

构建现代科技馆体系社会化协同机制的思考

莫小丹 马宇罡

(中国科学技术馆, 北京 100101)

[摘要] 建立社会化协同机制、调动社会力量广泛参与、高效整合科普资源,是现代科技馆体系为公众提供高质量科普服务的必然选择。本文以系统论、协同学和社会资本理论作为分析工具,对科技馆体系不同组分的社会化协同实践进行考察,探索科技馆体系多元主体协同的形成机制,并提出吸引多元主体参与建设实体科技馆、拓展流动科普设施科普投入渠道、完善数字科技馆社会协同平台建设、优化体系内外联动机制、建立社会化协同评价机制等发展策略,以期科技馆体系建设和探索“大科普”格局构建路径提供参考。

[关键词] 科技馆体系 社会化协同 系统论 协同学 社会资本理论

[中图分类号] N4; G261 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.01.007

现代科技馆体系(以下简称科技馆体系)源于中国科协落实党的十八大精神、推动实现科普公共服务均等化的初衷,它以实体科技馆、流动科技馆、科普大篷车、农村中学科技馆和数字科技馆等为基础平台和资源载体,10年来,从无到有搭建起一套覆盖全国、世界独有的科普基础设施体系。科技馆体系建设的显著成效,既源于科普基础设施、资源、人才、服务的充分供给和有效配置,也体现了机制创新的重要作用^[1]。面向未来,科技馆体系可持续发展的根本动力在于深化改革和创新机制;特别是考虑到科技馆体系作为“科普领域资源、组织与基础设施共同构成的网络集成”^[2],其复杂性和交互性决定了单一主体无法“包打天下”,需要充分发挥社

会化协同的作用。

目前,学界对科普社会化协同的研究主要集中在以下方面:一是对多主体协同机制的理论研究,包括加强社会力量的多主体协同^[3],推动共建机制,以“大联合、大协作”的方式,动员全社会力量广泛参与科学素质建设工作^[4];二是对多元协同科普投入的现状分析,认为全社会科普投入不够充分,亟须构建多元协同的科普投入体系^[5];三是对社会力量参与科技馆体系的工作案例研究,提出科技馆体系鼓励多元主体参与建设,加强协同联动和资源共享^[6]。总的来看,科技馆体系具有一定程度的社会化协同,但存在主体缺乏联动、合作动力不足、协同不紧密、制度保障不健全等问题,需要包括科研院所、高

收稿日期: 2022-03-31

基金项目: 中国科学技术馆科研项目“科技馆体系共建共享机制研究”(KYXM-B-2021-04)。

作者简介: 莫小丹,中国科学技术馆科研管理部助理研究员,研究方向:科技馆理论与实践, E-mail: moxiaodan@cstm.org.cn。

校、企业、社会组织、个人等在内的社会力量创新合作模式，优化协同机制。基于此，本文从科技馆体系多元主体协同的形成机制研究出发，对科技馆体系不同组分的社会化协同实践进行考察，以期为科技馆体系和科普公共服务高质量发展提供参考和思路。

1 社会化协同的理论基础

系统论将研究对象视作各种要素相互联系、相互作用形成的有机整体，认为系统的发展变化是通过整体的发展变化表现出来的，用系统论分析社会协同作用，有助于确定不同社会力量相互作用、共同努力实现共同目标^[7]。在系统论的视域下，科技馆体系是一个需要全社会参与的开放系统，构成彼此相互影响、相互作用的复杂网络关系，它的建设需要打通体系内、外边界，发挥实体科技馆、流动科技馆、科普大篷车、农村中学科技馆和数字科技馆的各自优势，与社会各方力量合作互惠，以价值认同与理念共识统筹各方力量，更好地实现同频共振和协调发展。

协同学是研究有序的、自组织的集体协作行为的科学，认为整体大于部分之和，通过建立合作长效机制，社会力量可以形成合力，破解单打独斗的局面^[8]。从协同学出发，以制度化建设和联动机制建立科技馆体系多元主体之间的行为协同，实现设施、资源、人才、服务的跨界联合和创新，以利益共享充分调动多元主体参与的积极性，有助于增强协同效应，为科技馆体系服务科普高质量发展提供有力支撑。

社会资本理论认为社会资本作为社会组织的特征，通过推动信息互通、资源协调的行动来提高社会效率的信任、规范、网络^[9]。有助于促进多元主体间形成相互支撑、互惠互利的合作关系，吸引更多社会资本投入科技馆体系建设，为科普事业注入新的动力。

综合上述分析，系统论强调科技馆体系要有整体性、有明确的目标；协同学注重多元主体发挥各自的资源和渠道优势，产生“1+1>2”的协同效应^[10]；社会资本理论提示，应塑造科技馆体系建设多元主体间互信合作的长效机制。本文借助系统论、协同学和社会资本理论这三种分析工具考察科技馆体系社会化协同实践，剖析实践不足及其产生原因，从问题出发，寻找改进方案，实现科技馆体系社会化有效协同和可持续发展。

2 科技馆体系社会化协同实践与挑战

新时代科普呈现出新的样貌和趋势，科普高质量发展需要构建政府、社会、市场等协同推进的社会化协同发展格局^[11]。在这样的新趋势和新要求下，科技馆体系社会化协同是多元主体系统参与构建“大科普”格局的具体实践，也是科普机制创新的突破口之一。科技馆体系建设由政府主导向政府引导、多元主体参与的社会化协同转变，在实践和探索中出现的主体之间缺乏联动、协调性不足等问题，需要通过加强规划、创新机制、搭建平台等方式加以解决。

2.1 实体科技馆社会化协同实践与挑战

从系统论视角出发，科技馆体系是一个复杂、动态的开放系统，探索多元主体办馆及管理运行的实践模式，有助于发挥各自优势并形成协同合力。根据主办单位的不同，我国科技馆目前存在事业单位管理、企业与公民个人办馆、政企合作、购买服务等多种办馆形式，除事业单位管理外，其他都属于社会力量参与办馆、运营的途径。第一，企业和公民个人兴办的科技馆让科技馆体系不断壮大。例如，2000年河北省建成全国首家民营科技馆——河北正定科技馆^[12]，北京经济技术开发区（亦庄）鼓励有条件的企业设立科技馆^[13]，厦门科技馆管理有限公司将企

业化运行的厦门科技馆建成集科普文旅、科普展馆规划建设运营、科学教育为一体的科普产业平台。第二，在坚持政府主体责任的前提下，引入社会资本和专业团队参与。例如，2022年建成的泉州市科技馆新馆，是全国首个采用政府和社会资本合作（PPP）模式建设的科技馆，由专业公司负责运营，是政企合作提高运营效率的有益尝试。深圳·红立方采用“总运营商+策展商”的运营模式，由深圳市龙城文化发展有限公司作为运营机构，统筹管理包括科技馆、青少年宫、公共艺术与城市规划馆在内的公共文化场馆群，实现公共文化资源配置进一步向基层倾斜，公共文化服务效能显著提高。第三，在科技馆运行管理方面，政府采购服务外包模式成为目前科技馆发挥市场作用、动员社会力量的重要方式。阿拉善盟科技馆、固始科技馆等在不改变公共文化设施所有权的前提下，将场馆的整体运营或部分运营委托给社会专业机构，定期开展评估考核，取得良好成效^[14]。第四，接受公益捐助支持科技馆建设。例如，中国科技馆发展基金会与中国海油海洋环境与生态保护公益基金会的“中小科技馆共建行动”项目共同建设县级达标科技馆，助力乡村振兴。

协同学理论提示，应尽量消除实体科技馆建设中各主体的协作壁垒，科技馆与高校、科研院所、学会、企业等科技创新主体应通过合作将资源进行整合，强化科普资源生产、供给、分发全链条^[15]。一是激发广大科技工作者参与展览展品研发的热情，合作开展常设展厅改造、主题展览开发等。例如，中国科技馆与清华大学共建展品创新设计实践基地，为科普展品创新设计提供了新途径，实现了场馆与高校协同育人的共赢^[16]。二是推动科技资源科普化。例如，中国科技馆与中国林学会合作促进林草优质科普资源进科技

馆。三是打造科普产学研融合新生态。例如，中国科技馆发展基金会发起《中国企业公益科普联合倡议书》，得到中国航天科技集团、中国电子科技集团、中国航空发动机集团等22家国有和民营企业的积极响应和参与，此举有助于资源整合，优化科普资源产出。

同时，基于社会资本理论，互相信任、公共利益等因素在协同中具有关键价值，有助于形成普遍共识、促进集体行动。实体科技馆配合“双减”政策，在健全家校社协同育人机制、共担育人责任、实现校内外科学教育资源衔接方面，与中小学校深入合作。中国科技馆“馆校结合基地校”与北京地区超200所中小学签约建立紧密联系，基于“馆、校、师、生、课”五大科学教育馆校合作服务体系，进一步拓展了合作的广度和深度^[17]。

但在实体科技馆发展实践中，还面临一些挑战。首先是科技馆的举办主体问题，目前，我国科技馆多隶属于科协系统，约占总数的85%，其余约15%大多隶属于科技厅（局）、教育厅（局）、团委等部门，企业举办的科技馆为数甚少^[18]。其次是社会力量参与科技馆建设和运营面临参与积极性和力度不足的困境，企业及其他社会组织参与建设、资助的意识与能力偏弱，虽已出台一些鼓励社会力量参与的相关政策和文件，但资金扶持、企业回报、监管规范等方面真正能落地的政策存在缺位，导致社会力量参与科技馆建设既缺乏激励，又缺乏规范。再次，从经费投入看，我国科技馆建设发展高度依赖财政经费^[5]，而各地财政资金供给受本地区经济发展水平的制约影响，部分地区的场馆建成后运营经费得不到有效保障，如果前期经费和资源投入不足，后续将直接影响科普服务的质量与成效。从系统论角度分析可见，主体之间目标不一致、发展不平衡、权责边界不清等是制约有效协同的重要因素，政府、

企业及其他参与方目标和动机存在差异,如果不能有效协调目标、平衡利益,则各主体之间将面临协同困局。

2.2 流动科普设施社会化运营实践与挑战

根据协同学理论,协同过程是交流协商、资源共享和协同行动,会产生比简单相加更大的综合效用^[7]。近年来,流动科普设施注重推动区域换展机制,在地市辖区内选择不同区县,定期轮转,用流动科普设施服务尚不具备兴建实体科技馆条件的地区,以及社会化运行管理的探索,推动与企业及其他公共文化部门的资源共建、运行合作和协同行动。一是鼓励有研发能力的科普主体广泛参与展品研制,设计多主题、模块化、小型化、灵活性、机动性展品,便于流动展出、丰富资源储备。加强与企业合作,集成社会上的优质科普资源,促进资源共享,提高科普服务能力^[19]。二是科普大篷车创新运行管理模式,探索社会化运行车辆的机制,在一定程度上破解了流动科普设施自身发展中面临的场地、经费、人员等难题^[20]。三是相对实体科技馆而言,农村中学科技馆也可视为特殊的流动科普设施,采用“政府支持+社会捐款+基金运作”的方式,利用农村中学现有场地,配置科普展品,建设校内科技馆,农村中学科技馆探索基金会筹集资金的“馆企合作”和设施社会化运行机制,筹集、吸纳建设发展资金,产生显著的协同效应,有效促进了科普工作与国家扶贫、扶智、扶志相结合^[2]。四是与其他公共文化机构建立跨部门的协调工作机制,支持共同开展流动科普活动,有力地促进科普内容传播分发。例如,重庆科技馆与重庆图书馆互设“科普E站”和“网络电子书刊阅读器”,将科普大篷车和流动图书车融合为“科技人文直通车”,为公众提供“一站式”体验^[21]。

流动科普设施的社会协同实践,在经费筹措、资源分配、区域发展平衡性等方面存

在挑战。首先,科普服务的公益属性导致企业难以形成稳定的盈利模式,不利于通过市场化的手段吸引社会资金投入。其次,流动科普设施的展览内容研发需要广泛动员社会力量,而研制企业在创新展品中可能面临较低的投入产出比,常导致其创新意愿不强。再次,流动科普设施开展科普服务的主体多元,从协同学视角看,容易造成权责划分不清、跨部门协调沟通不畅,形成合作壁垒^[22]。同样,从社会资本理论出发,合作动力不足、短期获利不明显也是协同效果不佳的原因,包括流动科普设施在内的科普基础设施在运营托管、购买服务中,提升服务品质与提高经济效益之间存在冲突^[23]。

2.3 数字科技馆社会化协同实践与挑战

社会资本理论提示,嵌入社会网络越密集,信息传递、沟通交流、资源互换越深入,带来的回报越大,可为采取进一步合作行为提供动机支持^[9]。数字科技馆作为体系优质内容生产、多渠道传播分发的综合服务平台,与各类媒体开展广泛合作,为多元主体参与科技馆体系建设提供信息化支撑,满足数字化时代公众的科普需求。一是与科研院所和公共文化服务机构合作,有助于资源互补、平台互用。上海科技馆分别与中国科学院上海分院、上海广播电视台、上海科学院三家单位签署战略合作协议,共建上海科普游戏数据库、素材库、资源^[14]。二是借助各类媒体影响力和传播渠道,搭建参与科普创作的媒体平台、参与科普实践的活动平台、参与科普研发的工具平台,有助于科技馆体系扩大科普“音量”。比如,41家科技场馆集体入驻抖音,发布科普短视频,实现全国不同地区科技馆科普视频汇聚共享^[24]。又如,对科技馆体系的重要品牌活动进行宣介,能有效提升科技馆体系的社会影响力,两次“天宫课堂”活动依托中央广播电视总台多个频道

和数个新媒体平台,实现全球同步直播,增强了科普的国家品牌影响力。科普品牌的构建过程,就是科技馆体系与内外部关键利益相关者价值共创的过程。

作为数字化开放平台,数字科技馆面对多元的科普需求、极丰富的科普媒介和融媒体环境,单一主体难以满足资源供给、渠道拓展、信息分发等建设需求。从社会资本视角出发,首先,体系内资源、管理、数据等元素的信息化支持和辅助不足,造成信息孤岛现象的存在;而由于信息割裂和不对称,社会资本即便有投入的意愿,也难以找到合适渠道。其次,科普领域目前尚未通过制度化方式明确科普资源数据要素的权益分配,科普数字资源供给的服务性不突出^[25]。最后,存在资源供给与传播壁垒,导致优质资源在体系内外的流转与共享受限,需要进一步整合数字科普资源,释放数据要素价值。

2.4 跨地域、跨界聚合社会化实践与挑战

区域创新系统协同发展的理论基础是协同学。处于同一区域的众多科技馆围绕区域创新发展的重大需求,结合城市群建设,与相关主体由分散状态整合到一起开展合作,实现跨区域联动。“十三五”时期,京津冀、长三角、粤港澳大湾区等地科技馆都在本区域内整合专业场馆、科研院所、高校、企事业单位,用社会资源的联动构建“产—学—研—用—展”新模式,服务本地区经济社会的重大需求,开展战略合作,包括组织合作研制展品,科学教育资源轮展、年度主题巡展和展品互换、促进公益性科普评选,资助优秀科普作品,举办科普资源推介会和科学达人秀活动等^[26-27]。2021年成立的中国科技文化场馆联合体,是推动科技文化场馆、社会组织 and 研究机构之间跨界合作与融合发展的重要机制化实践。跨地域、跨界协同发展依靠系统内外要素不断磨合调整,各参与主

体在自身有序发展的同时,推动实现整个区域创新系统协同发展。

尽管上述探索已有成效,但必须看到,科技馆体系协同发展尚处于初级阶段,实践中存在联动效应不足、合作深度不足等问题。具体表现为:一是科普项目和活动联动虽有量的积累,但缺乏质的提升;二是联盟或共同体的融合发展优势不明显,整体效能有限,联动效应与共赢效果不足;三是可持续发展动力欠缺。从协同学的视角分析,主要原因在于各主体协同程度不高,既有合作关系松散的问题,也有协同事项“一事一议”“即用即散”的现象,缺乏长远谋划,从而导致合作中基本是各方完成相应的任务模块,难以发挥整体效应。

3 博物馆和图书馆社会化协同机制及启示

科技馆体系是公共文化服务的重要组成部分,考察同属这一领域的博物馆、图书馆的社会化协同机制,对科技馆体系建设具有重要借鉴作用。从博物馆、图书馆的实践经验看,协同学理论为场馆发展中多元主体协同提供了理论思路,科学合理的准入制度、资源共建共享、跨区域服务联盟^[28]等有力措施有助于多元主体做好分工、密切协作,使投入的资金和资源得到有效利用并转化为服务能力,形成理念有共识、机制有保障、行动有成效的体系。

一是制定《博物馆条例》《关于推进博物馆改革发展的指导意见》等行政法规和政策文件,规定社会多元方式进入博物馆体系的准入制度,实现有规可依,保障利益相关者的合法权益^[29]。广东、安徽、陕西等地总分馆制度性文件均已详细至县级图书馆,区域性的公共图书馆总分馆制度建设稳步发展^[30]。上海、南京、佛山等地将社会力量自建图书馆纳入总分馆体系,通过提供设施、场所及资

源等方式鼓励社会力量参与公共图书馆分馆建设^[31]。

二是完善社会资本管理、监督制度，促进有效运转。经费是场馆运行最基本的保障，就经费筹措渠道而言，“博物馆不以营利为目的”是国际博物馆界的普遍共识^[32]，但这并不排斥博物馆以冠名、捐赠、赞助等方式吸引社会资本投入，以及接受各类基金会资助，取得捐助与经济收益。场馆对社会资本引入、使用、监督等进行规范管理^[33]。

三是建立多元主体参与协同机制，构建资源共建共享、跨区域服务联盟，鼓励各个主体充分发挥自身优势进行资源整合，推动形成更具活力、更加开放、更高水平的体系。在图书馆领域，作为信息资源共建共享、有效控制和降低信息成本的重要手段，图书馆间实施跨机构合作、组成联盟已成为常态^[34]。我国各类图书馆联盟向基层、社区、农村延伸服务，在缩小地域、城乡差距等方面发挥了重要作用^[35]。同时，以“文化+”理念实践跨行业互联互通，融入城市发展体系，如武汉城市圈图书馆联盟将图书馆服务延伸到地铁站、医院等公共场所，满足公众“一站式”体验需求^[36]。美国史密森学会的史密森联盟，以及我国的“黄河流域博物馆联盟”“国际丝路之绸研究联盟”等，采取联合研究、联合策展、联动巡展的方式，让联盟成员共享藏品、展览和教育资源，促进文化资源向公共产品和服务产业转化。

博物馆和图书馆发挥协同学理论指导政府、市场、社会协同建设现代公共文化服务体系实践的作用，建立开放、包容、跨行业、跨地域融合发展的经验，对于科技馆体系社会化协同具有宝贵启示：法律法规和政策所构成的制度环境，是科技馆体系社会化协同有效运转的关键所在；多元主体带来的资源供给、渠道支持、资金投入等优势是科技馆

体系发展的持续动力；协同联动、融合创新的跨区域联盟为营造科技馆体系“大科普”生态赋予了组织形态。

4 构建现代科技馆体系社会化协同机制的策略

作为新时代科普工作的纲领性文件，《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》明确要求“加强协同联动和资源共享，构建政府、社会、市场等协同推进的社会化科普发展格局”。《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035年）》将“坚持协同推进”作为重要原则之一，强调要“激发全民参与积极性，构建政府、社会、市场等协同推进的社会化科普大格局”。在“大科普”格局构建成成为新时代科普发展的重要目标和路径的背景下，科技馆体系建设应运用系统论、协同学和社会资本理论，借鉴博物馆、图书馆的协同经验，通过做好系统开放、统筹协调的顶层设计，拓展科普投入渠道，优化体系内外联动机制等方式创新社会化协同机制，以开放的心态和有效的措施，实现科普资源的合理配置，构建多元主体参与的科普新生态^[37]。

4.1 吸引多元主体建设实体科技馆

实体科技馆是科技馆体系的根基，其建设、发展和运行需要运用系统思维整合更为多元的主体参与和投入。首先，要注重发挥各类主体的优势和积极性，建立科技馆与社会主体的长效合作机制。一是继续探索开放协同的体系组织结构，鼓励与吸引高校、科研院所和企事业单位的科普设施等作为科技馆特色分馆^[14]，吸引更多优质社会资本参与科技馆体系建设，扩大社会参与渠道。二是建好实体科技馆作为信息沟通、资源共享、技术合作的汇集点，动员高校、学会、科研院所和企业开展互补性合作，建立长期、稳定的合作关系。三是可以探索由企业出资、

高校科研机构出技术和人才，共同在科技馆开展多样化合作，加速科研成果转化。

其次，要从法制层面提供保障，完善准入机制和激励机制。北京、上海、广东等地出台的科普条例将鼓励、支持社会力量参与科技馆体系建设相关机制和配套措施予以细化和明确，保障多元主体的合法权益。一是发挥市场的调节和激励作用，激发企业参与科技馆体系事业的热情。制定操作性强、执行简便的税收优惠办法，增强相关企业与科技馆合作的动力。二是以政府采购科普服务、科普立项、签署合作协议等方式促进科研成果转化。设立研发专项经费或研发基地，发挥全国学会、高校、科研院所的支撑作用。发挥科研人员参与研发的热情，促进科研成果科普转化。通过研发成果奖励和对知识产权的保护，调动企业、社会组织和个人众筹众创、参与科普资源研发的积极性。

再次，要探索科普基金和科普奖励机制。发挥第三次分配的作用，以募集、捐赠和资助等慈善公益方式，引导慈善公益聚焦科普。鼓励社会组织加大资本投入、鼓励捐赠，奖励和表彰有突出贡献的组织和个人^[5]。搭建社会资金的平台，引导社会力量支持科技馆领域产学研合作发展。

4.2 吸纳更多资金投入流动科普设施

流动科普设施的主要作用是补充实体科技馆的不足，增强基层科普服务的可及性，目前主要以政府投入为主，需要运用社会资本理论的思路，拓展多元主体参与、投入和建设渠道，推动社会资本和人才、技术等协同联动，促进资源共享和要素自由流动。一是注重政府投资拉动，带动社会力量，加强多部门协同，积极利用教育、科技等部门的科普项目经费，建立流动科普设施协调工作机制，打通政策屏障。可通过设立项目的方式，实现费用分担，如采用中央财政、地方

政府配套、社会公益基金共同出资建设的模式。引导社会资金投入，用好用活社会资金。二是在兼顾东、中、西部地区的基础上，集中有限的资源优先解决科技馆科普服务不均衡的问题，流动科普设施的布局和运行向经济欠发达和科普服务薄弱地区倾斜，缩小区域城乡差异，逐步实现均等化发展。三是结合流动科普设施的特点，通过承包、委托的形式向社会组织、俱乐部、企业等社会群体购买服务，在试行联合运营、托管等成功经验的基础上，进行交流和推广。建好用好流动科普资源研发开源平台，集成社会上的优质科普展教资源为流动科普设施所用，通过信息化平台的建设实现共享和协同使用。鼓励“一次开发、多重应用”模式，利用流动科普设施和科普媒体设施，实现展教资源的协同、深度开发，实现效益最大化。

4.3 以数字科技馆为枢纽，完善社会协同平台建设

打造资源汇聚的“蓄水池”。科技馆体系是科普公共服务的核心阵地，在联合社会力量开展科普服务方面发挥桥梁、纽带作用，需要在统筹社会资源、创新组织网络等方面深入实践，汇聚社会资源，探索跨界融合，发挥整体效应，实现公平普惠。

鼓励社会各方利用科技馆体系资源和平台发布科普内容、开展科普服务。充分利用技术赋能资源整合，建立衔接互通机制，打通科技馆体系内外信息、资源、平台壁垒，减少协同成本。建设全媒体传播体系，聚焦科技馆体系重大活动、科技热点事件和焦点问题，发挥好舆论引导作用和议程设置功能。以数字科技馆为平台和枢纽，构建科技馆体系全媒体运营矩阵，拓宽科普渠道，推广产品与服务，甚至可以借鉴多频道网络（MCN）的运作模式，在注意力经济背景下提升关注科普行业的深度与广度，增强科普效果。

4.4 优化体系内外联动工作机制

科技馆体系的社会协同需要有效整合信息、技术、服务、人才等科普服务核心要素,发挥组织优势,增强规模效应和协同效应。管理协同、资源协同和技术协同的程度越深,协同效果越好。为构建多方协同机制,强化科普主体之间的结构化关系,各类主体在信息传播和行动实践中应建立紧密协同、有机融合的工作机制与合作网络^[38],完善优质资源共同投资、共同建设、共享有的机制^[39]。应借鉴协同学理论,总结博物馆、图书馆建立区域联盟等协同发展的成功经验,加强不同行业、组织之间的密切联系,形成有效调动各种社会资源及其能动性的社会化协同运行机制,从而构筑协同共赢的良性循环发展模式。

一是与教育主管部门和中小学校紧密合作,建立工作网络与合作机制,形成磁场效应,联合开发和汇集优质科学教育资源,服务“双减”政策^[40]。二是与科技创新主体在展览设计研发、展厅更新改造和科学普及等方面开展形式多样的深度合作,鼓励科学家和艺术家以策展科学顾问、驻馆艺术家等方式开辟个人参与科技馆运营的新路。三是通过联合行动实现资源共享和扩大社会影响。借助科学家精神这一品牌,动员科技工作者加入“百馆千场万人科学家精神宣讲联盟”。四是馆企联动,互相借力,形成产品和服务品牌合力,这样既能为企业提供技术展示机会与平台,增强企业社会影响力和美誉度,又能为科技馆提供先进展示技术与前沿内容,实现馆企双赢,延伸科技馆的科普功能。五是发挥行业组织的作用,依托中国科技文化场馆联合体,借助联合体各成员单位的资源禀赋和独特优势,通过赛事、培训等活动建立互惠合作关系,吸纳社会力量参与活动的

运作、管理,开展全方位、多角度的合作。举办多元且有影响力的联合活动,服务行业发展。构建形式多样、富有生命力的科普形式,全面推进科技场馆和文化场馆融合发展,有效传播科学文化和科学家精神,探索联合公益行动等^[41]。

4.5 强化社会参与的监督考核,建立社会化协同评价机制

调动社会力量参与的积极性需要科学的制度安排,目前社会力量参与科技馆体系建设的评价体系处于缺位状态,亟须建立一套完整的评价体系和监督机制。一是要设计、建立多元主体准入、参与、退出的评价监督与反馈机制,定期收集和分析各主体工作进展情况,提高多元主体协同绩效,确保协同机制有效运行。二是利用评估的反馈机制,在激励约束机制、分工协作能力、信息共享意识等方面加强培育和引导,促进多元主体有序参与、利益平衡,实现功能耦合。三是有效运用评估机制,规范各科普主体对资源的分配和利用,实现资源优化配置。对科技馆的整体情况进行考核评定,考察科技馆运行、服务效能,增强科技馆场馆建设、运行管理规范化程度,提高科技馆科普服务水平。

5 结语

推动构建开放多元、供给丰富、触及便捷的科技馆体系,需要加强顶层设计,健全法律法规和政策措施,激发全社会参与意识,发挥市场机制应有的作用。只有健全多元主体协同机制与模式,才能真正实现科技馆体系共建共享,共同形成支持科普事业发展的持久动力。面向未来,科技馆体系需要顺应时代发展潮流,拓展社会化道路,创新协同发展模式,从而为探索社会化“大科普”格局构建路径、提升全民科学素质做出新的贡献。

参考文献

- [1] 齐欣, 朱幼文, 蔡文东. 中国特色现代科技馆体系建设发展研究报告 [J]. 自然科学博物馆研究, 2016, 1(2): 14-21.
- [2] 马宇罡, 莫小丹, 苑楠, 等. 中国特色现代科技馆体系建设: 历史、现状、未来 [J]. 科技导报, 2021, 39(10): 34-47.
- [3] 陶春. 社会力量多主体协同开展科普事业机制研究 [J]. 科普研究, 2012, 7(6): 35-40.
- [4] 罗晖, 何薇, 张超, 等. 动员全社会力量实现公民科学素质目标 [J]. 科普研究, 2015, 10(3): 5-8, 39.
- [5] 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.
- [6] 殷皓. 现代科技馆体系助力新时代科普事业高质量发展 [J]. 自然科学博物馆研究, 2022, 7(5): 5-9.
- [7] 常绍舜. 从经典系统论到现代系统论 [J]. 系统科学学报, 2011, 19(3): 1-4.
- [8] 李汉卿. 协同治理理论探析 [J]. 理论月刊, 2014(1): 138-142.
- [9] 托马斯·福特·布朗, 木子西. 社会资本理论综述 [J]. 马克思主义与现实, 2000(2): 41-46.
- [10] 何郁冰. 产学研协同创新的理论模式 [J]. 科学学研究, 2012, 30(2): 165-174.
- [11] 高宏斌. 构建新时代科普“四化”生态的内涵 [J]. 科普研究, 2022, 17(5): 19-22.
- [12] 王明, 郑念. 基于行动者网络分析的科普产业发展要素研究——对全国首家民营科技馆的个案分析 [J]. 科普研究, 2018, 13(1): 41-47.
- [13] 曹政. 亦庄启动建设国内首个“科技馆之城” 智造一线开科技讲堂 [N]. 北京日报, 2021-05-13(9).
- [14] 刘玉花, 谌璐琳, 莫小丹. 新格局下科技馆体系共建共享机制研究 [J]. 自然科学博物馆研究, 2022, 7(1): 31-38.
- [15] 王小明. 跨界融合视域下科普场馆集群化运营发展路径 [J]. 科学教育与博物馆, 2021, 7(6): 474-480.
- [16] 刘莹, 阎绍泽, 殷皓. 基于新工科的校内外协同育人模式探索与实践 [J]. 中国大学教学, 2021(4): 13-16.
- [17] 殷皓, 马宇罡. 关于青少年科学教育路径的思考——中国科技馆的实践与展望 [J]. 中国校外教育, 2022(2): 5-12.
- [18] 蔡文东, 王美力, 齐欣, 等. 科技馆评估指标体系研究 [J]. 自然科学博物馆研究, 2020, 5(3): 61-70.
- [19] 龙金晶, 乐雁, 李昱. 基于 SWOT 分析的中国流动科技馆项目发展策略研究 [J]. 学会, 2021(11): 54-58.
- [20] 赵洋, 马宇罡, 苑楠, 等. 中国特色现代科技馆体系建设: 回顾与展望 [J]. 科普研究, 2021, 16(4): 80-86.
- [21] 李健, 任竞, 张怡宁, 等. 我国公共图书馆跨界合作的现状与问题 [J]. 国家图书馆学报, 2021, 30(3): 3-12.
- [22] 龙金晶. 现代科技馆体系下流动科普设施运行机制的思考 [J]. 学会, 2020(6): 51-55, 60.
- [23] 陈发俊, 姜子豪, 柏雅婷. 合肥科技场馆科技文化传播存在的问题与对策 [J]. 安徽农业大学学报 (社会科学版), 2019, 28(3): 120-126.
- [24] 郝倩倩. 科普视频在“抖音”短视频平台的传播 [J]. 科普研究, 2019, 14(3): 75-81.
- [25] 王小明. 科技场馆高质量发展视角下《科普法》修订的思考 [J]. 科普研究, 2022, 17(2): 82-85.
- [26] 王小明. 共建、共享与创新: 关于长三角科普资源一体化的思考 [J]. 科学教育与博物馆, 2018, 4(3): 147-150.
- [27] 黄嘉健, 管昕, 黎晓娟. 推动发展粤港澳大湾区青少年科普研学 [J]. 科技创新发展战略研究, 2021, 5(2): 57-63.
- [28] 郑奕. 长三角博物馆协同发展机制研究 [J]. 东南文化, 2022(2): 6-14.
- [29] 李晨. 论“《博物馆条例》时代”博物馆法规体系的构建与完善 [J]. 中国博物馆, 2016(1): 1-12.
- [30] 肖希明, 石庆功. 构建中国特色的公共图书馆治理制度体系 [J]. 中国图书馆学报, 2020, 46(5): 4-21.
- [31] 刘晓东. 公共图书馆在第三批国家公共文化服务体系示范区建设中的创新实践 [J]. 图书馆杂志, 2021, 40(10): 88-94.
- [32] 严建强, 梁晓艳. 博物馆 (MUSEUM) 的定义及其理解 [J]. 中国博物馆, 2001(1): 18-24.
- [33] 张文立. 中外博物馆社会资金利用的比较分析 [J]. 北方文物, 2009(2): 108-112.
- [34] 邝婉玲, 高波. 国外图书馆联盟组织管理模式研究 [J]. 图书情报工作, 2019, 63(9): 116-126.
- [35] 北京大学国家现代公共文化研究中心课题组, 李国新. 面向 2035: 建设中国特色世界一流公共图书馆体系 [J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(1): 4-16.
- [36] 屠淑敏. “十四五”时期我国公共图书馆发展环境分析和战略思考 [J]. 国家图书馆学报, 2021, 30(2): 3-12.
- [37] 王挺. 夯实中华民族伟大复兴的科学根基——全面落实《科学素质纲要 (2021—2035 年)》的思考 [J]. 科普研究, 2021, 16(4): 5-13.
- [38] 汤书昆, 郑斌, 余迎莹. 科普社会化协同的法治保障研究 [J]. 科普研究, 2022, 17(2): 15-20.
- [39] 赵润忠. 中国科技馆运营管理新思路 [J]. 科技与创新, 2020(2): 112-113.
- [40] 齐欣. 从馆校结合到家校社科学教育共同体——“双减”背景下科技馆科学教育发展的思考 [J]. 中国科技教育, 2021(10): 14-18.
- [41] 阮草, 谷明朗, 李响. 破除学科壁垒 构建联动机制——中国科技文化馆联合体建设的国际比较研究 [J]. 今日科苑, 2021(7): 41-52.

(编辑 颜 燕)

supply mode at this stage. Based on the preliminary in-depth rural research and village-based interviews, this paper summarizes the four major new demand directions of rural science popularization: talent, platform, resource, and mechanism demand. From the supply and demand model of rural science popularization, we explore the current situation of its supply and demand matching and the main influencing factors and propose four optimization paths worthy of attention in the next step, such as deepening the science and technology commissioner system, establishing a socialized collaborative science popularization service platform, attaching importance to grassroots science and technology demonstration, and building a characteristic science popularization mechanism according to local conditions.

Keywords: rural revitalization; rural science popularization; new agricultural business entity; supply and demand imbalance

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.01.006

Reflections on the Construction of Socialized Mechanisms for Collaboration in the Modern Science and Technology Museum System

Mo Xiaodan Ma Yugang

(China Science and Technology Museum, Beijing 100101)

Abstract: It is an inevitable choice for the modern science and technology museum system to provide high-quality science popularization services to the public through establishing socialized mechanisms for collaboration, as well as broad participation from social forces is to be mobilized, to effectively integrate science popularization resources. An examination of the socialized collaborative practices of different components in the science and technology museum system is conducted by utilizing systems theory, synergetics, and social capital theory as analytical tools. On the base of the formation mechanisms of multi-subjects coordination in the science and technology museum system, the development strategies can be drawn as follows: attracting multiple subjects in the construction of the science and technology museums, developing financing channels for the mobile science and technology facilities, improving the structure of the social collaborative platform in the digital science and technology museum, strengthening internal and external linkage mechanism, and building evaluation mechanisms for social collaboration, with the hope to provide a reference for the construction of the science and technology museum system and the path exploration of a widely socialized science popularization pattern.

Keywords: modern science and technology museum system; socialized collaboration; systems theory; synergetics; social capital theory.

CLC Numbers: N4; G261 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.01.007

“Museum Fatigue” in Visits: Phenomena, Factors and Mitigation Strategies

Xia Jingyan Zhai Junqing

(College of Education, Zhejiang University, Hangzhou 310058)

Abstract: A museum visit is a basic form of informal learning, while “fatigued visitors” or “fatigue of