

我国大型科普活动发展现状及趋势研讨

孙小莉* 张永锋 何素兴

(北京科学中心, 北京 100029)

[摘要] 大型科普活动作为科普工作的有效形式之一, 在提高公民科学素质、营造良好的科学文化氛围、助力创新发展等方面发挥着积极作用。基于文献和对国内大型科普活动实施情况的调研, 分析国内大型科普活动实施的发展现状, 阐述大型科普活动研究现状、特点、发展趋势等内容, 并结合北京科学嘉年华等活动案例, 剖析大型科普活动开展过程中存在的问题。基于上述分析, 对未来大型科普活动的策划、组织、实施及传播效果提升等给予思考和建议。

[关键词] 大型科普活动 北京科学嘉年华 活动策划

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2021.06.011

科普活动是促进公众理解科学的重要载体, 我国每年举办的各类科普活动达数十万次, 参与人数以亿计^[1], 其投入经费也连续多年占据科普经费总体支出首位。其中, 大型科普活动是我国当前开展科普工作的重要策略之一, 投入经费多、公众参与度高、活动覆盖面广、社会影响广泛。

大型科普活动一般是由政府或社会组织积极动员科技团体、科研院所、学校、企业、教育基地等机构广泛参与, 在某一固定时间段集中向全社会开展的科普展览展示、科技传播、科技服务、科技宣传等系列的或大规模的科普活动, 包括科普日、科技周、科技游园会以及科技活动月(年)等活动^[2]。活动内容丰富、声势浩大, 往往能够形成一种全社会动员参与机制, 具有较高的社会影响力。大型科普活动实质上是一种社会公共项目, 需要结合社

会发展和公众需求, 有目的、有计划、有步骤地组织社会公众广泛参与。

本文重点从主题设置、组织实施模式、发展特点等方面探讨国内大型科普活动的发展现状, 分析存在的问题, 并结合典型案例, 对大型科普活动的策划、组织、实施及传播效果提升等提出对策建议。

1 大型科普活动的界定及研究现状

目前, 大型科普活动无严格标准定义, 多数文献^[3-15]从大型科普活动的组织者、目的、意义以及规模进行了界定, 一般认为大型科普活动是一项有目的、有计划、有步骤地组织众人参与的社会性科学普及活动, 以传播科学技术、提升公众科学素养为主要目的, 目标受众为不同层面的社会成员。按照科普活动的规模标准, 可以将参加人数在

收稿日期: 2021-05-27

* 作者简介: 孙小莉, 北京科学中心副研究馆员, 研究方向: 科学传播, E-mail: sunxiaoli6515@126.com。

1 000 人及以上 5 000 人以下的视为大型科普活动, 5 000 人及以上的视为特大型科普活动^[3], 本文将大型及特大型科普活动统称为大型科普活动。国内的大型科普活动有全国科普日(2003 年至今)、全国科技活动周(2001 年至今)等。部分省(自治区、直辖市)根据当地特点在每年一段时间内集中开展各具特色的科普宣传活动, 例如北京科技周(1995 年至今)、北京科普之春(1999 年至今)、北京科普之夏(1999 年至今)、黑龙江科普之冬(1987 年至今)等。国外诸如日本、澳大利亚、美国、英国等国家的一些综合和专业协会每年会定期举办科技周、科学节等全国性大型科普活动, 诸如英国的曼彻斯特国际科学节、爱丁堡科学节、全国科技周等^[11]。目前, 不仅发达国家和新兴工业化国家的政府资助举办全国科技周之类的科普活动, 印度、菲律宾、泰国、墨西哥等发展中国家也开始举办科技周(节)活动。

在大型科普活动研究方面, 多数研究者从大型科普活动的管理、评估、宣传、策划等角度进行了深入研究, 例如, 贾英杰^[2]对大型科普活动管理进行了探讨, 阐述了大型科普活动的管理要素和管理过程, 提出要提高大型科普活动的效果, 必须加强科学管理。雷绮虹等^[5]基于 2007 年全国科普日北京主会场活动评估主要结果, 对大型科普活动策划与设计给出了建议, 提出创新大型科普活动整体策划与设计的必要性, 提出将美国“2061 计划”研究的最新理念和思想与中国科普任务和特点相结合的设想, 以此改进科普日的整体策划和设计。黄小勇^[4]、张志敏^[6-7, 10]、刘彦君等^[8]、Bipin Adhikari 等^[13]从不同层面对大型科普活动的评估进行了深入研究。谭超^[9]、李丹特^[12]等从宣传角度探讨了新媒体对科普活动的影响。Laura Fogg-Rogers 等^[14]、Jane Robertson Evia 等^[15]从行为和情感等视角对参

加科学节活动的公众进行了深入研究。

2 国内大型科普活动发展现状

2.1 大型科普活动的主题定位

大型科普活动作为提升公民科学素质的重要手段和《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020 年)》(以下简称《科学素质纲要》)工作主题的重要抓手, 其主题围绕“世界科技前沿、经济主战场、国家重大需求、人民生命健康”等重大发展方向, 服务和支撑国家重大战略实施。

面向经济主战场和国家重大需求方向的主题大多为综合类大型科普活动, 服务国家区域协调发展等战略实施。在综合类大型科普活动中, 影响最大的是政府部门组织动员社会各界广泛参与的全国科技活动周、全国科普日等活动。这类科普活动主题围绕国家战略, 紧跟公众关切的社会热点, 贴近公众的实际需求, 发动公众积极主动参与, 精准化满足公众的科普需求。例如, 2020 年全国科普日主题“决胜全面小康、践行科技为民”, 体现了 2020 年全面建成小康社会、打赢脱贫攻坚战的总体要求; 2019 年“礼赞共和国、智慧新生活”主题围绕中华人民共和国成立 70 周年、礼赞新中国展开; 2012 年“食品安全与公众健康”、2011 年“节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康、促进创新创造”等主题, 均与公众需求和生活实际相结合。

面向世界科技前沿发展方向的主题主要为促进创新创造类大型科普活动, 服务国家创新驱动发展战略实施。促进创新创造是创新型国家建设的需要。近年来, 我国不同层面的部门和机构, 围绕“加强自主创新、建设创新型国家”的国家战略, 开展了诸多促进创新创造主题的大型科普活动。例如全国科技活动周活动主题“携手建设创新型国

家”“科技创新，美好生活”等，突出科技创新支撑强国富民这条主线，展示科技创新的重大成就、高精尖产业发展等内容。再如，由中国科学院主办的“科技创新年度系列巡展”，瞄准科技最新进展和最新成果，通过科技人、科技成果的展示，让广大社会公众了解我国科技的最新进展和科学热点发展方向^[16]。

面向人民生命健康方向的主题主要为安全类、生态环保类以及健康类大型科普活动，服务国家可持续发展、乡村振兴等战略实施，详述如下。

安全类大型科普活动。以人民为中心的发展观要求把人民群众的安全问题放在首要位置，我国每年围绕防灾减灾、安全生产等主题，紧抓安全科技周、安全文化周、安全生产月、防灾减灾日、世界气象日等关键时间节点和社会热点，开展安全类大型科普活动。例如自2002年以来，每年6月的全国安全生产月期间，各地在组委会的统一指导下，以“科学发展、安全发展”为主题，广泛开展安全生产事故警示教育周、安全生产宣传咨询日、安全文化周、应急预案演练周和各类知识竞赛等一系列有针对性、各具特色的宣教活动^[17]。

生态环保类大型科普活动。环保主题主要围绕生态保护、环境污染防治开展各种形式的科普活动。20世纪80年代开始，以环境保护为内容的科普活动在我国的科普活动中已占据重要的地位，落实《科学素质纲要》工作主题以来，生态环保类主题也是全国科技活动周及全国科普日等大型综合科普活动的重要内容。每年，我国相关部门都会在世界地球日、世界环境日、国际生物多样性日等重要时间节点开展相关科普活动。

健康类大型科普活动。健康类科普活动主要围绕疾病预防和控制、健康生活方式、卫生安全等主题，由国家卫生健康委员会以及相

关医学、药学等学会组织，结合世界健康日、高血压日、世界癌症日、国际禁毒日、爱眼日、睡眠日等健康主题日，开展讲座、咨询、科普宣传资料发放等形式多样的科普活动，引导公众掌握正确的养生保健知识，形成健康的生活方式，提升健康素养。

2.2 大型科普活动的组织协作模式

大型科普活动现已逐渐发展成为可持续发展的品牌活动，形成了比较完善的组织协作模式。大型科普活动的组织协作一般是由国家省部级或市级层面跨部门、跨机构协作完成，组织协作模式大致可分为横向联合协作、纵向联合协作、网状交互协作模式。

横向联合协作模式是指同级部门之间的联合。例如全国科普日活动是由中国科学技术协会、中央宣传部、教育部、科学技术部、工业和信息化部、中国科学院等多部门和机构联合主办。全国科技活动周是由科学技术部会同中央宣传部、中国科学技术协会等19个部门和单位组成科技活动周组委会，同期在全国范围内组织实施。

纵向联合协作模式是上下级部门之间的联合。省级层面的大型科普活动，例如北京科学嘉年华活动，是在北京科学嘉年华活动组委会（成员包括北京市科学技术协会科普部等部门、事业单位，主场活动主承办单位）的统筹下，北京市科学技术协会内部各部门及单位相互协同，北京市各科学素质纲要成员单位、各区科协、科普教育基地、学（协）会等社会力量大联合大协作举办。中国科学院举办的大型公益性科普活动中国科学院公众科学日，由中国科学院的院属各单位、院机关各部门之间协同联动开展。

网状交互协作模式是横向联合与纵向联合、线上与线下交互的协作模式，需要不同层级、不同部门的联动协作，以促进科普资源的精准对接，达到最优的科普活动效果。

尤其是在现阶段网络信息技术发达、社会化资源共建共享及大联合大协作的背景下,开展大型科普活动如综合类科普活动、围绕社会热点问题的专业主题类大型科普活动,网状交互协作模式是主要的组织协作模式。

2.3 大型科普活动的发展特点

大型科普活动一般具有以下特点:①明确的目的性,即促进公众理解、参与、支持科学,提升公民科学素养;②开放性和包容性,鼓励多个部门积极共同参与,促进全社会对科普的关注,打造内容和形式多样化的科普活动,满足公众的不同需求;③时代性和实效性,活动紧紧围绕社会发展和需求,营造社会化的科普氛围;④可持续性,稳定的经费来源以及常态化、品牌化发展路径,保障了大型科普活动的可持续发展;⑤计划性,严谨的计划和可操作的流程基础,促进了大型科普活动实现广泛的社会参与和传播。在上述基本特点的支撑下,大型科普活动正朝品牌化、品质化、常态化、阵地化的创新性方向发展。

实施品牌化发展战略。大型科普活动以品牌化发展思维为指导,通过品牌资源的培育、品牌资源的联动共享和创新发展,在不断提升质量、促发展的过程中,树立品牌、经营品牌。例如,由北京市科学技术协会主办的面向社会、服务公众的大型公益性、群众性北京科学嘉年华活动,2020年已成功举办第十届,在各级领导的高度重视、大力支持下,在高端化、社会化、互动性的活动定位保障,以及各界社会力量的广泛参与下,北京科学嘉年华活动已向品牌化发展,并为首都科普工作社会化格局的形成提供了重要支撑。

重视内容和形式创新。在新时代发展需求导向下,科普活动越来越以公众需求为导向,针对公众的个性化需求,在科普内容、

形式、传播渠道等方面,进行创新性转变,推进精准化的科普服务。主要体现如下:在内容和形式设计上,更加注重活动效果和体验性,呈现出多元、亲民和体验感强的特色;在传播形式和传播内容上,更加关注公众的需求和兴趣点,以吸引公众的外在形式和有内涵的科普内容,激发公众参与科学的热情;在传播渠道上,更加关注科普的受众面和体验感,重视利用数字技术、网络技术和移动通信技术等手段来提升公众的体验感,注重科普资源的网络化,采用线上线下相结合的模式,促进科普资源的普惠共享。

形成常态化举办机制。自《科学素质纲要》颁布以来,大型科普活动得以大力发展,特别是在习近平总书记发表关于科学普及工作的重要论述后^[18],大型科普活动的常态化发展得到进一步强化。截至2020年,全国科技周活动已举办20届,全国科普日活动已举办17届,北京科技周活动已举办26届,中国科学院公众科学日活动已举办16届,广东省的科技进步活动月活动已举办29届,东北三省的科普之冬活动已举办33届,四川省的科技之春活动已举办24届等。这些数据表明,大型科普活动的常态化发展已成为必然。另外,结合社会热点、关键时间节点,不同层面的机构联动开展大型科普活动也已成为常态。例如,在我国多个省(自治区、直辖市)开展的科普之春、科普之夏、科普之冬活动,突出了季节特点和当地特征;在每年的3月23日世界气象日、4月22日世界地球日、5月12日全国防灾减灾日、5月22日国际生物多样性日、6月5日世界环境日、9月29日世界心脏日、10月16日世界粮食日等时间节点,政府部门与科研机构、社会组织以及科普场地联动,举办各种形式和规模的科普活动,也突显了大型科普活动常态化发展特征。

走向阵地化发展之路。以科技馆为主要

代表的科普场地是科普工作的主阵地，在联合社会力量开展科普资源建设和科普服务方面，发挥着桥梁和纽带作用。利用科普场地的资源和优势开展大型科普活动，有助于推进大型科普活动的常态化发展和影响力提升。2011年首届北京科学嘉年华活动场地选址在北京奥林匹克公园，目的是让公众参与更便利，这在一定程度上提高了受众范围和活动知名度。自2014年起，中国科技馆作为全国科普日北京主场的主要活动场地，利用科技馆展厅和户外广场，搭建展示前沿科技的平台。北京科学中心自2018年9月开馆起，已成为北京科学嘉年华活动主要活动区，在充分利用馆区资源的基础上，借助科学嘉年华活动品牌的影响力，搭建馆区和社会各界科普资源整合平台，2020年第十届北京科学嘉年华活动有35家场馆加入，无论是规模还是质量都取得了阶跃式发展，“馆”+“科学嘉年华”两个品牌形成互相借势、互相促进、共同发展的局面。

3 大型科普活动未来可持续发展的探讨

3.1 大型科普活动中存在的问题

从上述分析可以发现，大型科普活动以社会发展和公众需求为导向，组织方为策划出有品质、有内涵、有深度的科普活动不断地探索和创新。以下从组织方、专家、公众、媒体等视角，以第十届北京科学嘉年华活动为例，分析在活动实施过程中存在的问题，提出增强活动效果的建议。

3.1.1 活动策划的整体统筹需要进一步加强

大型科普活动普遍存在设计策划水平有限、组织实施过程中不够重视科普效果的问题。从策划模式来看，大型科普活动多由政府相关部门主导，自上而下，由相关单位会议研讨来制定；从经费设计来看，活动预算中没有对活动策划的经费进行设计；从活动

资源整合角度来看，大多数活动资源是基于主办方已有的资源基础，较少从受众体验的角度出发整合资源；从活动受众的年龄层来看，活动受众主要是青少年，针对低龄及老龄受众的活动项目相对较少。由此可见，活动整体策划的不足直接影响了活动效果和目标实现。

3.1.2 活动宣传的实效性和长效性有待提升

诸多研究者^[9, 12]对大型科普活动的宣传进行了研究，指出活动的宣传不到位，特别是活动前期的宣传告知和后期的持续影响营造存在较大的缺失。从2020年第十届北京科学嘉年华活动媒体报道来看（统计截止时间为2020年10月30日），活动通过电视、网络媒体、微信公众号、微博等平台以及制作短视频的方式进行了宣传，共检索到相关报道109篇，其中电视报道4篇，网络媒体报道38篇，微信公众号报道55篇，微博报道6篇，短视频平台报道6篇。具体分析发现，报道主要集中于活动中期，占比为82.6%，开幕式之前的报道占比为14.7%，后期报道占比仅为2.7%；报道的媒体以微信公众号和网络媒体为主，在目前大众赖以获取信息的渠道如微博、抖音等自媒体上宣传较少。产生这些问题的根本原因，一是对活动宣传策划和实施不到位；二是在活动的全程中对宣传工作重视程度不够，以及与各方媒体在活动宣传推广方面合作不足。总之，大型科普活动在宣传的量、时间、渠道等方面的不足，必然不利于活动影响力以及公众对活动知晓度的提升。

3.1.3 活动创新的制约因素需要进一步破解

从国内大型科普活动的现状和实施情况来看，虽然活动的形式、特点等发生了一些明显的变化，但活动整体的创新性仍有很大的提升空间。对国内大型科普活动的理论及实践研究发现，相关文献较少、研究深度不

够；在评估方面，重视程度不高，缺乏延续性；在科普资源的整合和利用、活动受众的调研、活动内容的策划等层面，也缺乏深入的调研，活动普遍缺乏对既定目标的检验及存在问题的改进；另外，新媒体、信息化以及前沿科技与科普活动的融合刚刚起步，且内容和形式结合不够紧密，这些问题从根本上影响了活动的创新发展。

3.2 思考和建议

上述对开展大型科普活动过程中存在的主要问题进行了深入剖析，对这些突出问题的改进，将大力推动大型科普活动的创新和可持续发展。结合主要问题和案例分析，对大型科普活动的发展进行思考并提出建议。

3.2.1 强化专业策划作用

强化专业策划的作用，一方面，要在活动预算编制中增加活动策划的专项经费，进一步高度重视活动的整体策划和设计；另一方面，要充分发挥专家优势和专业策划机构的作用，广泛了解和研究活动受众的需求，制定合理的预期目标和有效的工作计划。例如，在对第十届北京科学嘉年华活动主题与内容契合度评估方面，多数专家认为“践行科技为民”方面与活动内容较为契合，但在“决胜全面小康”方面，缺乏农业、扶贫与惠及郊区县相关科普资源和展教活动来体现主题。建议科学嘉年华活动在主题策划方面，既要体现出自身是全国科普日北京主场活动的重要组成部分，也要突出科学嘉年华活动自身的特色，为公众营造广泛参与和享受科学的愉悦氛围，所以应有定位更为精准的主题。比如，可在全国科普日主题下另设突出科学嘉年华活动特色的主题。

3.2.2 紧抓价值和需求导向

大型科普活动要发挥科普价值引领作用，获取广泛的受益面和影响力，必须深化科普服务供给侧改革，突出价值和需求导向。一

方面，要基于不同受众的需求调研基础，推动科普内容、形式和手段的创新发展，提高科普服务供给效能。在评估中发现，56.8%的受访者最喜欢的活动类型为互动体验类项目，其次为科学表演、科学讲座，占比分别为20.1%、15.0%，这启发活动策划者要结合需求强化科普活动的互动体验性，让公众在自主体验中，实现科普活动的教育价值。另一方面，要以用户为中心的活动设计思维来策划活动，深入开展现实需求和潜在需求调研，基于活动评估基础，找准公众科普体验的痛点，优化科普活动设计，不断细化科普内容、细分科普对象，采取有效的科学策略，在开放性、公共性、均衡性、便捷性等层面，有针对性地开展多样化的科普活动，满足全社会高质量的科普需求。

3.2.3 促进科普资源整合和有效利用

大型科普活动需要整合优势社会化科普资源。例如，从北京科学嘉年华活动组织方了解到，活动资源除了场馆本身的科普资源，部分整合了社会科普资源，以促进构建社会化科普大格局，但对这些科普资源缺乏深度开发和利用，存在活动期间资源利用率不高、活动后期资源浪费的问题。所以在活动策划前期，就应联合科普资源征集单位对这些资源的重复利用和二次开发进行全面统筹，制定活动中和活动后期有利于科普资源作用发挥的具体要求和应对措施。此外，应把大型科普活动打造成为资源共建共享与交流的平台，以促进科普资源有效利用，并对公众产生持久的影响。

3.2.4 重视活动全程宣传和推广

科普活动的宣传和推广对提升活动的影响力具有重要作用，所以开展科普活动不但要注重活动的内涵，还要加强活动前期、中期、后期的宣传和推广。从第十届北京科学嘉年华活动的媒体宣传形式来看，政府官方

网站宣传占比 57.9%；其次为主流媒体网站，占比 26.3%，其中以图文结合的方式进行的宣传占比 78.9%，纯文字方式占比 18.4%，视频方式占比仅为 2.6%，可见宣传形式较为单一。要借助专业团队进行宣传运营管理，突出信息化平台和手段在科普宣传方面的重要作用，利用新媒体传播规律，选择大众喜爱或易于接受的方式进行宣传和推广，并结合公众对科普活动的评价，提升和创新现有服务内容和形式，促进活动全程宣传和推广的与时俱进。

3.2.5 突出活动评估作用

科普活动评估一方面有助于增强对活动本身的认识，检验活动是否达到了既定的目标；另一方面有助于为活动的改进和创新发展提供依据。鉴于目前大型科普活动评估工作的深度和延续性的缺乏，建议加强全方位的评估工作，从中发现问题、总结经验，提升活动效果。建议每年将评估工作作为活动实施的重要组成部分，融入活动的各个环节，反映现实服务水平和存在的问题，增强对活动本身的认识，检验活动是否达到了既定的目标，为服务的改进和创新提供依据；

建议建立公众需求调研和意见反馈的平台、机制和体系，通过评估和公众意见反馈机制，激发全民参与科学的热情。

4 小结

大型科普活动是开展科普工作的重要方式，是建立社会动员机制的有效手段。经过长期的发展实践，大型科普活动因其投入高、影响广、示范性强的本质特征，以及满足国家、社会和公众科普需求的社会特点，在重视程度、关注度、投入力度、参与广度等层面均取得较大进展。在走向全面建设社会主义现代化国家新征程中，大型科普活动将面临新形势和新挑战。为稳步推进大型科普活动的可持续创新发展，一方面，要以人民为中心，以社会和公众发展需求为导向，坚持开放融合、普惠共享、创新发展的理念，不断提升大型科普活动在社会氛围营造、科技治理与创新等层面的支撑作用，促进大型科普活动与时俱进、迈向高质量发展的新征程；另一方面，要针对发展中的不足，加强对活动策划、经费结构、宣传模式、效果评估以及活动管理等层面的研究和探索。

参考文献

- [1] 中华人民共和国科学技术部. 中国科普统计 2020 年版 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2020: 92-93.
- [2] 贾英杰. 大型科普活动管理初议 [C] // 中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——2009《全民科学素质行动计划纲要》论坛暨第十六届全国科普理论研讨会文集. 北京: 科学普及出版社, 2010: 110-113.
- [3] 任福君. 科普活动概论 (修订本) [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2020: 51.
- [4] 黄小勇. 大型科普活动评估方法研究 [D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2006.
- [5] 雷绮虹, 张志敏. 2007 年全国科普日北京主会场活动评估主要结果对大型科普活动策划与设计的启示 [C] // 中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——2008《全民科学素质行动计划纲要》论坛暨第十五届全国科普理论研讨会文集. 北京: 科学普及出版社, 2008: 22-29.
- [6] 张志敏. 曼彻斯特科学节及其引发的思考 [J]. 今日科苑, 2008(23): 117.
- [7] 张志敏, 雷绮虹. 对大型科普活动进行综合评估的角度及相关探讨 [C] // 中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——2009《全民科学素质行动计划纲要》论坛暨第十六届全国科普理论研讨会文集. 北京: 科学普及出版社, 2010: 501-505.
- [8] 刘彦君, 吴晨生, 董晓晴, 等. 英国科学节效果评估模式分析及思考 [J]. 科普研究, 2010, 5(2): 60-65.
- [9] 谭超, 严俊, 刘鲲. 微博在大型科普活动中的应用——以 2013 年全国科普日官方微博运维为例 [C] // 中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——第二十一届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 科学普及出版社, 2014: 329-333.
- [10] 张志敏, 郑念. 大型科普活动效果评估框架研究 [J]. 科技管理研究, 2013, 33(24): 48-52.

- [11] 科普日与科技周比较研究课题组. 全国科普日和科技活动周比较研究 [J]. 科普研究, 2015, 10(6): 72-79.
- [12] 李丹特, 莫扬. 基于微博、微信的全国科普日的影响力分析——以全国科普日官方微博、微信公众号为例 [J]. 科普研究, 2017, 12(4): 53-59.
- [13] Bipin A, Hnin H P, Robinson T, et al. Evaluation of the Pint of Science Festival in Thailand[J]. PloS One, 2019, 14(7): 1-16.
- [14] Fogg-Rogers L, Bay J L, Burgess H, et al. “Knowledge is Power” a Mixed-methods Study Exploring Adult Audience Preferences for Engagement and Learning Formats over 3 Years of a Health Science Festival[J]. Science Communication, 2015, 37(4): 419-451.
- [15] Evia J R, Peterman K. Understanding Engagement with Science Festivals: Who are the Engaged?[J]. Visitor Studies, 2020, 23(1): 66-81.
- [16] 新华网. “中国科学院科技创新年度巡展 2019” 在京开幕 [EB/OL]. (2019-12-27) [2021-08-10]. http://www.xinhuanet.com/photo/2019-12/27/c_1125395768_2.htm.
- [17] 任福君, 尹霖. 科技传播与实践 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2015: 237.
- [18] 新华网. 习近平: 为建设世界科技强国而奋斗 [EB/OL]. (2016-05-31) [2021-08-10]. http://www.xinhuanet.com/politics/2016-05/31/c_1118965169.htm.

(编辑 袁 博)

(上接第 41 页)

- [24] Life Sciences Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-20]. <https://lsc.wisc.edu/academic-programs/>.
- [25] Master's Program[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-20]. <https://lsc.wisc.edu/academic-programs/masters-programs/#m-s-requirements>.
- [26] 尹霖. 英国: 多管齐下促科学传播 [N]. 中国科学报, 2017-09-29(003).
- [27] Mellor F. Twenty Years of Teaching Science Communication: A Case Study of Imperial College's Master's Programme[J]. Public Understanding of Science, 2013, 22(8): 916-926.
- [28] Science, Culture and Communication[EB/OL]. (2020-09-06) [2021-10-13]. <http://www.bath.ac.uk/catalogues/2007-2008/ps/PS50071.htm>.
- [29] University of Chester [EB/OL]. (2020-07-21) [2021-10-13]. http://www.chester.ac.uk/postgraduate/science_comm.html.
- [30] Imperial College London. MSc Science Communication[EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <http://www.imperial.ac.uk/study/pg/science-communication/science-communication/>.
- [31] Imperial College London. 学生手册 (2020) [EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/centre-for-languages-culture-and-communications/science-communications/public/text-coursebook-19-20.pdf>.
- [32] Imperial College London. MSc Science Media Production[EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <http://www.imperial.ac.uk/study/pg/science-communication/science-media-production/>.
- [33] Imperial College London. 学生手册 (2020) [EB/OL]. (2020-08-20) [2021-10-13]. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/centre-for-languages-culture-and-communications/science-communications/public/text-coursebook-21-24.pdf>.
- [34] Hokkaido University CoSTEP. The Role of CoSTEP-three Fields of Activity[EB/OL]. (2020-07-20) [2021-10-14]. https://costep.open-ed.hokudai.ac.jp/costep/good_design/en/edu_program01.html.
- [35] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/idea.html>.
- [36] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/index.php?content_id=4.
- [37] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/introduction.html>.
- [38] CoSTEP[EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://costep.opened.hokudai.ac.jp/costep/html/curriculum.html>.
- [39] CoSTEP. 研究室介绍 [EB/OL]. (2020-07-24) [2021-10-14]. <https://sc.sci.hokudai.ac.jp/>.
- [40] Mulder H A J, Longnecker N, Davis L S. The State of Science Communication Programs at Universities around the World[J]. Science Communication, 2008, 30(2): 277-287.

(编辑 颜 燕 袁 博)