

## 浅析自然博物馆与高校及科研院所的合作 ——以天津自然博物馆为例

马金香<sup>①</sup>

**【摘要】** 自然博物馆与高校及科研院所进行合作是大势所趋。文章以天津自然博物馆为例，分析了自然博物馆与高校及科研院所进行合作的必要性和基础，指出自然博物馆与高校及科研院所进行合作是社会发展的客观需要，有着广泛的基础；双方应主要致力于科研、科普展示教育、数字信息化以及图书信息资料等方面进行合作；同时就天津自然博物馆目前的情况，提出了建立联合中心、聘请专家定向指导、聘为学术委员会馆外专家以及参与高校教学与社会实践等合作模式。

**【关键词】** 自然博物馆；高校及科研院所；合作

### Analysis of Cooperation between Museums of Natural History and Universities and Scientific Research Institutes ——A case of Tianjin Natural History Museum

Ma Jinxiang

**Abstract:** To develop and strengthen cooperation between museums of natural history and universities and scientific research institutes is the trend of the times and an important stage in the development of museum. Taking Tianjin Natural History Museum for example, this paper analyzed the necessity and foundation of cooperation between them. It indicates that it is an objective demand of social development in China that the cooperation between Museums of Natural History and Universities and Scientific Research Institutes, which has a broad mass basis. Meanwhile, the main cooperation should base on scientific research, popularization of science, digital information and book resources. In the meantime, according to the situation of Tianjin Natural History Museum, the cooperation model is suggested by establishing joint research centers, calling in experts to give special guide, organizing a member of expert database and taking part in teaching and social practice, etc.

**Keywords:** museums of natural history, universities and scientific research institutes, cooperation

<sup>①</sup> 马金香：天津自然博物馆副馆长，副研究馆员；研究方向：博物馆学、文物保护学及相关研究。通讯地址：天津市河西区友谊路31号；邮编：300201；Email：majinxiang2010@163.com。

自然博物馆 (Museum of Natural History) 原意是指自然史博物馆,是收藏、研究、展示、反映自然发展历史、自然环境和自然遗产的博物馆。<sup>[1]</sup>从功能定位上讲,目前国际上的自然史博物馆一般分为三类:一是以收藏和研究为主;二是收藏、研究、教育并重;三是把教育作为主要功能,其它功能则量力而行。<sup>[2]</sup>我国大多数自然博物馆均主要以生物学科为中心,开展收藏、研究和科普教育等相关工作。高校和科研院所是国家培养人才的基地,具有很强的科研力量。借助高校及科研院所的科研力量,结合自然博物馆自身的收藏和科普优势,可以做到优势互补,二者进行合作具有重要的意义,是今后自然博物馆进一步发展和提升的重要举措,同时也是社会发展的客观需要。

#### 一、自然博物馆与高校及科研院所合作的必要性和基础

根据国际博协对博物馆的定义,自然博物馆主要涵盖以下相关机构:综合性自然博物馆、省博物馆自然部、自然科学专题博物馆,以及自然保护区、动物园、植物园、地质公园、人工生态园、水族馆和活体标本馆等。上个世纪80年代之前,我国独立建制的自然科学博物馆不到30座,2010年已经有1089座。<sup>[3]</sup>这些博物馆在近20年的发展中,主要致力于科普教育和宣传,藏品的收藏除了有目的的展览用的藏品征集外,几乎没有什么增加,相对于保护和利用来说,较其他类型的博物馆略逊一筹;同时,在科研方面,除了北京自然博物馆和浙江省自然博物馆相对较强外,上海自然博物馆于2014年初成立了自然史研究中心,天津自然博物馆也重新捡起以前的优势,开始重视研究人才的培养和引进,但总体来说整体上还是远落后于高

校和科研院所。

#### (一) 双方携手合作是社会发展的客观需要

当今的社会是一个全球化的世界。无论是综合性博物馆,还是高校科研院所及其博物馆等,单靠自己的力量均不能满足大众的需要。只有顺应历史潮流,依托高校及科研院所的科研力量,结合自然博物馆的收藏和科普功能,充分整合双方的资源优势,不断地进行交流,广泛地开展合作,共同为社会服务,共享服务成果,才是双方发展的必经之路。

随着时代发展与社会进步,博物馆也实现了变革,从最初的对历史以及文献的搜集保存场所拓展到集保存、科研、教育、信息、沟通、传播、休闲、国际交流等职能为一体的机构。<sup>[4]</sup>而高校则在科学研究、实验教学、教育方面掌握了更多的资源,具有更广泛的优势。通过合作,把二者的优势充分发挥出来,利用新的科学技术,拓宽自然博物馆的服务方式,提高馆藏资源的利用率。

#### (二) 双方携手合作有着共同的目标和功能

现代博物馆是征集、保藏、陈列和研究代表自然和人类的实物场所,同时更是为公众提供知识、教育和文化欣赏的教育机构。国际博协对博物馆更是定义为:一座常设机构,为公益而经营,用种种方法以达成保存、研究和提升精神价值的目的,特别是为公众娱乐和教育而展示具有文化价值的藏品。<sup>[5]</sup>这一定义,对于自然博物馆也不例外,收藏、科研、科普是自然博物馆的重要功能。高校和科研院所则是国家人才培养基地,是国家基础学科研究与可持续发展研究的重要队伍。因此,对高校和科研院所及其博物馆而言,科学研究和培养人才均是其主要目的。由

此可以看出,自然博物馆与高校及科研院所具有相同的科研和教育功能,双方携手合作,实现共赢是其功能和目标的最大体现。

(三) 双方携手合作,既可利用双方资源,又能增强各自的社会地位和影响力

综合类自然博物馆的主要资源和其功能相一致,主要体现在科研、馆藏、科普展览及教育等方面:就科研而言,我国的几座综合性自然历史博物馆从建馆以来就不断地开展各类科学研究,先后都承担或参与过国家自然科学基金、国家社科基金以及各种横向的科研项目;就馆藏而言,各个博物馆的收藏历史悠久丰富且各具特色,如天津自然博物馆的古哺乳动物标本、重庆自然博物馆的古爬行动物标本、广西自然博物馆的古人类标本等;就科普展览及教育而言,各类博物馆的科普展览和教育活动开展得如火如荼,如天津自然博物馆仅2015年就开展各类科普活动600余场,涉及公众面从学龄前儿童到老年人,从社会各层面的公职人员到学生。对于高校和科研院所来说,科研条件、科研队伍以及科研信息资源是他们最为强大的力量,同时他们的教育和学生资源也是一块宝藏。

可以说,自然博物馆与高校之间既有相同方面的资源,如:收藏资源、科研队伍等,同时还有各自不同的优势,如前面提到的自然博物馆的科普资源,高校和科研院所的科研资源等。这些资源不仅为双方的合作提供了资源基础,同时也提供了新的领域和新的机遇。博物馆充分利用高校和科研院所的科研力量、教育和学生资源,加强博物馆藏品的研究和利用,同时吸收高校的学生走进博物馆,利用艺术类高校的资源拓展我们的展示理念和科普展览的艺术效果。高校和科研院所则充分利用博物馆馆藏、空间和科普活

动等合作开展科学研究,增加学生参与社会的机会,提高学生参与社会活动的的能力,另外还可以扩大其博物馆的影响力。可以说,双方携手合作,既可以使双方的资源得到充分利用,同时也可以进一步增强双方的社会地位和影响力,达到双赢的目的。

(四) 双方携手合作具有广泛的历史基础  
纵观历史,自然博物馆与高校、科研院所所有着广泛的合作基础和悠久的合作历史。以天津自然博物馆为例,它的前身北疆博物院是我国北方最早的博物馆,该馆由法国传教士桑志华1914年建立。从建立之初,该馆就一直与高校及科研院所等机构开展合作,进行各种科学研究。从解放前的“桑志华、德日进等人组成的古生物考察团”来华考察、俄籍博物学家巴普洛夫等人研究昆虫、汤道平与桑志华一起对山西榆社的调查,到解放后与中科院古脊椎动物和古人类研究所合作的《中国三趾马化石》、《中国的四个翅膀恐龙》、《中国最原始的霸王龙及原始羽毛在霸王龙身上的证据》,与中科院古脊所、西德马克斯·普朗克学会合作的《中国乳齿象化石》研究,与南开大学合作的《中国螭类昆虫鉴定手册》(I,II)、《中国动物志无脊椎动物吸虫纲》(I,II,III)的编研,再到近年来与南开大学、河北大学、中国科学院动物研究所、中国科学院植物研究所等单位合作开展了“天津蓟县八仙山国家级自然保护区生物多样性调查”等。这些合作研究说明博物馆与高校、科研院所的合作有着悠久的历史,这也为下一步的合作提供了便利。

二、自然博物馆与高校及科研院所合作的内容

就国内自然博物馆的现状而言,收藏、研究、展示、教育四大功能地位并不平等,

基本上是以科学普及教育为主,收藏研究为辅。无论在科研科普,还是其他的藏品管理和征集等方面,专业人员投入的时间和精力都非常有限。同时博物馆专业人员队伍匮乏,彼此分工不明确、不细致,往往是一个专业人员兼管很多不同生物学类群,并涉及到各个层面的工作。

高校和科研院所则主要是科学研究和高等教育机构,科研设备先进,科学研究所需要的信息、资料等资源丰富和齐全,专业人才齐全,且各自具有独立的研究方向,有很强的科学研究能力和科研队伍。虽然不少高校也有自己的博物馆,但其主线是为科研服务,藏品多为科研或教学标本,在展陈内容、服务理念上也基本上是围绕着学术体系和学科发展。

双方进行合作,既可以充分利用资源,又可以做到优势互补,是今后自然类博物馆进一步发展和提升的重要举措,也可以成为高校及科研院校科研及教学的有力补充。那么,双方究竟应该在什么方面展开合作呢?主要体现在以下四个方面:

#### (一) 科研合作

早在上世纪50年代,博物馆界就将博物馆功能归纳总结为“三性两务”。“三性”即博物馆具有研究、教育、收藏三重性质“两务”即博物馆的两项基本任务,一是为科学研究服务,二是为为人民服务<sup>[6]</sup>。自然博物馆既是自然实物的陈列馆,也是学术研究的一个大平台。科学研究是博物馆的学术支撑,更是展示教育的支撑。只有以科研为先导,努力提高科研水平,才能有效提高展览的科学性和思想性。<sup>[7]</sup>

一个知名度高的自然博物馆,则其学术研究成果必然丰硕,而丰硕的研究成果又提高了这个博物馆的品位,二者相辅相成。学

术研究水平成为衡量一个博物馆知名度和档次的重要标准<sup>[8]</sup>。近年来,随着博物馆的实践,人们对博物馆的认识不断深化,对博物馆的要求不断提高,自然博物馆的研究也随之发生了很大变化。自然博物馆的专业队伍已经不仅仅是单纯的自然领域的专业研究,而且有了更广泛意义上的以藏品为基础的收集、保护、展示和教育等博物馆方面的研究。这对高校和科研院所的教学工作有着很大的益处,可以将这些博物馆作为自己的教学基地。同时,由于博物馆的专业人才具有藏品征集、收藏、保护和修复方面的丰富经验和技能,高校和科研院所中的相关专业可以将他们请进课堂,为学生讲解这些课题。这对学校的教学质量、对学生实践经验的积累及专业素质的培养都将有很大提升。

#### (二) 科普展示教育合作

科普展示教育是博物馆的一项重要功能,也是博物馆的对外窗口。随着观众对博物馆的要求的不断提高,博物馆如何提升自己,更好地为观众服务就成为摆在我们眼前的一个重要问题。博物馆内除了专门从事博物馆科普展示教育的人员外,后台从事专业学科研究的人员逐渐走向前台,参与科普展示教育活动中。

科普展览活动的策划与艺术创造是分不开的。目前自然博物馆正处于展陈大变革的状态,馆内艺术设计制作力量储备明显不足,甚至缺乏。设计制作一个展览,往往需要专门的设计公司。博物馆要想长远发展,必须大力发展陈列展览形式设计。而各类艺术学院以及综合类高校的美术系、艺术系可培养这方面的人才。目前,我国博物馆的陈列艺术设计却和高校艺术专业教学交流甚少,缺乏合作和深层次学术互动。自然博物馆和这些艺术学院进行合作,可以在高校内对学生

开展陈列展览设计方面的教育,开设类似的课程。同时,大力鼓励博物馆内资深设计人员充当高校艺术设计专业学生的校外导师或第二导师,专门从博物馆陈列展览形式设计的角度对学生进行辅导,从而培养一批适应博物馆、艺术馆的专业人才。同时,博物馆在进行展览设计的同时,邀请高校的老师和学生参与,选拔艺术设计专业的学生进驻博物馆,给他们与优秀艺术家、设计师面对面学习的机会。同时,高校把自然博物馆作为第二课堂,对学生进行现场教学,从视觉、触觉、艺术感等多角度提升学生思维和动手参与能力。<sup>[6][7]</sup>

博物馆的科普展览也需要大量志愿者,主要体现在讲解员方面。讲解水平的高低直接影响到博物馆展品的宣传效果和博物馆的工作质量。而大学生志愿者给专业讲解员的队伍注入了新鲜的血液和活力。对博物馆而言,讲解工作是学生学习之外的兼职工作,博物馆内部可以建立学生志愿者人才库,为合理分配志愿者工作提供数据支持。对大学生志愿者来说,不仅可以对馆内的陈列展览进行讲解,还可以参与到博物馆的陈列展览工作中。利用博物馆不断积累经验,将学习和实践相结合,真正让博物馆成为调剂生活、增长见识、扩展社交领域以及对母校、对社会回馈的最佳场所。

### (三) 数字信息化合作

现代社会是一个网络信息社会,网络信息的传播使我们不再局限于实际空间,更多的目光已经转向无限可能的虚拟空间。进行数字化建设是必经之路,科学与艺术相融合将成为数字内容设计与创新的必然趋势。这项工作需要大量资金、技术与人才的支持,单凭自然博物馆自身的力量很难跟上时代步伐。天津自然博物馆这些年来一直努力尝试

在数字方面的建设和开发,建立了自己的藏品信息系统。但是在藏品信息登录过程中,出现了大量如登录信息不完备,已录入信息查询缺失等各种技术问题,这不仅仅是由于自然博物馆的藏品“博”,还与技术人员缺乏、队伍参差不齐等有很大的关系。同时,虚拟博物馆建设和虚拟展览设计等也需要很强的技术队伍来进行软件的开发、建设和维护。和高校及科研院所进行合作,利用高校和科研院所的力量对博物馆的技术人员进行培训,或者由博物馆的专业人员和技术人员和高校及科研院所的老师和学生一起进行开发研究,必然会推动自然博物馆的信息化建设。

目前,我国正在进行第一次全国可移动文物普查,全国的大部分自然博物馆的藏品都属于普查范围;自然类藏品的普查参照文物普查方式,但是自然类藏品毕竟又不同于文物。这就需要我们借助高校的数学专业和计算机专业的力量,根据自然类藏品的实际情况,设计一套适合自然类藏品的登录和信息系统。

数字技术的应用,自然博物馆的虚拟化,为展示信息资源、检索数据、传递资讯提供了一个全新高效的途径。自然博物馆和高校进行合作,不但可以避免人力资源、技术资源、财力资源在数据库建设方面的重复浪费,还可以使双方拥有更加全面、广泛、系统的信息资源;对用户来说则可迅速实现从文字到实体,从读到看,从静态到动态等全方位、多途径的阅读、欣赏、体验。

### (四) 图书信息资源合作

我国的高校均有自己的图书馆,高校内有的院系还有自己独立的资料室。高校图书馆内藏有大量的图书文献资源,但是这些资源仅仅是针对高校的学生的,社会上的人很

少甚至基本不可能接触到这些资源,这是巨大的浪费。对高校图书馆来说,建立数字、网络图书资料系统可提供比传统图书资料系统更强大、更广泛、更先进、更方便的服务,并在图书资料系统与用户之间、用户与用户之间、图书资料系统与图书资料系统之间建立起双向和多向的交流,应是今后高校图书资料系统发展的必然趋势。

我国的几大自然博物馆均有自己的资料室。但是近年来,博物馆的资料建设工作发展缓慢且乏力,已成为一个重要而又普遍、并一直困扰自然博物馆发展的重要问题,其主要原因是经费短缺。如天津自然博物馆,以前每年的资料经费不足5000元,但是上个世纪80年代至今,书刊杂志费连涨10倍多。博物馆内的专业门类很多,这点经费仅够订几种期刊、买几本专业书籍,根本无法满足专业人员的需求。自然博物馆的专业工作人员要想做好学术研究,离开图书资料是不可能的。如今信息量越来越大,传播速度越来越快,而博物馆的资料室对信息的加工数量、传播速度、吞吐能力已远远不能满足科研人员的需求。加强与高校的合作,充分利用先进的信息技术,加快图书资料的自动化、网络化建设,实现资源共享。如今,电子图书和期刊已经普遍,尤其是电子期刊,基本上所有的期刊目前都有电子网络期刊。我国最大综合性自然博物馆的人员也不过100多人,购买电子数据库的使用权成本很高,而博物馆的使用率却相对较低。电子数据库使用权的昂贵,使得自然博物馆望而却步。而高校则是上千人、甚至上万人,高校图书馆通常都拥有几十个电子数据库的使用权。与高校进行合作,充分利用高校的数据库资源,既可满足自然类博物馆专业人员的需求,亦可降低博物馆的经费。同时,高校图书馆对博

物馆人员开放,也可深度挖掘高校图书馆的价值,推动校园文化建设向纵深发展。

### 三、自然博物馆与高校及科研院所合作模式探讨

#### (一) 自然博物馆与高校及科研院所合作中存在的问题

自然类博物馆和科研院所合作有着悠久的历史,如上述的天津自然博物馆,且在不同的领域展开了合作和交流,但主要的合作均基于自然类科学研究,而在博物馆学方面的研究基本没有涉及。至于在科普展览和教育方面,自然博物馆则仅考虑了他们的主要受众对象——中小学生,与高校及科研院所的合作基本是通过邀请志愿者参与一些服务活动来实现,偶尔会参与一些科普宣传等,总体来说比较零散且不系统。

其次,以往的合作研究大都仅是简单协议,甚至口头协议,通常是一些零碎的合作,有项目就进行合作,没有项目就停滞,合作内容、合同形式及彼此的责任没有明确要求和约束机制。这些合作模式常常让专业人员不明白自己到底需要做什么?怎么做?这样的合作对自然类博物馆的人才培养效果也不明显。

另外,由于国内的自然博物馆一般都是按学科设立的部门,很少有独立的科研部门,更谈不上专门的科研管理部门。这就造成自然博物馆科学研究工作往往是研究人员本人“单打独斗”,自己确定研究方向,根据自己的专业进行选题,甚至可以不考虑与博物馆事业的关联程度<sup>[8]</sup>。近年来,虽然自然博物馆引进了不少硕士、博士,但由于制度不健全,这些硕士博士既缺少科研经费的支持,也无法形成自己的科研队伍。为了继续自己的科学研究,他们大都与自己的导师或同门

合作,联合申请课题。

## (二) 自然博物馆与高校及科研院所的合作模式

面对这些问题和情况,自然博物馆与高校及科研院所合作就必须探索新的方式和体制。2014年1月25日,新的天津自然博物馆在天津市文化中心正式对市民开放。迁建以来,天津自然博物馆就一直在思考和寻求新的科研发展之路:将宣教部进行重新规划和提升,成立了科普中心;将原来的动、植、古三部门进行了新的划分,成立了藏品中心;为了加强藏品的保护,将原来的技术部的古生物化石修复和动植物剥制标本制作分离,成立了技术一中心和技术二中心;为了提升展览的水平,抽调专业人员和形式设计人员共同组建展陈策划中心;为了加强北疆博物院以及自然史学方面的研究,正式成立了天津自然博物馆自然史研究中心。在对内部机构进行调整的同时,也积极寻求新的合作对象和方式。2016年1月22日,北疆博物院在经过75年的沉淀后,以原貌的形式再次向公众开放。以此为契机,天津自然博物馆与中国科学院古脊椎动物研究所于2016年2月26日正式签署了合作协议,成立了“中科院古脊所——北疆博物院联合研究中心”。2016年4月初,“南开大学生命科学学院——天津自然博物馆昆虫与植物联合研究中心”在天津自然博物馆也正式挂牌。

鉴于天津自然博物馆这几年的不断思考和实践,就自然博物馆与高校科研院所的合作模式和机制方面探讨如下:

1. 建立联合研究基地或中心——如上述提到的,针对天津自然博物馆古生物尤其是古哺乳和古人类收藏方面的优势,我们与中国科学院古脊椎研究所成立了“中科院古脊所——北疆博物院联合研究中心”,并根据我

们的藏品情况与古脊椎所的专家进行了对接,明确了双方的职责和义务,制定了短期及长期的发展规划,双方协定在科学研究、北疆博物院宣传以及人才培养等方面达成共识。同时鉴于博物馆藏品中的植物与昆虫的优势,与南开大学生命科学学院签署合约,成立了“南开大学生命科学学院——天津自然博物馆昆虫与植物联合研究中心”,旨在充分利用南开大学生命科学学院、国家昆虫分类学人才基地的优势,为天津自然博物馆输送和培养基础的分人才,解决研究鉴定上的疑难,同时也为科研院所的科研提供基础的数据和资料。

2. 邀请专家现场定向指导——天津自然博物馆的馆藏中还有一大批北疆博物院时期的鸟兽剥制标本,这些标本都是近百年的收藏,在科学研究上具有意义,但是藏品量相对较少,物种鉴定也相对较完备。如何更好地保护和利用这批标本是我们面临的重大难题。鉴于此情况,邀请了中国科学院的鸟类学、兽类学以及标本保护方面的专家进行现场指导。事实上,除了鸟兽标本以外,两栖爬行类标本、鱼类标本等情况也都可以实行这样的方式,与高校科研院所及其专家进行合作,既解决自然博物馆发展中的问题,也为高校及科研院所的研究补充新的研究材料。

3. 聘任学术委员会馆外专家组成员——天津自然博物馆学术委员会于2015年5月27日正式成立,除馆内学术委员会成员外,还邀请了博物馆学和自然学方面的专家作为学术委员会的外聘专家,主要参与天津自然博物馆的各项业务工作的规划、审议,论证等。在今后的工作中,我们将根据实际情况,不断地增加馆外专家,形成专家库,对我馆的学术研究和其他业务工作进行指导和规划。

4. 参与高校的教学和社会实践——2007

年以来,天津自然博物馆先后有多名专业人员作为天津农学院特聘教师参与天津农学院的教学,并且指导本科生毕业设计。同时,天津自然博物馆的专业人员近年来还先后作为指导教师,参与南开大学、天津师范大学的野外实习。一直以来,天津自然博物馆也是天津农学院的实习基地之一,先后不少学生在此进行中期或毕业实习。

上述是天津自然博物馆近两年来已经开展的合作形式。除此之外,为了提升科研力量,先后又从中科院动物研究所等单位引进一批高学历人才,同时还与高校联合,定向培养人才,如南开大学有名师讲堂的特聘导师,天津师范大学相关专业为我们培养了优秀的人类学研究者。另外,还设立了自然科普讲堂,邀请高校科研院所的相关专家对天津市民展开科学普及教育。

以上尝试主要还是基于自然学方面的合作研究,在博物馆学方面的研究还很欠缺。当然,天津自然博物馆在科普展示教育、信息数字化以及图书资料等方面的合作还没有开始。在这些方面,期待着能够和高校及科研院所建立稳定的、长期的合作,将天津自然博物馆建成他们的实习基地,同时他们也能真正参与到自然博物馆的科学研究和科普教育工作中来。

#### 结束语

随着社会经济的发展,博物馆建设越来越受到人们的重视,而免费开放又将博物馆进一步推向公众,人们对博物馆的要求越来越高。自然博物馆要想跟得上时代的发展、达到公众的期望,扩大社会影响力,与高校进行合作势在必行。

可以说,在这方面天津自然博物馆一直

走在行业的前列,从与南开大学、河北大学的合作,到与中国科学院古脊椎动物与古人类研究所、中国科学院动物研究所的合作;从与德国慕尼黑美茵兹大学的合作,到与法国自然历史博物馆、美国费城 Drexel 大学及其博物馆的合作,天津自然博物馆已经从国内走向了国际。这些,无一不彰显了天津自然历史博物馆的实力和国际影响力。

总而言之,自然博物馆应主动与高校多方面、多角度深层次互动,寻求最好的合作方式和途径,在科学研究、科普展览、数字化以及图书资料等方面建立起优势互补、资源共享、互通有无的桥梁,共同承担起推动社会和人类进步的重任,为双方的共同发展谱写新的篇章。

#### 参考文献

- [1]孟庆金 杨德礼.中国大陆地区自然博物馆现状与发展趋势[J].中国博物馆 2009 1: 72-81.
- [2]康熙民 杨仲英.我国自然科学类博物馆现状与拓展对策[J].中国博物馆 2005 2: 15-17.
- [3]中国自然科学博物馆协会.科学传播者的探索[C].中国自然科学博物馆协会 30 周年论文集,上海,上海科学技术文献出版社 2011: 1.
- [4]李明珠.博物馆、图书馆之同异与教学之道[C].博物馆与图书馆的对话研讨会论文集,台中,台湾国立历史博物馆 2005: 43-46.
- [5]梅琦.简论图书馆与博物馆的合作[J].大学图书馆情报学刊 2011 29(6): 23-26.
- [6]陈静.关于博物馆与高校合作对接的几点思考[J].河北青年干部管理学院学报 2014 5: 64-66.
- [7]陆波.艺术院校图书馆、博物馆、美术馆为学校教育的对接合作研究[J].大学图书馆学报, 2013 5: 29-31.
- [8]孟庆金.科研是自然类博物馆的核心竞争力[J].中国博物馆 2013 4: 14-21.