

公众的科普偏好及影响因素

——基于免费开放科技馆的多源数据统计分析

任福君^{1,3}, 高洁¹, 许哲平², 武虹^{1*}, 陈学娟²

1. 中国科协创新战略研究院, 北京 100038
2. 中国科学院文献情报中心, 北京 100190
3. 北京科技大学, 北京 100083

摘要 基于中国219家免费开放科技馆的互联网平台信息、科技馆年度统计资料和第三方网站评论数据, 结合针对性的问卷调查, 依据科学传播五要素模型, 利用自然语言处理和可视化等技术, 开展科技馆科普影响力现状多源数据融合分析, 探究了中国公众的科普爱好及其影响因素。研究发现: 公众对与生活实践密切相关的科学知识及方法的兴趣度较高, 且乐于接受以微信公众号、官方微博和官网为主的新媒体科普方式; 科技馆的展示环境、内容和服务等软硬件设施是公众关注的重点; 女性对科技馆的关注度和表达意愿明显高于男性; 重大政策发布时间节点前后公众前往科技馆参观的意愿较强, 可认为政策是影响免费开放科技馆即时性传播效果的重要要素。

关键词 科技馆; 免费开放; 公众科普偏好

科普作为一种社会教育活动, 是指掌握某种科学知识的人, 利用传媒手段以浅显易懂的方式, 让公众接受自然科学和社会科学知识, 进而提高公众的科学文化素质^[1-3]。科技馆是国家公共科普基础设施的重要组成部分, 公众通过参观科技馆获得情感愉悦和理性层次的升华, 其需求偏好可反作用于科技馆建设的决策和认知, 探究科技馆科学传播对

公众科普偏好的交互作用对公民科学素养建设具有重要意义^[4]。

随着互联网和信息技术的迅猛发展, 利用第三方数据开展科学传播效果、影响因素和对策研究成为科学传播量化评估的重要手段。金兼斌等^[5]通过对与科学传播相关的微信公众号的抽样分析, 开展了基于新媒体平台的科学传播效果评估, 并对传播

收稿日期: 2020-10-13; 修回日期: 2021-02-05

基金项目: 中国科协创新战略研究院免费开放科技馆社会影响大数据分析项目(2020-sjzx-001)

作者简介: 任福君, 教授, 研究方向为科技政策、科普、科学文化与创新文化等, 电子信箱: renfujun@cast.org.cn; 武虹(通信作者), 高级工程师, 研究方向为网格计算与Portal技术, 电子信箱: wuhong@cast.org.cn

引用格式: 任福君, 高洁, 许哲平, 等. 公众的科普偏好及影响因素——基于免费开放科技馆的多源数据统计分析[J]. 科技导报, 2021, 39(22): 111-119; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.22.012

效果的影响因素进行了分析。郑保章等^[6]采用投影寻踪模型和随机前沿模型综合测度了中国省域科技传播能力,探讨了新媒体环境下科技传播能力的影响因素。传统的基于实验设计和调查问卷展开的公众科普偏好及需求研究也引入大数据作为重要的信息来源,齐娜等^[7]通过问卷调查、统计分析、专家访谈,对微博中转发量较大的医疗健康领域科技信息传播中的质量问题进行了研究;王黎明等^[8]基于搜索数据建立科普需求强度和需求宽度量化指标,对网民科普需求的群体特征、内在结构、发展趋势和群体差异进行了分析。还有学者通过挖掘图像蕴含信息与文本信息的互补作用,探究了访客内在心情和情绪,为科技馆展品设计和发展提出了建议^[9-10]。这些成果为研究新媒体时代下科学传播效果和公众科普偏好等提供了有价值的参考,但数据来源、种类和研究角度相对比较单一。

为探究科学传播中相对稳定的规律,本研究在科技馆免费开放政策实施5周年的时间节点上,以截至2019年末免费开放的219家科技馆的互联网平台信息和第三方评论网站数据为基础,引入经典的“5w”传播模型^[11-13],基于科学传播的主体(who)、媒介(in what channel)、内容(says what)、受众(to whom)和效果(with what effects)5大要素对公众的科普偏好进行分析,结合调查问卷和科技馆年度统计数据,针对科技馆科学传播的“5w”过程(图1),利用深度学习等技术手段,引入图片情感分析^[14-16]和人群行为分析^[17-20],探究公众科普偏好和影响因素,分析免费开放科技馆面临的机遇与挑战,提出应对措施及建议。

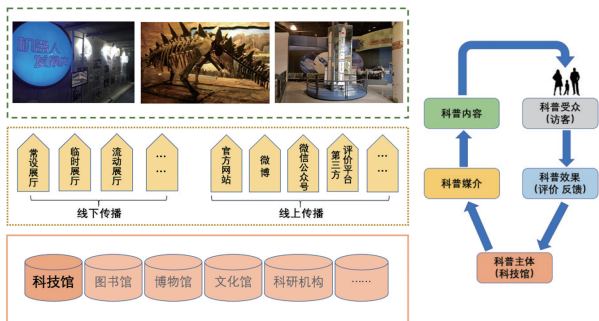


图1 科技馆科普过程模式

1 数据来源与应用

本研究数据来源于线上数据、统计数据和调查问卷数据3个方面。线上数据为截至2019年末219家免费开放科技馆的互联网平台信息和第三方网站的评论数据,数据采集时段为2014年1月至2020年6月;统计数据来源于中国科协办公厅开展的《全国科技馆免费开放工作检查报告》,为2014—2019年各年度免费开放科技馆运行情况统计数据(其中2014年数据的时间范围是5月16日至10月31日);调查问卷数据来源于219家免费开放科技馆的问卷调查,其中收回有效问卷50份。

线上数据包含文本数据和图像数据2类。针对文本数据,对清洗后的数据进行中文分词及人工标引处理,建立科技馆名录、标引内容、评论内容、评论用户(性别和地域)、评论星级等多维数据关联。针对图像数据,提取其主色调,根据每条评论的好评和差评属性统计分析每种主色调颜色的总体喜好情况和用户情绪;利用YOLOv5默认的训练权重文件,结合图片所属评论的好评和差评信息,对照片人数进行统计,得到访客热点关注的好评和差评内容。数据来源及应用说明见表1。

2 科普偏好及影响因素分析

2.1 科普主体分析

常设实体展厅是科技馆主体活动的“门面”,其布局规划和主题设计是科技馆科学传播思路的重要体现。收集整理大众点评网、去哪儿网、携程网和Tripadvisor上评论排名前10的免费开放科技馆名录,结合科技馆官方网站信息,总结其常设展厅楼层分布情况如表2所示。

可以看出,科技馆内展区、展品、展项的布局 and 主题体现了科技馆作为科普主体、利用展品展项等科普媒介传播科普内容的规划和设计。大部分科技馆常设实体展厅重点关注的展示主题和内容有基础科学、生命科学、航空航天、能源材料、机器人、交通科技、健康生活、儿童科普体验等。从展厅空间布局来看,大部分科技馆为3~4层结构,儿童展

表1 数据来源及应用说明

数据来源	数据应用	数据说明
微博数据	科技馆的宣传重点和用户关注重点分析	1580条免费开放科技馆官方微博
央视网报道	国家官媒对科技馆宣传的观点内容分析	279条央视网对免费开放科技馆的新闻报道
科技馆官方网站	展厅空间布局,热门教育活动等情况分析	评论排名前10家免费开放科技馆的展厅分布,展品特点和教育活动等数据
第三方评论数据	结合打分情况、文字评论和附带图片,对评论内容、图片颜色和人数进行统计分析	23695条来自大众点评网、去哪儿网、携程网和Tripadvisor等4个平台的评论数据,其中图片数据来自大众点评网(99007张)
年度统计数据	访客人数年度变化、教育活动人数变化分析	2014—2019年各年度全国免费开放科技馆工作情况统计数据,其中2014年数据的时间范围是5月16日至10月31日
调查问卷数据	科技馆访客数量、展览活动、传播情况分析	50个免费开放科技馆的有效问卷

表2 访客评论总数前10的免费开放科技馆常设展厅楼层分布

科技馆	1层	2层	3层	4层(5层)
重庆科技馆	科学梦工厂	儿童科学乐园、生活科技厅	国防科技厅、交通科技厅、防灾科技厅	基础科学厅、宇航科技厅
四川科技馆	儿童馆、航天航空厅、都江堰水利工程厅	机器人大世界、基础科学厅、虚拟厅	生命科学厅、健康生活厅、防灾避险厅、生态家园厅、交通科技厅、好奇科技厅	美科新未来学院
北京科学中心	儿童乐园、首都科技创新成果展	生命展厅	生活展厅	生存展厅
南京科技馆	少儿科普体验区、基础科学厅	地球万象厅、智慧主人厅	动漫体验馆	—
天津科技馆	探索发现、梦想剧场、科技名人园、创想空间等展区	认识自我、机器人天地、梦想天地、手工园区等展区	—	—
浙江省科技馆	海洋馆、台风馆、地球环境馆、宇宙空间馆	材料技术、信息技术、能源技术、生物技术、中医、机器人、汽车等展区	儿童科技园、基础科学厅	浙江院士厅
辽宁省科技馆	儿童科学乐园	探索发现展区、工业摇篮展区	创造实践展区、科技生活展区	—
黑龙江省科技馆	能源材料、航空航天、交通、机械、力学、数学等展区	声光和电磁学展区、人与健康展区	儿童展区、走进兴安岭展区	—
合肥市科技馆	儿童展区	力学、数学、机械等展区,杨振宁陈列馆	WE人体奥秘展区	信息技术展区,现代交通和声光电磁展区(5层),天文知识环廊

注:武汉科技馆评论数排名第3,但由于其官网网址及内容无法查询获取,此处不做分析。

厅多设于一层。北京科学中心的首都科技创新成果展、四川科技馆的都江堰水利工程、黑龙江省科技馆的走进大兴安岭、浙江省科技馆的浙江院士厅是立足于本地或本馆建设的特色展项。科技馆展厅的展示重点与生活实践密切相关,与科技前沿紧

密贴合;儿童展厅设在一层可较好满足家长带孩子参观科技馆的实际需求;地方特色展馆的展设既有助于本地参观者加深对家乡的认知,也有助于外来参观者更好的了解地方特色。

2.2 科普媒介分析

科技馆的传播媒介可分为线下传播和线上传播。调查问卷统计结果显示,场馆科普活动、校园科普活动、校外组织科普活动、社区科普活动、其他科普活动以及社区科普

活动是传统且常见的线下传播方式;线上传播方式采用较多的是官方微信公众号、官方网站和其他宣传材料,而微博、国外社交媒体和第三方网站评论采用的相对较少(图2)。

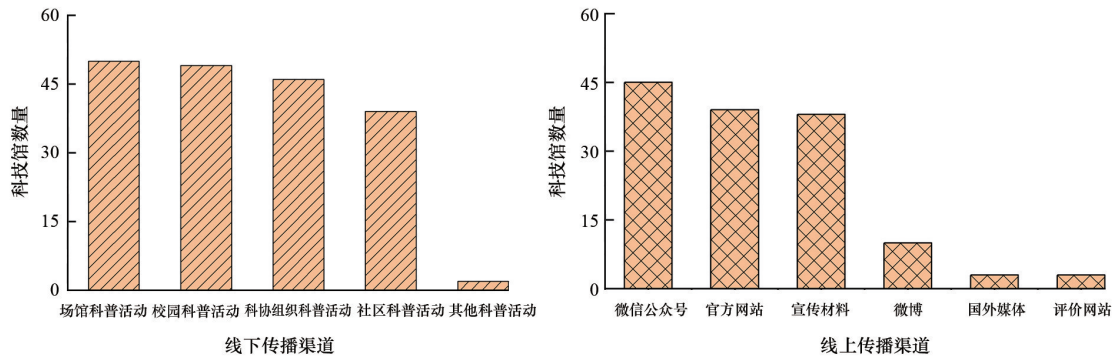


图2 基于调查问卷的科技馆线上和线下宣传渠道

对第三方评价网站评论数排名前10的免费开放科技馆实际到馆访客人数、科普活动参加人次、馆校合作活动参加学生人数、媒体报道数量、微博粉丝数、微信公众号关注人数、百度资讯数量和在线用户评论数进行对比(表3),可以发现,到馆人数是引发用户热评的一个重要的先决条件,组织科普活动、开展馆校合作也有助于提升访客量和用户评论量。多数科技馆的微信公众号关注人数远大于微博粉丝数,究其原因,一是当前微信用户数量

和活跃度远高于微博,且微信公众号带有“暗社交”的特点^[21],更符合公众的日常使用和分享需求;二是科技馆作为微信公众号主体能够向公众推送展馆动态并引导舆论和关注度,符合科技馆信息传播的主要发展方向;三是线上预约参观的规定催生大众自发关注科技馆微信公众号进行参观门票的预约。

总体而言,当前科技馆线下传播渠道注重可行性、公众参与度和科普效果,线上传播渠道顺应公

表3 访客评论总数前10的免费开放科技馆科学传播媒介情况

科技馆	到馆访客人数/万人	科普活动参加人次/万人	馆校合作活动学生人数/万人	媒体报道数量/篇	微博粉丝数/万人	微信公众号关注人数/万人	百度资讯数量/万条	用户评论数/条
重庆科技馆	262	32	6.38	316	7.77	4.29	1.73	2961
四川科技馆	208	15.88	0.43	112	1.29	31.92	1.59	2966
武汉科技馆	132.8	8.9	—	901	—	—	2.43	2025
北京科学中心	48	8.5	5.27	2548	0.45	5.86	70.8	1851
南京科技馆	93	35.37	7.7	196	0.63	3.18	1.1	1954
天津科技馆	72.6	23	0.27	617	0.089	13.42	12.9	1451
浙江省科技馆	98	1.62	0.67	51	36.34	2.58	1.82	1129
辽宁省科技馆	140	10	2.16	49	0.014	3.33	1.08	1355
黑龙江省科技馆	113	10	1.0	387	0.72	—	9.35	651
合肥市科技馆	74.1	7	1.0	601	0.29	0.62	2.86	600

注:(1)到馆访客人数、科普活动参加人次、馆校合作活动学生人数和媒体报道数量来自2019年度科技馆运行情况统计数据;(2)微博粉丝数来自各科技馆官方微博;(3)微信公众号数据来自西瓜数据的公众号活跃粉丝数(截止2020年8月19日);(4)百度资讯数量来自百度资讯的检索结果(截止2020年8月19日);(5)用户评论数来自大众点评网、携程网、去哪儿网和Tripadvisor平台自2014年以来的评论总数。

众需求和使用习惯,兼顾科技馆的运营管理要求,但对新兴传播媒体,特别是短视频平台的关注和布局较弱,在国际宣传上也有待加强。

2.3 科普内容分析

1)科技馆实体展品科普内容分析。结合表2,并参考其他科技馆展品展项及其布展情况,可以将科技馆实体展品科普内容归纳为基础科学(数理化天地生等)、前沿科技(机器人、航空航天、低碳生态等)、地方特色、其他(生命科学、健康生活、儿童科学乐园等)等多个方面。

2)科普教育活动内容分析。对第三方评价网站评论数排名前10的免费开放科技馆官方网站展示的2019年科普教育活动及其参与人数进行统

计,收集各科技馆官方网站教育活动栏目的主题类别,根据教育活动公告对活动主题进行归类(表4),可发现科技馆科普教育活动内容与科技馆实体展品科普内容基本相同。重庆科技馆、四川科技馆、南京科技馆和天津科技馆参加科普教育活动的人数较多,重庆科技馆和四川科技馆的“防灾”主题教育活动与两地所处的地理位置和自然灾害紧密相关,可应用于实践的避险防灾知识既满足公众需要,也是科技馆发挥科普作用的重要价值所在,能够较好的提升活动吸引力和公众参与度;南京科技馆和天津科技馆展设的以VR为代表的“虚拟现实”主题活动可较好满足公众特别是青少年对前沿科技的感知需求,吸引公众参与到活动中来。

表4 访客评论总数前10的免费开放科技馆科普教育活动内容

科技馆	参加人次/万人	活动内容
重庆科技馆	32	天文,生活,国防,交通,防灾,宇航,物理,仿生,物联网,防疫
四川科技馆	15.88	航空航天,水利工程,机器人,物理,数学,生命,生活,生态,防灾避险,交通
北京科学中心	8.5	“三生”,气象气候,地球科学,人工智能,航空航天,天文,防疫,精准医疗,电影拍摄
南京科技馆	35.37	天文,海洋,艺术,虚拟现实,机器人,医学(急救),数学,物理,化学,生物,声光,学,环保
天津科技馆	23	天文,电磁,机械,航空航天,机器人,虚拟现实
浙江省科技馆	1.62	地球环境,航空航天,海洋,中医,生物,汽车,机器人,物理,信息技术,化学,能源、材料
辽宁省科技馆	10	机械,电工,工艺,化学材料,生物生技,食品科学,机器人,数学,物理
黑龙江省科技馆	10	建筑,传统文化,航空航天,交通,数学,物理,机械,能源、材料,人与健康,动植物标本
合肥市科技馆	7	天文,化学,物理,生命科学,人工智能

注:武汉科技馆评论数排名第3,但由于其官网网址及内容无法查询获取,此处不做分析。

2.4 科普受众分析

根据《全国科技馆免费开放工作检查报告》中的统计数据,遴选2019年访客人数前15的免费开放科技馆,统计其2014—2019年访客人数(表5)。

对比2015年5月16日至10月31日与2014年同期访客人数可以看出,免费开放科技馆试点以来,除个别科技馆如内蒙古自治区科技馆新馆装修导致参观人数出现低值,免费开放科技馆访客人数总体增幅明显。2016年政策正式实行后总体访客人数仍呈增长态势,但年均增幅相对平缓。结合表3和表4可以看出,重庆科技馆访客总数及科普教

育活动参与人数均较高,其做法和经验值得借鉴;杭州低碳科技馆作为全球第一个以“低碳”为主题的大型科技馆,自2015年免费开放以来参观人数增长明显,可持续发展的科学理念和数字立体巨幕、球幕等科普特种影院的引入吸引了大量的访客。

2.5 科普效果分析

为进一步探究科技馆科学传播效果,从时间序列、参观人员聚集度和人群属性等角度对科技馆科学传播的效果进行分析,得出以下结论。

1)公众对免费开放科技馆关注度受政策影响

表5 免费开放科技馆近年访客人数(万人)

场馆名称	免费资助 开放时间	2014.5.16—10.31	2015.5.16—10.31	2015	2016	2017	2018	2019
重庆科技馆	2015	77.0	143.0	185.0	240.0	256.0	279.0	262.0
四川科技馆	2015	57.5	96.8	128.0	71.0	10.1	198.3	208.0
湖南省科技馆	2015	21.4	20.7	154.9	178.6	54.8	149.0	193.5
广西壮族自治区科技馆	2015	56.0	82.5	129.0	123.0	121.0	141.0	145.0
辽宁省科技馆	2015	—	80.0	100.0	102.0	110.0	121.8	140.0
武汉科技馆	2016	—	—	35.5	191.0	143.5	132.8	132.8
山西省科技馆	2015	43.7	35.9	44.4	144.6	126.7	107.1	121.2
黑龙江省科技馆	2015	42.7	84.9	110.0	111.5	112.7	113.1	113.0
杭州低碳科技馆	2015	22.7	47.8	81.1	84.7	112.5	102.3	105.0
甘肃科技馆	2018	—	—	—	—	—	80.0	101.0
内蒙古自治区科技馆	2015	20.4	4.7	11.0	42.0	110.8	90.0	100.3
浙江省科技馆	2015	44.0	30.9	55.0	65.0	150.0	80.0	98.0
南京科技馆	2015	37.3	64.2	69.4	79.7	79.5	79.2	93.1
郑州科技馆	2015	21.7	40.1	48.4	88.0	86.0	75.0	87.0
江西省科技馆	2016	—	—	16.1	27.0	24.0	22.2	79.0

明显。以2014年1月1日至2020年6月30日为时间范围,对第三方网站中涉及“免费开放科技馆”的评论数据进行统计,结果如图3所示。

从评论数据变化来看,2015年4月有一个突增点,对应免费开放科技馆的政策发布事件。2018年1月起,用户评论数量一直处于爬升状态,结合时政分析发现,2017年10月18日习近平总书记在党的十九大报告中提出“弘扬科学精神,普及科学知识,开展移风易俗、弘扬时代新风行动,抵制腐朽落后文化侵蚀”,有力推动了中国科普事业发展。这一时段的变化可以认为是公众基于免费开放科技馆事件对国家政策的积极响应。2019年新中国成立70周年,评论数量达到高峰。2020年1月疫情爆发后科技馆关闭,评论数量进入低谷,从2020年5月恢复开馆服务后评论数量逐步回升。

2)政策及时政对科技馆科学传播效果影响明显。利用YOLOv5技术,对大众点评网上99007张用户评论中附带的照片进行对象检测,提取人的个体数量,并对4人及以上的图片进行统计,结果如表6所示。

可以看出,表6显示的访客人群聚集数量的趋势与图3用户评论数量的趋势基本一致,2014—2019年访客人群聚集数量呈逐年增长趋势,2020年受疫情影响回落明显。结合政策与时事政治分析认为,2015、2016年的突增与免费开放科技馆政策有直接关系,科技馆的免费开放提升了公众参观的积极性;2019年是新中国成立70周年,各类博物馆、科技馆均举办了丰富多彩的主题展,学生群体参与度较高,人群聚集明显。可以认为政策及时政是影响科普传播效果的重要因素。为进一步探究

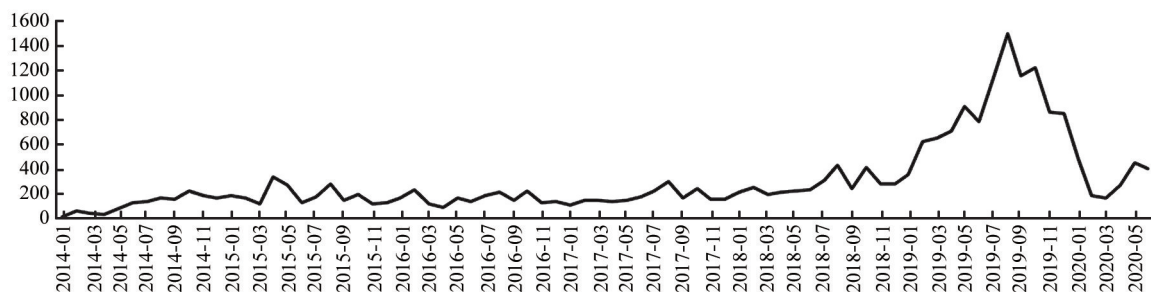


图3 “免费开放科技馆”用户评论数量时间变化

表6 识别人数较多(4人以上)的图片数量

类别	年度							总计
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
好评	184	409	783	839	2303	9988	1261	15767
差评	15	20	34	26	94	226	15	430
合计	199	429	817	865	2397	10214	1276	16197

传播效果,对图片所属评论的高频词进行统计发现,好评的高频词集中在“展示项目”“交通”“儿童乐园”等方面,而差评的高频词有“设施设备”“工作人员”“电影”等。“场馆内容”“门票”“支撑环境”和“服务”等同时出现在好评和差评高频词中,是公众关注的重点。

3)女性关注度和表达欲望高于男性,30~39岁用户关注度最高。选取百度指数中有收录且到馆

人数、线上粉丝关注度和评论数较多的重庆科技馆、四川科技馆、南京科技馆、天津科技馆和浙江科技馆,对搜索用户的年龄和性别进行统计,数据覆盖范围为2020年6月1—30日(注:百度指数中人群属性暂不支持自定义时间,目前仅提供前一个月的人群画像分析数据,本研究数据获取时间为2020年7月24日),结果如图4所示。

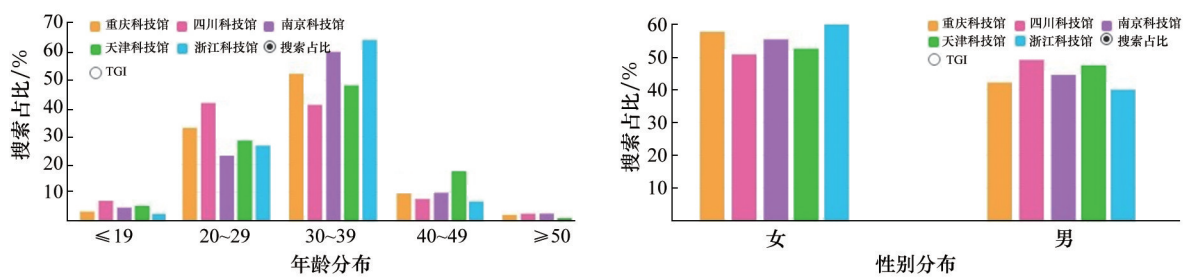


图4 百度指数中用户年龄与性别分布

可以看出,通过搜索行为主动了解科技馆的用户年龄集中在30~39岁,占总人数的1/2以上;用户性别以女性为主。结合生活实际分析可以认为,公众搜索和关注科技馆的主要目的是为了带孩子去科技馆参观学习,女性承担的社会和家庭责任使得其关注度高于男性。

基于第三方网站评论的打分情况(平台提供的用户打分等级为1~5星5个等级)对用户性别(仅

统计录入性别信息的用户数量,部分用户未选择性别不纳入统计范围)和评价年份进行统计分析,结果如表7所示。

对比用户性别发现,女性比男性更乐于表达。对比年份发现,2015年相比2014年的5星好评有一个快速增加,然后是2年的稳定期,再到2018年有一个突增和2019年的激增。这与科技馆免费开放试点的开展、中国共产党第19次全国代表大会

表7 用户评论的性别和年份统计分析(条)

星级	男性	女性	年度							总计
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1星	49	99	18	27	45	29	57	118	13	307
2星	47	145	23	35	36	29	54	105	15	297
3星	250	655	183	200	190	168	245	493	78	1557
4星	876	2652	450	614	486	565	790	2338	421	5664
5星	2256	7828	718	1360	1196	1296	2133	7676	1426	15805
总计	3478	11379	1392	2236	1953	2087	3279	10730	1953	23630

的召开、新中国成立70周年的系列活动等均有一定关联。从不同评分等级变化情况来看,好评(4星和5星)的增幅相较差评(1星和2星)更为明显,且差评在总评分中的占比呈下降趋势,从2014年2.9%下降至2019年的2.1%和2020年的1.4%,反映出在政策指导下,科技馆的软硬件和服务都有很大改善,人们对免费开放科技馆满意度及科普效果的提升。

3 结论

通过引入图片情感分析和人群行为分析技术,应用“5w”传播模型,开展了基于多源数据的免费开放科技馆公众科普偏好与影响因素研究。总体看来,科技馆线上线下宣传的多样化融合发展成为常态;以官网主题活动展示和微信公众号内容分享为主的线上传播方式已成为当下主流;传播内容呈现覆盖面广、地区特色日益凸显的发展态势;公众的好评度和满意度逐年上升。

1) 公众对与生活实践密切相关的科学知识及方法的兴趣和参与度较高。重庆科技馆、四川科技馆、南京科技馆和天津科技馆开设的具地方特色、满足实际需求或提供前沿科技感知体验的展厅和活动的参与人数居于前列。立足生活中的热点问题,开展贴近生活,满足实际需求的科普示范、科学实验等是当前公众喜爱且行之有效的科普方式,也是科技馆开展科普活动和展厅设置需要考虑的重要要素。

2) 公众对以微信公众号、官方网站等为主的新媒体科普方式的接受度较高。微信公众号以其“暗社交”的特点,通过“一对一”的内容分享,真实反映用户意愿,是当前公众关注度最高的线上科学传播方式。同时,科技馆还需加大对新兴传播媒体,特别是短视频平台科学传播效果的关注和布局。在加强自身平台建设的同时,与央视频道、中国数字科技馆等主流媒体平台展开合作,拓宽在线宣传渠道;兼顾抖音、B站等对年轻人吸引力较高的视频分享网站,合理布局创意优秀的科普短视频,不断提升科学传播效果。

3) 公众对科技馆的展示内容、支撑环境和服务等软硬件设施的关注度较高。年龄在30~39岁的女性人群对科技馆的关注度最高,公众对科技馆“展示项目、交通、儿童乐园”等方面给予认可和好评;而对“设施设备、工作人员”等好评不够。科技馆可以聚焦公众最关心的方向,针对性弥补自身短板,提升服务水平。

4) 公众的参观行为对政策的响应明显。2015年免费开放科技馆政策的试点和实施、2017年党的十九大召开、2019年新中国成立七十周年,这3个时间节点前后参观人数的明显上升,反映相关政策及重大时事是影响免费开放科技馆科普受众的重要因素。

本研究基于互联网数据,立足公众主观意愿,开展以免费开放科技馆为主体的公众科普偏好研究,在学术上可作为相关研究的有益补充,在实践上可指导科技馆聚焦受众偏好,提升服务质量、强化传播体系建设。但囿于数据、时间及水平所限,仍有不足,同时针对科技馆历年人数统计中的一些明显异常值也缺乏深入的分析,后期将结合免费开放科技馆评估工作,针对科技馆免费开放前后公众科普偏好变化、长时间序列下的受众特征、不同人群属性的科普偏好等展开数据收集与对比分析,以期为我国科技馆可持续发展、科普的精准投入和服务提供可量化的数据支撑^[22]。

参考文献(References)

- [1] 吴国盛. 当代中国的科学传播[J]. 自然辩证法通讯, 2016, 38(2): 3-8.
- [2] 任福君, 翟杰全. 科技传播与普及概论[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2014.
- [3] 徐善衍. 关于当代科普的人文思考[J]. 科普研究, 2010, 5(3): 5-7.
- [4] 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, 2012.
- [5] 金兼斌, 江苏佳, 陈安繁, 等. 新媒体平台上的科学传播效果: 基于微信公众号的研究[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2017(2): 107-119.
- [6] 郑保章, 李良玉. 新媒体环境下我国科技传播能力的实证分析[J]. 科研管理, 2018, 39(5): 19-28.

- [7] 齐娜, 宋立荣. 医疗健康领域微博信息传播中的信息质量问题[J]. 科技导报, 2012(17): 60-65.
- [8] 王黎明, 钟琦. 基于搜索数据的网民科普需求结构和特征研究[J]. 科普研究, 2018, 13(4): 53-62.
- [9] 王英鸿, 陈霄龙, 邢冲. 一种颜色视错觉展品的设计与制作[J]. 科技传播, 2019, 11(10): 161-162.
- [10] 杨爽. 浅析色彩在博物馆临时展览中的作用——以中山市博物馆赫哲族鱼皮衣展览设计为例[J]. 文物鉴定与鉴赏, 2020(9): 131-133.
- [11] Medin D L, Bang M. The cultural side of science communication[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2014, 111 (Suppl 4): 13621.
- [12] 刘文婧. 基于传播学五要素分析“互联网+科技馆”发展[J]. 科技传播, 2016, 8(19): 52.
- [13] Blue G. Science Communication is culture: Foregrounding ritual in the public communication of science[J]. Science Communication, 2019, 41(2): 243-253.
- [14] 李君轶, 任涛, 陆路正. 游客情感计算的文本大数据挖掘方法比较研究[J]. 浙江大学学报(理学版), 2020, 47 (4): 507-520.
- [15] 胡梦雅, 樊重俊, 朱玥. 基于机器学习的微博评论情感分析[J]. 信息与电脑(理论版), 2020, 32(12): 71-73.
- [16] 许诺, 王德广, 赵煜, 等. 基于机器学习的舆情分析系统[J]. 微型电脑应用, 2020, 36(5): 53-56.
- [17] Jacques Junior J C S, Musse S R, Jung C R. Crowd analysis using computer vision techniques[J]. Signal Processing Magazine IEEE, 2010, 27(5): 66-77.
- [18] Chen C L, Ke C, Gong S, et al. Crowd counting and profiling: Methodology and evaluation[M]. Springer New York, 2013.
- [19] 魏永超, 庄夏, 傅强. 人群异常识别技术研究进展[J]. 计算机系统应用, 2016, 25(9): 10-16.
- [20] 郭文生, 包灵, 钱智成, 等. 基于自适应叠合分割与深度神经网络的人数统计方法[J]. 计算机科学, 2018, 45 (8): 229-235.
- [21] 周瑞华. 下一站社会化营销:“暗社交”[J]. 成功营销, 2016(11): 18-19.
- [22] 任福君. 科技馆免费开放评估的总体思考[J]. 今日科苑, 2020(9): 15-24.

Public preference in science popularization and the influencing factors —A statistical analysis of multi-source data

REN Fujun^{1,3}, GAO Jie¹, XU Zheping², WU Hong^{1*}, CHEN Xuejuan²

1. National Academy of Innovation Strategy, Beijing 100038, China
2. National Science Library, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China
3. University of Science and Technology Beijing, Beijing 100083, China

Abstract Based on the official website information, the annual statistics and the third-party website data related to China's 219 free access science and technology museums, combined with the targeted questionnaires, the natural language processing and visualization technologies, using the five-factor model of the science communication, this paper makes a multi-source data analysis on the current status of the popular science influence of the S&T museums in China and explores the public popular science preference and the influencing factors. The following conclusions are drawn: The public is more interested in the scientific knowledge closely related to everyday life, and prefers to get information via the new media science popularization, such as the WeChat, the Weibo and the official websites; the public is more concerned with the fundamental facilities such as the environment, the displaying content and the provided services. Females pay more attention to the S&T museums and would like to express their opinion than males; and the public shows stronger willingness to visit the S&T museums around the important policy releasing time. As a result, the policy is considered to be the direct influencing factor of the popular science of the free access S&T museums.

Keywords S&T museums; free access; public preferences in science popularization ●



(责任编辑 陈广仁)