2025年第5期
No. 5, 2025
doi：10.3724/j.issn.1671-4342.20250046

2024年新修订科普法实施背景下科技馆新质科普的问题与对策研究

黄卉晴
（福建省科技馆，福建福州 350005）

摘　要：基于2024年新修订的《中华人民共和国科学技术普及法》，本文深入剖析科技馆在开展新质科普工作中面临的问题，并基于法律要求提出针对性的解决策略。研究发现，科技馆在科普资源配置、人才队伍建设、与科技创新协同以及科普产业发展等方面存在不足。为此，提出优化资源配置、加强人才培养、强化协同联动和推动科普产业发展等措施，旨在提升科技馆新质科普水平，助力全民科学素质提升，推动国家创新体系建设。

关键词：新修订科普法；科技馆；新质科普；科普资源配置；科普人才队伍

1　引言

在科技高速发展的时代，发展新质生产力对实现高质量发展意义重大[1]。2024年12月25日修订实施的《中华人民共和国科学技术普及法》（以下简称“新法”），将科普提升到国家创新体系重要组成部分的高度[2]，强调科普与科技创新紧密协同，为新质科普的发展提供法律依据和政策导向。中国科学院研究员吴家睿认为“科普是发展新质生产力的一个重要推动力”[3]，明确了科普在新发展阶段的新功能和作用。

新质科普依托虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、人工智能（AI）互动展示等前沿科技手段，融合问题导向、场景化叙事、线上线下联动、跨领域协作等创新理念与模式，突破传统科普的局限，以更具吸引力、互动性与实效性的方式传播科学知识。科技馆作为科普重要阵地，深入研究其在新质科普工作中的问题与策略具有重要意义。

2　新质科普的内涵与特征

2.1　理论基础

2.1.1　概念演进与法律定位

“新质科普”是在国家创新驱动发展战略框架推动下，实现的科普形态升级。它突破了传统科普仅注重知识传播的局限，致力于科学文化生态的系统性建构。根据新法第二条，科普被定义为“以公众可参与的方式实现科学知识、方法、思想与精神的社会传播”[2]。这一法定表述突破了2002年6月29日通过实施的《中华人民共和国科学技术普及法》（以下简称“旧法”）“传播科学技术知识”的单向度传播模式，明确了新质科普具有“参与式知识生产”的特征，突出公众在科学传播中的主体地位。规范进一步指出，新质科普是通过技术赋能与模式创新，将科学知识转化为社会生产力，本质在于构建科技成果与社会认知的双向互

作者简介：黄卉晴，福建省科技馆，工程师，研究方向为科技馆政策理论。

动机制[3]。简单来说，新质科普不再是科普工作者向公众的单向知识灌输，而是让公众参与到科学知识的“生产”过程中，形成科技成果与公众认知的良性互动。

新质科普与传统科普存在多方面区别。在知识传播模式上，传统科普是从科普工作者到公众的单向传播，公众处于被动接受地位；新质科普则构建“科学家—公众—决策者”协同网络，公众从知识消费者转变为科学共同体参与者。在认知构建方式上，传统科普主要依赖文字、图片等传统手段构建单一认知环境；新质科普借助 VR、AR 等技术构建虚实融合的认知环境，让公众在沉浸式体验中主动探索知识。价值导向上，传统科普较少关注科技伦理，侧重知识传授；新质科普强调伦理嵌入性，在技术应用与知识传播中嵌入伦理审查机制。传播渠道与范围方面，传统科普传播渠道单一，局限于线下展览、讲座等，传播范围有限；新质科普融合“线上—线下—云端”，打破时空限制，利用大数据实现个性化内容推送。

从科普法角度来看，新法明确了科普的新方向，为新质科普在法律框架内确立了清晰定位。新质科普不再局限于传统科普范畴，成为国家创新体系的重要组成部分，朝着更具深度和广度的方向发展，在推动科技创新、提升全民科学素质、促进社会可持续发展等方面发挥关键作用。

2.1.2 开展新质科普的理论支撑

（1）技术哲学视角：唐·伊德（Don Ihde）的“具身关系”理论认为技术在人与世界的互动中扮演着重要角色，新质科普通过 VR、AR 等技术重构“人—技术—世界”的三元关系，使公众在具身化体验中理解技术本质[4]。这体现了技术在新质科普中，不仅仅是展示工具，更是改变了人们认知世界的方式，让公众更加深入地理解科学知识背后的原理。

（2）参与式科学理论：新法第二条强调公众参与的法定地位，引入“参与式科学”框架，强调科学知识生产的社会协同性。与欧盟“公民气候观测站”项目通过分布式传感器网络，组织市民参与气候数据采集[5]，形成科学研究与公众行动的闭环。

（3）科学传播三阶模型：从知识传播（一阶）、公众参与（二阶）向情境化（三阶）递进，新质科普通过技术叙事重塑社会对科技的认知框架[6]。在新质科普活动中，不再是简单地将科学知识传递给公众，而是注重引导公众参与到科普过程中，并且将科学知识与具体的社会情境相结合。例如，在一些关于人工智能的科普活动中，不仅会介绍人工智能的基本原理和应用，还会设置情境，让公众思考人工智能在不同场景下对社会、伦理等方面的影响，从而使公众更加全面、深入地理解科技与社会的关系，提升对科技的认知水平。

2.2 新质科普的核心特征

2.2.1 技术具身化的认知重构

基于技术哲学理论，新质科普构建虚实融合的认知环境。如松江区科技馆的“恐龙复活”临展 AR 系统，观众借助 AR 技术，仿佛置身于白垩纪的恐龙世界。在这个虚拟与现实融合的环境中，观众通过自己的亲身观察和互动，对生物进化理论有了更直观、更深刻的理解。这种技术具身化的方式，打破了传统科普中观众与知识之间的隔阂，让观众在沉浸式体验中主动探索科学知识，重构了认知过程。

2.2.2 参与式知识生产机制

融合参与式科学理论，构建“科学家—公众—决策者”协同网络。以上海“城市貉群监测”项目为例，该项目由上海市林业总站、复旦大学、山水自然保护中心联合实施，招募 900 余名市民志愿者，参与野生动物保护科学研究，推动《上海市野生动物保护条例》新增“禁止投喂野生动物”条款[7]。这种“数据采集—分析验证—政策应用”闭环，使公众从知识消费者转变为科学共同体参与者。

2.2.3 立体化传播生态系统

构建“线上—线下—云端”融合的传播网络，

打破时空限制。线下以实体展览为核心，为观众提供沉浸式体验；线上通过短视频、直播等新媒体扩大覆盖面，吸引更多公众关注；云端利用大数据分析优化内容供给，根据不同观众的需求推送个性化的科普内容。

2.2.4 伦理嵌入性的价值导向

强调科技伦理在新质科普中的重要性。新质科普在技术应用与知识传播中需嵌入伦理审查机制，规避科技滥用风险。在基因编辑、人工智能等领域的科普中，同步开展伦理讨论至关重要。例如，在介绍基因编辑技术时，不仅要讲解其技术原理和应用前景，还要引导公众思考基因编辑可能带来的伦理问题，如基因歧视、人类进化方向改变等。通过这种方式，让公众在了解科技的同时，树立正确的价值观，理性认知技术边界，确保科技的发展符合人类的利益。

为了更清晰地理解新质科普的独特性，现将新质科普与传统科普在核心特征方面进行对比（见表 1）。

2.3 新质科普的国际经验与本土探索

在全球科普事业蓬勃发展的当下，国际上诸多先进的科普实践为我国新质科普的发展提供了宝贵经验。欧盟“科学与社会行动计划”强调科学研究的社会相关性，通过公众参与科研项目，提升社会对科技的认同感[8]；日本“超智能社会 5.0”科普战略利用 5G 技术构建虚实融合的智慧城市科普场景，使公众在沉浸式体验中理解数字技术对生活的影响，培养公众科技适应力[9]。中国数字科技馆平台整合全国科技馆资源，形成“中央厨房 + 地方特色”的内容生产与分发体系。新质科普在实践中具有不可替代的重要意义，主要体现在以下三方面：一是满足公众科学文化需求。新兴技术的迅猛发展激发了公众对前沿科技知识的强烈探索欲望。深圳科技馆的“引领展厅”借助 VR 技术展示前沿科技，吸引大量观众，有效满足了这一需求[10]。二是推动科技创新与科普协同，科技馆需将科研成果转化为大众可理解的科普内容。如福建省科技馆展示“华龙一号”核电成果，扩大了科技创新影响力，激发青少年科学兴趣。三是促进社会可持续发展。新质科普传播绿色发展理念，助力生态文明建设。云南省科技馆的“珍爱资源”主题活动，增强了公众的生态文明责任感，为社会可持续发展提供有力支持。

表 1 新质科普与传统科普核心特征对比

对比项目	传统科普	新质科普
知识传播模式	单向传播，主要是从科普工作者向公众传递知识，公众处于被动接受的地位	参与式知识生产，构建“科学家—公众—决策者”协同网络，公众从知识消费者转变为科学共同体参与者，如上海“城市貉群监测”项目中公众参与数据采集推动政策制定
认知构建方式	主要依赖文字、图片、简单模型等传统手段，构建相对单一的认知环境	技术具身化的认知重构，借助 VR、AR 等技术构建虚实融合的认知环境，让公众在沉浸式体验中主动探索科学知识，如松江区科技馆的“恐龙复活”临展 AR 系统，使观众直观理解生物进化理论
价值导向侧重	较少关注科技伦理问题，主要关注知识的传授	强调伦理嵌入性的价值导向，在技术应用与知识传播中嵌入伦理审查机制，引导公众树立正确价值观，如在基因编辑科普中同步开展伦理讨论
传播渠道与范围	传播渠道相对单一，主要集中在线下展览、讲座等方式，传播范围有限	构建立体化传播生态系统，融合“线上—线下—云端”，打破时空限制，利用大数据实现个性化内容推送，扩大科普覆盖面

3 新修订科普法对科技馆新质科普的要求与意义

新法为科技馆新质科普工作指明了方向，带来了新的要求与机遇。与旧法相比，新法在多个方面进行了完善和补充，更加强调科普工作的全面性、科学性和创新性，为更清晰地呈现新法相较于旧法的进步与变化，推动科技馆新质科普工作的发展，现将新旧法的核心条款进行对比分析（见表 2）。

3.1 优化科普资源配置，保障科普公平性

新法第五条明确规定“建立完善跨区域科普合作和共享机制”[2]，这一规定相较于旧法仅提及“政府主导”，在保障科普服务公平性和可及性方面有了更明确的指向。旧法虽确立了政府在科普工作中的主导地位，但对于区域和群体差异的关注不足，导致在实际执行过程中，难以有效解决科普资源分配不均的问题。而新法着重强调均衡配置资源，使得科技馆在开展工作时有了更清晰的方向。

3.1.1 区域资源配置差异策略

在区域发展方面，经济发达地区与革命老区、民族地区、边疆地区以及经济欠发达地区的科技馆资源布局应有所差异。经济发达地区的科技馆可凭借优势资源，打造前沿科技专题展览、开展高端科普论坛等，提升科普的深度和广度。上海科技馆积极开展前沿科技科普活动，与上海科普教育发展基金会主办的上海科普大讲坛，多次邀请国内外顶尖科学家开讲座例如邀请诺贝尔物理学奖得主弗朗克·维尔切克参与 2025 年“新年第

表2 新旧法核心条款对比

条款类别	2002 年版科普法	2024 年新修订科普法	对比分析
科普定义	传播科学技术知识，侧重于知识的单向传递	以公众可参与的方式实现科技知识、方法、思想与精神的社会传播，强调公众参与和多维度传播	新修订科普法拓宽了科普的范畴，突出公众在科普过程中的主体地位，从单向传播转变为互动式传播，更符合现代科普的需求
科普地位	未明确科普在国家创新体系中的具体地位	明确科普是国家创新体系的重要组成部分，强调科普与科技创新紧密协同	凸显了科普在国家创新发展中的重要性，为科普工作提供了更有力的政策支持和发展导向
资源配置	仅提及政府主导，对区域和群体差异关注不足	明确要求均衡配置科普资源，建立完善跨区域科普合作和共享机制	新修订科普法更注重科普资源的公平分配，致力于解决科普资源分布不均的问题，保障不同区域和群体都能享受到优质的科普服务
人才培养	未对高校和职校在科普人才培养方面作出明确规定	倡导高校和职校设置科普相关学科专业，完善人才培养体系；要求建立科普专业人员评价机制，明确职称评定标准，将科普工作业绩纳入绩效考核体系	为科普人才的培养提供了法律依据，有助于构建完善的人才培养和评价体系，提高科普人才的专业素养和工作积极性
协同创新	未涉及科普与科技创新协同的相关内容	鼓励科技馆加强与科研机构、高校等科技创新主体的合作，在科研项目立项、实施和成果转化过程中同步开展科普工作	促进科普与科技创新的深度融合，推动科研成果向科普内容的转化，提高科普的科学性和时效性
产业发展	未明确提及支持科普产业发展	明确提出支持科普产品和服务研究开发，推动科普产业发展，鼓励政府加大扶持力度，制定优惠政策，设立专项资金	为科普产业的发展提供了政策保障和资金支持，有利于激发市场活力，推动科普产业的繁荣发展

一讲”，五地联动吸引超 46 万观众线上观看，现场也有 1200 余人参与。这种模式充分利用了经济发达地区的资源优势，为公众提供了高质量、深层次的科普内容。而资源匮乏地区则可依据新法争取政府专项建设项目，新建或改造科技馆，引入先进科普展品和技术，还可利用流动科普设施，让民众享受到高质量科普服务[11]，中国流动科技馆项目依托区域换展模式，助力县级科技馆建设[12]，通过灵活的展览形式，将科普资源输送到资源相对匮乏的地区，有效缩小了区域间的科普差距，体现了新法对科普资源均衡配置的推动作用。

3.1.2 特殊群体服务优化举措

对于特殊群体，如老年人、残疾人等，科技馆应开发专门的科普产品和服务，设置无障碍通道、提供语音导览等设施，举办符合其认知特点的科普活动。这是新法对保障科普公平性的进一步细化要求，旧法在此方面缺乏明确规定。重庆科技馆联合重庆市科协、中国银行重庆市分行、中国联通重庆市分公司，开展“银龄跨越数字鸿沟”专项行动。三方聚焦老年人出行、就医、理财等高频场景，开展线上线下培训。线下有 90 余位来自 41 个区县的老人参与，线上预计覆盖 400 余人，有效提升老年人数字技能，增强防诈意识，助力其融入数字社会。该行动针对特殊群体的特点，提供了个性化的科普服务，落实了新法保障特殊群体科普权益的要求。

3.2 助力科普人才队伍建设，提升科普质量

新法第五章对科普人才培养提出了相关要求，为打造高素质科普人才队伍提供了法律依据。与旧法相比，新法更加注重科普人才的专业素养和创新能力培养，以适应新质科普工作的需求。杨洋和张彩霞指出“科技馆一线教育工作者应为复合型专业背景人才”[13]，这一观点与新法强调的人才培养方向不谋而合。

3.2.1 高校人才培养体系完善

从人才培养源头来看，新法倡导高校和职校设置科普相关学科专业，完善人才培养体系。这促使高校和职业学校积极调整课程设置，增加科普创意与设计、科普传播与策划等专业课程，并强化实践教学环节。旧法未对高校和职校在科普人才培养方面作出明确规定。以厦门海洋职业技术学院与厦门科技馆的合作为例，二者合作紧密。2018 年，双方初步达成共建实习基地合作意向，此后，厦门科技馆为该校学生提供诸多实践机会。在展览策划实践项目中，学生发挥专业所学，凭借创新思维为科技馆展览融入新元素，极大地提升了展览的趣味性与吸引力；在科普活动组织过程中，学生全程参与从筹备、宣传到现场执行的各个环节，有效锻炼了组织协调与沟通能力。这种合作模式，让学生在实践中巩固专业知识，也为科技馆引入新思路、新方法，培育出一批批兼具专业素养与实践能力的复合型科普人才，为科技馆的持续发展注入强劲活力[14]，切实响应了新法对高校人才培养的要求。

3.2.2 科技馆人才评价激励强化

在科技馆内部管理方面，新法要求建立科普专业人员评价机制，明确职称评定标准，将科普工作业绩纳入绩效考核体系。科技馆行业应依据这些法律规定，构建科学合理的人才评价与激励机制。旧法在科技馆人才评价和激励机制方面缺乏具体规范。通过合理的评价机制，能精准衡量科普人员的工作成果，而将业绩与绩效考核挂钩，并设立相应激励措施，可充分激发科普人员的积极性和创造性，推动他们不断提升专业素养和业务能力，从而满足新质科普对人才的高要求，为提升科普质量奠定坚实基础。

3.3 强化科普与科技创新协同，推动科普创新发展

科普与科技创新协同发展是新质科普的关键环节，新法在立法精神和整体框架上明确支持各类科普主体与科技创新主体协同合作，科技馆作为科普工作的重要阵地，其与科研机构、高校等的合作是新法所倡导的重要方向。这是旧法未涉

及的重要内容，体现了新法对科普工作与时俱进的推动。

3.3.1 加强合作机制构建

科技馆应积极与科研机构、高校建立长期稳定的合作关系，提前介入科研项目，共同规划科普方案，在科研项目立项、实施和成果转化过程中同步开展科普工作，将科研成果及时转化为科普内容。上海科技馆推出的“科际穿越·科创校长空间站”项目，联合多所高校和科研机构，共同设计科普课程和展览，邀请科研人员走进校园和科技馆，为学生和公众讲解科研成果，促进了教育、科研、人才的一体化发展[15]。该项目充分落实了新法关于加强合作机制构建的要求，为科普与科技创新协同发展提供了成功范例。

3.3.2 创新科普形式内容

新法引导科技馆在科普活动中充分应用新技术、新知识，鼓励其创新科普形式和内容。科技馆借助虚拟现实、增强现实等技术，打造沉浸式科普体验，提高科普的趣味性和吸引力，更好地发挥科普对科技创新的支撑和促进作用。松江区科技馆推出“如何复活一只恐龙”专题临展，在展览中运用科学绘画、解析图、仿真模型、多媒体等多种手段，还设置了15个互动展项。其中在“AR互动”展项里，观众通过手机或平板电脑与恐龙进行互动，深入了解恐龙的习性特点，极大地提升了观众的参观体验。该展览凭借新颖的形式与丰富的内容，吸引众多市民前往参观，有效推动了恐龙科普知识的传播，是科技馆依据新法创新科普形式内容的生动实践。

3.4 推动科普产业发展,增强科普发展动力

新法第二十九条明确提出支持科普产品和服务研究开发，推动科普产业发展，为科技馆科普产业的发展提供了政策保障和发展机遇，这也是对旧法的重要补充。

3.4.1 政策扶持与资金支持

法律鼓励政府加大对科技馆科普产业的扶持力度，制定优惠政策，鼓励企业和社会资本投入，同时设立科普产业发展专项资金，支持科普产品和服务的研究开发、生产和推广，培育具有核心竞争力的科技馆科普企业和品牌。重庆市出台《重庆市打造西部科普中心实施方案》，积极推动科普产业发展。在资源整合与创新研发上，大力支持中国科技馆、重庆大学联合打造科普创新实验室，鼓励开展原创科普展品、产品研发，促进科教资源、前沿科技成果向科普资源转化，为科普产品的推陈出新提供坚实的技术与资源保障。在产业融合发展方面，全力创建科普研学试点城市，探索“科普+文旅”研学旅游新模式，吸引更多社会资本投入到科普旅游项目开发中，带动周边科普产品的生产与销售，有效促进了当地科普产业的多元化发展，为科普产业发展注入新活力[16]。这一系列举措体现了新质科普在政策引导下，通过技术赋能和模式创新，推动科普产业发展，实现科普与经济社会的协同发展。

3.4.2 创新合作与产业拓展

新法对科技馆创新能力建设提出要求，鼓励内部人员与外部合作机构开展科普产品和服务的创新研究，厦门科技馆联合果壳数字科学馆团队打造特展《走！去火星》，借助专业团队力量提升展览的科学性和趣味性。该展览以100年后人类在火星上的生活为主线，通过火星的基地建设、矿产开发、地球化改造和人居生活等板块，为观众构建出一个具象的、触手可及的火星世界。展览还围绕“爱死机”原创IP开发文创产品和线上科普课程，既满足了公众需求，又实现了经济效益，开创了展览文创周边合作的新模式[17]。在2024年暑期，该展览吸引观众超过20万人次，有效推动了科普产业的创新发展，落实了新法对科技馆创新合作与产业拓展的要求。

4 科技馆新质科普面临的问题及成因

新质科普作为科普领域的创新形态，为科技馆的发展带来了新机遇与挑战。然而，在实践推

进过程中，科技馆在开展新质科普工作时暴露出一系列问题，这些问题与新质科普的特性紧密相关，且对科技馆充分发挥新质科普功能产生了显著影响。

4.1 科普资源配置失衡难以契合新质科普需求

4.1.1 区域分配差异阻碍新质科普均衡发展

新质科普强调利用前沿科技手段实现知识传播，对科普资源的数字化、科技化水平要求较高。从区域分布看，根据《2023 年全国科技馆运行情况分析》数据，2023 年全国科技馆数量达 477 座，其中西部地区数量 181 座，占比 37.95%。然而，从每平方公里以及人均拥有的科技馆数量来看，区域差距十分明显。以西藏自治区为例，其地域广阔，但仅有 1 座科技馆，建筑面积仅 0.50 万平方米，与东部、中部地区相比，服务覆盖范围极为有限[18]。

在新质科普资源的配置上，这种差距更为突出。从《中国科普统计（2023 年版）》可知，2022 年东部地区在科普展品、设施方面的支出高达 10.96 亿元[19]，凭借充足的资金支持，东部地区的科技馆能够快速引入 VR、AR 等先进技术设备，为公众打造沉浸式的科普体验。反观西部地区，2022 年科普展品、设施支出仅 4.50 亿元[19]，受资金短缺和政策扶持不足的双重制约，西部地区科技馆的数字科普资源，如 VR 设备、智能导览系统等的配置率远低于东部地区。这直接导致西部地区在开展新质科普活动时，难以充分运用前沿技术，所提供的科普服务质量与东部地区存在较大差距，阻碍了新质科普在全国的均衡发展。新法虽在第四十五条明确提出“扩大科普设施覆盖面，促进城乡科普设施均衡发展”[2]，但目前与之配套的政策与专项资金尚未完全落实到位，无法及时、有效地解决区域资源分配不均的问题。

4.1.2 群体覆盖存在短板限制新质科普受众拓展

新质科普倡导公众广泛参与，构建“科学家—公众—决策者”协同网络，强调参与式知识生产。然而，针对老年人、残疾人等特殊群体的科普服务存在明显短板，限制了新质科普的受众范围。多数科技馆在特殊群体科普设施配备上严重不足，许多场馆缺少合理的无障碍通道、电梯，视力障碍群体缺乏完善的语音导览系统和触摸感知展品。同时，科普活动和展品设计未充分考虑老年人的接受程度，内容专业性过强、节奏快，展品操作难度大。特殊群体难以融入新质科普活动，无法成为新质科普知识生产的参与者，而在新质科普快速发展的当下，科技馆未能及时调整服务策略，导致特殊群体在新质科普浪潮中被边缘化，无法享受到新质科普带来的便利与乐趣。

4.2 科普人才队伍难以满足新质科普要求

4.2.1 人员结构失衡制约新质科普创新活力

新质科普对科普人才的专业素养和创新能力提出了更高要求，需要人才兼具科技理解、数字技术应用和创新设计能力。但根据《中国科普统计（2023 年版）》统计数据，我国科普人员队伍虽规模庞大，全国科普专、兼职人员总计 199.67 万人，注册科普（技）志愿者达 686.71 万人，但结构失衡显著，其中科普专职人员仅 27.39 万人，占比仅 13.72%[19]。这种人员结构失衡，使得在开展新质科普工作时，对临时兼职人员和志愿者存在较高依赖。以商洛学院流动科技馆项目为例，该项目组织大量大学生科技志愿者深入乡村学校开展科普活动，为基层科学教育注入了活力[20]。然而，由于多数志愿者并非科普相关专业出身，也未接受过系统的科普传播方法与数字技术应用培训，在讲解复杂科学原理或操作 VR、AR 等新质科普技术的应用时，可能面临表达不够通俗、技术操作不够熟练等挑战，一定程度上影响了新质科普的创新活力和传播效果。

4.2.2 培养与激励机制不完善阻碍新质科普人才成长

新质科普的发展需要完善的人才培养与激励机制作为支撑。在人才培养环节，高校科普相关专业课程设置不合理，实践教学环节薄弱。理论课程占比较大，实践课程相对较少，学生缺乏实

际操作和创新能力的锻炼。这使得培养出的学生难以满足科技馆新质科普工作的需求，无法迅速适应新质科普工作中的技术应用、创意设计等任务。在科技馆内部管理方面，职称评定和激励机制的不完善也制约着科普人才的发展。刘渤和曹朋指出，科技馆内部科普人员在职称评定方面，仍需借助其他职称序列谋求发展[21]，这表明科技馆内部科普人员职称评定标准尚需进一步明晰。同时，职称评审实践侧重论文数量与科研项目级别，对科普实践与创新成果的关注相对不足[22]。这在一定程度上影响了那些致力于创新实践的科普人员的积极性，使其在探索新质科普的形式与内容时可能面临动力不足的困境。长期来看，这种情况不仅不利于新质科普人才队伍的培育与成长，也对新质科普工作的深入推进带来了一定的挑战。

4.3 科普与科技创新协同不足无法适应新质科普发展

4.3.1 合作机制缺失影响新质科普内容更新

科普与科技创新协同发展是新质科普的关键环节，新质科普要求将前沿科研成果快速转化为科普内容，通过技术叙事重塑社会对科技的认知框架。但在实际工作中，科技馆与科研机构、高校等科技创新主体的协作关系仍有待加强，尚未建立起稳定高效的合作机制与沟通渠道，导致部分前沿科学知识和技术成果未能被及时、系统地引入科技馆的科普实践中。以 IUPAC 公布的 2020 年化学领域十大新兴技术为例[23]，这些具有前瞻性的科研方向目前仍缺乏与科技馆之间的深入合作，因此相关成果尚未能有效转化为面向公众的科普内容，社会认知度有限。此类情况在一定程度上影响了新质科普内容的时效性与更新节奏，难以全面响应公众对前沿科技知识的求知需求，也制约了新质科普在提升全民科学素养方面潜在作用的充分发挥。

4.3.2 技术应用不足削弱新质科普体验效果

新质科普借助 VR、AR、人工智能互动展示等前沿科技手段，构建虚实融合的认知环境，以提升科普的趣味性和吸引力。然而，目前部分科技馆在开展科普活动过程中，对新技术的应用与推广仍可进一步深化，不少展览依然以传统展示方式为主，尚未充分利用虚拟现实、增强现实等现代科技手段提升观展体验。以陕西科技馆“一‘木’了然”专题科普展览为例，该展览通过图文展板、实物模型和多媒体等多种方式，系统展示了传统木艺文化[24]，但整体上仍以静态呈现形式为主，互动体验类项目相对偏少。这与新质科普所倡导的沉浸式、互动式体验理念之间存在一定差距，也在客观上影响了科普的吸引力和体验效果，亟待在今后的策展设计与技术融合中加以关注和完善。

4.4 科普产业发展滞后无法支撑新质科普升级

新质科普的发展需要丰富多样、高质量的科普产品和服务作为支撑。然而，当前科技馆的科普产业发展进程较为缓慢，在产品和服务层面存在诸多问题。现阶段，众多科技馆的科普文创产品大多局限于印有场馆标志的基础文具、玩具，如笔记本、笔、钥匙扣、玩偶等。这些产品设计思路简单，仅将场馆标志作为主要元素，未能深度挖掘科技馆所承载的科学知识、文化内涵，难以激发消费者的购买欲望和收藏兴趣。在科普服务方面，也存在形式单一、缺乏个性化等问题。这与新质科普的创新性、多元化要求不符，无法满足不同受众对新质科普产品和服务的多样化需求，严重阻碍了新质科普在市场中的拓展。科技馆在产品研发方面缺乏专业的设计团队和创新意识，对市场需求的调研也不够深入。这导致科普产品和服务无法紧跟新质科普的发展步伐，无法将新质科普的理念融入产品和服务中，难以在市场上形成竞争力。

5 科技馆新质科普问题的解决策略

5.1 优化科普资源配置，契合新质科普需求

5.1.1 缩小区域差距，促进新质科普均衡布局

为解决区域科普资源分配不均对新质科普发

展的制约，政府应强化主导作用。依据新法，加大支持对革命老区、民族地区、边疆地区和经济欠发达地区科技馆建设的投入力度，设立专项建设资金，支持新建或改造科技馆，引入先进的数字化科普展品与技术，如 VR 设备、智能互动展品等，提升这些地区科技馆的新质科普硬件水平。借鉴中国科技馆发展基金会农村中学科技馆项目模式，采用政府扶持、社会捐助与基金会运营协同的方式，鼓励社会力量参与科普资源均衡配置[25]。利用流动科技馆、科普大篷车等灵活的科技馆体系资源，将新质科普资源输送到偏远地区，以弥补当地科技馆资源的不足。建立区域间科普资源共享与合作机制，东部发达地区科技馆可与西部地区科技馆结对帮扶，通过远程技术支持、人才交流培训等方式，帮助西部地区提升新质科普能力，促进全国新质科普的均衡发展。

5.1.2 关注特殊群体，拓展新质科普受众范围

科技馆应根据新法倡导的公众易于接触、广泛参与理念要求，高度重视特殊群体的科普需求。针对老年人，设计开发专门的科普活动和产品，如举办健康科普讲座时，结合老年人的认知特点，采用通俗易懂的语言、图文并茂的形式以及现场互动体验等方式，讲解老年人常见疾病的预防和治疗知识，同时融入数字健康管理等新质科普内容，帮助老年人更好地适应数字时代的健康生活。对于残疾人，打造全方位无障碍的新质科普环境，配备手语翻译、盲文导览手册、无障碍数字导览系统等设施，利用虚拟现实技术为视障人士打造可感知的虚拟展览体验，让他们能够沉浸式感受科学知识。流动科技馆和科普大篷车在开展活动时，为老年人和残疾人提供个性化服务，如设置简单易操作的科技体验装置、安排一对一引导服务等，使特殊群体也能充分参与到新质科普活动中，成为新质科普知识生产的参与者。

5.2 加强科普人才队伍建设，满足新质科普要求

5.2.1 优化人员结构，激发新质科普创新活力

高校和职业学校应依据新质科普对人才的需求，加快科普相关学科和专业的建设步伐。合理设置科普创意与设计、科普传播与策划、数字科普技术应用等专业课程，增加实践教学的比重，让学生在实际项目中锻炼创新能力和数字技术应用能力。例如，中国科学技术大学科技传播系与科技馆、企业共建“科普实践基地”的模式值得推广[26]，通过实践基地为学生提供丰富的实践机会，使学生能够将理论知识与实际操作相结合，培养出兼具专业素养与实践能力的复合型科普人才，充实科技馆新质科普人才队伍。科技馆在人员招聘和管理中，应注重优化人员结构，提高科普专职人员的比例，加强对兼职人员和志愿者的专业培训。针对新质科普工作的特点，开展数字技术应用、创新展示技巧等方面的培训课程，提升他们的业务能力。以商洛学院流动科技馆项目为例，可加强对大学生志愿者的系统培训，使其能够熟练运用新质科普技术，创新科普讲解方式，提高科普传播效果。

5.2.2 完善培养激励机制，助力新质科普人才成长

建立健全科技馆人才评价与激励机制，明确科普专业人员职称评定标准，将科普工作业绩，如科普展览的创新性、科普活动的影响力、科普作品的传播效果等纳入绩效考核体系。推广河南省科普专业职称评审经验，设立科普研究、科普内容资源创作和传播等职称方向[27]，全面评价科普工作者的能力和贡献，为科普人员提供明确的职业发展方向。

科技馆应加强对科普人员的培训和继续教育，定期组织专业培训、学术交流和技能竞赛活动，鼓励科普人员不断学习新知识、新技能，提升专业素养。设立专项奖励基金，对在新质科普工作中表现突出、创新成果显著的人员给予物质和精神奖励，激发科普人员的创新热情，推动新质科普工作的创新发展。

5.3 强化科普与科技创新协同，适应新质科普发展

5.3.1 完善合作机制，加速新质科普内容更新

科技馆应积极主动与科研机构、高校等科技创新主体建立长期稳定的合作关系。在科研项目

立项阶段，科技馆就应参与其中，共同规划科普方案，确保科研成果在产出的同时能够同步转化为科普内容。如福建省科技馆构建的“1+ N”的科技馆总分馆制模式，与高校、科研院所紧密合作，汇聚创新主体的优势资源，将前沿科研成果转化为生动易懂的科普内容，2024 年科普服务 333 万人次，为公众提供了丰富的新质科普体验。建立科普与科技创新的信息共享平台，促进科研成果、科普需求、科普资源等信息的交流与共享，提高科研成果科普转化的效率。鼓励科研人员走进科技馆，通过科普讲座、科普实验、科学展览等形式，向公众普及最新的科学研究成果和前沿技术知识，增强公众对科技创新的了解和认知。

5.3.2 推动技术应用，提升新质科普体验效果

科技馆要加大对新技术、新知识的应用和推广力度，充分利用虚拟现实、增强现实、人工智能等前沿科技手段，打造沉浸式、互动式的科普展览和活动。在展览设计中，增加互动体验类展项的比例，减少传统图文展板和实物模型的使用，让观众能够亲身参与到科普过程中，提升对科学知识的理解和兴趣。例如，2024 年“AI 星球奇遇记”流动科普展全国巡展由中国科技馆与科大讯飞合作开展，让观众借助 AR、VR、大数据模型等技术，仿佛置身于 AI 星球，直观地了解人工智能在民生各方面的应用，这种成功案例应在更多科技馆推广。同时，科技馆应加强对新技术应用的研究和创新，探索如何将新技术更好地融入科普内容和形式中，不断提升新质科普的体验效果和吸引力。

5.4 推动科普产业发展，支撑新质科普升级

5.4.1 创新产品服务，拓展新质科普市场空间

科技馆应加强科普产品和服务的创新研发，组建专业的设计团队，深入挖掘科技馆所承载的科学知识、文化内涵，结合市场需求和新质科普理念，开发多样化、高质量的科普文创产品。除了传统的文具、玩具类文创产品，还应推出具有创新性的科普互动产品、数字科普产品等，如基于 VR 技术的科普游戏、科普教育软件等，满足不同受众的需求。在科普服务方面，丰富服务形式，提供个性化服务。根据不同年龄段、不同兴趣群体的特点，设计定制化的科普活动和课程，如针对青少年的科技探索营、针对成年人的前沿科技讲座等。加强对市场需求的调研，及时了解市场动态，使科普产品和服务能够紧跟新质科普的发展趋势，在市场竞争中占据优势，拓展新质科普的市场空间。

5.4.2 提升发展能力，壮大新质科普产业规模

科技馆要着力提升自身发展能力，优化内部创新机制和环境，鼓励工作人员积极探索新质科普产品和服务的创新模式。加强与外部机构的合作，引入社会资本和先进的市场运作经验，探索成熟的商业模式。例如，厦门科技馆联合果壳数字科学馆团队打造特展《走！去火星》，通过与专业团队合作，提升展览的科学性和趣味性，并围绕展览开发文创产品和线上科普课程，实现了经济效益和社会效益的双丰收，为科技馆创新合作与产业拓展提供了借鉴。政府应依据新法，加大对科技馆科普产业的扶持力度，制定税收减免、贷款贴息等优惠政策，鼓励企业和社会资本投入科技馆科普产业。设立科普产业发展专项资金，支持科普产品和服务的研究开发、生产和推广，培育具有核心竞争力的科技馆科普企业和品牌，推动科普产业朝着规模化、专业化方向发展，为新质科普的持续升级提供坚实的产业支撑。

6 结论

新修订的科普法为科技馆的新质科普发展带来了新的机遇，但与此同时，也伴随着不少需要面对的挑战。目前，科普资源在区域之间的分配仍不够均衡，新法虽作出方向性指引，却尚未配备完善的配套措施。在人才队伍建设方面，传统职称评审体系与新法的导向存在一定冲突，科普专业职称评审的推广步伐仍较为缓慢。科普与科技创新之间的协同也有待加强，前沿科技成果的科普转化率还不够高。此外，科普产业发展整体

较为滞后，产品与服务品质有待提升，这也制约了科技馆自身的发展。破解这些难题，需多管齐下，完善法律实施细则与监督，保障资源均衡配置；人才评价方面，要全面推广科普专业职称评审，构建产学研一体化培养体系；技术应用上，深化新技术场景化应用，建立科研成果科普化评估机制。科技馆应把握新法实施契机，通过制度创新、技术赋能与社会参与的多元协同，构建适应新时代需求的科普生态体系，提升全民科学素质，助力创新驱动发展战略，推动科普事业高质量发展。

责任编辑：梁思琪　校对：梁思琪　刘晓莉

参考文献

[1]习近平. 发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[J]. 奋斗，2024(11)：4-8.

[2]新华社. 中华人民共和国科学技术普及法[EB/OL]. (2024-12-25)[2025-01-18]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202412/content_6994555.htm.

[3]吴家睿. 打造支撑新质生产力发展的“新质科普力”[J]. 中国科学院院刊，2024，39(12)：2011-2015.

[4](美)唐·伊德(Don Ihde)著，韩连庆译. 技术与生活世界：从伊甸园到尘世[M]. 北京：北京大学出版社，2012.

[5]European Commission. Science for climate action[EB/OL]. Brussels：Directorate-General for Research and Innovation，2022[2025-03-08]. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/science-climate-action_en.

[6]杨正. 超越“缺失—对话/参与”模型——艾伦·欧文的三阶科学传播与情境化科学传播理论研究[J]. 自然辩证法通讯，2022，44(11)：99-109.

[7]张玉洁. 速来围观！生态环境部2024年十佳公众参与案例——《“貉口普查”城市野生哺乳动物调查项目》[EB/OL]. (2024-09-05)[2025-03-11]. https://www.jfdaily.com/sgh/detail？id=1416875.

[8]李秀菊，袁洁. 欧盟框架计划中科普项目的评估分析[J]. 科研管理，2015，36(S1)：311-313.

[9]经济参考报. 日本打造5.0版超智能社会[EB/OL]. (2023-11-21)[2025-03-10]. https://finance.sina.cn/2023-11-21/detail-imzviqsz9992714.d.html.

[10]深圳科技馆. 引领展厅[EB/OL]. [2025-02-08]. https://www.szstm.org.cn/exhibitions/leading/index.html.

[11]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.

[12]刘媛媛，杨栋. 流动科普设施区域共享的实践与探索[J]. 自然科学博物馆研究，2022，7(1)：87-93+115.

[13]杨洋，张彩霞. 我国科技馆辅导员职业发展现状[J]. 今日科苑，2024(2)：6-17.

[14]吴夏灵，罗潇. 浅谈广东科学中心与高校联合培养高层次科普专门人才工作的创新[J]. 广东科技，2014，23(16)：10+7.

[15]陈爱平. 新华社：上海探索打造“行走的科技馆”[EB/OL]. (2023-12-14)[2025-01-15]. https://www.shkjdw.gov.cn/c/2023-12-14/531610.shtml.

[16]重庆市人民政府. 重庆市人民政府 中国科学技术协会关于印发《重庆市打造西部科普中心实施方案》的通知[EB/OL]. (2024-04-08)[2025-01-24]. http://wap.cq.gov.cn/zwgk/zfxxgkml/szfwj/qtgw/202404/t20240408_13113710.html.

[17]游识猷. 搭车去火星，趁我们还年轻[EB/OL]. (2024-07-15)[2024-12-26]. https://mp.weixin.qq.com/s/-f3h2vinjd-pcc4E3EolXA.

[18]王美力，杨洋，宋岳龙，等. 2023年全国科技馆运行情况分析[J]. 自然科学博物馆研究，2024，9(2)：5-12.

[19]中华人民共和国科学技术部. 中国科普统计(2023年版)[M]. 北京：科学技术文献出版社，2024.

[20]贾骥业. 科学闪光者 欠发达地区，谁来

做科普——一所普通地方高校的科技志愿服务样本[N]. 中国青年报, 2023-07-24.

[21]刘渤, 曹朋. 现代科技馆体系人才队伍发展策略研究[J]. 自然科学博物馆研究, 2022, 7(1): 100-107+116.

[22]霍强. 陕西创新开展科普专业职称评审[N]. 陕西日报, 2024-05-17.

[23]中国化学会. IUPAC公布2020年化学领域十大新兴技术[EB/OL]. (2020-10-23)[2025-1-14]. https://mp.weixin.qq.com/s/L0Mned480PUBU58Bi4lC0g.

[24]霍强. 科技馆里乐享假期[N]. 陕西日报, 2024-02-21.

[25]常娟, 徐威聪, 郗凯宁, 等. 农村中学科技馆项目创新升级的思考[J]. 自然科学博物馆研究, 2022, 7(1): 94-99+116.

[26]中国科学技术大学. 探索文理工交叉的"新文科"培养模式——中国科大科技传播系教育教学改革实践[EB/OL]. [2025-02-11]. https://www.teach.ustc.edu.cn/ae2024/ae-tour/18417.html.

[27]河南省人力资源和社会保障厅. 河南省自然科学研究系列科普专业职称申报评审标准(试行)[EB/OL]. (2024-10-10)[2025-01-11]. https://www.henan.gov.cn/2024/11-29/3092733.html.

Research on the problems and countermeasures of new quality science popularization in science and technology museums under the background of the implementation of the newly revised Science Popularization Law in 2024

Huang Huiqing

(Fujian Science and Technology Museum, Fuzhou 350005, China)

Abstract: Based on the newly revised "Law of the People's Republic of China on the Popularization of Science and Technology" in 2024, this article delves into the challenges faced by science and technology museums in carrying out innovative science popularization work, and proposes targeted solutions based on legal requirements. The study finds that science and technology museums face deficiencies in the allocation of science popularization resources, talent team building, collaboration with technological innovation, and the development of the science popularization industry. To address these issues, measures such as optimizing resource allocation, strengthening talent cultivation, enhancing collaborative linkage, and promoting the development of the science popularization industry are proposed. These measures aim to enhance the level of innovative science popularization in science and technology museums, contribute to the improvement of scientific literacy among the public, and promote the construction of the national innovation system.

Keywords: newly revised science popularization law; science and technology museum; new-quality science popularization; science popularization resource allocation; science popularization talent team