

# 耐心资本赋能公共科普服务的 政策逻辑与实践进路

王小明<sup>1,2</sup>, 张光斌<sup>2</sup>, 李 辉<sup>3</sup>

(1. 上海科普教育发展基金会, 上海 200003;  
2. 上海科技馆, 上海 200127; 3. 上海市科学学研究所, 上海 200031)

**摘要:**借鉴耐心资本“长期主义—价值创造—风险偏好—战略眼光—社会功能”五维框架,揭示其与公共科普服务在价值目标与周期特征上的内在耦合。针对激励碎片化、评估缺失、退出不畅、信息壁垒等梗阻,构建激励相容的政策体系,推动科普从政府单轮驱动转向政府—社会—市场协同发力,实现从“输血”向“造血”转型。

**关键词:**耐心资本;公共科普服务;政策逻辑;激励相容;造血机制

中图分类号:G301

文献标识码:A

文章编号:1005-0566(2026)09-0056-12

## Policy logic and practical pathways of patient capital empowering public science popularization services

WANG Xiaoming<sup>1,2</sup>, ZHANG Guangbin<sup>2</sup>, LI Hui<sup>3</sup>

(1. Shanghai Science Popularization Education Development Foundation, Shanghai 200003, China;

2. Shanghai Science and Technology Museum, Shanghai 200127, China;

3. Shanghai Institute for Science of Science, Shanghai 200031, China)

**Abstract:** Drawing on the five-dimensional framework of patient capital—“long-termism, value creation, risk appetite, strategic vision, and social function”—this paper reveals its intrinsic coupling with public science popularization services in terms of value objectives and temporal characteristics. In response to institutional obstacles including fragmented incentives, absence of evaluation mechanisms, obstructed exit channels, and information barriers, this paper constructs an incentive-compatible policy system to transform the science popularization governance model from government single-wheel drive to a tripartite synergy among government, society, and the market, thereby facilitating the transition from “blood transfusion” to “blood generation”.

**Key words:** patient capital; public science popularization services; policy logic; incentive compatibility; sustainable financing mechanism

公共科普服务是提升全民科学素质、支撑科技自立自强的基础工程,其内容涵盖科普场馆运行、科普内容生产、科普活动组织及科普传播平台建设等多元形态。长期以来,我国科普事业高度

依赖政府财政的“输血式”模式,虽实现了基本保障与兜底效能<sup>[1]</sup>,但随着高质量发展需求的增长,这一模式的结构性短板日益凸显。一方面,财政资金有限且区域分布不均,难以满足高品质、多样

**作者简介:**王小明(1963—),男,四川南充人,教授,博士生导师,上海科普教育发展基金会常务副理事长,研究方向为生态学和科学教育。通信作者:张光斌。

化的科普供给;另一方面,由于科普的公益属性与慢变现特征,社会资本因回报周期长、激励缺失而参与意愿低迷,社会捐赠不足<sup>[2-3]</sup>,导致该领域长期被主流投资市场所忽视。上述财政约束与社会资本参与不足的双重困境不仅制约了公共科普服务的可持续与高质量发展,更在深层次上折射出公共产品供给中“政府失灵”与“市场失灵”并存的治理难题<sup>[4]</sup>。

政策层面已释放积极信号。2024年修订的《科学技术普及法》首次以法律形式确立科普产业地位,明确提出构建政府、社会、市场协同推进的科普发展格局<sup>[5]</sup>。《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》亦鼓励社会力量投入科学素质建设。然而,政策文本的“应然”愿景与制度实践的“实然”状态之间仍存在显著落差。研究表明,单纯依赖政府投入易导致财政压力积聚、市场活力抑制及资源配置失衡。数字公共产品融资的经验表明,整合多方资源、构建全生命周期资助框架是提升公共服务效率的有效路径<sup>[6]</sup>,但如何将这一经验迁移至公共科普服务领域、引导社会资本转向长期主义、破解公益与盈利的二元对立,仍是悬而未决的实践难题。现有研究多聚焦于公共文化服务的财政保障机制或科普产业的市场化路径<sup>[6]</sup>,对耐心资本这一新兴资本形态与公共科普服务的交叉议题尚缺乏系统探讨。围绕公共科普服务的融资困境,学者们从财政保障机制<sup>[1,4]</sup>、科普产业市场化路径<sup>[7]</sup>等角度展开了有益探索,但较少从资本属性与公共产品供给的耦合视角,系统审视长周期资本介入公共科普服务的理论逻辑与制度安排。

“耐心资本”(Patient Capital)概念的兴起为解决上述难题提供了新的理论视角<sup>[8-9]</sup>。王紫菡等<sup>[10]</sup>将耐心资本界定为以长期价值为核心、超越短期逐利的特殊资本形态,提炼出“长期主义—价值创造—风险偏好—战略眼光—社会功能”的三维特征框架,为理解资本与公共服务的深层耦合提供了分析工具,但该框架尚未充分考虑公共科普服务的非排他性与非竞争性特征。孙赫等<sup>[9]</sup>基于 CiteSpace 知识图谱分析显示,当前国内耐心

资本研究热点高度集中于科技创新、风险投资与国有经济协同治理等领域,关键词聚类中“科技创新”与“科技金融”构成核心节点,而对公共科普服务这一兼具公共产品属性与慢变现特征的特殊场域关注严重不足。与此同时,惠雅妮<sup>[7]</sup>系统梳理了耐心资本与企业 ESG 表现的研究脉络,发现耐心资本通过强化外部治理约束、延长管理层决策周期,有效促进企业在绿色技术投入与社会责任履行方面的表现,但其分析对象仍局限于企业微观层面,尚未拓展至公共科普服务的社会效益维度。

上述文献回顾揭示了一个关键缺口:既有耐心资本研究虽已形成较为丰富的理论积累,但尚未回应公共科普服务的公共产品属性如何与耐心资本的长期价值追求相耦合,亦未涉及科普场景下回报机制的制度化设计。本文试图填补这一缺口,采用嵌入式多案例研究方法,选取上海技术交易所科普板块等典型案例,通过政策文本分析与跨案例比较,围绕耐心资本与公共科普服务的理论耦合、现实梗阻与政策路径展开系统研究,旨在为完善科普多元投入体系、推动科普从“输血式”财政依赖向“造血式”社会协同转型提供学术支撑与决策参考。

## 一、理论耦合:耐心资本与公共科普服务的内在逻辑

耐心资本与公共科普服务之间并非简单的资金供需关系,而是存在着深层的价值同构、周期适配与功能互补逻辑。理解这一内在逻辑,是设计有效政策工具、推动二者深度融合的前提。公共科普服务具有非竞争性与非排他性,属于政府兜底的基础性公共服务;科普产业则具有排他性与竞争性,属于市场供给的增值性服务。耐心资本在两类领域的介入逻辑不同:对于前者,资本以影响力投资形式追求社会回报优先;对于后者,资本以产业投资形式追求财务回报与社会回报的平衡。本文政策建议主要针对前者,但兼顾二者的衔接机制。

### (一)理论基石:多维理论框架的嵌入

本文系统嵌入公共产品理论、外部性内部化

理论、影响力投资理论、激励相容理论等多维经典理论基石,构建“理论根基—机制分析—工具设计”的递进框架。

公共产品理论指出公共科普服务的非竞争性与非排他性决定市场供给不足,需政府介入兜底。外部性内部化理论表明,当科普服务正外部性无法自动内部化时,政府需通过税收优惠、风险补偿等政策工具降低社会资本的交易成本与风险溢价。影响力投资理论提出“附加性”(additionality)概念,强调只有当投资增加了企业社会成果、超越原本会发生的情况时,才构成真正影响。本文借此阐释耐心资本“双重底线”回报的逻辑内核:在纯公益属性的科普服务中,耐心资本优先追求社会回报,允许较低甚至零财务回报;在科普产业领域,则追求社会与经济回报的平衡。这种分层介入逻辑,构成了耐心资本区别于商业资本的独特“双重底线”内涵。激励相容理论强调制度设计需使各参与主体的自利行为与集体目标相一致,为“投早、投小、投长期、投公益”政策导向提供理论根基。

王紫菡等<sup>[10]</sup>提炼的五维框架,为理解耐心资本与公共科普服务的耦合提供了系统的分析维度。但公共科普服务具有非排他性与非竞争性的公共产品属性,要求该框架在科普场景下进行适应性解读。

长期主义对应科普事业的成效迟滞性——科普对公民科学素质的提升需经代际积累方能显现,要求资本跨越 5~10 年乃至更长的回报周期,这与耐心资本的典型投资周期高度吻合;价值创造对应科普服务的社会效益优先性——科普的核心产出是公共福祉而非财务回报,要求资本从“财务最大化”转向“社会价值与财务回报的平衡”;风险偏好对应科普项目的收益不确定性——科普产品面临市场接受度低、盈利模式不成熟等风险,要求资本具备较高的风险容忍度;战略眼光对应科普投资的产业前瞻性——科普生态的培育需要资本在产业早期介入,以战略性布局替代投机性逐利;社会功能对应科普服务的公共产品属性——科普的正外部性决定了资本介入必须兼顾公平性

与普惠性,而非仅追求效率最大化。

上述对应分析表明,五维框架在科普场景下的适用,需增加“公共产品属性适配”与“社会效益量化评估”两项制度安排,这正是本文政策设计侧重的理论增量所在。

## (二) 价值目标的双重一致性:从“逐利”到“共创”

现代资本已从单一财务回报转向经济、社会、生态多重价值追求。耐心资本聚焦 ESG 与长期价值,追求“双重底线”回报<sup>[7]</sup>,与公共科普服务高度契合。英国“大社会资本”以 7~15 年长周期投入科普,优先支持社会效益,印证了耐心资本与公共服务的长期适配性<sup>[8]</sup>。

现有耐心资本制度设计研究已从多维度展开。孙赫等<sup>[9]</sup>通过文献计量分析揭示了该领域的研究脉络与前沿趋势;王紫菡等<sup>[10]</sup>、胡海峰<sup>[11]</sup>、韩喜平等<sup>[12]</sup>从不同角度系统阐释了耐心资本的内涵特征、战略价值与培育路径,为本文提供了坚实的理论参照。在此基础上,田轩<sup>[13]</sup>系统论证了资本市场制度(如注册制、退市制度)与市场机制(如风险投资、机构投资者)在支持企业科技创新中的关键作用,为金融如何服务新质生产力提供了制度分析框架;戚聿东<sup>[14]</sup>提出耐心资本“做大”“做强”“做优”“做久”的四维目标。然而,上述研究未充分关注公共科普服务这一兼具公共产品属性与慢变现特征的特殊领域。本文的“科普场景适配”视角正是对既有研究的重要补充:公共科普服务不仅具有长周期特征,更叠加了公共产品的非排他性与正外部性,要求耐心资本的介入逻辑从“产业投资”转向“影响力投资优先、产业投资补充”的复合模式,其制度设计需增加公共产品属性适配、社会效益量化评估、公益退出机制等特殊安排。

根据《公共文化服务保障法》,公共科普服务作为公共文化的重要组成部分,具有正外部性与公共产品特征,核心价值在于提升公民科学素质、培育创新文化、增强国家创新软实力。博物馆、科技馆等科普场馆作为重要阵地,需要依赖政府公共财政兜底保障以及社会支持,实现科普的公益

属性,这一特征在全球范围具有普遍性。

新修订《科普法》明确提出“构建政府、社会、市场等协同推进的科普发展格局”。科普与文旅、教育、数字经济的融合,使科普 IP、场馆运营及数字化服务显现经济转化潜力。以上海技术交易所科普板块为例,其活跃交易印证了科普产业的市场属性,平台加速前沿科技成果科普化,推动科普产业从“内容供给型”向“技术驱动型”和“高质量服务型”转型。耐心资本的介入能够打破“公益不赚钱、赚钱不公益”困境,实现资本逐利与科普公益统一。

从实践逻辑来看,耐心资本允许投资者在容忍适度财务回报的同时,获取巨大的社会声誉资本和长期的产业生态红利。互联网企业长期投入科普内容平台建设,龙头企业围绕产业链开展技术科普,在履行社会责任的同时沉淀品牌价值,正是耐心资本价值共创的典型体现。

### (三)周期特征的天然适配性:跨越“时间滞后”的鸿沟

科普事业具有显著的长周期属性,其服务效果通常需要数十年持续培育方能显现,这种慢回报特征与传统商业资本追求短期收益的投资逻辑存在根本性张力,致使资本望而却步。耐心资本具备周期穿越能力与投资回报容忍度,典型投资周期为5~10年,能够对高风险早期项目提供持续资本支持,与科普服务的长期投入需求形成结构性匹配。

国际经验印证了这种周期适配的制度条件。OECD<sup>[15]</sup>指出,全球机构投资者2011年持有资产超过85万亿美元,其负债长期性天然匹配长期投资需求,但制度性障碍阻碍了资本流向基础设施、研发创新等长期领域。Acumen<sup>[16]</sup>提出“90—10投资”理念,即解决社会问题同时回收90%资本的耐心资本投资是“最进步、最具指数级效应的慈善用途”,其EthioChicken案例显示,6年期75万美元耐心资本贷款可撬动1800万美元社会资本。这对公共科普服务具有直接启示:科普领域的耐心资本不应追求市场回报率,而应设定“回收大部分本金、容忍适度损失”的合理预期,通过“附加性”

社会影响的创造实现资本循环。

科普投入产出的研究显示,经费、人员、设施投入对产出有持续影响,经费作用最显著,但需长期稳定资金支撑才能实现效能最大化<sup>[17]</sup>。2024年,我国全社会科普经费筹集总额为222.20亿元,同比增长3.32%。经费来源仍以政府为主:各级政府部门拨款171.22亿元(占77.06%)。社会捐赠等非政府投入虽有所增长,但多元投入机制仍在培育之中。科普经费投入强度较2020年的0.70%有所改善,但距离高质量发展需求仍有较大差距<sup>[21]</sup>。

科普场馆建设投入动辄数千万至上亿元,但年运行费仅占建设费的1.2%~8%,运行经费严重不足。中国科协报告<sup>[18]</sup>显示,2018—2020年全国科普经费政府拨款占比升至80.59%,2020年同比下降7.44%,暴露出过度依赖财政的问题。2015—2024年,中央财政累计投入68.77亿元支持科技馆免费开放,重点保障常设展厅等基本服务。但部分地方财政保障下降,科技馆过度依赖中央补助,自主运营能力不足,难于满足公众对优质科普内容与服务的需求。

耐心资本能够提供跨越“时间滞后”鸿沟的资金支持,确保科普项目在度过培育期后迎来可持续增长,实现社会效益与经济效益的统一。这种周期适配性,是耐心资本区别于其他资本形态、能够赋能公共科普服务的核心优势。

### (四)政策干预的必要性:矫正资本错配与协同治理

尽管耐心资本与公共科普在价值目标与周期特征上高度契合,但市场机制难以将科普正外部性内部化,造成私人收益低于社会收益,致使市场供给不足,产生市场失灵。社会资本参与科普的成本高于收益、风险高于回报,有限的民间资本往往仅以企业慈善行为的形式参与;许多新兴科技资源的科普转化潜力巨大,但优质科普项目缺乏资本关注,导致科普资源配置效率低下,难以有效厚植创新土壤。

上述市场失灵需置于协同治理框架中理解。协同治理理论强调,公共机构与利益相关者共同

参与集体决策的公共政策制定或管理安排,其成功取决于初始条件、制度设计、促进性领导与协作过程四个核心要素。在公共科普服务领域,政府拥有公共财政与制度供给能力但缺乏市场效率,社会资本具备资源配置效率但缺乏公共使命,市场机制能够实现价值发现但无法自动供给公共产品。因此,需要构建科普政策与金融政策的协同治理框架,通过政策干预缓解资本错配问题,降低交易成本与风险溢价水平,完善社会价值向经济价值转化的传导机制。

这不仅是弥补市场失灵、完善多元投入体系的需要,更是撬动社会资源、落实“两翼理论”的必然选择。政府主导科普模式通过发挥政府财政资金的保障和兜底作用,凸显普惠、大众化的公益性特点,但难以推动新兴科技成果快速科普化,无法满足科普高质量发展的需求。因此,在政府、社会、市场协同投入体系的构建已成共识的前提下,耐心资本是关键抓手,政策干预是必要保障<sup>[18-19]</sup>,二者共同构成科普从“单一输血”向“自我造血”转型的核心支撑。

由此,本文在借鉴王紫菡等<sup>[10]</sup> 五维框架的基础上,针对科普服务的公共产品属性,在政策设计中补充了非排他性与非竞争性适配的制度安排,以回应既有框架在公共科普服务场域适用边界不清晰的问题,推动该框架从“企业—产业”分析场景向“公共产品—公共服务”分析场景的有效迁移。

## 二、现实梗阻:资本进入科普领域的政策性与结构性障碍

新修订的《科普法》为社会资本参与科普活动提供了法律框架,但在执行层面,资本进入科普领域仍受制于政策壁垒与结构性因素,使得社会资本与科普项目之间的融资对接机制不畅,制约了耐心资本在科普领域的价值转化。

### (一) 激励机制的碎片化与短期化

当前科普财政支持政策多聚焦事后补贴、项目资助,缺乏针对长期资本的系统性激励,呈现碎片化、短期化特征,难匹配耐心资本长周期需求。

其一,激励手段单一滞后。多为普惠性补贴或一次性奖补,覆盖有限、支持不足;税收优惠针对科普传统领域,对数字化、文创等新兴领域覆盖不足,无投资期限挂钩机制,难引导资本长期持有。

其二,考核周期短期化。引导基金面临年度或三年期考核,偏重短期财务收益、项目数量,忽视长期社会效益,与科普 5~10 年回报周期错配,迫使资本回避长期战略项目。

其三,政策协同性不足。各部门政策缺乏衔接,扶持、金融、税收政策未能形成合力。科普企业难享受高新企业、文化企业税收优惠,项目融资难获信贷支持,政策碎片化导致制度成本过高。

### (二) 价值评估体系的缺失:难以量化的“影响力”

资本核心逻辑是风险定价,但科普服务社会效益具有无形性、滞后性,缺乏公认的评估指标体系,成为资本进入的核心瓶颈。

一方面,评估标准缺失。现有评估聚焦活动场次、参观人数等量化指标,忽视内容质量、素质提升、社会影响力等质化指标<sup>[17]</sup>,导致社会价值被低估,资本难以判断项目长期潜力。

另一方面,评估主体与机制不完善。评估多由政府主导,缺乏第三方专业机构,主观性强、公信力不足。资本作为影响力投资,需精准衡量社会与财务双重回报,但科普“双重底线”难以量化<sup>[20]</sup>,缺乏决策依据,抑制投资意愿。

投入产出研究也印证了科普价值评估体系缺失的学术与实践困境<sup>[17]</sup>。

### (三) 退出渠道的不畅与风险顾虑

“投得进、退不出”是制约耐心资本进入科普领域的最大顾虑,在科普领域表现尤为突出。

其一,科普企业轻资产特征明显,融资退出难。核心资产是 IP、品牌、数据、创意,缺乏传统抵押物,银行信贷难获支持;股权融资成主渠道,但企业规模小、盈利波动大,IPO 退出难度高,A 股尚无专注科普上市公司。

其二,并购市场与股权转让机制不成熟。科普领域缺乏活跃并购市场,中小企业股权转让无

交易平台,早期投资者难退出;知识产权证券化(ABS)、S基金(Secondary Fund,可以理解成二手私募基金)等创新退出路径仍处于理论探索,实践应用几乎空白。

其三,风险分担机制缺失。项目具公共性、公益性,风险高收益有限,缺乏政府性风险补偿、担保增信、保险保障,资本面临“风险自担、收益有限”困境,推高融资成本。

#### (四)供需对接的信息壁垒

优质科普项目与耐心资本之间存在显著信息不对称,形成双向壁垒:资本难以识别优质项目,项目亦难对接耐心资本,陷入“资本寻项目无门、项目融资难觅资本”的结构性困境。

资本端:科普项目分散在教育、文化、科技、文旅等领域,缺乏统一项目库与对接平台,投资机构难筛选优质标的;同时科普公益性、专业性较强,资本对行业规律与盈利模式认知不足,加剧信息壁垒。

项目端:面临双重困境:一是科普从业者长于内容生产却短于资本运作,难以将科普资源转化为契合资本市场逻辑的商业计划书;二是科研机构与市场脱节。一方面,科研人员长期专注于基础研究,市场意识和商业化能力相对薄弱;另一方面,缺乏专业化的中间转化机构(如技术转移办公室、科普产品孵化器)来有效衔接科研供给与市场需求。双重因素叠加,导致高校院所大量优质科研资源滞留实验室,难以转化为契合资本市场逻辑的可投资科普产品。这种供需之间的结构性错配与能力断层,正是信息壁垒在科研端的典型体现。

#### (五)量化实证:科普投入结构性困境的数据透视

为深入揭示资本进入科普领域的结构性障碍,本文基于全国科普统计数据,从投入规模、来源结构、区域分布三维度展开量化分析<sup>[21-23]</sup>。

第一,投入规模持续偏低。2024年,我国全社会科普经费筹集总额为222.20亿元,同比增长3.32%。尽管经费投入稳步增长,但社会资本占比仍然偏低,多元化投入机制尚未完全形成。据《科学技术馆建设标准》<sup>[24]</sup>,科普场馆建设投入动

辄数千万至上亿元。

第二,来源结构高度失衡。经费来源仍以政府拨款为主:2024年各级政府部门拨款171.22亿元(占比77.06%),政府投入占比较2020年的80.59%有所下降,但非政府投入占比仍不足四分之一,多元化投入机制仍需政策持续引导。2018—2020年全国科普经费政府拨款占比升至80.59%,2020年同比下降7.44%,暴露出过度依赖财政的问题。2015—2024年,中央财政累计安排补助资金68.77亿元支持科技馆免费开放<sup>[22]</sup>,重点保障常设展厅等基本服务,但部分地方财政保障下降,科技馆过度依赖中央补助,自主运营能力不足。

第三,区域分布不均加剧。科普场馆数量、规模及经费投入均呈现显著的东西部分化,东部集聚效应突出,中西部资源供给不足,空间配置失衡已成为全国科普服务均等化的关键瓶颈。这种东西部投入差距,揭示了科普资源区域分布不均的结构性困境。

#### 三、政策破局:构建激励相容的“工具箱”

前文分析表明,耐心资本与公共科普服务在价值目标与周期特征上虽具内在耦合性,但激励碎片化、评估体系缺失、退出渠道不畅、信息壁垒突出等制度性梗阻,使得这一理论耦合难以自动转化为实践效能,社会资本进入科普领域仍面临“最后一公里”的制度断裂。破局的关键在于:以激励相容为原则,通过系统性制度供给,将耐心资本的长期主义基因与科普服务的公共属性深度嵌合,实现从“理论耦合”向“制度耦合”的跨越。

为此,本文立足耐心资本的“长期主义—价值创造—风险偏好—战略眼光—社会功能”五维特征框架,针对前述四重梗阻,从顶层设计、财税金融、评估退出、生态培育四个维度,构建一套覆盖“投入—持有一退出”全生命周期的政策工具箱。该政策体系的核心逻辑在于:通过战略引导解决“不愿进”的意愿问题,通过财税分担解决“不敢进”的成本问题,通过评估退出解决“留不住”与“退不出”的循环问题,通过场景开放解决“投什

么”的标的供给问题。

为进一步提升政策的可操作性与可追踪性,提出“近期(1~2 年)制度构建期—中期(3~5 年)生态培育期—远期(5~10 年)成熟运营期”三阶段落地路径(见表 1),每项措施明确责任主体、资金来源、实施步骤与考核指标,确保政策可操作、可追踪、可评估。

表 1 三阶段落地路径总述

| 阶段 | 时间跨度   | 核心任务                | 责任主体                |
|----|--------|---------------------|---------------------|
| 近期 | 1~2 年  | 制度构建;设立引导基金、制定认定办法  | 科技部、财政部、中国科协        |
| 中期 | 3~5 年  | 生态培育;税收优惠、风险分担、金融创新 | 证监会、税务总局、国家金融监督管理总局 |
| 远期 | 5~10 年 | 成熟运营;多元退出、市场对接、生态闭环 | 国家发展改革委、证监会、交易所     |

(一)顶层设计:强化战略引导与制度供给

顶层设计是推动耐心资本赋能科普的核心保障,需从战略层面明确定位、完善制度,发挥政府的引导与撬动作用。

表 2 耐心资本赋能公共科普服务的典型案例

| 案例主体                                          | 核心实践内容                                                                                            | 耐心资本特征体现                                                   | 公共科普服务价值                                                                                             |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 上海技术交易所·“沪科普”交易专板                             | 搭建科技成果科普化交易平台,推动前沿技术向科普产品转化,建立科普成果确权、评估与交易机制,实现科普交易和技术市场从“虚联”向“实联”转变                              | 长期运营;技术驱动;市场对接;打通“科技→科普→市场”转化链条;依法享受税收优惠政策                 | 加速科技成果科普化进程;提升公众对前沿技术的科学认知;探索科普资产市场化定价与流通机制;开创科普管理创新制度与模式                                            |
| 中国公众科学素质促进联合体·专项基金                            | 2019 年 12 月成立,由华为、科大讯飞、中核集团、航天科工、腾讯、中国华能、美团等 7 家企业作为首批发起单位之一向中国科技馆发展基金会捐赠 3 700 万元,设立公众科学素质促进专项基金 | 多元主体协同(企业+基金会+科协);长期公益承诺;大额资金集中投入;社会责任与科普战略融合;规范化管理机制      | 为社会化科普事业提供稳定资金池;推动企业科技资源科普化;构建“政府引导+社会协同+市场补充”的科普治理新格局;成为《科普法》第四十八条“社会资金投入科普事业”的标杆实践 <sup>[26]</sup> |
| 驻马店市科技馆·社会资本投资布展运营一体化                         | 2024 年建成开馆,探索全国首个科技馆社会资本投资布展与运营一体化新模式,委托格方乐融有限公司进行社会化布展、运营和管理                                     | 社会资本长期投入(总投资约 1.84 亿元);市场化专业运营;政企风险共担与收益共享;基础设施长周期建设       | 缓解公共财政对大型科普基础设施的投入压力;引入专业化运营团队提升服务效能;为地级市科技馆建设提供社会化融资与运营范本                                           |
| 华泰公益基金会·“益心华泰一个长江”项目(类比案例) <sup>[29-30]</sup> | 开展“益心华泰一个长江”项目,联合北京大学等高校完成我国首次大规模雪豹种群评估,支持三江源区域生物多样性保护科研与社区共管                                     | 长期主义(持续多年科研支持);风险容忍(高原生态研究不确定性高);科研驱动型公益投资;价值共创(学术成果+社区参与) | 类比价值:旗舰物种保护科普、生态科研成果公众传播;其“长期科研投入+社区共建”模式可为科普基础设施的持续性运营与公众参与机制提供方法论借鉴                                |

从表 2 可看出,耐心资本进入公共科普服务已形成多元路径并存的格局:在资金端,既有企业大额捐赠(公众科学素质促进联合体 3 700 万元专项基金),也有社会资本市场化投资(驻马店市科技馆 1.84 亿元);在运营端,既有基金会的公益化运作,也有交易所的平台化交易(上海技交所科普专板);在治理端,既有政府—社会—市场的三方协同,也有企业—科研机构的产学研联动(华泰雪豹

1. 设立科普创新引导基金

为进一步具象化耐心资本赋能公共科普服务的实践路径,本文选取 3 个直接面向公共科普服务的典型案例与 1 个生态公益领域的类比案例,系统呈现耐心资本在科普基础设施、数字化平台、产业生态与产业链协同中的应用模式<sup>[25,27-28]</sup>(见表 2)。

3 个直接案例覆盖耐心资本进入公共科普服务的全链条路径:上海技术交易所科普板块代表“市场交易+成果转化”模式,公众科学素质促进联合体代表“企业捐赠+专项基金+多元协同”模式,驻马店市科技馆代表“社会资本+基础设施+运营一体化”模式。1 个类比案例则从“长期科研投入—社区共建机制—金融工具创新”三个维度为耐心资本在公益领域的通用逻辑提供跨领域参照。

评估)。1 个类比案例(华泰雪豹)虽来源于生态公益领域,但其“长期投入—风险容忍—价值共创”的核心机制与公共科普服务高度同构,其方法论价值在于:为耐心资本在公益领域的长周期考核设计、社区参与机制、金融工具创新提供了可迁移的经验范式。需要强调的是,类比案例的适用边界在于其地域依附性与科普服务普适性之间的差异。

借鉴国家产业基金成功经验,由中央财政引导,联合地方、国企、金融机构等设立国家级科普创新引导基金。明确耐心资本定位,10~15年长存续期,聚焦科普基础设施、数字化平台、科技转化、人才培养、基层服务等战略领域,坚持投早、投小、投长期、投公益。采用母基金+子基金模式,参股、跟进投资、融资担保撬动社会资本。实施让利机制,超额收益让渡社会资本。建立长周期考核,弱化财务指标,重点考核科普产出、社会效益与资源覆盖。

为实现上述目标,宜采取分步走的策略:近期(1~2年):由科技部牵头,联合财政部、中国科协制定《科普企业认定管理办法》,设立100亿元国家级科普创新引导基金(母基金),明确10~15年长存续期与让利机制,建立长周期考核体系。中期(3~5年):扩大子基金覆盖面,撬动社会资本比例达1:5,重点支持基层科普设施与数字化平台建设。远期(5~10年):形成覆盖全国的科普投资网络,基金规模达500亿元,实现科普基础设施全覆盖。

## 2. 完善协同推进制度体系

立足新修订《科普法》“国家依法对科普事业实行税收优惠”的政策要求,贯彻《关于扩大服务消费的若干政策措施》关于“丰富高品质服务供给”“统筹利用现有资金渠道”的精神。完善配套制度框架,探索建立科普企业认定与分类管理体系,制定《科普企业认定管理办法》和《科普机构服务能力评估办法》。明确耐心资本参与科普的支持政策、权利义务及监管规则,构建政府、社会、市场协同推进的制度框架。建立科普、财政、金融、税务、发改等部门协同工作机制(见表3),统筹政策制定、资金投放、项目对接、监管服务等工作,打破部门壁垒,形成政策合力。将耐心资本赋能科普纳入全民科学素质提升行动计划、国家科技创新发展规划,明确中长期目标与任务分工,为耐心资本参与科技场馆建设、资源共享及场馆运行提供稳定的政策预期。依据《关于全国科技馆免费开放的通知》中“降低非基本科普公共服务收费”的政策导向,落实非基本公共服务低收费政策,建

立场馆各类增值服务合理可行的成本补偿式收费体系。上述政策安排体现了经济稳定与发展质量兼顾的治理逻辑,为构建实体经济与新质生产力协同发展的制度框架提供了支持。

表3 政策协同矩阵

| 政策维度 | 财政部            | 科技部         | 证监会           | 税务总局         |
|------|----------------|-------------|---------------|--------------|
| 财政政策 | 引导基金出资、风险补偿资金池 | 科普项目评审、资金分配 | —             | —            |
| 金融政策 | —              | —           | 上市辅导、并购重组、S基金 | —            |
| 税收政策 | —              | —           | —             | 持有期挂钩优惠、捐赠扣除 |
| 监管政策 | 资金审计、绩效评估      | 内容合规、科普质量   | 信息披露、穿透式监管    | 税收合规、优惠审核    |

## (二) 财税金融:降低资本成本与风险

财税金融政策是激励耐心资本进入科普领域的核心抓手,需通过税收优惠、风险分担、金融创新,降低资本成本与投资风险。

### 1. 实施“持有期挂钩”的税收优惠

为破解当前科普税收政策“普惠有余、精准不足”的困境(见表4),应改变“一刀切”的税收减免模式,建立与投资期限、投资阶段挂钩的动态税收激励机制,精准激励耐心资本长期投入。

第一,对投资科普企业或项目满5年的投资者,可按投资额的70%抵扣应纳税所得额;投资满10年的,可给予全额税收减免,引导资本长期持有。

第二,对投向早期、基层科普项目的资本,可在此基础上进一步加大税收优惠力度,降低长期投资风险。

表4 国家关于科普免税的核心政策文件

| 序号 | 文件名称                         | 文号/发布时间                     | 关键内容                                       |
|----|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| 1  | 《关于科普场馆和科普设施免征增值税有关问题的通知》    | 财税〔2000〕117号(2000年10月17日发布) | 对科普场馆和科普设施的第一道门票收入免征增值税                    |
| 2  | 《关于科技馆等科普场馆免征房产税、城镇土地使用税的通知》 | 财税〔2002〕27号(2002年3月25日发布)   | 对科普场馆、科普设施免征房产税、城镇土地使用税                    |
| 3  | 《关于科普资金有关税收政策问题的通知》          | 财税〔2005〕188号(2005年10月26日发布) | 对科普资金免征企业所得税                               |
| 4  | 《关于企业参与科普公益活动所得税政策问题的通知》     | 财税〔2007〕123号(2007年)         | 企业通过公益性社会团体或国家机关用于科普事业的捐赠支出,准予在计算应纳税所得额时扣除 |

第三,对科普企业、科普产业园区及孵化器,可参照高新技术企业、文化企业标准,给予 15% 企业所得税优惠及增值税减免,降低运营成本。

第四,扩大科普捐赠的税前扣除范围与比例,鼓励企业、个人参与科普公益事业,进一步拓宽耐心资本参与渠道。

第五,构建研发、流通、投资“三重叠加”税收优惠体系,建立科普税收优惠清单动态调整机制。

为实现上述目标,宜采取分步走的策略:近期(1~2 年):由税务总局牵头,制定《科普领域差异化税收优惠实施细则》,明确持有期挂钩的抵扣比例与操作流程。中期(3~5 年):扩大税收优惠覆盖面,将数字化科普、科普文创等新兴领域纳入优惠范围,建立科普企业认定与税收减免联动机制。远期(5~10 年):形成完善的科普税收优惠政策体系,实现税收优惠与科普影响力评估结果挂钩,建立动态调整机制。

## 2. 建立全链条风险分担机制

针对科普企业轻资产、高风险、长周期的特点,构建政府+市场+社会共同参与的风险分担体系。由政府出资设立科普融资担保基金,为科普企业的银行贷款、债券发行、股权融资提供增信支持,降低融资门槛与成本;设立科普投资风险补偿资金池,对投资早期科普项目、基层科普项目失败的投资机构,给予投资额 30%~50% 的风险补偿,降低耐心资本的试错成本;探索开发科普创业投资保险、知识产权侵权保险等创新险种,为科普项目、科普企业提供风险保障,分散投资风险,构建允许探索失败的容错文化。

为实现上述目标,宜采取分步走的策略:近期(1~2 年):由财政部牵头,设立 50 亿元科普融资担保基金,建立风险补偿资金池,制定《科普投资风险补偿管理办法》。中期(3~5 年):扩大担保基金规模至 200 亿元,覆盖 80% 以上科普企业融资需求;推动保险公司开发科普创业投资保险产品。远期(5~10 年):形成政府、市场、社会三元风险分担格局,风险补偿机制覆盖科普投资全生命周期。

## 3. 推动金融产品与服务创新

鼓励银行、证券、保险、信托等金融机构开发

适配科普领域的金融产品与服务,构建多元化融资体系。支持银行开展知识产权质押融资、科普项目收益权质押贷款、科普供应链金融等业务;鼓励证券公司为科普企业提供上市辅导、债券发行、并购重组等服务,支持优质科普企业在科创板、创业板、北交所上市融资;引导保险资金、社保基金等长期资本通过股权投资、基金投资等方式参与科普领域,壮大耐心资本规模。

为实现上述目标,宜采取分步走的策略:近期(1~2 年):由银保监会牵头,制定《科普领域金融产品创新指引》,支持银行开展知识产权质押融资试点。中期(3~5 年):推动科普企业上市融资,培育 3~5 家科普领域“专精特新”企业;引导社保基金、保险资金参与科普产业基金。远期(5~10 年):形成完善的科普金融服务体系,科普企业上市数量达 20 家以上,知识产权证券化产品规模突破 100 亿元。

## (三) 评估与退出:量化价值与畅通循环

科学的价值评估与畅通的退出渠道,是耐心资本“愿意进、留得住、退得出”的关键,需从评估体系与退出路径双向发力。

### 1. 构建科普服务影响力评估指标体系

借鉴 ESG 与公共服务评估体系,联合科研机构、行业协会等研发科学、可量化的科普影响力评估标准。包含定量指标(覆盖人数、活动频次、利用率、素质提升、产业产值)与定性指标(科学性、美誉度、引领性、基层服务)。

引入第三方定期评估,出具报告,将结果作为奖补、投资、税收、立项依据,提供“价值锚”,解决价值量化难题。纳入投入产出分析,完善效率评价,为政策优化提供数据支撑。

为实现上述目标,宜采取分步走的策略:近期(1~2 年):由中国科协牵头,制定《科普服务影响力评估指标体系》,建立第三方评估机构名录。中期(3~5 年):全面推行第三方评估,将评估结果与税收优惠、政府奖补挂钩,覆盖 50% 以上科普项目。远期(5~10 年):形成国际认可的科普影响力评估标准,评估结果成为耐心资本投资决策的核心依据。

## 2. 探索多元化退出路径

打破 IPO 单一依赖,构建 IPO + 并购 + 股权转让 + 创新退出多元化体系。支持优质企业通过科创板、创业板、北交所上市,降低门槛;培育并购市场,鼓励龙头企业并购重组中小科普企业;搭建区域性股权交易平台,提升股权流动性。

探索创新退出:知识产权证券化,以优质 IP、版权、专利发行资产支持证券;类 REITs 模式(通常由信托或资管计划来持有物业,然后通过私募方式卖给机构或高净值客户),对科普场馆等重资产项目探索发行 REITs,盘活存量资产;设立科普产业 S 基金,专门受让早期股权,为早期资本提供退出通道,激活股权投资市场。

为实现上述目标,宜采取分步走的策略:近期(1~2年):由证监会牵头,制定《科普企业上市辅导指引》,支持优质科普企业在北交所上市;设立区域性股权交易平台科普板块。中期(3~5年):培育科普产业并购市场,推动 3~5 起龙头企业并购重组;发行首单科普知识产权证券化产品。远期(5~10年):形成 IPO、并购、S 基金、类 REITs 等多元化退出市场,科普产业 S 基金规模达 100 亿元。

### (四)场景开放与生态培育:降低内容生产成本

优质科普内容与项目是耐心资本赋能的核心载体,需通过场景开放、资源共享、孵化培育,降低科普创作与运营成本,培育优质科普市场主体。

#### 1. 开放科研设施与数据资源

借鉴民生服务机制创新经验,推动科研资源科普化,建立国家重点实验室、大科学装置、天文台、高校科研平台等向科普企业、科普创作者有序开放清单制度<sup>[31]</sup>。允许社会资本支持的科普项目低成本、免费使用科研数据、科研设施、科研成果进行内容创作,从源头保证科普内容的科学性、权威性,降低科普企业的研发成本与内容生产成本。通过降低参与门槛实现科学民主化与社会化。如中科院“高端科研资源科普化”工程、国家天文台开放观测数据、国家超级计算中心开放算力支持科普创作、江门中微子实验室科普化,均为典型实践。建立科研成果科普转化激励机制,将科普转

化纳入科研人员考核、科研项目验收指标,推动前沿科技成果快速转化为科普产品<sup>[31]</sup>。

#### 2. 建立“投早、投小”孵化培育机制

依托高新技术开发区、大学科技园、科普产业园等载体,建设一批科普科技企业孵化器,打造“孵化+投资+服务”一体化平台。孵化器不仅提供物理空间、政策扶持,更提供投融资对接、商业模式打磨、市场推广等专业服务,帮助初创科普团队对接天使投资、创业投资,完善商业逻辑,降低创业风险。北京、上海、深圳等地已建成一批科普文创孵化器,成功孵化“回形针”“丁香医生”“量子学派”等优质科普内容团队,显示了孵化模式的有效性,形成了资源整合—共享驱动—整体输出的功能性架构。鼓励科技领军企业、龙头企业设立企业风险投资(CVC),围绕自身产业链布局科普上下游,带动中小科普企业发展,形成大中小企业融通发展的科普产业生态。

#### 3. 培育科普市场与消费需求

加大宣传力度,提升公众对科普的认知度与消费意愿,培育科普消费市场,为耐心资本提供市场支撑。推动科普与文旅、教育、数字娱乐、文创等产业深度融合,开发科普研学、科普文创、数字科普、科普展览等多元化产品,拓展科普盈利模式。加强基层科普服务供给,推动科普资源向农村、社区、中西部地区倾斜,扩大科普市场覆盖范围,激发市场活力,形成“需求牵引供给、供给创造需求”的良性循环。

### (五)风险识别与动态监管机制

耐心资本赋能公共科普服务,需在激励与约束之间建立动态平衡。本节构建涵盖政策风险、市场风险、道德风险、流动性风险的四维风险防控体系,为耐心资本“愿意进、留得住、退得出”提供制度性安全网。

#### 1. 风险识别框架

政策风险:政策连续性不足、部门协调不畅、地方政府执行偏差等导致政策效果衰减。市场风险:科普消费需求波动、市场竞争加剧、技术迭代加速导致投资回报不确定。道德风险:资本“漂绿”(以科普名义获取政策优惠却未实际投入)、套

利行为(利用政策漏洞进行短期套利)、信息不对称导致的逆向选择<sup>[32]</sup>。流动性风险:退出渠道不畅、资产流动性不足、资金链断裂导致的连锁反应。

## 2. 风险预警指标体系

设定量化阈值,建立红黄蓝三级预警机制:资本杠杆率( $\leq 1:5$ ,红色预警 $\geq 1:8$ )、项目违约率( $\leq 3\%$ ,红色预警 $\geq 5\%$ )、科普内容合规率( $\geq 98\%$ ,红色预警 $\leq 95\%$ )、社会捐赠占比较增幅( $\geq 0.2\%$ ,红色预警 $\leq 0\%$ )、基金投资回报率( $\geq 5\%$ ,红色预警 $\leq 0\%$ )。通过大数据监测平台,实时跟踪指标变化,触发预警时自动启动应急响应。

## 3. 动态监管机制

穿透式监管:建立科普基金全链条信息披露系统,要求基金按季度披露投向、收益与社会效益数据,实现资金流向可追溯。第三方审计:引入独立审计机构,每年出具双年报(财务年报+社会效益年报),审计结果作为政府奖补、税收优惠的依据。联合惩戒:建立科普投资“黑名单”制度,对违规套利、虚假申报、资金挪用的机构实施市场禁入。

## 4. 退出风险缓冲机制

政府回购条款:对公益属性过强、市场退出失败的项目,由政府按成本价 80% 回购,保障投资者基本权益。风险准备金:按基金规模 5% 计提风险准备金,用于弥补投资损失。保险兜底:开发科普创业投资保险,覆盖 30% ~ 50% 损失,由财政给予保费补贴,构建“政府+市场+保险”三重保障。

## 四、结论与展望

耐心资本与公共科普服务在价值目标与周期特征上具有内在耦合性,前者对长期价值与社会效益的双重追求,与后者作为公共产品的长周期、正外部性特征形成结构性匹配。然而,理论耦合并不自动转化为实践效能——激励碎片化、评估体系缺失、退出渠道不畅、信息壁垒突出等四重制度梗阻,构成了社会资本进入科普领域的“最后一公里”障碍。破解这一困局的关键在于以激励相

容为原则,构建覆盖“投入—持有—退出”全生命周期的系统性政策框架:通过国家级科普创新引导基金解决“不愿进”的意愿问题,通过持有期挂钩的税收优惠与风险分担机制缓解“不敢进”的成本顾虑,通过科普影响力评估体系与多元化退出通道化解“留不住”与“退不出”的循环困境,通过科研资源开放与产业生态培育回应“投什么”的标的供给问题。这一政策体系的核心逻辑,是将耐心资本的长期主义基因与科普服务的公共属性深度嵌合,推动科普发展格局从“输血式”财政依赖向“造血式”社会协同转型。

需要指出的是,理论耦合与制度耦合虽为转型提供了条件,但多元投入格局的形成尚需配套政策持续落地与执行层面的制度创新,后续的实践检验、动态调适与绩效评估同样不可或缺。研究主要基于理论分析与政策推演,虽以上海技术交易所科普板块等案例加以佐证,但受限于案例的代表性与数据的可获得性,未能对耐心资本介入公共科普服务的因果效应进行严格的计量检验,也未充分考察不同类型耐心资本(政府引导基金、企业风险投资、公益基金会)在科普领域的差异化行为逻辑。未来研究可进一步利用计量模型量化评估耐心资本对科普服务效率的影响,深入探讨不同类型耐心资本的差异化作用机制。此外,随着 2024 年《科学技术普及法》修订后配套政策的陆续出台,如何将政策红利转化为耐心资本参与科普的有效制度安排,以及科普金融产品创新实践中的风险管理与监管模式,均是值得持续关注后续议题。展望未来,建议在政策实践中建立“政策试点—效果评估—迭代优化”的闭环机制,通过局部先行先试积累经验,为全国层面的制度推广提供实证支撑。

## 参考文献:

- [1] 钱岩,刘玉花,刘巍,等.现代科技馆体系“十四五”阶段性发展研究报告[J].自然科学博物馆研究,2025,10(2):5-16.
- [2] 全国人民代表大会常务委员会执法检查组.关于检查《中华人民共和国科学技术普及法》实施情况的报告[EB/OL].(2022-08-30)[2026-05-20].<http://www.npc.gov.cn/npc/c1773/c1849/c6680/kxjspjzfjc/kxjspjzfjc008/202209/>

t20220907\_319089.html.

[3]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,2021,16(3):81-90,111.

[4]刘书平,于舰.公益科普场馆商业服务边界和机制研究[J].自然科学博物馆研究,2025,10(5):9-17.

[5]孙世玉,彭春燕.新修订《科普法》视域下政府、社会、市场协同推进科普发展的策略[J].科普研究,2025,20(1):37-46,108.

[6]NEW AMERICA.Financing the next decade of digital public goods[EB/OL].(2021-03-21)[2026-08-25].<https://www.newamerica.org/insights/financing-the-next-decade-of-digital-public-goods/>.

[7]惠雅妮.耐心资本与企业ESG表现研究综述[J].商业观察,2026,12(18):90-93,98.

[8]Big Society Capital. Annual report 2023/24[R/OL]. London: Big Society Capital, 2024.[https://betersocietycapital.com/documents/360/BSC\\_Financial\\_Report\\_2024\\_FINAL\\_typeset\\_2.pdf](https://betersocietycapital.com/documents/360/BSC_Financial_Report_2024_FINAL_typeset_2.pdf).

[9]孙赫,薄文.我国耐心资本研究文献可视化分析[J].合作经济与科技,2026(13):48-51.

[10]王紫菡,莫亚琳.耐心资本的内涵特征、影响因素及其经济后果[J].中国商论,2026,35(10):23-26.

[11]胡海峰.培育壮大耐心资本:内涵、意义、举措[J].人民论坛·学术前沿,2025(2):96-107.

[12]韩喜平,马丽娟.“十五五”时期培育和壮大耐心资本的战略路径探索[J].延边大学学报(社会科学版),2026,59(3):40-51,140.

[13]田轩.资本市场支持科技创新的制度建设与机制设计[J].人民论坛·学术前沿,2025(8):35-46.

[14]戚聿东,沈天洋.发展壮大耐心资本的多维目标与行动路径[J].改革,2025(4):16-30.

[15]OECD. G20/OECD High-Level Principles of Long-Term Investment Financing by Institutional Investors[EB/OL].(2013-09-06)[2026-08-25].[https://www.fsb.org/2013/09/cos\\_130906/](https://www.fsb.org/2013/09/cos_130906/).

[16]ACUMEN. Investing as a means: 20 years of patient capital[EB/OL].(2022-03-31)[2026-08-25].<https://acumen.org/reports/investing-as-a-means-report/>.

[17]董全超,胡峰,马宗文.基于典型相关分析方法的我国科普投入产出研究[J].科普研究,2019,14(2):61-67,109.

[18]中国科学技术协会.中国科协科普发展规划(2021—2025年)[R].北京:中国科学技术协会,2021.

[19]齐培潇.以耐心资本厚植科普高质量发展新动能[EB/OL].(2026-04-10)[2026-04-24].<https://mp.weixin.qq.com/s/jLeWzSB6661FNYUpuNAvgA>.

[20]TSUKAMOTO I. Social impact bonds in the uk: limitations of existing impact measurement[J]. Meiji business review, 2019, 66(3-4): 1-24.

[21]科技部.2024年度全国科普统计数据[EB/OL].(2026-01-28)[2026-08-25].[https://www.zgkpw.org.cn/news/content\\_467237.html](https://www.zgkpw.org.cn/news/content_467237.html).

[22]新华社.中国科协:近10年中央财政累计安排科技馆免费开放补助资金68.77亿元[EB/OL].(2025-01-28)[2026-07-14].<http://finance.people.com.cn/n1/2025/0128/c1004-40410499.html>.

[23]李恩极,李群.基于基尼系数的中国科普经费投入公平性分析[J].中国科技论坛,2019(8):143-149.

[24]中华人民共和国建设部,国家发展和改革委员会.科学技术馆建设标准:建标101-2007[S].北京:中国计划出版社,2007.

[25]上海技术交易所.科普推广有了新路径!上技所“沪科普”交易专板首单达成[EB/OL].(2023-05-31)[2026-07-14].<https://www.163.com/dy/article/IIAMM1AP05528-OGT.html>.

[26]高吉喜.社会资金如何推动科普事业可持续发展[N].科普时报,2026-04-24.

[27]中国国际科技交流中心.中国公众科学素质促进联合体在京成立[EB/OL].(2019-12-18)[2026-07-14].[https://www.ciste.org.cn/gjkjhz/ybhy/2019/art/2020/art\\_870a3b69db714f3c905586a494748944.html](https://www.ciste.org.cn/gjkjhz/ybhy/2019/art/2020/art_870a3b69db714f3c905586a494748944.html).

[28]河南日报.国内首个社会化模式布展+运营的地级市科技馆[EB/OL].(2024-04-22)[2026-07-14].[https://www.sohu.com/a/773548169\\_121375869](https://www.sohu.com/a/773548169_121375869).

[29]国家林业和草原局.我国首次完成大规模雪豹种群评估[EB/OL].(2025-01-17)[2026-07-14].<https://www.forestry.gov.cn/lyj/1/xwdt/20250117/605983.html>.

[30]张弛.山海共生,生命同语:东西部协作与对口支援背景下,资本市场助力生态文明建设专题展[EB/OL].(2024-04)[2025-05-07].<https://mp.weixin.qq.com/s/O1WVqzB6abQ7jt2Nigk4SA>.

[31]汪敏娟,仲盛来,吴松强.高校国家重点实验室科普科技融合发展路径探究[J].实验室研究与探索,2024,43(10):107-112,168.

[32]孟维福,吴琦.耐心资本赋能企业绿色转型:理论分析与经验证据[J].江汉论坛,2025(5):13-25.