆的运行机制对中国的启示和借鉴意义[J]. 科普研究, 2009(3): 23-29.

[26] 任福君. 关于科技资源科普化的思考[J]. 科普研究, 2009(3): 60-65.

[27] 贾亚千, 全鲜梅, 边晓岚. 动员社会力量实现科普场馆资源共建共享[J]. 科技导报, 2012(21): 11.

[28] 杨晓刚. 高校科普资源开发与共享的探索与研究[J]. 中国高校科技, 2014(4): 34-35.

[29] 魏永莲, 张鹏骞, 赵航. 科研机构实施“大科普战略”的问题与对策[J]. 科技中国, 2023(12): 59-63.

[30] 胡卉, 崔林蔚, 敖妮花, 等. 大科普背景下图书馆与科学家协同开展科学传播研究[J]. 图书馆工作与研究, 2024(5): 100-107.

[31] 张志敏. 新修订《科普法》促进科普活动的政策分析与落实建议[J]. 科普研究, 2025(4): 46-53, 111.

[32] Millar R, Nott M. Science education for the future[J]. School Science Review, 1998(291): 19-24.

[33] Novak J D. Concept mapping: A useful tool for science education[J]. Journal of Research in Science Teaching, 1990(10): 937-949.

[34] 郝琴. 重大区域科普资源共享评估与分析[J]. 科学与管理, 2021(4): 56-62.

[35] IMLS. IMLS releases FY 2017 annual performance and accountability report[EB/OL]. (2017-11-15) [2025-08-21]. <https://www.imls.gov/news/imls-releases-fy-2017-annual-performance-and-accountability-report>.

[36] UKRI. UKRI strategy 2022 to 2027: transforming tomorrow together[EB/OL]. (2022-03-16) [2025-08-21]. <https://www.ukri.org/publications/ukri-strategy-2022-to-2027/>.

[37] IMLS. 2016 performance and accountability report [EB/OL]. (2016-11-15) [2025-08-20]. <https://www.imls.gov/publications/2016-performance-and-accountability-report>.

[38] UKRI. Wonder initiative phase 2: 2023 to 2028 [EB/OL]. (2023-12-12) [2026-05-01]. <https://www.ukri.org/what-we-do/public-engagement/public-engagement-stfc/our-support-for-public-engagement-stfc/public-engagement-wonder-initiative/>.

[39] 中办国办印发《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》[N]. 人民日报, 2022-09-05(1).

[40] 中国科学技术协会. 全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)[M]. 北京: 人民出版社, 2021.

[41] 中华人民共和国科学技术普及法[EB/OL]. (2024-12-25)[2025-08-21]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202412/content_6994555.htm.

Research on Science Communication and Public Engagement Policies in the UK and the US—Implications for the Co-construction and Sharing of Science Popularization Resources in China

Wang Jian Li Zhangcheng

(Center for Science and Technology Education and Communication, Chongqing Normal University, Chongqing 400715, China)

Abstract: Against the backdrop of promoting high-quality development as outlined in the *Outline of the 15th Five-Year Plan for National Economic and Social Development of the People's Republic of China* (hereinafter referred to as the “15th Five-Year Plan”), the high-quality development of science popularization initiatives depends on effective supply and rational allocation of science communication resources. However, the construction of science communication resources in China has long faced challenges such as insufficient coordination among stakeholders, fragmented resources, and a lack of sharing mechanisms. Breaking free from the current difficulties in jointly building and sharing science communication resources has thus become an urgent research topic. This study takes policy documents on science communication and public engagement from the United States and the United Kingdom as its research subjects, employs policy text analysis methods, systematically reviews 43 policy documents issued between 2014 and 2025, and through three-level coding identifies 30 initial categories and 7 main categories. It constructs a “reservoir” analytical framework comprising five core components: input layer, storage layer, processing layer, output layer of benefits, and monitoring mechanism. The study finds that both countries have established input mechanisms featuring multi-stakeholder collaborative investment in science communication and public engagement; resource integration mechanisms centered on strategic planning, coordination mechanisms, and platform development; processing mechanisms driven by collaboration, openness, digitalization, and industrialization; and monitoring and evaluation mechanisms including policy oversight and public supervision. Based on this foundation and in light of the practical needs for co-construction and sharing of science communication resources in China, recommendations are proposed from four dimensions: investment models, integration capacity, operational mechanisms, and monitoring and incentives. First, establish a dual-track investment model combining “public welfare” and “market” approaches—using public welfare funding to ensure accessibility and equity in science communication, while leveraging market-based investments to activate social capital participation. Second, strengthen the capacity for integrating science communication resources through strategic planning, coordination mechanisms, and platform development. Third, build an efficient and collaborative operational mechanism for co-construction and sharing of science communication resources. Fourth, develop a scientific monitoring system for science communication resources and improve incentive mechanisms related to these resources.

Keywords: science communication; public engagement; policy text analysis; science communication resources

[责任编辑:邹柳馨]