

科技馆综合评价体系构建与实践

佟贺丰^{1*} 于洁² 董克¹

(武汉大学信息资源研究中心, 武汉 430072)¹

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)²

[摘要] 科技馆是重要的科普基础设施, 对科技馆的科学评价, 有利于促进科技馆整体发展水平的提升。通过建立一套完整的科技馆综合评价指标体系, 包括基础保障、运营绩效、社会影响 3 个一级指标 18 个三级指标, 并利用全国科普统计的数据和采自网络的大数据, 对全国的科技馆进行了评价实践。评价结果表明, 特大型、大型科技馆表现优异, 少数小型科技馆绩效突出; 我国各地区科技馆发展程度差异性较为明显, 东部地区优势明显; 科技馆仍需加强网络运营, 利用网络技术手段, 扩大科技馆的社会影响。

[关键词] 科技馆 评价 指标体系 科普基础设施

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.05.005

科技馆作为重要的科普基础设施, 在科普事业发展和公民科学素质提升中扮演了十分重要的角色, 发挥着不可替代的作用。1988年9月, 中国科学技术馆建成, 是新中国第一个真正意义上以科普展览和科普活动为主的科技馆。30多年来, 我国各类型的科技馆不断建成, 丰富了我国的科普基础设施。目前各类科技馆软硬件建设水平参差不齐, 运营绩效和社会影响差异巨大, 整体发展水平有待提高。对我国科技馆开展评价有利于贯彻和落实中央的科普工作精神与要求, 另外, 以评促建是推动科技馆事业发展的重要途径。

1 研究回顾

国内科技馆评价研究开展相对较少, 有少数学者对科技馆的评价进行了一些初步的

理论与实证研究。周俊青认为, 要解决我国科技馆面临的问题, 除了改革管理机制, 当务之急是要建立科技馆科普评估体系^[1]。艾全生运用系统工程的方法探究科技馆效益的评估^[2]。廖红从参观人数、投资效益、展厅利用率、估算的参观人数 4 个方面来衡量科技馆的展厅效益^[3]。齐欣、蔡文东等通过科技馆建筑面积、年接待人数及其比值, 从一个侧面反映我国科技馆场馆的建设效益^[4]。李霞、段钊围绕财务绩效、场馆绩效、展品绩效和社会效益 4 个方面, 提出中国科学技术馆的绩效综合评价指标体系^[5]。谭岑运用层次分析法, 构建了评价大中型科技馆的评价模型, 包括 5 类总计 22 项指标, 并运用此评价体系对 A 市科技馆进行了评价^[6]。杨传喜、侯晨阳、赵霞以 2008—2013 年全国 30 个省(自治区、直辖

收稿日期: 2020-04-20

* 作者简介: 佟贺丰, 武汉大学信息资源研究中心博士生、研究员, 研究方向: 科普政策、科技评价、系统动力学, E-mail: 3479961@qq.com。

市)的科普场馆面板数据为基础,利用数据包分析方法中的BCC模型和Malmquist指数模型,分别从静态和动态两方面来测度科普场馆的运行效率^[7]。唐中河等专门针对数字科技馆及相关领域的服务评价的研究进行了综述,认为应当突出数字科技馆的科普教育效果评价^[8]。有关科技馆经济效益和社会效益的分析大多是结合具体的场馆进行,如宁夏科技馆、绍兴科技馆等,并且定性居多,缺少基于定量分析的评价体系,难点在于大量数据的获取。

从国外文献来看,大部分研究围绕对科技馆的展品、场馆设施、展览设置进行评价,没有一套综合的科技馆评价指标体系。韩国学者用层次分析法(AHP)对5家国家科学博物馆工作5年或5年以上的员工进行评价,研究如何提高博物馆的运行效率^[9],有的从3个纬度、8个领域构建了一个对科学博物馆展品进行评价的体系^[10]。也有学者对专业科技馆的展览进行了研究,建立了一套农业科技馆展览评价体系,从设施、管理制度、科学性等考察了农业科技馆展览的特点和科普能力^[11];Douglas等以巴西天文学博物馆为例,基于模型对科学展览进行评价^[12]。

2 指标体系构建

2.1 构建原则

指标体系构建紧紧围绕国家的政策指引。根据《中华人民共和国科学技术普及法》《科学技术馆建设标准》《科普基础设施发展规划(2008—2010—2015年)》等文件精神,特别是《全民科学素质行动计划纲要实施方案(2016—2020年)》中实施科普技术设施工程中关于“创新完善现代科技馆体系”的措施方针进行设计。指标设计需要遵循的基本原则包括以下6个方面。

(1) 科学性,即评价指标的选取、权重的确定、数据源的遴选要围绕对科技馆发展起支配作用的主导因素。参考文献[1]~[8]中提及的指标,大多可以在本文中得到体现。

(2) 全面性,即评价指标体系的构建要围绕全面集中反映科技馆各个方面的特征与状况。基础保障是科技馆的服务能力基础,运营绩效则体现了科技馆的效率,而科技馆最终的目标是服务社会,所以通过社会影响来体现服务结果。

(3) 可操作性,即评价指标体系所涉及的观测点和数据源要能够量化和获取。所有数据均确保有可靠的信息来源,主要是统计数据及网络大数据。

(4) 以人为本,即评价指标体系围绕科技馆的最终使用者——公众的基本需求,选取能够体现科技馆作用于公众的指标。

(5) 国家政策与建设标准,即所选取的指标与国家设计规范相一致以保证其科学性和可信度。《科学技术馆建设标准》在2007年发布后,随着历史发展和建设经验的积累,相关的修订工作一直在讨论中,指标选取也考虑了专家的讨论结果。

(6) 时代性,即所选取的评价指标体系应当反映当前时代背景下国家和公众对科技馆发展的最新要求。

2.2 构建思路

在我国,科技馆通常是由政府投资兴建的公共事业单位,其产品在消费上具有拥挤性,在供给上具有非排他性,属于准公共产品。对科技馆绩效的评价应以公共管理绩效评价的基本原则为根本。20世纪70年代末80年代初,新公共管理理论席卷全球,其核心价值理念主张对政府财政支出绩效管理采用“3E”准则,即投入的经济性(economy)、产出的效率性(efficiency)和影响的有效性

(effectiveness), 强调重视政府活动和财政支出的产出和结果, 后来又逐步加入公平性 (equity) 准则^[13]。

我国财政支出绩效管理改革于 2000 年后自下而上启动, 2011 年财政部印发《财政支出绩效评价管理暂行办法》的通知, 制定了绩效评价指标框架和指标体系, 进一步推进了预算绩效管理工作, 规范了财政支出绩效评价行为。本项研究结合新公共管理理论准则、我国财政支出绩效评价管理的国情和科技馆评价的指标体系构建原则, 研究建立了科技馆综合评价体系模型 (见图 1)。科技馆提供的是一种服务。在评价体系模型中, 科技馆的基础保障包括人员、设施和经费的投入, 与场馆的经济性和效率性相关, 体现的是场馆的服务能力; 科技馆的运营绩效, 包括人员、设施和经费 3 个方面的效率, 与场馆的效率性、有效性、公平性

都相关, 体现的是场馆的服务过程; 科技馆的社会影响, 包括社会活动、新媒体传播和社会评价 3 个方面, 与场馆的有效性、公平性相关, 体现的是场馆的服务结果。

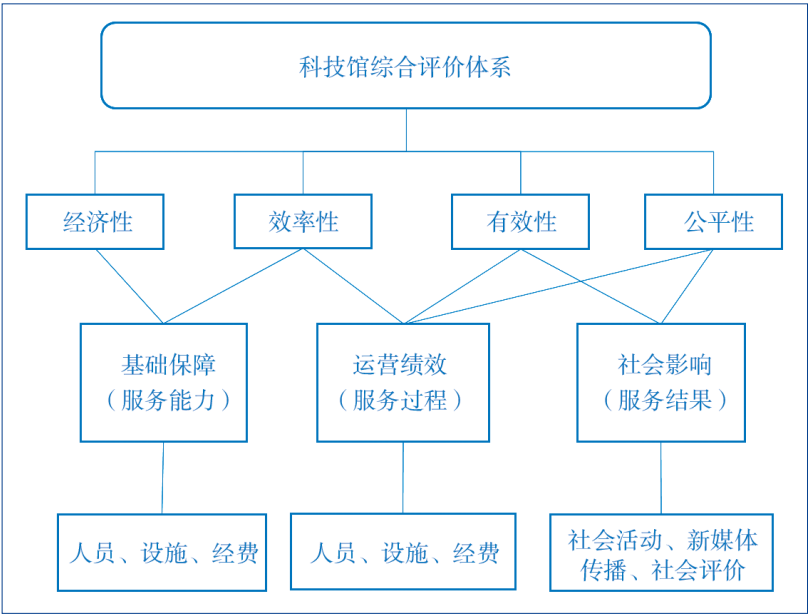


图 1 科技馆的综合评价体系模型

基于以上原则和设计思路, 并经征求公共政策、科技馆研究、科技馆运营等各方面专家的意见, 最后形成 3 个一级指标、9 个二级指标、18 个三级指标的指标体系, 见表 1。

表 1 科技馆综合评价指标体系及各指标含义

一级指标	二级指标	三级指标	指标含义
基础保障	设施建设	1.1.1 科技馆建筑面积	科技馆建筑面积 ^①
		1.1.2 单位展厅面积、科技馆展品设施支出情况	科技馆展品设施支出 / 展厅面积
	人员保障	1.2.1 科普专职人员数量	科普专职人员数量
		1.2.2 科普创作人员数量	专职科普创作人员
	经费保障	1.3.1 科普经费筹集额	科普经费筹集额
		1.3.2 科普活动经费比例	科普活动经费 / 科普经费使用额
运营绩效	设施绩效	2.1.1 参观人次	参观人次
		2.1.2 单位展厅面积接待参观人次	参观人次 / 展厅面积
	经费绩效	2.2.1 每万元科普经费使用额服务的参观人次	参观人数 / 年度科普经费使用额
		2.2.2 非政府拨款经费数额	捐赠 + 自筹资金 + 其他收入
	人员绩效	2.3.1 平均每位科普专职人员服务参观人次	参观人次 / 科普专职人员
		2.3.2 志愿者数量	注册志愿者数量
社会影响	社会活动	3.1.1 服务覆盖面	参观人次 / 所在城市 (区县) 常住人口 ^②
		3.1.2 面向社会的科普讲座	科普讲座参加人次
	新媒体传播	3.2.1 微博粉丝量	微博粉丝量
		3.2.2 微信公众号阅读量	微信公众号阅读量
	社会评价	3.3.1 大众点评好评占比	五星评价数 / 总评价数
		3.3.2 大众点评评价数量	大众点评评价数量

注①: 指标 1.1.1~3.1.2 中, 凡是用黑体标注的, 均为全国科普统计中的调查指标, 其指标含义, 在《全国科普统计调查方案》中都有具体解释。
 注②: 如果科技馆是区县级科技馆, 则取所在区县常住人口数量作为分母; 如果为其他级别科技馆, 则取所在城市常住人口数量为分母。

2.3 评价对象和数据来源

此次的评价对象为 2018 年全国科普统计中公布的 488 个科技馆,并对这些科技馆做进一步的数据筛查,最终选择 401 家科技馆作为评价对象。这些科技馆从两个维度进行划分。一个维度是按规模,《科学技术馆建设标准》将科技馆按照建设规模分成特大型、大型、中型和小型 4 类:建筑面积 30 000 平方米以上的为特大型馆,建筑面积 15 000 ~ 30 000 平方米的为大型管,建筑面积 8 000 ~ 15 000 平方米的为中型馆,建筑面积 8 000 平方米以下的为小型馆。本次评价中共涉及特大型科技馆 21 个,大型科技馆 35 个,中型科技馆 38 个,小型科技馆 307 个。一个维度是科技馆的层级,分为部委级科技馆、省级科技馆、市级科技馆和区县级科技馆。基础保障和运营绩效两个一级指标的数据,全部来自全国科普统计调查。社会影响的指标,则结合了人口统计数据和相关网络大数据。网络大数据具有可靠性强、获取难度低等特点。以社会评价为例,相对于传统的公众评价反馈数据采集,通过网络采集到的数据更为准确客观。针对所评价的 400 多个科技馆中涉及的网络指标,如微博粉丝数、微信公众号阅读量、大众点评等数据指标,采用数据爬虫的方法进行抓取,并经数据清洗、合并、转换等步骤整理为评价可用数据。

2.4 评价计算方法

科技馆评价是一个相对的概念,通过原始数据无法获悉一个场馆在全部场馆中所处的位置。此外,由于各个指标的原始数据单位不同,数量级也不相同,不能通过简单相加得到场馆的综合绩效,因此需要进行标准化分数处理。本研究在标准化处理过程中选择 Z 分数(Z score)标准化法,以标准差为单位表示某个数值在全部样本中所处位置的

相对位置量数。这样,在同一指标采用统一量纲的基础上,能够更好地获得科技馆各指标的相对位置。Z 分数的计算方法为:

$$Z = \frac{X - X_m}{S}$$

其中, X 代表原数值, X_m 为平均数, S 为标准差。标准化后的所有指标数据的均值为 0, 方差为 1。

在数据规范化处理和确定了各个指标权重后,可算出各个场馆得分。设某个场馆第 i 个指标 C_i 的标准值为 Z , C_i , C_i 的权重为 W_i , 其中, $i=1, 2, 3, \dots, 18$, 该场馆的标准化得分为:

$$ZS = \sum_{i=1}^{18} ZC_i \times W_i$$

由于标准化得分会出现负数,且得分之间可能相差很小,为便于理解,对标准化得分做变换:

$$I = \frac{ZS - \min(ZS)}{\max(ZS) - \min(ZS)} \times 100$$

I 即该场馆的评价得分,数值在 0 ~ 100 间。

在权重的分配上,项目组早期结合德尔菲法与层次分析法进行了各指标的权重分配,经过多轮调查与咨询,相关科技评价与科普专家均建议采用等权重的方法实施评价,因此,本次评价过程中采用各指标等权重的方式进行评价得分计算,即各个指标的权重是一样的。

3 评价结果

3.1 总体评价结果

计算后,标准化得分前 20 的科技馆见表 2。中国科学技术馆在所有科技馆中排名第一(因为表 2 最后一列是标准化分数,排在第一位的是 100 分),排在第二到第五位的分别是上海科技馆、广东科学中心、福建省科技馆和重庆科技馆。自 2009 年新馆开馆

以来，中国科学技术馆保持常年对观众开放，服务观众超过 5 000 万人次以上，为社会公众构建了一个科学的乐园。中国科学技术馆还肩负着示范引领全国科技馆事业发展的重任，“中国流动科技馆”“科普大篷车”“农村中学科技馆”“中国数字科技馆”等科普服务品牌历经创立和发展，为中国特色现代科技馆体系奠定了坚实的基础。中国科学技术馆在我国科普工作中起到了十分明显的领头羊作用，因此在总体排名中居于第一位。

排名前 20 的科技馆中有 2 个区县级科技馆，即高安市吴有训科教馆和宝安区科技馆。高安市吴有训科教馆是江西省爱国主义教育基地和青少年科技教育基地，2002 年 12 月被国家授予“全国青少年科技教育基地”称号，其在经费和人员绩效方面的得分在全国所有科技馆中均名列前茅。宝安区科技馆无论是在基础保障的建设还是在运营的绩效上，均表现良好，特别是服务覆盖面和科普讲座参加人次的统计指标上均居于全国前列。

表 2 综合得分前 20 名的科技馆

排名	科技馆名称	规模	基础保障	运营绩效	社会影响	标准化得分
1	中国科学技术馆	特大型	100.00	94.53	100.00	100.00
2	上海科技馆	特大型	79.10	96.33	83.33	85.64
3	广东科学中心	特大型	48.55	75.51	44.85	54.20
4	福建省科技馆	小型	34.01	70.51	25.69	40.09
5	重庆科技馆	特大型	31.45	49.75	41.12	39.45
6	辽宁省科学技术馆	特大型	41.41	32.16	32.92	36.71
7	厦门科技馆	大型	24.63	54.69	27.29	32.88
8	四川科技馆	特大型	45.75	0.81	36.95	32.56
9	高安市吴有训科教馆	小型	7.57	100.00	5.52	28.70
10	宁夏科学技术馆	大型	25.74	12.51	37.44	26.90
11	大庆石油科技馆	特大型	11.42	72.87	13.37	26.66
12	武汉科学技术馆	特大型	23.34	35.91	20.68	25.57
13	山西省科学技术馆	大型	23.45	27.99	20.19	23.58
14	宝安区科技馆	大型	19.13	28.43	22.90	22.77
15	广西壮族自治区科学技术馆	特大型	20.39	26.25	19.58	21.64
16	克拉玛依科技馆	特大型	14.18	23.22	26.98	20.83
17	上海集成电路科技馆	小型	7.24	65.36	5.76	20.44
18	扬州科技馆	特大型	20.00	31.32	12.86	20.33
19	山东省科学技术宣传馆	大型	31.37	13.33	10.75	20.23
20	内蒙古自治区科技馆	特大型	18.64	24.39	16.53	19.39

从区域分布的角度来看，除福建、广东、上海 3 个省市有 2 所科技馆进入排名前 20 外，其他省（自治区、直辖市）均只有 1 所科技馆进入前 20 名。

从规模角度看，前二十名的科技馆中有 12 个特大型馆，5 个大型馆，3 个小型馆，有超过半数参与评价的特大型科技馆进入总排名前 20。总体来看，大型科技馆无论是在基础设施建设、运行绩效还是社会影响力方面，均具有较为明显的优势。进入前 20 的 3 个小型馆在运营绩效上均获得了较高得分。各类

型科技馆综合评价排名见表 3 ~ 6。

表 3 特大型科技馆排名（前 10）

排名	类型	科技馆名称
1	特大型	中国科学技术馆
2	特大型	上海科技馆
3	特大型	广东科学中心
4	特大型	重庆科技馆
5	特大型	辽宁省科学技术馆
6	特大型	四川科技馆
7	特大型	大庆石油科技馆
8	特大型	武汉科学技术馆
9	特大型	广西壮族自治区科学技术馆
10	特大型	克拉玛依科技馆

表 4 大型科技馆排名（前 5）

排名	类型	科技馆名称
1	大型	厦门科技馆
2	大型	宁夏科学技术馆
3	大型	山西省科学技术馆
4	大型	宝安区科技馆
5	大型	山东省科学技术宣传馆

表 5 中型科技馆排名（前 5）

排名	类型	科技馆名称
1	中型	郑州科学技术馆
2	中型	合肥市科技馆
3	中型	云南省科学技术馆
4	中型	洛阳市科学技术馆
5	中型	黄石市科学技术馆

表 6 小型科技馆排名（前 5）

排名	类型	科技馆名称
1	小型	福建省科技馆
2	小型	高安市吴有训科技馆
3	小型	上海集成电路科技馆
4	小型	宁南县科技馆
5	小型	池州市科技馆

3.2 聚类分析

使用所有的三级指标数据进行科技馆聚类分析，使用 K -均值聚类（ K -means）算法， K -均值聚类算法在最小化误差函数的基础上将数据分为 K 份，将相似对象归入同一份。利用 T -分布式随机邻域嵌入（ T -SNE）方法对数据进行降维。 T -SNE 使用非线性降维，通过二维点或三维点对每个高维对象进行建模，使得相似的对象由附近的点建模，而不相似的对象很大概率由远离的点建模，这样

把高维空间映射到可以可视化的二维或三维空间。在结果中，聚为一类的科技馆在数据层面更为相像，但不一定代表排名与等级。聚类的具体结果见表 7，图 2 是将类数设为 6 得到的聚类可视化结果。

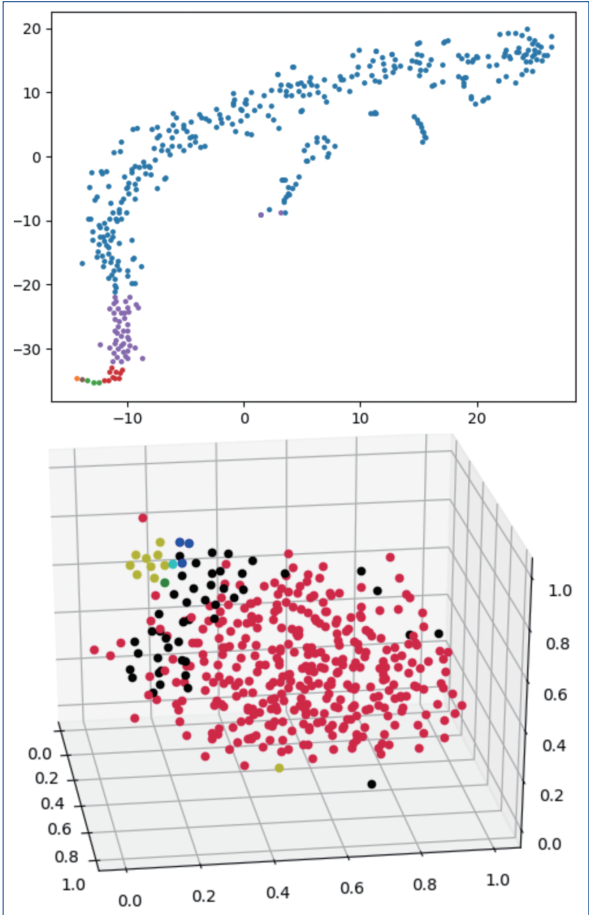


图 2 数据降维后聚类结果的可视化图（ $K=6$ ）

表 7 科技馆聚类分析结果

类号	科技馆名称
1	中国科学技术馆
2	上海科技馆
3	广东科学中心、辽宁省科学技术馆、重庆科技馆
4	内蒙古自治区科技馆、武汉科学技术馆、广西壮族自治区科学技术馆、中国杭州低碳科技馆、扬州科技馆、山西省科学技术馆、佛山科学馆、黑龙江省科学技术馆、厦门科技馆、郑州科学技术馆
5	46 个（略）
6	其他（略）

从聚类结果来看，中国科学技术馆独立成一类，评价过程中也发现，中国科学技术馆在各评价指标上的表现均良好，基本没有短板。上海科技馆也独立成一类，相对而言，上海科技馆在各指标上的表现同样较好，明显超越了国内其他科技馆，但与中国科学技

术馆之间仍旧存在一定的差距，因此形成了独立的一类。第三类包含了广东科学中心、辽宁省科学技术馆和重庆科技馆 3 个场馆；这 3 个科技馆在运营绩效上的表现比基础保障、社会影响两个一级指标上的表现略差，但总体各指标表现均衡。

4 主要结论与建议

一是特大型、大型科技馆表现优异，少数小型科技馆绩效突出。国内多数特大型、大型科技馆在基础保障、运营绩效和社会影响方面均具有较为明显的优势。在大部分三级指标中，特大型和大型科技馆都表现优异，但小型馆同样可以办出特色和特点。

二是我国各地区科技馆发展程度差异性较为明显。地区经济的发展水平是影响科技馆发展的重要因素，也是影响地区内科技馆服务质量和水平的重要因素。从排名上看，经济发达地区和沿海省份在科技馆总体的基础保障、科技馆运营以及影响力方面也明显优于经济欠发达地区。

三是科技馆仍需加强网络运营，利用网络手段加强社会影响力。所有科技馆的社会影响力绝对得分都比较低。目前401个科技馆中，有75个科技馆拥有微博粉丝量，占比18.7%。特大型科技馆中，除了辽宁省科技馆外，其他科技馆均拥有大量的微博粉丝

量。有164个科技馆建立了自己的官方微信公众号，33个科技馆的微信公众号有10万以上阅读量，对比某些热点文，一篇文章就有10万以上的阅读量，还有很大差距。147个科技馆在大众点评网站上有点评信息。21个特大型科技馆的大众点评好评占比均值为85.3%，大型科技馆的大众点评好评占比均值为74.1%，中型科技馆的好评占比均值为47%。

本次评价从多个维度对我国科技馆的发展现状进行定量评价，在评价过程中不断完善评价指标体系与数据处理方法。未来我们将努力建立更科学的评价体系、更规范的评价制度，对科技馆评价工作进行更深入的探索。科技馆的发展是一个系统问题，通过评价不能解决当前科技馆发展过程中存在的所有问题，但是我们希望相关的评价结果能够为各科技馆明确自身定位、发现发展过程中可能存在的不足、制定发展目标提供参考，最终共同推动我国科技馆事业的不断发展。

参考文献

- [1] 周俊青. 建立科技馆科普评估体系之我见 [C]. 中国科协学术年会论文集. 2005: 280-282.
- [2] 艾全生. 科技馆效益的评估 [J]. 中国博物馆, 1996(1): 49-52.
- [3] 廖红. 科技馆展厅效益评估 [C]. 北京博物馆学会第四届学术会议论文集. 2004: 402-411.
- [4] 齐欣, 蔡文东, 朱幼文. 我国科技馆场馆建设效益研究 [C]// 中国科普研究所. 科普惠民责任与担当——中国科普理论与实践探索——第二十届全国科普理论研讨会论文集. 北京: 科学普及出版社, 2013: 396-403.
- [5] 李霞, 段钊. 浅析我国科技馆绩效评价指标体系的构建 [J]. 科学教育与博物馆, 2015(1): 181-185.
- [6] 谭岑. 大中型科学技术馆评价模型及其应用研究 [D]. 合肥: 合肥工业大学, 2010.
- [7] 杨传喜, 侯晨阳, 赵霞. 科普场馆运行效率评价 [J]. 中国科技资源导刊. 2017(2): 93-101.
- [8] 唐中河, 张屹, 聂海林, 等. 数字科技馆及相关领域服务质量评价研究综述 [J]. 科学教育与博物馆, 2019, 5(2): 110-117.
- [9] Choi Jungwon, Nam Taewoo. An Integrative Study on the Efficiency Evaluation Indicators of National Science Museums[J]. Korea Science & Art Forum, 2018 (34): 339-353.
- [10] Jae-hong KIM, Sungmin IM. Use of the Evaluation Framework to Analyze the Exhibition Panels on Physics in a Science Museum[J]. New Physics: Sae Mulli, 2018, 68(4): 448-458.
- [11] Lim CheZin. A Study on the Evaluation System of Science Museum with Specific Theme – Focus on Agricultural Science Museum[J]. Journal of the Korean Institute of Culture Architecture, 2014(48): 23-31.
- [12] Douglas Falcão, Dominique Colinaux, Sonia Krapas, et al. A Model-based Approach to Science Exhibition Evaluation: A Case Study in a Brazilian Astronomy Museum[J]. International Journal of Science Education, 2004(26): 951-978.
- [13] 竺乾威. 从新公共管理到整体性治理 [J]. 中国行政管理, 2008(10): 52-58.

(编辑 袁 博)

Construction and Practice of Comprehensive Evaluation System of Science and Technology Museum

Tong Hefeng¹ Yu Jie² Dong Ke¹

(The Center for Studies of Information Resources at Wuhan University, Wuhan 430072)¹

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)²

Abstract: Science and technology museums are important science infrastructures. The evaluation is conducive to promoting the overall development of the science and technology museums. This paper establishes a comprehensive evaluation index system for science and technology museums, including 18 third-level indicators from 3 aspects of basic investment, operation performance and social impact. By using the data of national science popularization statistics and big data collected from the network, it obtained, for first time, the comprehensive evaluation ranking of the national science and technology museums. The evaluation results show that the large and super large science and technology museums perform well, and the performance of a few small science and technology museums is outstanding. The difference of development of science and technology museums in various regions of China is more obvious, and the advantages in the eastern region are obvious. The science and technology museums still need to use network technology to expand their social impact.

Keywords: science and technology museum; evaluation; indicator system; science popularization infrastructure

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.05.005

Domestic Research Status and Its Trend of Science Communication in Recent Ten Years: Bibliometric Analysis Based on CNKI (2010-2019)

Luo Wenxue Chen Chuansong

(School of Physics and Electronics Sciences, Shandong Normal University, Jinan 250300)

Abstract: The paper visualizes and interprets the literature related to science popularization in CNKI from 2010 to 2019, which reveals the hotspots and the evolution trend of science popularization research. The research hotspots and their interrelationships are presented comprehensively and clearly in the usage of CiteSpace and Vosviewer. Specifically, in the past ten years, domestic science popularization research can be divided into two periods: steady development from 2010 to 2015 and comprehensive strategic upgrading from 2016 to 2019. The hotspots of domestic science popularization research have been evolving from the health, traditional media, weather, scientific literacy and natural disasters, to new topics such as artificial intelligence, integrated circuit, information platform construction, science popularization from the perspective of new media, etc., which will become new hotspots in the domestic science popularization studies in the future.

Keywords: science popularization; research hotspots; evolution trend; Vosviewer; CiteSpace

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2020.05.006