

论“一带一路”战略与 自然科学博物馆间的互惠共享

齐欣* 莫小丹 任杰

(中国科学技术馆, 北京 100012)

[摘要] 自然科学博物馆是社会化科学传播和科普教育的设施和机构。在世界多极化、经济全球化、文化多样化、社会信息化的新形势下, 自然科学博物馆的发展面临新的机遇与挑战。本文从自然科学博物馆的发展入手, 分析社会语境因素中全球化与可持续发展、区域发展不均衡、科技与社会交互对自然科学博物馆发展的重要影响。基于以上研究, 本文认为“一带一路”战略的提出为自然科学博物馆应对上述挑战提供了重要的平台和解决方案, 并由此对促进自然科学博物馆之间的交流与合作提出对策建议: 搭建学术交流平台、开展交流合作项目、加强自身能力建设、建立互惠共享机制, 推动“一带一路”沿线各国科技、教育、文化的交流与合作更加深入。

[关键词] 自然科学博物馆 一带一路 科学传播 互惠共享

[中图分类号] G260 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.05.002

面对复苏乏力的全球经济形势, 我国提出了“一带一路”倡议, 以和平发展、合作共赢为主题, 加强和亚欧非及世界各国互利合作, 增进沿线各国人民的人文交流与文明互鉴^[1]。自然科学博物馆作为科学传播和科学教育的重要设施和机构, “一带一路”战略的理念和原则为其提供了新的发展机遇和路径选择。本文从自然科学博物馆成长与发展入手, 分析当前面临的挑战, 探讨“一带一路”沿线国家和地区自然科学博物馆间互惠共享的策略, 为我国自然科学博物馆加快“走出去”步伐, 提升国际影响力, 积极推进科技、教育、文化的交流与合作提供参考。

1 自然科学博物馆的发展

根据国际博物馆协会 (ICOM) 对博物馆的定义: 为社会及其发展服务的、向公众开放的非营利性常设机构, 为教育、研究、欣赏的目的征集、保护、研究、传播并展出人类及人类环境的物质及非物质文化遗产^[2]。自然科学博物馆包括自然类博物馆 (综合性自然博物馆和专业性自然博物馆)、科技馆 (科学技术馆、科学中心、科学宫等科学中心类博物馆) 和专业科技博物馆 (各种行业和产业的科技博物馆)^[3]。

1.1 世界自然科学博物馆的发展

自然科学博物馆从综合性博物馆中发展

收稿日期: 2017-09-21

* 通信作者: E-mail: qixin@cstm.org.cn。

而来,是整个博物馆体系中历史最悠久、数量最庞大、发展最为迅速的一支。目前,全球拥有3 000家科学中心和博物馆,每年来自90多个国家的3亿多人以各种方式参与其中^[4]。自然科学博物馆的发展始终与社会的科技、教育、经济、政治发展相呼应,随着科学教育思想和科学传播理念发展进行不断调整^[5]。近代最早建立和开放的自然科学博物馆可以追溯到文艺复兴时期。世界上最早的植物园——意大利比萨植物园(1544年)、最早的科学博物馆——英国牛津大学建立的阿什莫林博物馆(1683年)、最早的地质博物馆——世界俄国圣彼得堡矿物学博物馆(1716年)等,展现了人类对自然资源的开发利用^[6-7]。

20世纪初,第一次工业革命逐渐深化,重大科技发明、创造层出不穷,各国纷纷举办世界博览会或建立博物馆收集和展示工业革命的成果。德意志博物馆(1906年)代表了科学博物馆由科学研究物品的储藏室转变为功能强大、通过实物教学、向公众讲解科学事实的重要场所^[8]。德意志博物馆顶层的天文馆是世界最早的天文馆,首次使用的蔡司投影天象仪更是被广泛使用(1925年)^[9]。

20世纪中叶,第二次工业革命迅速发展,科学技术在推动生产力发展方面发挥了更为重要的作用,自然科学博物馆因促进公众理解科学技术而深受欢迎^[10]。巴黎发现宫(1936年)、美国旧金山探索馆((1969年)、多伦多安大略科学中心(1969年)、新加坡科学中心(1977年)^[11],形成了专门使用由科学实验仪器转化而来的展品对公众进行科学教育的博物馆,强调直接经验、体验科学、探索科学,发展出“探究式学习”为核心的展览方式和教育理念^{[6][12]}。

20世纪90年代后,电子计算机的发明和应用标志着社会由工业化向信息化转变。

巴黎维莱特科学工业城(1986年)、泰国国家科技馆(2000年)、巴塞罗那科学博物馆 Cosmocaixa(2004年)、菲律宾思维博物馆(2012年)、土耳其科尼亚科学中心(2014年),充分利用网络、数字等信息技术,将受众从馆内扩展到馆外,从青少年扩展为不同年龄的人群。同时,将场馆教育与学校教育、社会教育和个人终身教育紧密结合,有效满足国家、社会、公众等的需求,产生更为广泛的影响^[8]。

进入21世纪后,随着“一带一路”沿线国家和地区的社会、经济、科技的迅速发展,自然科学博物馆的队伍不断壮大。据中国科普研究所、中国自然科学博物馆协会和中国科技馆的不完全统计数据显示:“一带一路”65个沿线国家和地区的自然科学博物馆(中国除外)共计345家,其中场馆类型以专业科技馆(87家,占25%)、天文馆(53家,占15%)、科技馆(51家,占15%)为主,区域分布数量以西亚北非(75家,占22%)、中东欧(61家,占18%)、东盟(56家,占16%)为最多。

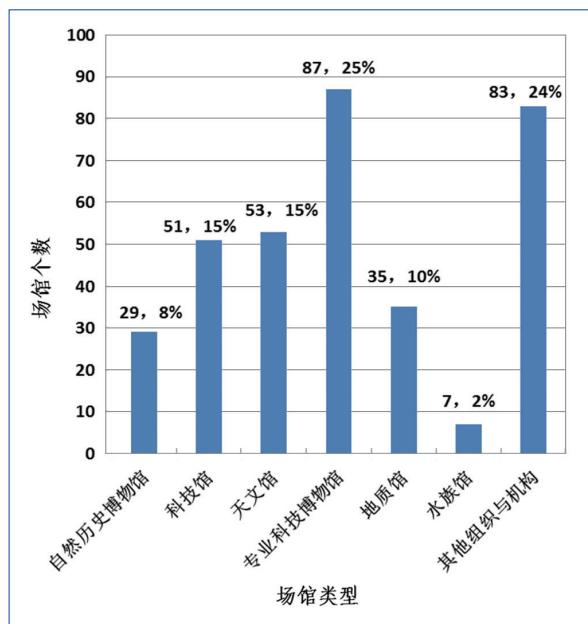


图1 “一带一路”沿线国家和地区各类型科普场馆分布情况

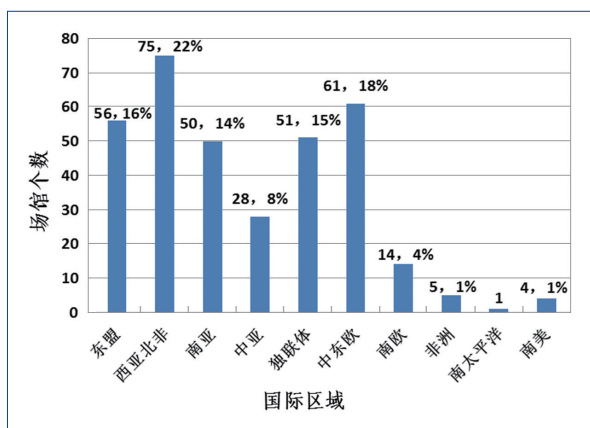


图2 “一带一路”国际区域内科普场馆分布情况

1.2 中国自然科学博物馆的发展

我国自然科学博物馆的起步较晚但发展迅速。中国地质博物馆（前身为农商部地质调查所地质矿产陈列馆，1916年成立）是中国依靠自己的力量建立的第一座地质博物馆。新中国成立后，自然科学博物馆进入了快速发展期，共经历了三次高潮。

第一次高潮期在20世纪50年代初至60年代初（1950—1966），国民经济的恢复、党和国家对文化教育的重视、1958年中国科学技术协会的成立，将科学普及工作推广至全国范围，我国自然科学博物馆事业进入了初步发展时期。北京天文馆（1957年）、北京自然博物馆（1951年筹建，1958年建成开放）正式对外开放，是这一时期的亮点^[13]。

经过改革开放和经济发展，博物馆建设逐步加速，迎来第二次高潮期（1978—2002）。中国农业博物馆（1986年）、中国科技馆（1988年）建成开放。1994年12月，中共中央、国务院发布了《关于加强科学普及工作的若干意见》^[14]，并于1996年、1999年和2002年召开了三次全国科普工作会议。国家对自然科学博物馆的建设投入逐渐增加，出现了数量上的大发展（截至2000年，约为250座）^[15]。此外，自然科学博物馆的行业组织——中国自然科学博物馆协会的成立（1980年），在行业信息传播、理论研讨、人才培

训、国际交流和标准制定等方面发挥了重要作用，进一步增强行业凝聚力、推动了创新发展。截至目前，协会下设自然历史博物馆、科技馆、天文馆、专业科技博物馆、水族馆、国土资源博物馆、湿地博物馆、自然保护区、科普场馆特效影院专委会9个专业委员会和科普与教育、组织与会员、外事、年鉴、宣传出版、技术、展项研发及环境设计7个工作委员会，拥有团体会员658家。

随着社会进步、经济发展、人民生活水平提高和国家对科学普及工作的大力推进，2002年至今迎来第三次高潮期。国家加大了对自然科学博物馆建设发展的政策保障和经费投入，2002年颁布《科普法》、2006年颁布《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》、2008年颁布《科普基础设施发展规划（2008—2010—2015年）》^[16]，实现了有法可依，对规范自然科学博物馆的建设发展起到了重要的推动作用。2015年，全国共有科技馆和科学技术博物馆1258个，比2009年的814座增长了54%^[17-18]。继2008年全国博物馆、纪念馆实行免费开放之后^[19]，2015年起中国科协逐步推进全国科协系统所属科技馆实行免费开放^[20]，2016年共计123家科技馆纳入免费开放试点^[21]，进一步加强了我国自然科学博物馆在保障公民基本文化权益、提高公民科学素质中的重要作用。经过60余年的快速发展，我国自然科学博物馆建设成绩斐然，对促进我国公民科学素质提高、促进国家经济社会发展起到了积极作用。

2 自然科学博物馆面临的挑战

自然科学博物馆作为提供公共科学传播服务的基础设施，是公共科学传播服务的重要主体，也是社会公众参与科学的重要平台。社会语境因素是科学传播策略选择的重要研究视角，科学传播策略的选择和制定，无论

在宏观、中观还是微观层面,都应首先考虑与现实语境的匹配和适应问题。因此,自然科学博物馆的发展及其策略选择,与其所处的社会语境特征密切相关。自然科学博物馆的社会语境包括经济、文化、政治、历史等在内的社会外部因素与自然科学博物馆的作用关系,社会语境要素是多元和复杂的,以下仅就自然科学博物馆发展直接相关的三个方面的社会语境因素展开讨论。

2.1 全球化与可持续发展

全球化渗透在经济政治、科学技术、社会文化、日常生活等诸多领域,促进各领域、区域的交往交流交融,引发世界全方位结构的变迁。随着经济全球化、国际贸易、知识共享、技术普及的不断深化,产生了新的机遇,但也带来了新的风险——经济持续发展、不断增长的人口数量和社会需求与日益短缺的资源之间的矛盾成为最严峻的困境之一,从而引发可持续发展问题。作为一个意指环境、经济和社会三个方面持续发展能力和趋势的术语,“可持续性”一词最早出现在1972年罗马俱乐部发表的《增长的极限》报告,1987年出现在联合国文件《我们共同的未来》中^[22]。2015年9月,联合国可持续发展峰会通过了《改变我们的世界——2030年可持续发展议程》,提出了17个可持续发展目标和169个具体目标,应对各种全球性挑战^[23]。2015年11月,联合国教科文组织发布《2030教育行动框架》,从终身学习的角度,将工作重心放在获得、公平、包容、质量和学习成果上,为所有人提供终身学习的广阔前景,帮助人们实现受教育和终身学习的权利^[24]。

可持续发展促进了各国及其民众对人类共同命运的关注,全球化实现了全人类跨文化对话,这为自然科学博物馆带来了新机遇:提高了博物馆的可及性,打破地域界限,也为博物馆与观众联结提供了新的方式。同时,

也对自然科学博物馆提出了诸多挑战:提高博物馆的国际视野和全球意识、开展跨区域和跨文化交流、消弭公民和科学技术之间的鸿沟、推动可持续发展等。其中,自然科学博物馆如何准确把握国家、社会、公众日益增长的需求,充分整合与合理利用经费、资源、人力,深入挖掘内部和外部的潜能,促进场馆自身的可持续发展与实现社会价值等,是至关重要的基础问题。

2.2 区域发展不均衡

任何国家和地区的发展都具有不均衡性,联合国开发计划署发布的《2016年人类发展报告》中指出,全球仍有三分之一的人口生活在低人类发展水平,区域差异逐年扩大^[25]。即使是高人类发展水平国家,如中国,也依然面临着经济与社会发展不协调的问题。由于收入差距加大导致健康、教育机会分配不均等,加剧了不同地区间的差异。贫困人口受教育程度低、就业能力差,会对国家和地区的长期发展产生负面影响,成为阻碍经济增长的主要因素。

区域发展的不均衡,也导致了自然科学博物馆发展的不均衡。低发展水平、资源匮乏地区的资源较少、政府支持力度弱、难以获取新技术、人才流失严重,从而导致本地区的自然科学博物馆发展缓慢,无法提供优质服务,公众与博物馆之间树立了潜在障碍,形成恶性循环。为加强区域联盟,促进博物馆之间沟通,2016年国际博物馆协会制订了《2016—2022新战略计划》,强调成员之间参与和合作的重要性,鼓励全球范围内的观念交流,以推动世界各地的博物馆建立联系作为重点工作,实现交流与合作^[26]。显然,自然科学博物馆如何缩小经济发达地区和欠发达地区、城市和乡村之间场馆发展的差距,促进资源在不同发展水平地区的场馆间整合利用、交流共享等,是亟待解决的重要问题。

2.3 科技创新及其与社会互动

科学技术是推动人类经济、社会不断发展的重要力量,也深刻影响着社会格局。同时,社会发展对科技创新也提出了巨大的需求。特别是以云计算、物联网、移动通信、大数据和人工智能等信息技术为代表的高新科技迅猛发展,信息的传播速度和规模爆炸性地增长,信息和知识的搜索、获得也更加方便快捷,极大地改变了人们的生产、生活和学习方式。此外,科技发展和应用带来的社会变化导致成为公众话题的科学问题层出不穷。公众期望挑战科学家、政治家、商业人士,对科技知情权、表达权、参与权的权利意识不断增强^[27]。

随着信息技术的发展以及年轻一代对信息技术和网络的高度依赖,自然科学博物馆在科学知识的容量、广度和深度以及观众获取知识的便利性、快捷性和个性化等方面都面临诸多挑战,在展览教育的内容、形式以及用户体验等方面将产生显著的影响。因此,自然科学博物馆如何顺应科技发展和公众需求,加强高新科技的展示和应用,探索场馆数字化、智能化等方面的技术变革,充分发挥自己的特性和优势,促进科学与公众在媒介中平等交流,提高公众参与科学决策的能力等,是创新发展的关键问题。

3 “一带一路”战略框架下的自然科学博物馆互惠共享

自然科学博物馆如何应对上述挑战,更好地发挥自然科学博物馆的社会导向作用,服务于实现良好健康、优质教育、性别平等、减少不平等、创新的“2030目标”,积极回应社会、公众对全球化、跨文化、可持续发展等方面的关注,搭建不同国家科技文化交流与合作的平台,值得所有自然科学博物馆工作者思考和积极行动。“一带一路”战略的理

念和原则为自然科学博物馆提供了一种应对挑战、创新发展的解决方案。

3.1 “一带一路”战略为自然科学博物馆提供发展机遇

“一带一路”战略是在世界多极化和经济全球化两大趋势下产生的,对于推动经济全球化深入发展,促进区域可持续发展及均衡化,拓展社会、经济、文化发展空间与交流互鉴等具有重要意义,可助推联合国“2030目标”的实现^[28]。“一带一路”战略有别于以往经济全球化,提倡“和平合作、开放包容、互学互鉴、互利共赢”和“共商、共建、共享”的原则。概括起来,“一带一路”战略的主要内容包括“一个核心理念”(和平、合作、发展、共赢)、“五个合作重点”(政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通,统称“五通”)和“三个共同体”(利益共同体、命运共同体、责任共同体)^[29]。“一带一路”战略在构建开放的经济合作平台的同时,也搭建了开放的人文合作平台。人文合作涵盖的领域非常广泛,从文化、教育、卫生、体育延伸到环保、科技、旅游、媒体合作,与经济、安全、政治合作的关系越来越密切^[30]。

自然科学博物馆的发展与“一带一路”战略的产生同处于一个时代背景和社会语境下,同样面临着全球化、可持续发展、科技创新及其与社会互动等方面带来的诸多挑战和机遇。一方面,自然科学博物馆作为开展自然、历史、科技、文化等传播和教育的公共文化机构,可以通过独具特色的内容和形式,增进各国民众相互了解、产生共同语言、增强相互信任、加深彼此感情,促进科技文化交流合作与民心相通,从战略层面助推“一带一路”的愿景与行动。更为重要的是,“一带一路”战略的理念、原则、合作重点及其所倡导的“构建开放、包容、均衡、普惠的区域合作架构”等,也为新时期自然科学

博物馆应对挑战、联合协作、持续发展提供了新的解决方案和发展方向。

因此,“一带一路”沿线国家和地区的自然科学博物馆,在共同需求和利益的驱动下,促进区域及区域间的相关场馆、机构和组织联合起来,共同搭建平台、开展合作、提升能力、建立机制,并为之共建共享、互学互鉴、互利共赢,以提高自然科学博物馆公共文化产品的丰富度与使用效率,促进行业区域及区域间的资源整合流动与可持续发展。

3.2 互惠共享的中国探索

“一带一路”大多数沿线国家和地区存在区域经济发展不平衡、社会资源分配不均衡、公众受教育水平低等问题^[31],使得沿线国家自然科学博物馆的场馆建设和资源配置也存在巨大差异、可持续发展面临巨大挑战。中国幅员辽阔,各地区的经济发展状况差异较大,区域发展不平衡特点显著,“一带一路”沿线国家和地区的上述问题在中国也尤为突出。近年来,中国的自然科学博物馆在应对这些问题的过程中不断探索实现公平普惠、互惠共享的路径和做法,对于“一带一路”沿线国家和地区自然科学博物馆间建立互惠共享的框架具有现实的借鉴意义。

2012年,中国科协从中国幅员辽阔、区域经济社会发展不平衡、公共科普设施与资源供应严重不足且分布不均衡的客观状况以及公众对于提升自身科学素质的迫切需求出发,提出在全国建设中国特色现代科技馆体系(以下简称“科技馆体系”),即在有条件的地方兴建实体科技馆;在尚不具备条件的地方,在县域主要组织开展流动科技馆巡展,在乡镇及边远地区开展科普大篷车活动、配置农村中学科技馆;开发基于互联网的数字科技馆网站,一方面为网民提供体验式的科技馆服务,另一方面集成科普资源,服务于基层科普机构和科普组织^[32]。近年来,科技

馆体系建设以“广覆盖、重实效”为目标,场馆间合作机制逐步形成,资源共享服务能力迅速增强,服务覆盖范围显著扩大。

实体科技馆是科技馆体系的核心与依托,目前全国已经形成了国家级科技馆、省级/省会科技馆、地市/县级科技馆作为科技馆体系主干的三个层级,科普能力、资源条件较强的国家级科技馆、省级/省会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,构成放射状的树形结构,其特点是资源配置和支撑服务渠道明确、责任分明、形成合力。由此,将以前各自为营、分散建设的各级科技馆统筹起来,使科技馆体系内部建设相互促进、共同发展、实现社会效益的倍增,并可为科普资源在全社会的优化配置创造条件,实现整体化协调发展。

科技馆体系中的科普资源具有共享性,这种共享性一方面表现在实体科技馆的展教资源可以改造或转化为流动科技馆和科普大篷车的展教资源,实现一次开发、多重利用,共享开发成果,从而达到降低运营成本的目的;另一方面,由于地区间差异性的存在,各地群众对科普资源需求程度也不同,因此即使有些资源在某些地方被淘汰也并不意味着失去潜在价值,在这种情况下保持流动性可以使科普资源价值最大化,较为成功的共享模式包括巡回展览、展品捐赠互换、科普影片联合采购共享、数字科技馆数字化资源服务等。

科技馆体系使公共科普服务能够覆盖全国各地、各阶层人群,推动了我国科普服务的公平普惠与效能提升^[3]。截至2016年底,全国已建成科技馆总数达到169座,在建的尚有100多座、30余座科技馆的建设已纳入当地发展规划中;流动科技馆项目已累计向全国制作配发展览295套,受益公众达6757

万人次,圆满完成第一轮“基本覆盖全国县(市)”的预期目标;科普大篷车面向全国累计配发1345辆,受益公众近1.96亿人次;农村中学科技馆项目在全国29个省(区、市)建立293所中学科技馆,受益青少年达137万人次。中国数字科技馆是面向公众的科普网站、科技馆体系建设枢纽,是24小时在线开放的网上科技馆;截至2017年7月,网站官方资源总量达9.79TB, ALEXA国内网站排名150名左右^①。总的来说,科技馆体系弥补了我国科普资源城乡分布不均衡的问题,以中心城市带动和促进了地方科普工作的开展,提高了科普资源的利用率,进一步完善了公共科普服务体系,取得了很好的社会效益。

3.3 “一带一路”战略下自然科学博物馆互惠共享的思考与建议

前文述及的自然科学博物馆面临的挑战和问题,单靠一己之力难以实现突破和发展。根据“一带一路”战略的总体框架、理念、原则等,合作共享、互惠互利将是现实的必然选择和有效路径;同时从我国自然科学博物馆应对类似挑战和问题的实践探索来看,也与之十分契合。因此,可据此探索构建“一带一路”沿线国家和地区自然科学博物馆之间互惠共享的新模式、新路径。

3.3.1 搭建学术交流平台

广泛开展学术交流活动,以2017年11月26—28日召开的首届“一带一路”国家科普场馆发展国际研讨会为契机,以每年一次的形式持续办下去,沿线国家和地区自然科学博物馆齐聚一堂共同围绕“一带一路”场馆建设的有关问题进行深入交流,之后根据需要也可举办专题学术研讨会或者圆桌会议,形成学术交流的常态化机制。

此外,建议在中国自然科学博物馆协会主办的《自然科学博物馆研究》等学术期刊和网

络新媒体上设置专栏,持续探讨沿线国家和地区自然科学博物馆建设发展的相关问题、案例等,介绍沿线国家和地区自然科学博物馆的相关情况,增强信息沟通和相互了解。

3.3.2 开展交流合作项目

结合“一带一路”沿线国家和地区自然、科技、人文特色以及当地公众的需求和喜好,联合沿线国家和地区场馆共同开展科普资源开发与共享项目,实施展览展品、教育活动、科学表演、科普影片等的联合开发、巡展交流、捐赠互换等,同时定期举办展览展品博览会、文创及衍生品展示会、科普影片展映会等,拓宽各场馆科普资源的内容形式和渠道来源,降低成本支出,进一步提高各场馆资源的更新率和利用率,同时也促进公众共享多元科技文化。

顺应“互联网+”时代数字化技术发展趋势,依托“科普中国”和“中国数字科技馆”现有的网络平台,开展资源共建共享平台建设项目,整合“一带一路”沿线国家场馆的展览展品、教育活动、科普影视片、图书期刊等资源,形成共享资源库供各场馆下载使用,实现场馆间优质资源的互联互通、共享共用。

3.3.3 加强自身能力建设

通过与相关学术组织、机构、场馆等合作开展展览设计、教育活动开发、学术研究、藏品征集等方面的专项业务培训和在职继续教育等,加强“一带一路”沿线国家和地区各馆员工之间的互相学习、知识更新,提高员工职业能力和专业水平,进一步提升场馆的服务水平和能力。

建议“一带一路”沿线国家和地区场馆和研究机构建立馆际交流机制,支持有条件的博物馆建立战略合作伙伴关系,结合场馆发展设立具体的研究与合作项目,定期开展相关人员的交流互访与项目研究实践,增强

^①统计数据来自中国科技馆。

场馆自身的核心竞争力和可持续发展能力,提升本领域内的影响力,并带动本地区经济文化发展。

3.3.4 建立合作共享机制

为务实推进“一带一路”自然科学博物馆间的合作共享,沿线各场馆需要开展多层次、多渠道沟通磋商,形成基本共识和预期愿景,共同签署合作协议或备忘录并在相关框架协议下加强场馆间的深入合作;合作意愿较强的场馆和国际组织之间,可积极签署双边、多边的合作协议或备忘录,围绕展教资源共建共享、专业人才交流培训、业务学术交流合作等方面形成文件并推动落地,为场馆间交流合作提供制度保障。

加强“一带一路”沿线国家和地区自然科学博物馆交流合作的机制化发展,建议成立非营利性学术组织或联盟,在信息传播、资源交流、学术研究、人才培养、宣传推广等方面发挥重要作用,促进场馆间双边、多边学术交流和业务合作的常态化,为场馆间交流合作提供组织保障。

4 结语

综上,以“一带一路”发展战略为契机,充分发挥“一带一路”沿线国家和地区自然科学博物馆在人力资源、物力资源、技术资源等方面的优势,整合现有资源,加速资源在博物馆间的流动,尤其是流向不发达地区,实现了资源共享与社会效益最大化,投入产出比提升,扩大自然科学博物馆的社会影响力。推动更大范围、更高水平、更深层次的合作,构建真正互惠共享、可持续发展的新体系。

本文撰写之际,正值“一带一路”国家科普场馆发展国际研讨会即将召开之际,笔者期待本次研讨会“一带一路”沿线国家科普场馆之间建立起常态化交流机制,加强馆际合作,搭乘“一带一路”战略的东风,开启自然科学博物馆间互惠共享的新时代。

致谢: 本文成稿过程中得到了中国科普研究所、中国科学技术馆、中国自然科学博物馆协会的大力帮助和程东红理事长的深入指导,在此一并致谢。

参考文献

- [1] 国家发展改革委,外交部,商务部.推动共建丝绸之路经济带和 21 世纪海上丝绸之路的愿景与行动 [N]. 人民日报, 2015-03-29.
- [2] 宋向光.国际博协“博物馆”定义调整的解读 [N]. 中国文物报, 2009-03-20(6).
- [3] 王康友,李朝晖.我国科技类博物馆发展研究报告 [J]. 自然科学博物馆研究, 2016 (2): 5-13.
- [4] 琳达·康伦,任杰.全民的科学中心——新兴大趋势对科学中心行业未来发展的影响 [J]. 自然科学博物馆研究, 2016(4): 5-10.
- [5] 宋向光.“异化”与“创新”——当代科技类博物馆面临的挑战与对策 [J]. 自然科学博物馆研究, 2016(1): 13-18, 48.
- [6] 朱幼文.科技博物馆教育功能“进化论” [J]. 科普研究, 2014(8): 38-44.
- [7] 贺善安.植物园:自然历史的见证 [J]. 生命世界, 2004 (3): 10-19.
- [8] 齐欣,龙金晶,蔡文东.科技馆体系下科技馆科普功能研究 [M]// 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.
- [9] 李元.第一座天文馆的诞生 [J]. 今日科苑, 2007(7): 26.
- [10] 黄体茂.世界科技馆的现状和发展趋势 [M]// 王渝生.科技馆研究文选 (1998—2005).北京:中国科学技术出版社, 2006: 20-29.

- [11] 维克多·丹尼洛夫. 科学与技术中心 [M]. 中国科技馆, 编译. 北京: 学苑出版社, 1989: 26.
- [12] 王恒. 科学技术博物馆发展简史 [J]. 中国博物馆, 1990(2): 48-54.
- [13] 楼锡祜. 中国自然科学博物馆的发展 [J]. 科普研究, 2008(4): 48-52.
- [14] 中国科学技术协会. 贯彻落实《中共中央国务院关于加强科学技术普及工作的若干意见》的实施方案 [J]. 科协论坛, 1995(8): 3-7.
- [15] 齐欣. 我国科技类博物馆的现状与发展对策研究 [C]// 中国科普研究所. 中国科普理论与实践探索——第十九届全国科普理论研讨会暨 2012 亚太地区科技传播国际论坛论文集. 北京: 科学普及出版社, 2013.
- [16] 任福君. 中国科普基础设施发展报告 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2009: 61.
- [17] 中华人民共和国科学技术部. 中国科普统计 2010 年版 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010.
- [18] 中华人民共和国科学技术部. 中国科普统计 2016 年版 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2016.
- [19] 中华人民共和国财政部. 中共中央宣传部、财政部、文化部、国家文物局关于全国博物馆、纪念馆免费开放的通知 [EB/OL]. [2017-09-09]. http://www.mof.gov.cn/pub/jiaokewensi/zhengwuxinxi/zhengcefabu/200806/t20080625_53509.html.
- [20] 中国科学技术协会. 中国科协、中宣部、财政部关于全国科技馆免费开放的通知 [EB/OL]. [2017-09-09]. www.cast.org.cn/n35081/n38213/n38274/n16715455/16718436.html.
- [21] 中国科学技术协会. 中国科协关于印发 2016 年全国科技馆免费开放试点单位名单 [EB/OL]. [2017-09-09]. <http://www.cast.org.cn/n200750/n203910/n204052/c415347/content.html>.
- [22] 郭建国, 郭晓川, 杨斌, 钱贵霞, 牛建明, 梁存柱, 张庆, 李昂. 什么是可持续性科学? [J]. 应用生态学报, 2014 (1): 1-11.
- [23] 中华人民共和国外交部. 改变我们的世界——2030 年可持续发展议程 [EB/OL]. [2017-09-09]. http://www.fmprc.gov.cn/web/ziliao_674904/zl_674979/dnzt_674981/xzxzt/xpjdmjxgsfw_684149/zl/t1331382.shtml.
- [24] 周红霞. 2030 年教育: 迈向全纳、公平、有质量的教育和全民终身学习——2015 年世界教育论坛《仁川宣言》[J]. 世界教育信息, 2015 (14): 35-38.
- [25] 联合国新闻中心. 联合国发布 2016 年人类发展报告 [EB/OL]. [2017-09-09]. <http://www.un.org/chinese/News/story.asp?NewsID=27759>.
- [26] 国际博物馆协会. 国际博物馆协会《2016—2022 新战略计划》[EB/OL]. [2017-09-09]. http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Strategic_Plan/ICOM_STRATEGIC_PLAN_2016-2022_ENG.pdf.
- [27] 任杰, 刘萱. 我国科学传播的社会语境思考 [J]. 科普研究, 2016 (2): 24-30, 96-97.
- [28] 张可云, 蔡之兵. 全球化 4.0、区域协调发展 4.0 与工业 4.0——“一带一路”战略的背景、内在本质与关键动力 [J]. 郑州大学学报 (哲学社会科学版), 2015 (3): 87-92.
- [29] 刘卫东. “一带一路”战略的科学内涵与科学问题 [J]. 地理科学进展, 2015(5): 538-544.
- [30] 孙壮志. “一带一路”合作空间拓展的着力点探究 [J]. 新疆师范大学学报 (哲学社会科学版), 2018 (1): 25-35.
- [31] 胡必亮, 潘庆中. “一带一路”沿线国家综合发展水平测算、排序与评估 (总报告) [J]. 经济研究参考, 2017 (15): 4-15.
- [32] 朱幼文, 齐欣, 蔡文东. 建设中国现代科技馆体系实现国家公共科普服务能力跨越式发展 [M]// 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: 3-18.

(编辑 张南茜)

Science Popularization under the Era of Internet

Wang Kangyou Xie Xiaojun Zhou Jimo

(China Research Institute for Science Popularization, Beijing 100081)

Abstract: Information has become more and more penetrating, and mutually interactive under the era of internet, that trend has become a norm in people's daily life. IT application and informatization is currently undergoing a series of profound changes, which has brought about tremendous impacts on people's way of thinking, study, life and work, and social governing regulations and laws. Under the context full of challenges, it is advised to gain a full and better understanding of "people" in the era of internet, grasp the rules and laws involving internet management, make accelerated efforts to make reforms and innovation in the traditional science popularization mode, and speed up the informatization in science popularization. With regard to informatization in science popularization, efforts shall be made to get rid of the shackles imposed by the traditional and established technology, thinking, and institutional mechanism, so as to build a new and full-fledged science popularization mode. During this process, we shall focus on such newly emerging philosophy as "customer-oriented" and "attention-based economy", make full use of big data, find the targeted and precise solutions and services, do a great job in the resolution of the issue of "last mile for science popularization", as well as explore ways to substantially bolster science popularization capabilities.

Keywords: informatization; science popularization; internet; mechanism

CLC Numbers: N4 **Document Code:** C **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.05.001

Exploring the Mutual Benefits & Sharing for Natural Science Museums under "the Belt and Road" Initiative

Qi Xin Mo Xiaodan Ren Jie

(China Science and Technology Museum, Beijing 100012)

Abstract: Natural science museum is defined as a socially-involved institution dedicating itself to science communication and education. The development of natural science museum is currently faced with fresh challenges and opportunities largely due to the overall trend of world multi-polarization, economic globalization, cultural diversity, and information booming. By starting with an analysis of the development of natural science museums, globalization and sustainable development, uneven regional development and the major influence of technology and social interaction as socio-contextual factors are analyzed in this paper. According to the analysis, it is analyzing that "the Belt and Road" Initiative has provided a key platform and a package of solutions for natural science museums in terms of coping with the above-

mentioned challenges. Therefore, as proposed in this paper, the following suggestions should be taken into account: strengthen the communication and cooperation among natural science museums; build a platform for scientific communication; promote the activities and events related to exhibitions and educational programs; provide a range of professional training programs to build leadership; establish mutual benefits & sharing mechanism; as well as promote a further development in science and technology, education and culture in the countries and regions along “the Belt and Road”.

Keywords: natural science museums; “the Belt and Road” Initiative; science communication; mutual benefit & sharing

CLC Numbers: G260 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.05.002

An Investigation on Conversations among Visitors and Influence Factors from Exhibits at Natural History Museum

Gu Jieyan¹ Zhao Wenjun¹ Zhao Hong¹ Deng Zhuo¹ Guan Meijie²

(Shanghai Science and Technology Museum, Shanghai 200127)¹

(East China Normal University, Shanghai 200062)²

Abstract: Based on the visitor study of Diverse Lives at Shanghai Natural History Museum, the paper tries to analyze the frequency and types of visitors' conversation through tracking, observation and documentation of conversation and interactive behavior of 63 samples. The survey finds that group visitors show a tendency towards visiting the museum on their own and that perceiving dialogue is the most common type of conversation occurred during the visit. By adopting the detailed analysis of the relationship between visitors' conversations and exhibit design, the survey finds the factors which can influence visitors' conservation. The exhibits which are with obvious features and within visitors' sight can evoke high frequency of conservations. The labels and texts in exhibit promote visitors' conservation. The exhibits that contribute to visitors' relationship building and reasoning can evoke in-depth learning conservations. It is clear that great efforts should be made to facilitate visitors' conservations; investigate the needs of targeted groups in advance; use labels, texts and videos to enrich exhibit content; choose exhibits with obvious features; and design exhibits under the guidance of inquiry learning.

Keywords: natural history museum; visitor conversation; exhibition design; influence factors

CLC Numbers: G260 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.05.003

An Evaluation of Science Center Exhibits' Function for Inquiry Learning

Li Bo

(China Science and Technology Museum, Beijing 100012)

Abstract: Inquiry learning has received wide attention among science centers. The paper puts forward a