
基于智慧导览的博物馆观众调查、分析与探索

——以南京博物院“法老·王”“帝国盛世”特展为例

郑晶¹

(南京博物院江苏南京 210016)

【摘要】:智慧导览已在当今社会的多个领域得到广泛应用,南京博物院的特展“法老·王”和“帝国盛世”应用了智慧导览技术来丰富观众参观体验,不仅拓展了观众获取知识的深度与维度,而且在此基础上开展了博物馆观众调查。这两个展览通过智慧导览方式,结合信息叠加、数据识别、热点分析与调研问卷等,进一步探索了观众的需求,并分析了相应的结果,从而为今后博物馆教育观念与服务方法的创新提供了有益的参考。

【关键词】:博物馆 智慧导览 观众调查 “法老·王”展 “帝国盛世”展 热点分析 特展 南京博物院

【中图分类号】:G260 **【文献标识码】**:A

一、概述

近年来随着经济的发展与公众文化需求的日益提高,参观博物馆已逐渐成为大众的常态化生活方式之一。以南京博物院2014—2018年的观众数量为例:2014年全年观众225万,2015年250万人(增长11.11%),2016年288万人(增长15.2%),2017年329万人(增长14.23%),2018年366万人(增长11.25%),观众量每年均保持高速增长态势。在传统景点和展馆,参观游览者基本都会有听取解说和介绍的要求。然而目前大多数博物馆尚停留在说明牌的字面解说或者讲解员导览讲解的层面上,很多时候传统讲解服务并不能完全满足观众的文化需求,而博物馆的免费开放则更是提高了公众对于参观体验时获取知识的要求,许多博物馆观众也存在进一步了解文物信息的需求。

南京博物院在2016年“法老·王——古埃及文明和中国汉代文明的故事”展(以下简称“法老·王”展)、2017年“帝国盛世——沙俄与大清的黄金时代”展(以下简称“帝国盛世”展)期间,就应用了智慧导览技术来丰富观众参观体验,不仅拓展了观众游览时获取知识的深度与维度,而且使得参观体验多元化,在博物馆导览的智慧化方面进行了有益的探索,较好地解决了公众获取更多、更好相关知识的需求。另外,这两次展览中的智慧导览还利用蓝牙等无线技术感应参观者的方位,在通过专业的技术集成方案实现文物智慧导览的同时,将导览和对观众的情况调查结合起来,以信息互联等方式提供准确的数据支撑,从而较好地完成了观众情况调查。

二、博物馆观众调查工作回顾

有国外的专家把今天的博物馆称为“市场调查时代的博物馆”^[1],观众调查的重要性不言而喻。西方博物馆早在19世纪末就开展了观众调查,1897年,德国的弗贺奈尔(G. T. Fechner)即用问答的方式,了解观众对艺术作品的反应^[2]。根据国外相关资料显

¹收稿日期:2018-07-19

作者简介:郑晶(1978—),女,南京博物院社会服务部主任、副研究馆员,主要研究方向:博物馆学、博物馆社会教育。

示,第二次世界大战结束后,西方博物馆进行了数千次观众调查活动,发表了上千份观众调查报告^[3]。1985年,英国曾对博物馆的利用和遗产做过一次大规模的全国性调查,这次调查可以弥补此前这方面情报的短缺^[4]。世界四大博物馆之一的法国卢浮宫(Musée du Louvre)从1994年3月开始实施了一项名为“常设参观者观察所”(Observatoire permanent des publics)的观众调查与研究项目,这项调查研究的成果也很快反馈到该馆的日常工作中,使得该馆的展示宣传与接待业务水平得到较大的提升。作为一项制度,该项目还将长期地进行下去^[5]。

相对于西方,我国博物馆观众调查工作的开展是从20世纪80年代博物馆事业走上正常发展轨道时开始的^[6]。张松龄率先发表了《对〈海洋和它的居民〉展览观众意见的调查和分析》^[7];吴卫国带领南开大学博物馆学专业学生组织了一次京津地区博物馆观众抽样调查,根据收回的783份调查表,整理、分析后写出了《京津地区博物馆观众调查报告》^[8]。以此为开端,我国博物馆逐步展开科学的观众调查,研究博物馆的公众需求。

博物馆的观众调查经过百余年的发展,时至今日其重要性更加突出,目前中国大陆较为常用的是问卷调查法^[9]。可以说,现如今我国博物馆的观众调查基本没有脱离问卷调查法、人数统计等传统方法范畴,传统的调查方法也一直占据我国博物馆观众调查的主导地位。可是,正如国家文物局课题“关于加强博物馆展示宣传和社会服务工作调查研究”中观众调查部分最终成果的简报显示:博物馆依据门票等所做的人数统计,往往不能很好地了解参观者的个体情况,更无法体现观众的意愿与态度方面的信息^[10]。所以,当今博物馆在保留传统调查方法优势的同时,迫切需要新的方法与技术来满足博物馆观众调查多重目的之要求,赋予博物馆观众调查更多的实际意义。

三、智慧导览与观众调查的结合

逐步发展起来的博物馆人性化服务,要求所提供的设施和服务应与观众的需求相协调。在此背景下,智慧导览应运而生,既可以满足现有观众的多元化需求,又可以吸引潜在的观众。可以说,智慧导览提供了一个很好的导览工具,不仅给观众带来全新的视觉、听觉体验,也增加了延伸的阅读方式。与基本陈列相比,特展或临时展览尤其需要导览讲解,智慧导览作为必要的补充,在国内部分博物馆已有所尝试。如在2013年初,陕西历史博物馆开始研发手机自助导览系统,并提供了轻量化的良好用户体验^[11]。

“法老·王”、“帝国盛世”两次特展的智慧导览项目由南京博物院社会服务部联合相关的信息科技公司共同发起。这两个特展是国内为数不多的实践智慧导览的案例,在内容组织、使用体验、数据挖掘上做到了行业领先,是南京博物院在智慧博物馆道路上探索的重要一步。借助这一技术,博物馆也可以了解观众、进行观众调研并考核博物馆的教育与服务工作,为后续研究和持续改进相关服务提供重要的参考数据与指标。一个好的陈列展览,应当为观众创造一次舒适且有益的体验。为了达到这一目标,博物馆需更加深切关注观众的观展,将之纳入陈列展览的评估体系,并建立起科学系统的观众评估体系^[12]。作为智慧博物馆的新实践,重庆中国三峡博物馆在智慧管理平台建设时,曾通过人脸检测、边缘计算技术等获取参观数据,在后台对观众人数、性别、年龄、停留时间等数据进行统计和分析,形成大数据直观展示,从而帮助博物馆了解观众对文物的关注度,为博物馆策展提供决策依据^[13]。

在大数据时代下,博物馆拥有一个更好的平台——我们可以充分利用新媒体技术建立以观众为导向的数据架构,精准、实时地把握和预见观众需求,建立以观众服务为核心的观众智慧服务系统^[14]。作为非营利性的收费特展,“法老·王”、“帝国盛世”开展前即确定了展览目标:在“分众化”服务的基础上,了解观众所需所想,树立起满足各阶层观众多种需求的优良服务意识,进而完善相应的服务设施、方法与手段。在两个展览的参观过程中,观众完全可以自行掌控参观的节奏,手持智能平板电脑,便捷查看特展馆内文物的分布,对所关注的文物亦可选择由系统自动推送相关知识,或是自行点击对应图标对此件文物进行全方位的了解。所以,特展期间将观众调查与智慧导览有效结合,不是只满足于提供常见的博物馆智慧导览服务,而是更侧重于以观众调查推动与改进导览服务,不仅开创了国内外智慧导览与观众调查相辅相成之先河,还取得了一举多得之效果。

四、调查相关情况介绍

(一)项目基本情况

“法老·王”展在2016年8月10日开幕,因为属于在国内外博物馆中首次将智慧导览应用于观众调查,所以经精心筹备后,智慧导览在2016年12月7日才正式开始应用,并于2017年1月9日结束。整个项目共部署了50台智慧导览器,已购买门票的观众可以通过抵押身份证的方式免费租用。特展期间,智慧导览系统进行了7次软件升级,不断优化观众的使用体验,累计借用达6262人次,平均日借用达190人次,人均使用时长约55分钟。

“帝国盛世”展于2017年6月10日正式开展,9月10日闭展。通过“法老·王”展的经验积累,开展后即上线了智慧导览系统,投入智慧导览设备100台,租用方式不变。三个月的展期内,智慧导览系统进行了20次软件升级,共租借32908人次,平均每天租借366人次,平均每台导览设备每天可以服务3.6个观众,人均使用时长约60分钟。

必须指出,现代博物馆引入先进科学技术,常见标志是在陈列、教育、宣传中运用以智能电脑和互联网等为手段的声、光、电等集成技术,形式多样但并不成熟,与博物馆作为社会教育服务机构的角色无法相符;与此同时,博物馆在引用这些新技术的过程中还面临着许多障碍。这就要求我们在跨越障碍时解放思想,加大人才培养力度,争取早日将现代科技创造性地引入博物馆,而不仅仅是简单的模仿和抄袭^[15]。

因此,正是得益于在智能导览时采用科学方法对观众进行调查研究,调查汇总了两次特展期间观众的态度和反应,并根据后台数据和现场反馈的问题,对智慧导览系统进行了多次升级,对内容设计、交互性能等不断优化,使观众接触到更为丰富的文物高清图像、衍生背景知识、主题视频和互动内容,从而获得更为全面和深入的观展体验。这两次展览为公众提供了更为贴心的专业服务,自然也就获得了一致的好评,也获取了更为真实有效的调查数据。

(二)信息叠加

将智慧导览应用于博物馆观众调查的前提是应用者必须明确此种调查方式的独特性,通过“信息叠加”技术可以接收智慧导览器前端发送的数据,采集到观众的年龄、性别、观赏时间、关注热点等信息,并将其实时叠加到系统后台。此外,智慧导览设备可以装载调查问卷,获取观众的参观动机、满意度、受教育程度、职业、居住地等信息,之后用统计数据对参观观众进行描述,并综合上述叠加的信息作出相应的逻辑分析和理论总结,由此得出有助于提升展览展示和公众服务水平的内容。

“信息叠加”使得汇总观众单一个体的多重信息变得简单,也使得提取有价值 and 参考意义的内容更为高效。譬如从调查总体情况而言,“信息叠加”得出的结果是:外观精美的文物往往容易受到观众青睐,观众对其相关知识介绍的关注度更高;但如果是外形普通的文物,一旦缺少生动的介绍和说明,观众往往会较快失去观看的兴趣。至于专业、严肃、文字量大的展览前言和导言,通常观众会匆匆一瞥而过,不愿意驻足观看。这些与以往博物馆观众调查得到的结论十分相似。如湖北省博物馆在针对器物标签改进方案的调查中发现:56%的观众认为需要增加文物的来历、功能、艺术价值等信息,40%的观众认为生僻字需要加拼音,24%的观众认为需要有配合器物的图解,19%的观众认为需要增加文物的相关数据(如重量、高度等)^[16]。

另外,“信息叠加”还会得到一些有趣的数据:如从观众户籍所在地分布来看,展览覆盖的观众主要来自江苏及周边地区,江苏、安徽、浙江、山东是两次特展参与观众数量最多的四个省份,这体现了特展的主要影响范围;从整体数据来看,来自内陆省份的观众参观时长普遍高于沿海经济发达省份,这也是以往传统观众调查方法难以获得的数据。

(三)数据识别

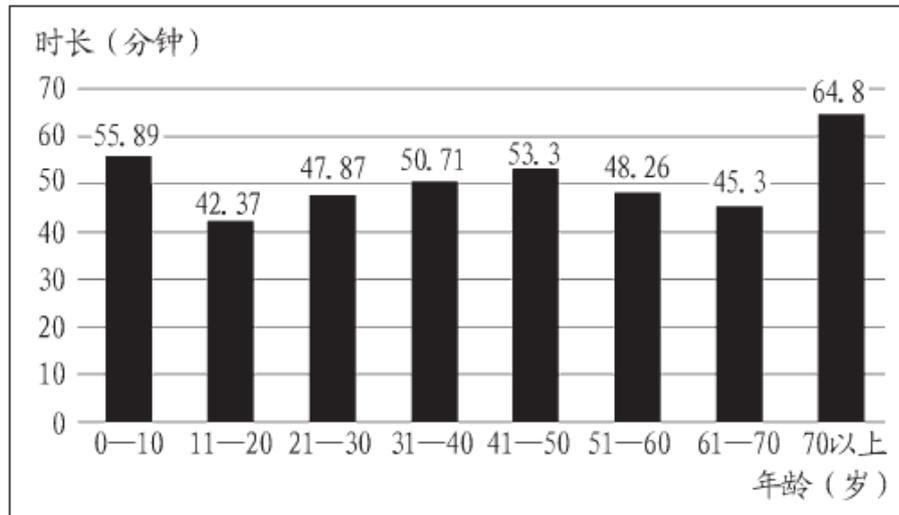
在设计完善调查内容之后,基于智慧导览的观众调查数据识别不断通过技术手段采集数据,进而多次调整软件进行升级服务,将观众调查转变为博物馆与观众潜在交流与联系的形式。这样无论是对博物馆陈列展览,还是与之配套的教育服务,都能够提供

各种相对客观公正的公众信息,也不失为一条行之有效的博物馆展览持续改进渠道。

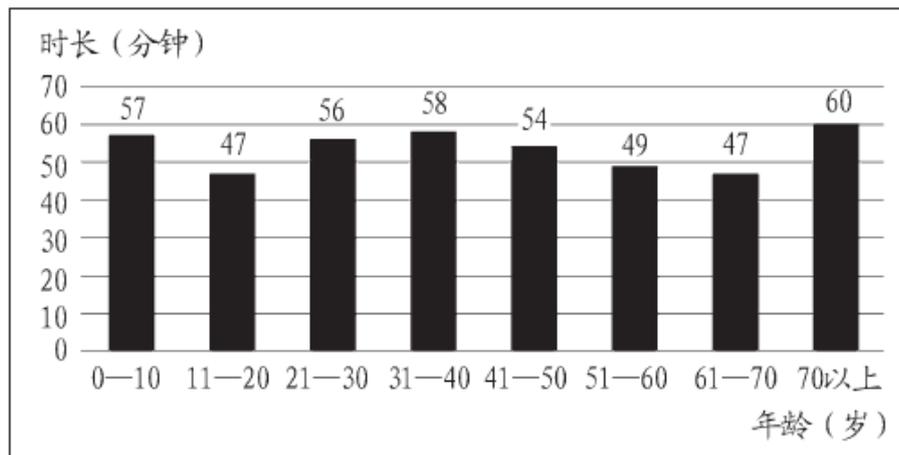
首先,按性别、年龄考察观众的平均游览时间,能够侧面反映博物馆观众的具体状况,以及现今博物馆教育服务最应关注的群体及其属性。“法老·王”展期间智慧导览的观众中男性占 40.58%,女性占 59.42%;“帝国盛世”展期间使用智慧导览的观众中男性占 35.87%,女性占 64.13%,女性观众比例明显高于男性。在使用时长与查看文物数量方面,女性观众也占一定优势,如使用智慧导览器 60 分钟以上的女性观众,两次特展分别达到 1090 人、10 544 人,远超男性观众的 508 人、4967 人。这在一定程度上说明,目前博物馆观众中女性的比例要高于男性,而且女性观众更愿意花时间、花精力去看博物馆的展览。

其次,从智慧导览器的借出到归还的数据,可以按年龄、性别统计观众的平均游览时间,还可以统计出观众所查看智慧导览文物的平均数量。接近一半的观众能查看大部分文物,并且女性观众的文物查看数量也远高于男性观众。就目前两次展览的使用数据来看,游客平均查看 25 件智慧导览文物的情况下,展览的整体游览时长在 60~70 分钟,比展览设计时的预期稍长,与传统人工调查方式统计得出的结果十分接近。

另外,从使用智慧导览器观看展览的观众年龄构成来看,“法老·王”展中,21~40 岁观众的占比为 76%,有绝对的优势;“帝国盛世”展则基本覆盖各年龄段用户,其中 11~30 岁的观众数量超过一半。从年龄的角度看,各年龄段使用平均时长差异不大(图一、图二),但是 70 岁以上观众的使用时长均在 60 分钟以上,明显高于其他年龄段观众,说明这部分观众对文化产品有较多的需求,有时间、也有意愿进行参观学习。同时,10 岁以下观众的参观时长也较高,这与现场观察的结果相符。小朋友在智慧导览器的协助下,会觉得展览更好玩、更有趣,会愿意花更多时间看文物、听讲解,说明儿童观众在使用智慧导览器的情况下比较投入。



图一// “法老·王”展各年龄段平均使用时长示意图



图二// “帝国盛世”展各年龄段平均使用时长示意图

与平均游览时间所反映的情况类似, 10岁以下的观众观看的智慧导览文物数量最多, 而21~50岁的游客依然是参观智慧导览文物的主力军, 70岁以上的老年人有更充分的时间来了解文物。这表明, 只要提供充分的引导与辅助, 让观众轻松、愉快地认识和了解文物, 那他们也会自然而然地爱上逛博物馆。所以, 无论是基本陈列还是临时展览, 如果有相应的针对性辅助设施, 年轻人与儿童会愈发成为博物馆的“主力军”, 老年人也会更加享受文化大餐, 这将更好地体现博物馆的教育职能, 这也是此次智慧导览结合观众调查给我们博物馆人带来的启示之一。

(四) 热点分析

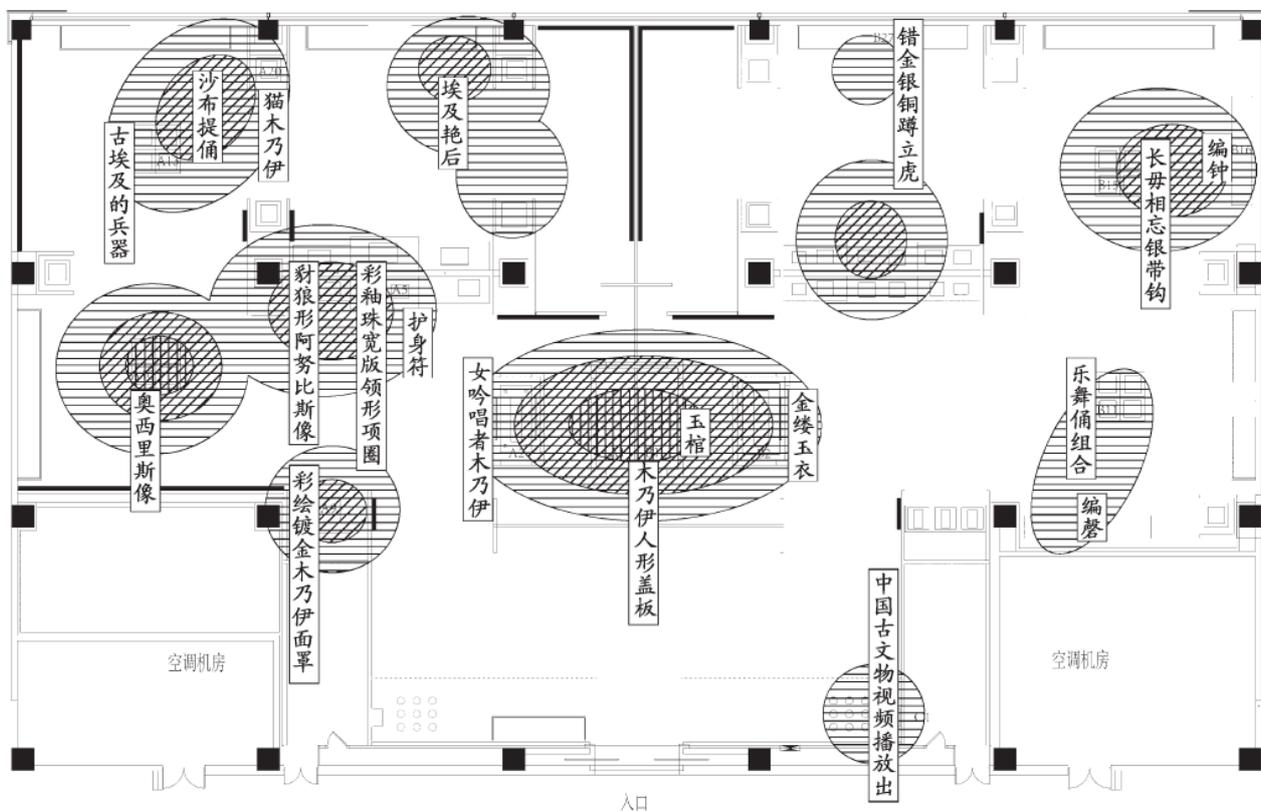
通过汇总观众参观路线与停留时间等数据, 智慧导览后台将自动选择参数设置, 选择合适的分析范围, 进而对空间关系的概念化参数等数据进行观众参观的热点分析, 构建彼此交互的热点模型, 得出此方面准确的观众调查结果。这既利于考察博物馆观众关注的热点, 也便于对比调整后对热点的影响程度。

按各文物浏览次数与参观时间统计,“法老·王”展前十名文物依次是奥西里斯像、豺狼阿努比斯像、编钟、埃及艳后、彩绘镀金木乃伊面罩、木乃伊人形盖板、“长毋相忘”银带钩、错金银铜牛灯、金缕玉衣、金兽,而提供视频的三件文物——奥西里斯、豺狼阿努比斯像、编钟的平均参观时长远远领先于其他文物。除此之外,热点分析还可看出观众对于带有故事描述的文物游览时间普遍更长:金缕玉衣参观人数占比在所有文物中排第一位,达到了 83.1%;排名第十的“长毋相忘”银带钩参观人数占比也达到 52.41%。

“帝国盛世”展各文物浏览次数与参观时间的前十名文物则分别是乾隆蓝釉描金粉彩转心瓶、康熙皇帝朝服像、金编钟、十字架、乾隆皇帝汉服像、吊坠、叶卡捷琳娜肖像、彼得一世肖像、金册和金印、主教法冠和福音书。热点分析同样可以看出,有视频类讲解的文物往往能吸引更多观众,平均参观时长也都排在前五位。另一类就是有丰富拓展性讲解的文物,比如主教法冠和福音书的详细参观人数占比 72.17%,在所有文物中排第一位,应与该文物提供了东正教的发展史漫画有密切关系,也进一步表明新颖的说明形式与内容精彩的文物更能激发观众的参观兴趣。

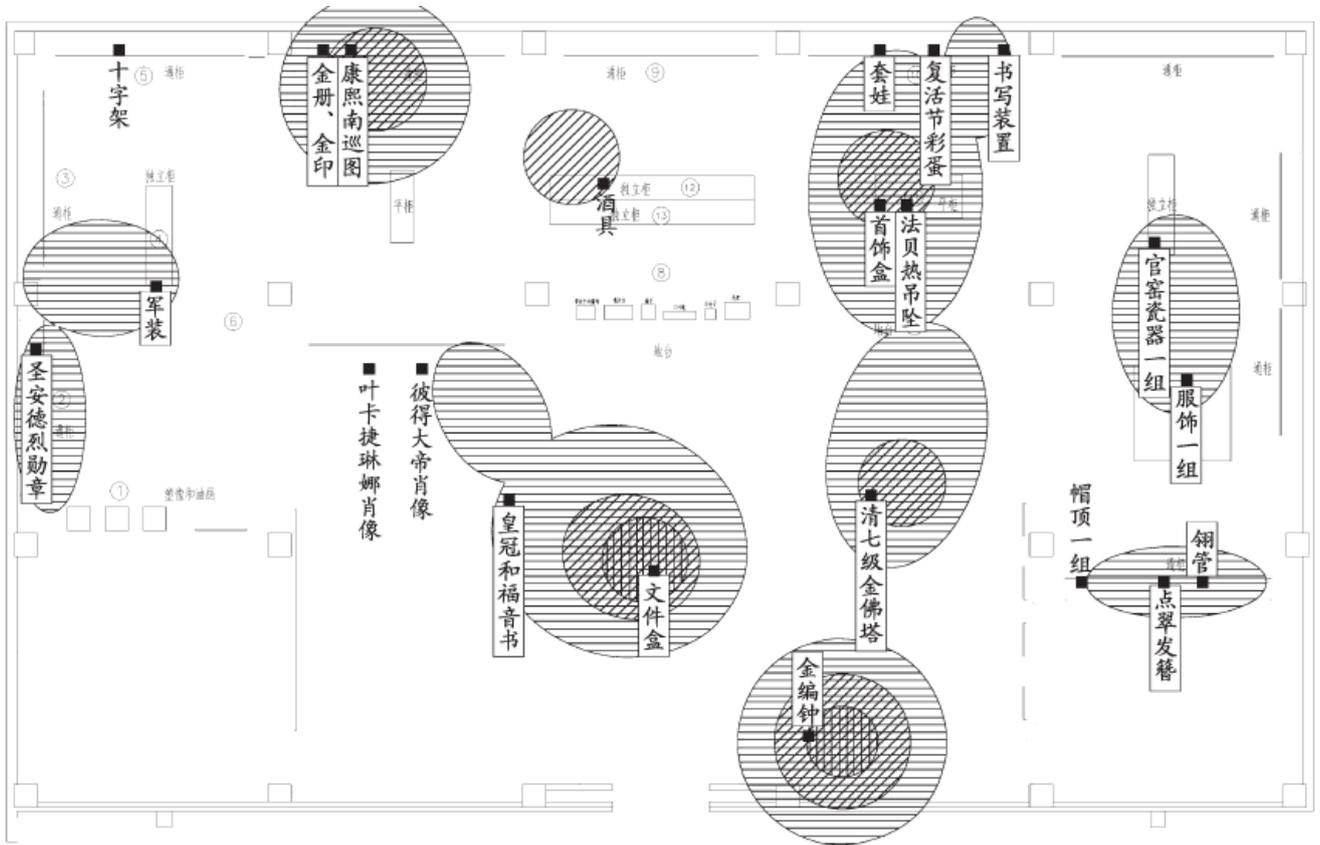
在“法老·王”展智慧导览不同版本的迭代过程中,可以看到文物参观时长的排名会随着导览内容的变化而发生明显的改变。如在奥西里斯像、豺狼阿努比斯像的介绍中加入相关的影视片段后,两者的参观时间立即升至第一、二位。而在加入现场考古视频及考古故事介绍之后,编钟的参观时间立刻上升至第三位。这两个明显的变化说明,博物馆观众普遍对可视化、故事化的内容更感兴趣,我们可以通过对文物介绍内容的调整来引导观众的关注热点。

热点图分析同样体现了相同的趋势,从“法老·王”展总体热点图(图三)可以明显看出,每次内容升级后,对应文物附近的热度都出现明显的提升,再次印证了可以通过调整展览介绍内容引导观众的关注热点。而“帝国盛世”展总体热点图(图四)中的“通柜”位置是观众聚集度最低的区域,这些区域对应的文物恰恰是介绍内容较少的。



图三// “法老·王”展总体热点图(线条越密表示关注度越高)

根据前述不同年龄段观众的文物观看情况,结合两次热点图分析,发现不同类型的文物、不同的表现形式对不同年龄段观众的吸引力也不尽相同。举例来说,“帝国盛世”展的“套娃”这件(组)文物,10岁以下年龄段观众的观看时长远超其他年龄段,其他年龄段虽也有所差异,但是整体差异很小,而套娃恰是唯一植入了互动游戏的文物。这说明对于儿童而言,互动游戏是他们参观博物馆时更乐于接受的一种形式。



图四// “帝国盛世”展总体热点图(线条越密表示关注度越高)

(五) 相关讨论

依照智慧导览进行观众调查的实际效果来看,博物馆充分利用非人工的高新技术设施,将观众被动地接受人工讲解转变为观众借助智慧导览系统主动吸收自己感兴趣的文化信息,这一举措不仅可以缓解人工讲解供不应求的现状,而且可以使观众更自由、更自主地参观,同时也更加有利于营造无噪音、无干扰的参观环境,提升整体参观服务功能^[17]。博物馆为公众举办的展览,特别是收费特展,如果能够灵活运用信息叠加、数据识别、热点分析等观众调查手段与方法,根据观众的反馈不断调整与改进,则可以吸引和争取更多的观众,使观众调查成为真正指导实际工作的有力工具,实现社会价值、经济效益的更大化。

免费使用的智慧导览器提高了观众参与问卷调查的便利性,也增强了观众接受博物馆调查的主动性。博物馆观众调查作为博物馆教育服务工作的传统手段,采用融入智慧导览等更为贴近观众的调查方式,也是现有科技条件下博物馆文化融入公众生活的发展方向之一。博物馆是为满足观众需要而存在的,应始终将观众的需要和社会的需求作为工作的出发点和落脚点,始终把观众放在主体和中心的位置上。通过观众调查与研究,正确分析观众参观心理,及时调整社会教育项目的计划和工作思路,推出适合不同层次观众的社教活动,更好地服务大众,惠及民生^[18]。利用智慧导览和问卷调查相结合的方式,及时综合了解观众的实际需求,可以避免以往传统观众调查滞后于实际情况的问题,也可以更好地以专题性调查配合传统的综合性调查,调整当下博物馆的教育与

服务方法和策略。

博物馆社会教育与服务适应时代的发展,积极融入社会发展的潮流,不断提升服务水平,形成自身特色,为观众提供高质量的教育与服务产品,已成为评价博物馆的重要指标之一。2017“浙江大学博物馆认知与传播国际学术研讨会”的专题演讲《博物馆语音导览系统的比较研究——以南京博物院“法老·王——古埃及文明和中国汉代文明的故事”和“神灵的艺术——来自中非非洲的面具特展”为例》,就提及多学科融合可以帮助博物馆从更广阔的视角看待自身的工作^[19]。所以,利用不同角度、不同形式、不同领域的相关学科研究方法和成果,融入现代的博物馆观众调查之中,可以对博物馆观众的参观心理、行为、特点与模式等进行科学的分析,为不同观众群体提供分众化服务,进而促进博物馆的自我完善和良性发展,真正使博物馆的社会教育服务走上可持续发展的道路。

在当代社会,博物馆的发展方向在一定程度上要以观众调查结果为基础。如果将博物馆的观众调查视为一个永不停歇、连续不断的实验,像智慧导览这样有价值的反馈和检验的结果,无疑可以为下一步的实验提供更好、更高的基础,这样的博物馆才是观众真正需要的,这也是从“法老·王”到“帝国盛世”两次特展智慧导览的观众调查实践给予我们的启迪。毫无疑问,观众调查的时间、数量与周期越长,积累的信息量就会越多,可供分析的内容也就越加丰富,辐射面也就越广,参考价值也会越大。如果不断地将基于智慧导览累计的观众调查数据进行分析汇总,吸收公众反馈意见与专家评估结果,进而将其转化为博物馆的固定资源,并与社会公众服务联系起来,将之实践到教育服务中去,将极大地促进展览策划的进步及教育活动方案的完善。这也极有可能成为决定博物馆能否为观众提供良好参观体验的关键,也必然是传统博物馆发展为新型智慧博物馆的可行性途径之一。

五、结语

现代科技正在悄然地改变着我们的生活方式,博物馆的服务方式逐步从“连接人与人”“连接人与内容”,发展为如今的“连接人与教育”“连接人与服务”。其实,在这方面国内的各大博物馆都有所尝试和实践,但大多未能成为观众参观展览的主要形式。其中一方面固然与普通观众接受信息化事物需要一定的过程有关,但另一方面更多地反映了我国博物馆对这类辅助性设施的重视程度还有待加强,思路有待进一步解放。“法老·王”和“帝国盛世”特展虽然已落下帷幕,但在此期间观众调查新方法的尝试与相关经验却值得总结与思考。

在文化产业蓬勃发展的时代,文博人应具备主动的服务意识,在展览中科学充分地考虑到不同背景、不同年龄、不同性别观众的各种需求,充分利用并用好现代科技手段。虽然就目前来看,在博物馆系统内推广智慧导览技术的费用较高,且难以拓宽到大中型博物馆的基本陈列上,也存在一定的技术整合难度,全面普及较困难;然而,博物馆可以通过扩展语音导览器功能,利用新媒体技术中的人脸识别、边缘计算等来达到相同的目的。这方面工作推进的关键还是在于博物馆人是否能主动顺应潮流,解放思想,不断进取。

“帝国盛世”与“法老·王”两次特展的智慧导览系统应用于博物馆观众调查的实践探索取得初步成功,正是源于南京博物院一直紧跟信息技术的发展步伐,多年来持续致力于社会教育与科技创新的融合发展,把国际领先的信息技术引入文化产业信息化、数字化建设中,这是南京博物院在教育服务中不断创新与实践的成果之一。我国博物馆如果以像智慧导览与观众调查这样的成果为基础,以智慧设备对接其他硬件,深化统计调查的软件,结合并拓展传统博物馆观众调查方法的边际,一切以优化服务、优化体验为导向,未来在此方面持之以恒,继续稳步前行,那必然会更好地满足博物馆社会教育服务之需求,为博物馆在内的文化产业科技发展作出更大的贡献。

参考文献:

[1]王群:《寻找文化的契合点》,《北京文博》2004年第2期。

-
- [2]农茜、秦仙梅：《博物馆观众调查的分析与思考》，《博物馆研究》2007年第3期。
- [3]史吉祥：《博物馆观众调查的几个问题》，《中国博物馆》2000年第3期。
- [4]陆建松：《博物馆观众：调查与分析》，《东南文化》1993年第2期。
- [5]Claude Fourteau,Sylvie Octobre、黄磊：《罗浮宫博物馆大型观众调查报告——罗浮宫与她的观众》，《博物馆研究》2007年第2期。
- [6]何宏：《博物馆服务与观众调查》，《文博》2012年第2期。
- [7]张松龄：《对〈海洋和它的居民〉展览观众意见的调查和分析》，《中国博物馆》1985年第1期。
- [8]吴卫国：《京津地区博物馆观众调查报告》，《中国博物馆》1987年第2期。
- [9]常雯岚：《刍论中国博物馆事业“以人为本”思想暨实践的深化和拓展——以博物馆观众调查为视角》，《西安文理学院学报(社会科学版)》2008年第1期。
- [10]潘守永：《2004—2005年中国博物馆观众调查报告》，《中国博物馆》2005年第2期。
- [11]李卓：《以建设智慧博物馆为背景的手机移动导览系统的实践——以陕西历史博物馆手机导览APP为例》，《科技风》2014年第11期。
- [12]郭文纳：《将观众观展体验纳入陈列展览的评估体系——以广东省博物馆历代端砚艺术展览观众调查为例》，《中国博物馆》2012年第2期。
- [13]刘华成：《智慧博物馆的新实践——重庆中国三峡博物馆智慧管理平台建设记》，[EB/OL][2018-11-19]<http://wemedia.ifeng.com/88655157/wemedia>。
- [14]仇岩：《大数据时代博物馆动态观众服务体系浅析》，《中国博物馆》2014年第4期。
- [15]颜永树、李明：《西汉南越王墓博物馆观众基本情况调查报告》，《中国博物馆》1999年第2期。
- [16]吕军、李说：《免费开放语境下博物馆人性化服务的建设——湖北省博物馆免费开放观众调查与启示》，《中国博物馆》2011年Z1期。
- [17]向祎、朱宏秋、林晓平：《对博物馆免费开放后宣教工作的思考——以河南博物院夏季观众调查为例》，《中原文物》2009年第3期。
- [18]宋莉洁：《分析博物馆观众参观心理做好社会教育及服务工作——从河北省博物馆观众调查说起》，《大众文艺》2012年第6期。
- [19]胡凯云：《博物馆观众：积极发言的行动者——2017“浙江大学博物馆认知与传播国际学术研讨会”侧记》，《东南文化》

2017 年第 3 期。