

数字人文视阈下文物信息可视化 发展路径研究

张婧文 郭美廷

(南开大学 天津 300371)

内容提要:文物信息可视化是“让文物活起来”的重要途径,其关键是对信息的分类、管理、阐释、共享与创新。在数字人文视阈下,针对当前文物信息表达的同质化和浅层化现象,博物馆等文化遗产机构应该突破简单的复原展示瓶颈,从元数据标准与可持续开源数据集的科学构建、文物信息阐释的多主体参与、信息与数字技术的深度融合三个层次,推进对文物信息可视化的实践探索。通过以数据为导向完善基础设施建设、实施机构联动延伸信息维度、调动公众积极性参与知识共享等举措,借助集成性、自适应性和泛在化的数据转化过程和信息可视化模式,协调博物馆、文物、公众与技术之间的关系,提高文物信息应用与服务能力,提升可视化展示质量,为同类型展示提供可复制性方案。

关键词:博物馆 数字人文 文物信息 可视化 文化传播

中图分类号:G260

文献标识码:A

一、引言

文物信息可视化是提高博物馆文物利用效率、提升公众文化素养、拉动我国数字创意产业发展的有效途径之一。近年来,我国博物馆基于文物研究与数字技术等优势,在文物信息可视化领域取得了丰富的实践成果,但随着可视化实践向纵深发展,也逐步暴露出缺乏具有规模化、普适性、可推广性的文物信息可视化框架等问题。2021年4月,国家文化和旅游部发布《“十四五”文化和旅游科技创新规划》(文旅科教发[2021]39号),提出以科技创新引领文化事业发展,明确指出进一步推进文化和旅游数字化、网络化、智能化发展,推动数据资源开放共享流通,强化数据挖掘应用。5月,国家文物局等九部门联合印发《关于推进博物馆改革发展的指导意见》(文物博发[2021]16号),指出要创新数字文化产品和服务,大力发展博物馆云展览、云教育,构建线上线下相融合的博物馆传播体系。本文借助数字人文理论,探索文物信息可视化方法与框架,以期助

力博物馆协调与文物、公众、技术之间的关系,形成完善的知识上下游生产与展示模式,为提升文物可视化展示质量、提高文化传播的深度与广度提供借鉴。

二、数字人文与文物信息可视化研究之内在关涉

“数字人文”(digital humanities)由人文计算发展而来,最早可以追溯到20世纪40年代,意大利学者罗伯托·布萨(Father Roberto Busa)与国际商业机器公司(IBM)合作,利用计算机技术为学者托马斯·阿奎那(Thomas Aquinas)的作品制作语词索引^[1],这一将计算机辅助应用于跨学科研究的项目预示着博物馆领域发展的开端。顾名思义,数字人文是“数字”与“人文”的有机结合,是充分运用计算机技术开展的跨学科合作性研究,随着数字人文项目实践的深化,学界目前普遍将其定义为围绕人文社会科学领域特定研究对象知识本体的数字化保存和应用所进行的相关信息资源采集、加工、组织、服务、研究、教育等活动

收稿日期 2021-05-14

作者简介 张婧文(1982—),女,南开大学博物馆副馆长、副教授、硕士研究生导师,主要研究方向:博物馆学、陶瓷考古。

郭美廷(1997—),女,南开大学历史学院硕士研究生,主要研究方向:博物馆学。

基金项目 南开大学文科发展基金项目(ZB21BZ0303)资助。 <http://dnwh.njmuseum.com/>

的总称^[2]。

数字人文的视阈可以归纳为三个层次:信息之间“关系”问题的研究、跨学科与多主体参与问题的研究以及有关数字技术角色定位的研究。第一个层次强调显性信息、隐性信息及信息碎片的规范化采集、组织与开发利用,即将规范化数据集成、关联,形成计算机识别语言,为信息的指数级扩增提供基础条件,最终以可视化为导向形成知识图谱等形式的信息关系网络;第二个层次是对跨学科联动模式与多主体共同参与模式的探索,实现从源头进行信息扩增和知识整合;第三个层次是厘清数字技术在知识生产、知识转化、知识呈现等不同阶段以及面对不同使用群体、不同需求时所处的角色与定位。

文物是信息的载体^[3],文物信息资源包括在文物发现、出土、整理、研究、利用和保护过程中所形成的以语言、文字、图表、声像等不同形式记载或描述文物状态、变化特征及其在不同时间和空间与客观环境之间的联系特征等文物蕴含的原始信息,或是经过加工处理并用纸张、磁带、光盘、胶卷等物质存储的信息^[4]。文物信息资源具有数量庞大、类型多样、来源异构等特点,对其系统分类、管理、共享、阐释、创新以及与数字技术结合,是研究和探索文物信息的多角度阐释和可视化展示、提高文物活化利用成效的关键所在,而其过程与方法恰与数字人文研究所关注的三个研究层次呈现出较强的内在关涉。借鉴数字人文的理论方法与技术体系,探讨文物信息可视化的发展路径,将有助于推动数字人文理论在博物馆等文化遗产领域的实践性成果转化,提高文物数据应用与服务能力,为同类型展示提供可复制性方案。

(一)文物信息的“关系”问题

目前,我国已在文物信息指标体系构建及元数据标准制定等方面取得了初步成效。2009年国家文物局发布《馆藏珍贵文物数据采集指标项及著录规则说明》,规定了28个文物数据指标项,规范了文物信息采集方法和描述方式。同时,我国积极探索建立文物元数据框架体系及相关标准,如“十二五”国家科技支撑计划“文物数字化保护标准体系及关键标准研究与示范”项目从文物数字化保护的应用逻辑出发,研究制定了62项文物数字化保护元数据标准规范,为信息之间的“关系”搭建了基础性关联架构。

在实践层面,目前已有博物馆开展了以数据

科研为导向的文物数据成果可视化创新性实践,如上海博物馆在“丹青宝筏——董其昌书画艺术大展”中,围绕董其昌的创作、鉴藏、教育、郊游四条脉络关联文物数据^[5],通过书画本体的排比以及与文献的深度对照关联,解答公众对创作者、作品及事件的疑问,观众反馈较好。

然而值得注意的是,在数字人文视阈下,当前对文物信息“关系”的梳理与挖掘仍欠缺标准化与纵深性。一方面,尽管数据标准问题的讨论在理论层面呈现不断深化的趋势,但在应用层面却仍较为薄弱,尤其欠缺对在阐释环节发挥关键作用的片段性和非文字性信息资源的系统表达,导致在语义层面难以消除异构性,同时也难以与国际标准接轨;另一方面,以数据科研为导向的可视化理念尚未大规模普及,导致文物研究成果普遍停留在基础科研与教学阶段,难以转化为视觉图式向社会公众展示,阻碍了知识转化过程,在实践层面则表现为文物信息展示的同质化和浅层化现象较为严重。

数字人文要求将人文学科研究与数字工具充分融合,有助于为文物信息的分类、关联、集成提供新的视角,从而促进对文物信息“关系”的可视化爬梳。通过把文物信息分为显性信息(外观、制作方式等物理信息)、隐性信息(随人类社会发展的相关文化信息)、信息碎片(与其他活动之间具有偶然性、难以发现关联的信息),并基于这一信息层次,利用数字工具构建信息之间的关联,有助于逐步实现由已知关联未知,甚至探索尚未发现的规律,推动形成文物信息的可视化体系。

(二)跨学科与多主体参与的文物信息多元阐释

文物信息包罗万象,一方面,对其进行多元阐释通常涉及跨学科、跨机构、跨部门的协作。其中既包括具有相似文化背景的学者、机构之间的对话,也可能涉及认知立场差异较大的人员或组织之间的交流配合,例如考古学家、信息资源管理者、软件开发人员对文物信息的文化内涵、传播方法、表达效果等方面经常具有差异理解。这一点与在大多数数字人文项目实施过程中,跨学科和多元主体参与对其协作性构成的挑战极其相似。在文物可视化的过程中,倘若无法有效厘清主导者、带动相关者、挖掘潜在协作者,不能及时弱化合作者之间的对立因素,则这些因素将成为文物信息可视化道路上的重要阻碍。

另一方面,文物专业知识的转化过程决定了能否有效降低理解难度、降低认知门槛以及辅助公众逾越知识鸿沟,这通常也是一个需要多方协作和深度加工的复杂过程。知识转化模式通常包括社会化(从个人的隐性知识到社会的隐性知识)、外化(从隐性知识到显性知识)、组合(从单独的显性知识到系统的显性知识)与内化(从显性知识到隐性知识)四项环节^[6],文物信息解构与阐释的本质即为其中的显性信息和隐性信息之间的转化。数字人文能够在文物信息与公众之间搭建起知识双向弥合的桥梁,通过创新知识转化形式,鼓励公众参与到文物信息的收集、加工及呈现过程中,从而促进博物馆等文化遗产机构打破固有表达习惯,避免出现展示形式僵化等问题。

(三)数字技术角色定位

当前,文物信息越来越多地通过发挥数字技术优势,如引入虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、介导现实(MR)等设备配套交互系统或组织多个可视化展项联合展出,为观众带来仿真度高、趣味性强的沉浸式、交互式观感体验。

然而,我们也应理性地看到,在当前泛娱乐化等社会风气的影响下,部分博物馆展示已出现重技术轻内容、重形式轻实质的倾向,甚至有形成所谓“技术竞争”^[7]之趋势。虽然技术扮演重要角色,但其本身并不是文物信息可视化研究的主要焦点,博物馆应始终以观众需求为导向,以内容推动信息技术形态的革新,促进技术形态以多学科共生的模式呈现,从而最大程度地使技术形态与文物信息可视化需求相吻合。

三、数字人文视阈下的文物信息可视化实践探索

(一)构建元数据标准与可持续开源数据集

1. 元数据标准

处理传统数据的数字人文研究者普遍面临关于格式、平台和其他技术规范的选择。将文物的异构信息转化为电子形态,从而实现对数据的集成,只是文物信息可视化工作的第一步。在此基础上,应进一步将文物信息转化为可量化分析的数据,通过编制元数据标准实现数据分类与管理,为考古、历史、建筑、艺术等多领域交叉研究提供互操作性平台。

元数据是对信息资源的结构化描述,用于组织、检索、集成、保存和管理信息资源。元数据标准的设计和制定能够促进数据结构的设计、数据值的规范、数据内容和数据交换的有效性和一致

性等特定目标的实现。博物馆领域较为常用的数据结构标准有艺术作品描述类目(Categories for the Description of Works of Art, CDWA)、VRA 视觉资源核心类目(VRA Core Categories for Visual Resources, VRA Core)、REACH 元素集(Record Export for Art and Cultural Heritage)和 CIDOC 概念参考模型(CIDOC Conceptual Reference Model, CIDOC CRM)等。其中 CIDOC 概念参考模型是国际博物馆协会(ICOM)设计的专门应用于文化遗产领域信息管理的实践工具,通过提供博物馆、图书馆和档案馆等多个信息源中数据之间的“语义粘合”,促进研究人员、管理人员和公众对文物信息的共享和理解。中国国家博物馆曾利用该模型开展对文物信息的管理工作^[8],旨在通过构建与馆藏文物本体关联的数字影像结构化数据,促进对文物多源异构信息的整合。

上述国际通用元数据标准之间可通过映射实现数据资源的交换与共享,各类元数据标准通过描述文物文档中使用的显性、隐性概念和关系的正式结构,实现分散数据集之间的跨越与整合。我国应在借鉴国际标准的基础上,针对不同类型的文物细化元数据标准,为应对将来数据的不断扩充以及提高数据加工和管理效能,提供科学化、标准化的资源组织形式。

2. 可持续开源数据集

开源数据集是指公开数据的集合。在文化遗产类项目实施中,开源遗产数据集一般被归于两类。第一类是通过人工录入的方式扩充开源数据集,多适用于时空范围较小、数据含量较低、主题较为明确且专业性较强的数据集建设,有利于实现对文物信息的高精度存储、管理、关联和共享,也有助于为科研人员对文物本体及其时代、出土等信息进行复杂查询和统计分析提供便利。如美国的加州电信和信息技术研究所(Cyber-Archaeology Laboratory, California Institute for Telecommunications and Information Technology)研发的 PIQD (Pottery Informatics Query Database) 系统就是将数据库函数作为底层结构系统的典型案例^[9],关联了铁器时代(约公元前 1200—公元前 500 年)大量陶瓷器的标本数据,包括遗迹和遗物数据、矢量化绘图、类型学编号以及 3D 模型和空间位置等。第二类则是基于对已有的开放数据集的过滤与提取,合并多个数据库,形成一个新的、针对特定主题的开源数据集。适用于时空格局较大、涉及多项文化遗产比较或以促进交叉学科研究为目的的数据集建

设。其特点是能够利用已有开源遗产数据集的细化链接条目和成熟架构,为新的开源数据集提供内容链接与架构指引。如“英国景观和身份认同”项目(The English Landscape and Identities Project)将由已有文物或景观数据构成的、以文本为基础的接近百万份的数字记录储存于一个数据库^[10],搭建起公元前1500年至公元1086年的英国景观历史,并以时间和空间之间的数据关系为核心,呈现不同社会和经济背景下的连续性演化过程。尤为值得注意的是,该数据库透过数据缺陷或非兼容性,发现了考古实体与记录之间的弹性关系,并通过分析和校正得出较为科学的推测判断。这一过程突破了数据在模糊性解释方面的缺陷,在利用多个数据库的非一致性与流动性为专家提供多角度信息方面做出了有益的尝试。

(二)文物信息阐释的多主体参与

1. 公众参与

在数字人文视阈下,博物馆与图书馆、档案馆、美术馆等文化遗产机构常鼓励公众协助学者参与到文物信息的收集、阐释和呈现的过程中,从而生成独具公众视角、公众记忆的文物档案,既有利于打破文化遗产机构与公众信息不对称的现状,又有助于加深公众与文物之间的联系,发挥公众在协同阐释文物信息过程中的重要作用。尤其当开源遗产数据集与公众参与相结合时,则更能使其充分发挥知识转化和双向传播作用,从而明显提升文物信息可视化展示效果与视觉传达的有效性。ECLLOUD WWI交互浏览器是“第一次世界大战数字收藏项目”(Europeana Collections 1914—1918)的成果之一,通过线上参与的形式面向世界各地公众收集大量关于第一次世界大战的故事,并利用互联网存储库关联了超过40 000张战争图片与2500个故事,最终部署到博物馆定制设计的交互式3D投影环境中^[11]。其核心思路是将历史事件、关键人物与文物进行关联,为文物信息可视化展示提供更为清晰和完整的叙事脉络。这一收集信息的模式显然具有可复制性,尤其有助于通过收集以流传经历为代表的文物信息,完善信息体系,建立文物与观众的个体情感关系,进而构建群体性事件背后的集体记忆。

此外,在文物信息阐释层面,借助公众参与模式为公众表达主观理解提供开放平台,有助于打破学术信息一元性、高度授权性的局限,使博物馆等文化遗产机构更加了解公众的兴趣、观点以及对现有阐释内容的误解,从而主动缩小专业

知识与公共话语之间的知识鸿沟。“史蒂夫博物馆项目”(Steve. Museum)由美国克利夫兰艺术博物馆(Cleveland Museum of Art)等多家博物馆共同发起,旨在探索能够激发观众兴趣的文物标签编写与信息共享方式^[12]。通过分析该平台在一年时间内记录的42 622个词条中观众叙述与专业术语的差异,有助于促进文物标签等阐释介质的多元化表达,也为博物馆形成与观众有效沟通的特色语言提供了可借鉴的方法。

2. 严肃游戏

严肃游戏作为文物信息可视化的典型方法之一,不仅有助于在形式上将计算与人文文化表达、故事叙述、形式美学、社交交流等相结合^[13],还能够内容上对信息进行分析、重组和融合,促进知识在显隐性转化过程中实现通俗性解释。

数字人文视阈下,严肃游戏在研发、交互、评估及迭代等不同语境中同样涉及多主体协作。文化遗产类严肃游戏的研发过程往往需要考古学者、历史学者、教育专家、软件开发人员、测试人员和信息资源管理者等多主体的参与。协调技术工作者与学科研究者之间的阐释差距,经常要求历史学者将文物与古代遗址、历史事件等建立广阔的时空维度联系,以帮助软件开发人员明晰游戏环境构建方向、创新游戏机制并推进与公众的持续互动。如希波克拉提卡游戏(Hippocratica Civitas Game)的研发团队成员既包括学术领域的内容专家(如考古学者、文物专家)和教育专家,也包括策划人员、程序开发人员和画面设计人员等,这些成员克服了不同知识背景和语言等方面的沟通障碍,才得以将叠压多层文化遗迹的考古遗址及其背后难以察觉的历史元素、考古信息、文物信息在游戏中呈现,使公众在“支付硬币”“选择设施”和“使用工具”等体验过程中学习不同历史时期的差异化隐性信息,逐步完成微观学习目标^[14]。

(三)信息与数字技术的深度融合

数字显示屏、虚拟现实等交互设备在博物馆等文化遗产机构日益常见,如何将多种类型的文物素材(图像、文本、音乐、3D模型、虚拟漫游等)聚集到一个全新环境中,并以内容作为数字调解的核心,将成为数字人文视阈下文物可视化技术发展的主要方向。换言之,未来内容与需求将持续影响数字技术的形态,引导数字技术逐步释放其聚拢潜力,以形成协调且具有层次性的数字环境。
ap://dnwh.njmuseum.com/.

目前国际上已经出现了融合联觉、动觉等技术提升展示质量的新模式。使用多功能虚拟现实剧院作为展示装置的“姆那拉神庙”(Spaces of Mnajdra)^[15]具有典型性。该项目在环境可视化设计中采用了以视觉为基础,关联听觉和触觉等其他感官的联觉方法,如通过使用CGI技术^[16]描绘古代墙壁、门楣及屋顶的纹理和触感以渲染细节,引导观众注意史前建筑结构的智慧设计;通过人体与景观声音的感官耦合以唤起观众对古代居住环境和原住民的亲近感;再通过肢体运动实现对文物信息的动觉学习(kinematic learning)。观众在由身体引导的动觉体验中,理解空间关系和文物之间的位置内涵,感知背后的仪式意义。另外,此装置支持三位观众作为一个社会化合作整体同时操作,共同学习界面,集体讨论移动方向以及协商选择寻找文物的路径。这一技术案例在将数据研究转化为沉浸式交互环境、促进观众群体内部的合作与讨论等方面具有较强的推广价值。

同样值得注意的是,当前数字技术已不仅能够通过高精度映射文物元素和模拟真实场景实现文物信息的传递,还能够通过融合技术维度的“实”与空间维度的“虚”优化文物的形象化感知,并将观众感官延伸至未知领域,使文物在想象空间中转化为“事物”。香港城市大学互动视觉及体现应用研究室(ALiVE)和敦煌研究院共同制作了“人间净土——走进敦煌莫高窟”(Pure Land)展览,展厅墙壁与真实的莫高窟第220窟比例相同,当观众置身其中,只能依靠线框(来源于对该窟的原始“点云”激光扫描成果)模糊而主观地猜测壁画的内容,但当举起手中的平板设备时,则能够清晰地观看宏伟、绚丽的数字石窟,由此开始激活并探索壁画之旅^[17]。这一案例为文物信息可视化提供了更加新颖的思路,即以观众为主视角,促使观众借助数字技术,从无到有地探寻文物信息、印证主观猜想信息,从而建立良好的信息沟通渠道。数字技术在其中发挥了促进信息发现、强化想象与印证、营造交流氛围等作用。

四、数字人文应用于文物信息可视化的前景展望

数字人文是时代的产物,在这一浪潮下,数据关联与管理模式、数据阐释与创新方式、数据可视化方法都在迭代与更新,数据交换、共享与创新日益成为新时代可视化领域的主题。目前,尽管我国博物馆在文物数据采集和三维可视化

等方面取得了一些成绩,但整体仍处于信息复原展示的起步阶段,尤其在信息可视觉解构与创新方面存在较大提升空间。积极构建具有集成性、自适应性、泛在化的数据转化过程和信息可视化模式,有助于推动文物数据处理和信息解构水平的飞跃,进而显著提升博物馆的数据应用与服务能力。

(一)建设馆内数据基础设施——搭建信息可视化框架

数字人文视阈下,基础设施一般被分为三层:由信息源提供的基础研究素材核心层,由资源库、机构仓储、计算设施、系统平台、工具软件、领域专家和数据科学家等构成研究智库中间层,以及以可视化呈现平台、数据分析平台、社交网络服务平台(Social Networking Services, SNS)、开放(语义)出版平台等形式呈现的界面层^[18]。博物馆语境中,文物是基础研究素材,这一核心层首先要求博物馆对文物的显性信息进行管理,按照元数据标准将数字资源进行数据化归档、拓展与推进,搭建起可关联、可比较的知识环境^[19];其次,博物馆应围绕文物信息的相关研究方法和专家团队等构建博物馆的研究智库中间层,关联显隐性信息,即将文物与原型场景、历史背景、历史事件、关键人物等信息整合与关联。在此基础上,进一步借助数据库检索等功能实现知识的发现与重构,为文物研究、鉴定、展示、交流平台等界面层构建信息可视化框架。

(二)实施机构联动——延展信息可视化的内容维度

目前观众对文物信息的需求已不仅仅满足于获取文物表层、显性信息,而是更期待获取文物的异构信息,并将其由浅入深地构建为完善的阐释链条。这类针对多维度异构信息的关联与可视化需求通常需要通过多机构间的联动合作才能更好地实现。数字人文对信息的管理与集成强调合作、共享与开源,其语义网络和元数据标准为多机构的信息联动提供可能。

基于标准化描述性图式,推动博物馆与美术馆、图书馆、档案馆等多类文化遗产机构联盟主体(GLAM)实施资源共享,将实现文物与历史事件、档案记载、流传记录等多元异构信息的集成。在这一过程中,应不断吸引公众参与,关联公众记忆,促进文物信息升华为具有地方性、区域性的集体记忆与特色文化,逐步深化文物信息的叙事性表达。再如博物馆等文化遗产机构可以尝试

通过推动与高校、数字人文中心等科研机构合作,弥补自身科研创新短板,将“象牙塔”中的历史地理研究、数字史学、非物质文化遗产等多维度研究成果,以严肃游戏、知识图谱等媒介融入博物馆等文化遗产机构可视化展示中,实现知识生产上下游体系的及时接轨与可持续更新,为观众提供高质量的可视化展示内容。

(三)革新与公众的关系——发掘信息可视化的潜在创造者

近年来,以博物馆为代表的文化遗产机构针对文物数据采集、管理与阐释方式等方面的积极调整正在悄然改变其与公众的关系。在此之前,博物馆通常仅借助专家智库这个单一渠道扩充文物信息,而作为需求提出者和信息接收者的观众,却无法参与信息生产过程,导致观众难以获得参与感、联结感以及被认可和被尊重等情感需求。

当博物馆主动引导公众参与信息采集、阐释和创新过程时,这一情况将发生改变。借鉴数字人文的开源文化和知识共享理念,博物馆可以尝试将公众作为潜在的知识生产群体,变单向知识灌输为双向知识交流,利用社会化的知识转化模式,使那些通常被忽视的声音、文化差异、多样性语言以及不同的历史视角得以共存,以促进地方性、个性化、模糊性及具有特定背景的信息阐释,为搭建“人”与“物”、“人”与“馆”、“物”与“故事”的叙事性动态沟通体系创造条件,使博物馆可视化平台成为公众讨论热点议题、进行创新性表达和个性化阐释的开放空间。

(四)创新技术实现方式——优化信息可视化体验

视觉具有将图像具象化的突出功能,是沟通脑意识与听觉、嗅觉、味觉、触觉等其他感官的特殊中介。在过去,文物信息可视化展示往往片面强调数字技术的技术前沿性与体验舒适度,对于内容开发多停留在描绘与渲染漫游场景阶段。在现在乃至未来,应以需求为导向,逐步释放数字技术潜力,通过物、遗址、景观的深度缔结关联文物的显隐性信息,并利用全景环绕式交互空间转变观众以自我为中心的注意模式。通过激发感官体验,促进观众以物理形态的身体融入古代环境,在行为交互中以今日之视角回望过去,自主探索阐释文物背后的现象、仪式与思想观念,最终达到观众、技术、信息三者有机融合、互为依存的效果。

体系有利于推动博物馆对内联动文物研究、信息管理、宣传教育等多部门,对外协调与公众、文化机构、科研单位等多方关系,促进博物馆以更为广阔的视野和更为包容的姿态将文物研究成果和多角度阐释内容进行关联、交换与共享,从而更好地解决文物信息展示多元化和关联性问题,提高博物馆可视化展示质量,提升文化传播效能。

- [1] Mary Feeney, Seamus Ross. Information Technology in Humanities Scholarship: British Achievements, Prospects, and Barriers. *Historical Social Research*, 1994, 19(1): 3-59.
- [2] 赵生辉、朱学芳:《我国高校数字人文中心建设初探》,《图书情报工作》2014年第6期。
- [3] 苏东海:《与国际博协博物馆学委员会主席冯·门施对话录》,《中国博物馆通讯》1993年第3期。
- [4] 肖花、刘春年:《文物信息资源分类与特征分析》,《现代情报》2012年第10期。
- [5] 童茵、张彬:《董其昌数字人文项目的探索与实践》,《中国博物馆》2018年第4期。
- [6] Ikujiro Nonaka, Katsuhiro Umemoto, Dai Senoo. From Information Processing to Knowledge Creation: A Paradigm Shift in Business Management. *Technology In Society*, 1996, 18(2): 203-218.
- [7] 张小朋:《数字博物馆的视角:使用博物馆》,北京市科学技术协会、北京市文物局、北京市经济和信息化委员会《数字博物馆研究与实践》,北京数字科普协会2010年,第38—43页。
- [8] 戴旼:《基于CIDOC CRM的博物馆文物数字化影像元数据规范研究——以中国国家博物馆文物影像元数据体系设计为例》,《中国博物馆》2020年第3期。
- [9] Neil G. Smith, Avshalom Karasik, Tejaswini Narayanan, et al. The Pottery Informatics Query Database: A New Method for Mathematic and Quantitative Analyses of Large Regional Ceramic Datasets. *Journal of Archaeological Method & Theory*, 2014, 21(1):212-250.
- [10] Anwen Cooper, Chris Green. Embracing the Complexities of 'Big Data' in Archaeology: The Case of the English Landscape and Identities Project. *Journal of Archaeological Method & Theory*, 2016, 23(1): 271-304.
- [11] Sarah Kenderdine, Heidi McKenzie. *A War Torn Memory Palace: Animating Narratives of Remembrance*. Digital Heritage International Congress. IEEE, 2013.
- [12] Susan Chun, Rich Cherry, Doug Hiwiler, et al. *Steve.Museum: An Ongoing Experiment in Social Tagging, Folk-*

- sonomy, and Museums*. Proceedings of the Museums and the Web 2006, Albuquerque, New Mexico, 2006.
- [13] Susan Schreibman, Ray Siemens & John Unsworth. *A New Companion to Digital Humanities*. Oxford: Blackwell, 2016:84.
- [14] Roberto Andreoli, Angela Corolla & Armando Faggiano. A Framework to Design, Develop, and Evaluate Immersive and Collaborative Serious Games in Cultural Heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 2017, 11(1): 1-22.
- [15] B. Flynn. *V-Embodiment for Cultural Heritage*. 2013 Digital Heritage International Congress (Digital Heritage). IEEE, 2014.
- [16] CGI技术(Computer-Generated Imaging, CGI)是计算机生成图像技术,即借助计算机程序将影像分解成像素,或直接采用影素信息捕捉手段将数字模型二次创作作为动态画面等形式的过程。
- [17] Sarah Kenderdine. "Pure Land": Inhabiting the Mogao Caves at Dunhuang. *Curator: The Museum Journal*, 2013, 56(2): 199-218.
- [18] 刘炜、谢蓉、张磊、张永娟:《面向人文研究的国家数据基础设施建设》,《中国图书馆学报》2016年第5期。
- [19] 刘健、陈晴:《数字人文与博物馆》,《中国博物馆》2018年第2期。

The Visualization of Cultural Relics Information in the Context of Digital Humanities

ZHANG Jing-wen GUO Mei-ting

(Nankai University, Tianjin, 300371)

Abstract: The visualization of cultural relics information is an important way to "bring cultural relics to life", the key to which is the classification, management, interpretation, sharing, and innovation of information. In the context of digital humanities, in response to the homogenization and superficiality seen in the dissemination of cultural relics information, institutions should go beyond the display method of recreated scene and explore the practices in information visualization from three levels: the construction of metadata standards and sustainable open source data sets, multi-subject participation in information interpretation, and deep integration of information and digital technology, take initiatives such as data-oriented improvement of infrastructure construction, implementation of institutional linkages to extend information dimensions, and mobilization of public participate in knowledge sharing, and rely on an integrated, adaptive, and ubiquitous data transformation process and information visualization mode to coordinate the relationship between museums, cultural relics, the public, and technology, improve the application and function of cultural relics information, and enhance the quality of visualized displays, so as to provide a model for exhibitions of the similar type.

Key words: museums; digital humanities; cultural relics information; visualization; cultural communication

(责任编辑:张蕾;校对:王霞)