

科技馆常设展览展示内容分析及对策建议

刘琦* 王美力 莫小丹

(中国科学技术馆, 北京 100012)

[摘要] 通过调研分析全国已建成的 179 座科技馆与国外 72 座科技馆的常设展览展示内容, 总结归纳出展示内容的 3 个大类和 22 个小类, 对比分析国内外科技馆在展览展示内容方面的异同, 对我国科技馆展览展示内容设计提出对策建议: 多途径拓展科技馆展览展示内容, 包括进一步加强基础科学领域展品的研发; 通过科技与文化、产业的融合, 打造特色化展览展示内容; 注重突出价值引领, 加强对科技史和科技人物等内容的展示; 国家级、省级、地市级和县级科技馆根据自身职责任务与专长特点配备相应的展览展示内容。

[关键词] 科技馆 常设展览 展示内容 分类

[中图分类号] G265 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.03.010

我国的科技馆相当于国际上被称为“科学中心”或以科学中心展览教育方式为主的科技博物馆^[1]。20 世纪 60 年代末, 美国旧金山探索馆、加拿大安大略科学中心创新了建馆理念, 消除了观众与展品之间的障碍, 积极创造条件鼓励参观者动手操作或实验, 使观众能够在实践中体验科技、学习知识, 实现了科学博物馆对观众真正的开放^[2]。自此, 世界各国的科技博物馆和科学中心将交互式展品和展览作为科学教育的主要形式。由此可见, 科技馆是科技博物馆为了适应科学技术发展, 尤其是当代教育发展的需求而发展起来的, 它扩展和强化了科技博物馆的展览教育功能^[3], 并将展览教育功能作为核心功能。目前, 随着新一轮科技创新和产业变革深入推进, 科技创新、转化和技术更新速度不断加快, 创新的地位日益突出, 科技馆将

更加关注提高公民创新意识和能力。科学技术向微观、宇观和复杂性方向发展, 越来越远离人们的常识, 科技馆将进一步发挥促进公众理解科学的桥梁和纽带作用^[4], 这些都将是极大地推动科技馆展览教育功能的进一步巩固和拓展。对于博物馆、科技馆, 展览都是其主要的教育载体, 展览展示内容的设计是展览策划的起点, 决定了形式设计环节, 是博物馆、科技馆展览教育功能发挥的重要依托。

世纪之交召开的国际博物馆协会大会提出了“思维全球化、行为本地化”的行动方针, 旨在关注全球性科技问题和发展动态, 用全球性眼光看待本地自然、科技发展的历史与现状, 将全球性问题置于本地区现实的范畴之内, 反映本地科技、经济、社会发展的现实需求, 并以本地的自然、文化、历史

收稿时间: 2021-06-15

基金项目: 中国科学技术协会科普项目“科技馆功能与内容设计规范研究”(qmkxs2019-027)。

* 作者简介: 刘琦, 中国科学技术馆助理研究员, 研究方向: 科技馆理论和实践研究, E-mail: liuqiluc@163.com。

或本地案例为背景,展示科学技术的全球特征^[5]。此后,全球的博物馆,包括科技馆,都在探索如何将全球化和本地化更好地结合,走出一条富有自身特色的发展之路。对于我国的科技馆来说,无论是展览展示内容还是形式设计,都存在一定程度的雷同,如何有效地结合各地经济、文化、自然条件等实现专题化、特色化建设和发展,是要着力破解的难题。而展览展示内容的设计是破解这一难题的突破口。

目前,对科技馆展览展示内容的研究大多基于少量场馆或某个特定场馆进行讨论,缺乏大范围的调研,而且大都侧重于某一类展览展示内容,尚未有学者全面分析国内科技馆展览展示内容的整体情况。例如,孙晓军统计了国内8座科技馆的基础科学内容展示比例,分析了基础科学类展品研发的现状和难点^[6]。张东平基于内蒙古科技馆基础科学类展品的展示情况,提出了在科技馆常设展览内容建设中基础科学展示内容的设置方法和重要性^[7]。贾亚千通过文献研究和实地调研,提出了目前科技馆常设展览普遍存在的问题,但缺乏相关数据支撑^[8]。本文广泛调研国内外科技馆常设展览展示内容设计情况,通过实证数据分析国内科技馆展览展示内容设计现状以及存在的问题,从而提出国内科技馆展览展示内容设计的对策建议,为各地科技馆的展览设计开发提供借鉴和指导。

1 数据来源和分析方法

为促进科普服务的公平普惠,中国科协于2012年启动了科技馆体系建设工作,实体科技馆在体系中处于依托和核心地位,要在

自身建设发展的同时,负责流动科技馆、科普大篷车、网络科技馆的建设、开发、运行、维护和管理,为农村中学科技馆等基层科普设施提供相关服务。目前全国已经形成了国家级科技馆^①、省级科技馆、地市级科技馆、县级科技馆作为科技馆体系主干的四个层级,科普能力、资源条件较强的国家级科技馆、省级科技馆承担着日常科普资源的开发、集散与服务职能;上一层级科技馆对下一层级科技馆及其自身管理的流动科技馆、科普大篷车提供技术支撑和资源更新服务,资源设计和支撑服务渠道明确、责任分明、形成合力。

为了解国内科技馆建设与发展情况,2017年12月,中国科学技术馆向各省(自治区、直辖市)科技馆发送《关于开展全国科技馆建设与发展情况调查的通知》,请各“达标科技馆”^②填报《科技馆基本情况调查表》。该表包含科技馆的总体情况、展教工作概况、网络科普情况,其中,展教工作概况包含常设展览基本情况,如展厅/展区名称、主要展示内容、展示面积、展品数量等。共回收调研表192份,剔除未填报和填报有误等无效样本,本文以全国已建成的179座科技馆提交的调研表为数据来源,包括1座国家级科技馆、26座省级科技馆、103座地市级科技馆、46座县级科技馆和3座企业科技馆。

国外科技馆常设展览展示内容数据来源于《国外科技馆概览》^[9],该书基于2015—2017年的统计调查结果,汇集了最具代表性的72座国外科技馆常设展览的基本情况,包括亚洲6个国家的16座科技馆,欧洲13个

①我国国家级科技馆只有中国科学技术馆。

②本文中的国内科技馆,指“达标科技馆”,2007年之前建成的科技馆基本达到2000年底中国科协公布的科协系统《科学技术馆建设标准》(科协办发字[2000]079号文件附件),2007年之后建成的科技馆则基本达到2007年6月建设部、国家发展和改革委员会公布的《科学技术馆建设标准》(建标101-2007)。具体而言,“达标科技馆”需同时满足下列条件:(1)以科普为主要功能,拥有常设展览,以互动体验、动态演示型展品为主要展示载体;(2)科普设施(常设展厅+临时展厅+教室+报告厅+影厅)占建筑面积50%以上;(3)常设展厅面积1000m²以上,并占建筑面积30%以上。

国家的 26 座科技馆，北美洲 2 个国家的 25 座科技馆（其中美国 19 座），大洋洲 1 个国家的 5 座科技馆。

基于以上数据，本文对国内外科技馆常设展览展示内容的相关描述进行文本分析，按照学科领域对展示内容进行归纳、提炼，例如将力、作用力、重力、运动等展示内容归纳为力学，将星体、宇宙、太空等展示内容归纳为天文学，将人体、生命、健康、基因等展示内容归纳为生命科学。在归纳、提炼的基础上，对国内外科技馆常设展览展示情况进行统计分析和对比。

长期以来，国内不同级别的科技馆因自身所在的地方财政收入分配以及领导重视程度的不同，发展状况存在较大差距。除了省级科技馆和个别经济发展较好的地区的地市级科技馆以外，大部分科技馆面临运行经费紧张、展品更新改造困难等问题，尤其是县级科技馆，由于经费投入严重不足，维持基本运行都颇为困难^[10]。国外科技馆大部分依靠门票收入维持运行，新冠肺炎疫情暴发以后，参观人数大幅下降，严重影响收入。而由于科技馆展品为定制化产品，无法标准化、批量化生产，造价普遍较高，每件展品少则数万元、多则上百万元，在缺乏长期稳定经费来源的情况下，近几年国内外科技馆的常设展览更新改造困难重重。基于以上情况，本文的数据来源基础对现今科技馆的发展依然具有参考价值。

2 国内外科技馆展览展示内容分析

2.1 我国科技馆展览展示内容分析

2.1.1 展览展示内容分类

对 179 座科技馆的展览展示内容进行分析发现，目前我国在建的科技馆主要是综合性科技馆，即以科学、技术与社会等多学科领域内容为展示对象的科学中心类科技馆，

展示内容丰富，并且展览展示内容按照学科划分明显。展示内容大致分为三类：基础科学内容、前沿科技内容和本地特色内容。其中，基础科学内容是指由数学、物理学、化学、天文学、生命科学、地球科学等基础学科的科学实验、设备和原理转化而来的展览展示内容。同时，在展示基础科学的展品中，以展示物理学相关原理的展品居多，其展示内容可按照物理学的分支学科进一步细分为力学、声学、光学、电磁学、机械等。

在展示基础科学的同时，科技馆还注重展示前沿科技，即由信息技术、生物技术、新材料技术、先进制造技术、先进能源技术、海洋技术、空天技术等领域的最新科技成果转化而来的展览展示内容。此外，一些科技馆还注重展示本地特色，即结合本地自然生态、科技、产业、人文特色的展览展示内容。

2.1.2 展览展示内容配比分析

为了解全国科技馆对以上三类内容的具体展示情况，分别统计在全国范围内和不同行政级别科技馆内，展示相应内容的科技馆占比情况（见表 1）。在已建成的 179 座科技馆中，所有科技馆均展出基础科学内容，86.5% 的科技馆展示前沿科技内容，77.5% 的科技馆展示本地特色内容。以上三类内容的展示情况与科技馆的行政级别存在一定关系，前沿科技内容的展示比例随着科技馆行政级别的降低而逐渐减小；除国家级科技馆外，省级科技馆展示本地特色内容的比例最高，地市级和县级科技馆的展示比例都相对较低。

为进一步了解以上三类展示内容中各细分学科的展示情况，分别统计展示各细分类别内容的科技馆数量，以此计算展示该细分内容的科技馆数量占本级别科技馆总数的比例，以相应的展览展示内容为横轴，以该比例为纵轴，绘制图 1~3。可见，省级科技馆普

表 1 国内科技馆中展示三大类展览展示内容的科技馆占比情况

展览展示内容	整体占比 /%	科技馆级别及占比 /%			
		国家级	省级	地市级	县级
基础科学	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
前沿科技	86.50	100.00	88.46	84.40	77.78
本地特色	77.50	100.00	96.15	73.79	77.78

遍重视对基础科学各细分学科的展示，占比均较高；地市级科技馆中，展示力学、光学、电磁学、生命科学相关内容的科技馆占比均超过 50%；县级科技馆中，展示光学、电磁学相关内容的科技馆占比均超过 50%。由此可见，在各级科技馆中，对光学和电磁学内

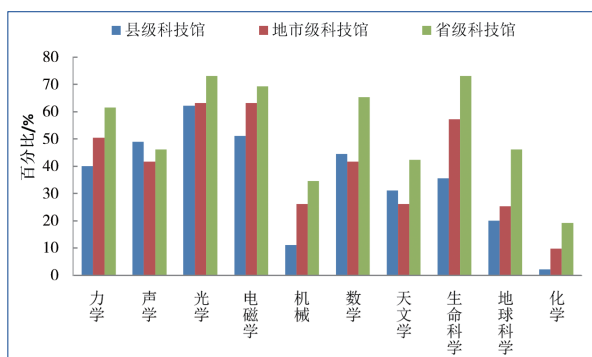


图 1 国内各级科技馆中展示基础科学各细分学科内容科技馆的占比情况

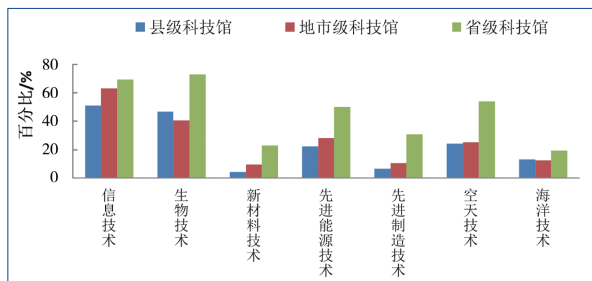


图 2 国内各级科技馆中展示前沿科技各细分学科内容科技馆的占比情况

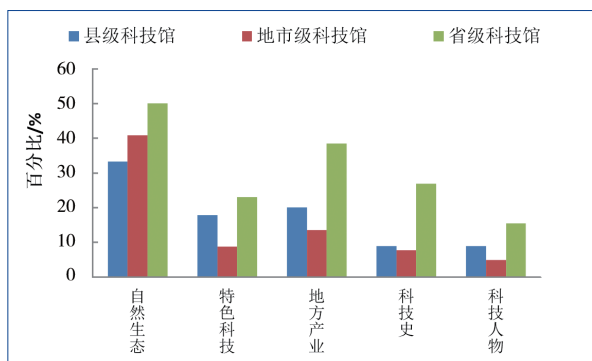


图 3 国内各级科技馆中展示本地特色各细分学科内容科技馆的占比情况

容的展示最为普遍，而对化学的展示普遍偏低，这主要是由于科技馆等科普场所的公共性，对安全有着严格要求，使得大量有一定危险性

的展品或实验被束之高阁，制约了化学科普的有效进行^[11]。

对于前沿科技内容，省级科技馆中展示信息技术、生物技术、先进能源技术、空天技术内容的占比均不低于 50%；地市级科技馆和县级科技馆中展示信息技术、生物技术相关内容的科技馆占比相对较高，其中，展示信息技术的科技馆占比超过 50%。因此，前沿科技中各级科技馆对信息技术的展示最为普遍。

对于本地特色内容，各级科技馆主要结合本地自然生态特点进行展示，而对其他本地特色内容的展示较少，尤其是对科技史、科技人物的展示比例相对较低。

2.2 国内外科技馆展览展示内容对比分析

对国外 72 座科技馆的展览展示内容按照基础科学、前沿科技和本地特色三大类及其细分类别进行分类、统计，调研的所有国外科技馆均展出基础科学内容，分别有 81.94% 的科技馆展示前沿科技和本地特色内容。

从各细分类别的展示比例上看，国内科技馆与调研的国外科技馆之间仍有一些差距（见图 4）。调研的国外科技馆对基础科学各学科的展示比例普遍高于国内科技馆，说明它们对基础科学的展示内容更为丰富多样；国内科技馆展示基础科学的内容较局限，主要集中于物理学、生命科学、数学等学科，对其他学科的展示比例偏低。调研的大部分国外科技馆位于欧美发达国家，它们的建设和发展起步较早，积累了大量深受观众喜爱和业界认可的基础科学展品，而且它们的研发能力普遍高于国内科技馆，可以在展示中不断推陈出新。而国内科技馆建设和发展时

间较短,在展品的设计开发方面创新力不足,其基础科学展品主要为模仿世界科学中心经过多年发展保留下来的一些经典展品,自主开发的基础科学展品较少。

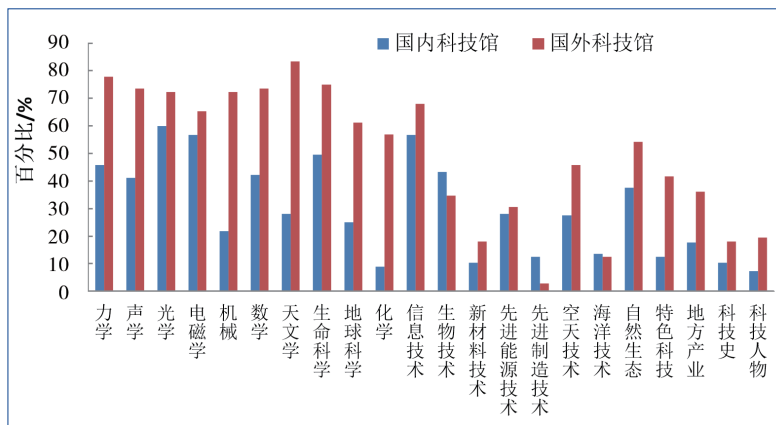


图4 国内外调研的科技馆中展示各细分学科内容科技馆的占比情况

相较于基础科学展示方面的差距,在前沿科技方面,国内科技馆整体展示比例稍低于调研的国外科技馆,有些细分类别的展示与调研的国外科技馆相比差距不大,如先进能源技术和海洋技术。这说明随着科技的发展进步,尤其是在国家科技发展战略的指引下,我国科技馆更加注重跟踪现代科技发展前沿和态势,特别是我国大力发展的一些前沿科技领域,如航空航天、新能源等,能够及时将其转化为展览展品。

在本地特色内容的展示方面,国内科技馆与国外科技馆存在较大差距,包括在科技史^[12]、科技人物^[13]、特色科技等方面的展示,说明我国科技馆在挖掘本地资源方面尚显不足,影响了科技馆的特色化发展。

3 我国科技馆展览展示内容设计的对策建议

3.1 多途径拓展科技馆展览展示内容

3.1.1 进一步加强基础科学领域展品的研发

目前,由于易于转化为基础科学展品的展示内容和形式已经比较成熟,国内科技馆对基础科学领域的展示仅停留于模仿国外科技馆在基础科学领域的经典展品,导致创新

乏力。针对该现状,可通过以下途径解决:一是通过借助多媒体技术和信息技术手段,破解化学、天文学等基础科学领域的展示难题,例如,可通过特效电影、动画、虚拟现实技术等,展示在场馆中难以展示的化学品、化学实验以及天文学知识等;二是密切跟踪基础科学领域研究的最新进展,及时将科技资源转化为易于展示的科技馆展品。近年来,我国持续加大对基础科学研究的投入力度,取得了一系列原创性科学成果,科技馆要不断挖掘可以通过展品展示的经典理论和实验现象等。

3.1.2 通过科技与文化、产业的融合,打造特色化展览展示内容

《现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025年)》^[14]提出“引入一批文化场馆精品展览,增加科技场馆的文化内涵和文化元素”,将科技与文化融合,是打造具有本地特色展览展示内容的有效途径。例如,四川科技馆“问水”主题展厅,展示都江堰水利工程模型,包括鱼嘴、飞沙堰、宝瓶口三大渠首工程,揭秘李冰治水的科学原理,将本地文化与科学原理的展示相融合,突显了本地特色,与其他科技馆的展览展示相区别。

此外,有些城市以产业著称,或拥有独特的自然资源和生态环境,科技馆可紧密结合本地产业和自然资源特色,积极争取与当地企业、高校、科研院所、行业联盟等合作研发特色化的展览展品,逐步打破目前科技馆“千馆一面”的局面。例如,东莞科技博物馆基于本地机械、信息产业等行业优势,将本地科技和产业发展特色与展览内容相结合,充分挖掘其科学内涵,成为国内较早具有地方特色的专题科技馆^[15]。

3.1.3 注重突出价值引领，加强对科技史和科技人物等内容的展示

20世纪80年代后，国内外科学传播的目标由普及科学知识技能，拓展为培育科学认识论、方法论和价值观，即国内常说的科学思想、精神、方法和世界观^[16]。《现代科技馆体系发展“十四五”规划（2021—2025年）》中也提到“将弘扬科学精神和科学家精神贯穿到科技馆体系发展的全领域、全过程”^[14]。科学史反映了科学、技术、社会、环境和人文之间的相互关系，其展示内容有助于科技馆实现当代科学教育的目标，展示和挖掘科学史内容是提升科技馆科学教育功能和效果的内在需要，也是深化展览主题的有效途径^[17]。因此，对于一项最新的科技成果，在让观众了解相关科学原理的同时，还要注重展示这一科技领域的发展历史，介绍科技进步对社会发展的推动作用，展现科技工作者研发的过程和相关事迹，大力弘扬科学精神和科学家精神。

3.2 根据科技馆自身职责任务和专长特点配备相应的展览展示内容

国内科技馆在资源和能力方面的差距主要受行政级别的影响，因而不同行政级别的科技馆在科技馆体系建设中所承担的职责和任务不同，科技馆应当根据其职责任务和专长特点配备相应的展览展示内容，以促进科技馆的特色化发展，形成科技馆体系建设的合力。对于国家级科技馆来说，其展览展示内容在涵盖基础科学、前沿科技和本地特色的基础上，还要结合我国国情和科技、文化背景，体现世界科技发展前沿和我国科技成就及其对世界的贡献。省级科技馆作为省内科技馆体系建设发展的依托和核心，大部分都设有专门的展览研发部门，其展览展品的研发能力相对较强，具备一定的经费和人力保障，因此，其展览展示内容应尽量涵盖基

础科学、前沿科技和本地特色，及时将国内外各类科技成果及省内科技资源转化为展示内容。地市级科技馆作为城市科技文化展示的窗口和公众科技文化交流的中心，其展示内容宜体现基础科学和前沿科技，可根据条件结合当地最具特色的自然、产业和科技资源等设置展示内容。县级科技馆应结合当地现实情况和实际需要，配备适合当地的展览展示内容，要特别注意面向当地中小学生提供科技教育资源服务以及面向当地公众开展与生产生活相关的科普服务，其展览展示内容应涵盖基础科学和本地特色^[18]。

4 结语

科技馆通过参与体验型展览展品和教育活动面向公众开展科学普及工作，展览教育功能是其核心功能。我国科技馆事业自20世纪80年代起步，2000年之后蓬勃发展，2000—2020年，全国建成科技馆的数量从11座增长到345座，今后一段时期科技馆的建设仍将保持迅速发展的势头。随着科技馆数量的大幅增加，科技馆的展览教育功能也逐渐得到重视和加强。“十四五”期间，科技馆的发展将加快由以数量规模增长为主的外延式发展模式向以展教能力提升为主的内涵式发展模式转变，以价值引领为主线，打造科学家精神教育基地、前沿科技体验基地、公共安全健康教育基地和科学教育资源汇集平台（“三基地一平台”），科技馆展示内容的设计是实现以上目标的关键。本文在系统梳理我国科技馆展览内容现状的基础上，响应国家对科技馆建设的新要求和公众对科普的新需求，借鉴国外先进科技馆的经验，提出科技馆展览内容设计的对策建议，为科技馆展览内容的设计开发和展览教育功能的提升提供现实依据和决策参考。

参考文献

- [1] 刘玉花, 赵洋, 龙金晶. 世界科技馆展教功能发展研究 [C]// 程东红. 中国现代科技馆体系研究. 北京: 中国科学技术出版社, 2014: 171-184.
- [2] 徐善衍. 关于科技馆发展趋势和特点的思考 [J]. 科普研究, 2007(4): 16.
- [3] 齐欣, 龙金晶, 蔡文东. 科技馆体系下科技馆科普功能研究 [C]// 程东红. 中国现代科技馆体系研究. 北京: 中国科学技术出版社, 2014: 161-170.
- [4] 李正风, 程志波. 从当代科技发展看科技馆体系建设 [C]// 程东红. 中国现代科技馆体系研究. 北京: 中国科学技术出版社, 2014: 21-32.
- [5] “中国科技馆理念研究”课题组. 中国科技馆理念研究报告 [C]// 束为. 科技馆研究报告集(2006—2015)(上册). 北京: 科学普及出版社, 2017: 3-22.
- [6] 孙晓军, 韩永志, 付从茂. 基础科学类展品的研发规律总结报告 [J]. 学会, 2018(4): 56-60.
- [7] 张东平. 基础科学展示内容在科技馆中的重要作用 [J]. 内蒙古科技与经济, 2016(10): 23-30.
- [8] 贾亚千. 科技馆常设展览展示内容探讨 [J]. 科协论坛, 2015(6): 25-26.
- [9] 中国科学技术馆. 国外科技馆概览 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2020.
- [10] 殷皓. 科普蓝皮书: 中国现代科技馆体系发展报告(2021版) [C]. 北京: 社会科学文献出版社, 2021.
- [11] 李厚金, 陈六平. 我国化学科普的现状与创新对策 [J]. 大学化学, 2020, 35(11): 1-8.
- [12] Filippoupoliti A, Koliopoulos D. Informal and Non-formal Education: An Outline of History of Science in Museums[J]. Science & Education, 2014, 23(4): 781-791.
- [13] Jung K C. A Case Study of D. M. Seok, Korean Scientist as Exhibition Contents in Science and Technology Museum[J]. The Korean Society of Science & Art, 2010, 7: 11-23.
- [14] 中国科协关于印发《现代科技馆体系发展“十四五”规划(2021—2025年)》的通知 [EB/OL]. (2021-12-17) [2022-02-23]. https://www.cast.org.cn/art/2021/12/17/art_51_175783.html.
- [15] 康丽. 科技馆个性化展览设计的误区与对策探讨 [J]. 自然科学博物馆研究, 2020, 5(1): 55-61, 96.
- [16] 朱幼文. 科技博物馆展品承载、传播信息特征分析——兼论科技博物馆基于展品的传播/教育展品开发思路 [J]. 科学教育与博物馆, 2017(3): 161-167.
- [17] 孙莹莹. 科学史——深化和表达科技馆展览主题的重要途径 [J]. 自然科学博物馆研究, 2017, 2(4): 32-36.
- [18] 刘琦, 龙金晶. 科技馆的内容建设 [C]// 束为. 现代科技馆体系实践与创新. 北京: 中国科学技术出版社, 2020: 70-75.

(编辑 袁博)

~~~~~  
(上接第53页)

积极的意义,是新媒体社会责任的体现。新媒体背景下的科学家形象构建,一方面,需要注重充分利用新媒体的互动性特点,以及新媒体的全息传播、全效传播特点,充分挖掘新媒体的技术优势,掌握新媒体用户的求新心理和信息需求心理,只有这样,才能使新媒体科学家形象的构建和传播精准、有效;另一方面,新媒体环境下的科学家形象报道不能忽视内容,

科学家报道和科学传播有其特殊之处,相比于其他的报道对内容准确性、科学性的要求更高,需要进行专业的解读和把关。对科学家进行报道时,科学精神的传播是重要内容,这需要新媒体在报道时进行精心策划和组织。因此,新媒体环境下的科学家形象构建,形式上的创新和内容上的创意同样重要,二者齐头并进才能取得良好的效果。

## 参考文献

- [1] 微信用户已达12.6亿 [EB/OL]. (2021-11-12) [2021-11-25]. <https://new.qq.com/rain/a/20211112a00mg400>.
- [2] 薛品, 何光喜, 张文霞. 互联网新媒体对科学家公众形象的影响初探 [J]. 科普研究, 2014, 9(6): 19-24.
- [3] 张培富, 王珂. 科学网博客中的科学家形象研究: 以中科院科学家为例 [J]. 科普研究, 2019, 14(5): 66-71, 78.
- [4] 张芳喜. 媒体对科学家形象构建及其影响因素研究 [J]. 传媒, 2016(21): 84-86.
- [5] 李静茹. 超链接在融合新闻文本中的应用研究 [J]. 新媒体研究, 2019, 5(14): 13-14.
- [6] 张芳喜. 《人民日报》中的科学家形象研究 [J]. 自然辩证法研究, 2016, 32(11): 66-70.

(编辑 颜燕)