

数字服饰史的建构与思考

孔凡栋¹, 冯戈恒²

(1. 浙江理工大学 国际时装技术学院, 浙江 杭州 310018; 2. 浙江理工大学 服装学院, 浙江 杭州 310018)

摘要:面对新出现的数字服饰史概念,回顾了相近领域数字艺术史的发展,评述了如何科学、理性地看待数字服饰史;分析数字服饰史存在的可能性与特殊性,提出数字服饰史的4种方法论:服饰数据库的构建、古代服饰的数字化复原、基于大数据计算方法的古代服饰分析应用、使用数字计算方法的服饰社会史研究。研究认为,虽然数字服饰史研究面临诸多的困境与限制,但仍在持续发展,对其研究有助于推动传统服饰的保护与传播。

关键词:数字服饰史;数字艺术史;数字转向;数字人文

中图分类号:TS 941.12 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2024)01-0036-06

Construction and Thinking of Digital Clothing History

KONG Fandong¹, FENG Geheng²

(1. International Fashion Technology College, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 2. School of Fashion Design and Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract:Faced with the emerging concept of digital clothing history, this paper reviewed the development of digital art history in similar fields, and evaluated how to view digital fashion history scientifically and rationally. After analyzing the possibilities and particularities of digital clothing history, four methodologies were proposed: the construction of clothing database, the digital reconstruction of ancient costume, the analysis and application of ancient clothing based on big data calculation methods, and the research on clothing social history using digital calculation methods. It is considered that although the study of digital clothing history faces many challenges and limitations, it is still developing continuously, and the research is helpful to promote the protection and dissemination of traditional costume.

Key words:digital clothing history, digital art history, digital veer, digital humanities

图像识别、风格迁移、聚类算法、目标识别、数据处理、自然语言处理等数字技术的快速发展,为服饰史带来全新的思维模式和方法论,传统的服饰史学也逐渐开启了“数字转向”的进程。然而对于服饰史研究而言,其图像、文献、风格的研究与艺术史相关,材料、工艺、结构的研究却与物质文化史相关,基于服饰实物可信度高于图像、文献的认知,传统服饰史则更多地被视作是物质文化史的一部分^[1],这为服饰史的“数字转向”带来极大的考验,研究者不能仅对图像本身进行分析,还要考虑研究主体的真实性、文化的多样性、史料的完整性。目

前学界对数字服饰史这一概念尚未有系统的讨论与整理,因此,文中通过总结借鉴其相关领域——“数字艺术史”的构建历史,对数字服饰史进行构建与思考。

1 数字艺术史的建构历史

艺术史的“数字转向”是伴随着数字技术的快速发展而产生的。西方学界对数字艺术史(digital art history, DAH)一直没有统一的定义,但是对它的讨论与批判却络绎不绝。讨论主要集中在两方面:①数字艺术史究竟应该作为一个新工具、新方法,

收稿日期:2023-02-02; 修订日期:2023-10-14。

基金项目:国家社会科学基金艺术学一般项目(21BG134);浙江理工大学基本科研业务费专项资金项目(22196200-Y)。

作者简介:孔凡栋(1983—),男,副教授,硕士生导师。主要研究方向为服饰史论与设计理论。Email:kongfandong@126.com

还是作为一种改变传统学术范式的颠覆性技术手段;②在采用数字艺术史的方法进行研究时,研究重心是收集材料、建立数据集与算法、计算过程还是计算结果。就服饰史研究而言,在“数字转向”的过程中,同样也面临着这些问题。因此,在对数字艺术史的构建历史进行研究时需要去芜存菁,探寻其研究模式的指导价值。

1.1 数字艺术史构建的第 1 个阶段

数字艺术史的概念虽然在 21 世纪前 10 年已经被多次提及,但是真正将其带入大众视野,正式开启学者们对数字艺术史概念讨论与探索的是 DRUCKER J^[2]。作为数字艺术史概念构建第 1 阶段的代表性人物,DRUCKER J 首次对数字艺术史进行详细的总结与论述,并创新性地提出明确定义:①对在线数据库与图像数据库等进行构建,即数字化的艺术史,认为由数据库带来的便利没有改变艺术史的思想或批判立场,也未对艺术史的研究产生涟漪效应;②基于计算科学的分析技术,用数字处理方法来思考问题的研究路径,即真正意义上的数字艺术史,其方法包括但不限于文本标记、主题建模、结构化元数据、信息可视化、网络分析、话语分析、虚拟建模、仿真技术、跨地理位置分布的材料整合等。

1.2 数字艺术史构建的第 2 个阶段

随着研究的深入,批判之声纷至沓来,数字艺术史的构建也逐渐进入下一个阶段,人们开始意识到数据集的重要性。众所周知,无论是深度学习还是数据分析,数据集的构建是最根本、最基础的工作。同一个神经网络,使用两套完全不同的数据集,其结果可能大相径庭。列夫·马诺维奇等^[3]提到:“想要使用数据科学地‘理解’某些现象,就要从用特定的方式表示某些现象或过程开始,这个表示形式可能包括数值、文本、图像、音频、元素之间的连接(即网络关系)等,只有在构造了这样的表示形式后,才能使用计算机处理它。”在他看来,想要构造这个关键的表示形式,就要注意 3 个决策点:研究目标的界限(如时间段、国家、艺术家、艺术品等信息),对象(如数据点、记录、样本、艺术家之间的通信、艺术期刊的评论、艺术书籍中的一段文字等),每个对象的特征(如元数据、属性等,通常将已有数据特征和人为添加的特征标记等作为元数据)。刘毅^[4]认为:“至少就艺术史学而言,计算的价值应该是次要的,其意义远远低于数字人文的另一大特性,即信息数据。而信息数据的价值在于搭建起了比以往任何时代都更加全面、完善、多元、规

整的素材网络。”WASIELEWSKI A^[5]认为,目前数字艺术史在计算方法上的主要阻碍不是算法,而是现有的艺术史数据集往往是有缺陷、有偏见或不完整的。对于非规范项目或个人研究者而言,数据集很少,且几乎都是基于研究项目临时创建并进行分析;即便是使用现有数据集进行更广义的分析,通常也会因为有缺陷或有偏见的数据而得到不够客观科学的结论。

总之,数字艺术史应该是数字化艺术史的结果,反之,数字化艺术史也是数字艺术史的成果之一^[6]。随着数字技术与数字工具的出现,艺术史最紧迫的问题不是“数字工具的技术原理”,而是历史、概念、制度根源以及其中包含的偏见。在新算法、新技术出现时,人们的目光总是被其吸引而忽略了最基本、最重要的东西——数据库的建立。艺术史中的“数字转向”不能仅被理解为一个方法或工具,它还关乎思维方式、研究范式,以及学科本身的历史传统。数字艺术史的构建历程为服饰史的“数字转向”提供了良好的指导。

2 对数字服饰史的思考与建构

后数字时代,正是提出与审视数字服饰史这一概念的好时机,技术不再是割裂传统与现代的“砖墙”,数字服饰史也不能仅作为传统服饰史“数字转向”的结果。

2.1 数字服饰史的关键议题

正如数字艺术史一般,虽然数字服饰史没有一个明确的定义,但是不影响它在后数字时代对服饰史研究的影响。因此,目前应该思考数字服饰史的研究内容以及构建的方法论。就研究内容而言,传统服饰史和数字服饰史之间并没有本质的区别,核心要点都在于“服饰”和“历史”。数字服饰史的转变更多体现在认识论和方法论上的转变——它可以引起某些程度上的颠覆性改变。但是,数字服饰史的兴起并不意味着将服饰史的传统研究方法彻底舍弃,而是一个相互渗透、扬长避短的过程。在这个过程中,复杂、低效的工作将被取代,科学严谨的研究思维将被保留,传统的研究逻辑可以发挥指导性作用,有些已经定性的问题可能遭到改写,有些概念可能被重新定义,有些新问题可能会被挖掘出来。

2.2 数字服饰史与传统服饰史的对比

虽然数字服饰史与传统服饰史之间并没有本质区别,但是仍然有必要进行对比。相较于在艺术

史数据收集过程中所存在的一些偏见与缺陷,在传统服饰史研究和数字化构建中,所面对的都是既成“事实”的物象,数据收集只有多寡之分。传统服饰史研究中所面对的资料,有很大一部分也是数字服饰史所要面对的。

综合沈从文《中国古代服饰研究》^[7] 和杨道圣

《沈从文与服饰史研究的三重证据法》^[11],得出传统服饰史与数字服饰史的相同点主要在研究内容、研究材料、研究结论等方面,其不同之处在于研究思路、研究手段和研究方法等,具体见表 1。数字服饰史的研究核心仍然是传统服饰史的核心内容,变化的点在于其研究过程。

表 1 数字服饰史与传统服饰史的异同点

| Tab.1 Similarities and differences between digital clothing history and traditional clothing history | | |
|--|-------|-----------------------------|
| 类别 | 传统服饰史 | 数字服饰史 |
| 不同点 | 研究思路 | 大胆假设,小心论证 |
| | 研究方法 | 先考虑研究范围,再考虑后续工作 |
| | 研究手段 | 通过大量的图像或文本资料总结规律 |
| 相同点 | 研究内容 | 服饰的物质属性、精神内涵 |
| | 研究材料 | 实物,图像,文献 |
| | 研究结论 | 通过实物、图像、文献等材料总结古代服饰的特征和社会意义 |

2.3 数字服饰史方法论的构建

在明确数字服饰史的概念后,应该着眼于它观察事物与处理问题的方式、方法。结合数字艺术史

的经验、数字服饰史的研究案例以及合理的猜想,将数字服饰史方法论的构建归纳为 4 个方面,具体如图 1 所示。

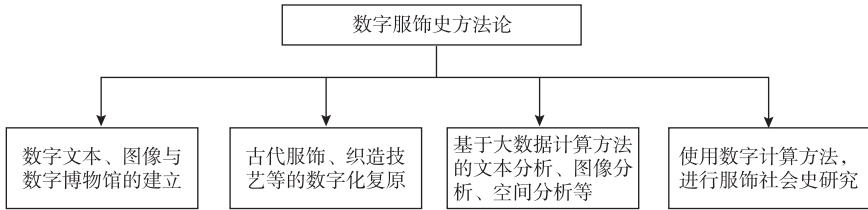


图 1 数字服饰史方法论构建

Fig.1 Construction of digital clothing history methodology

2.3.1 服饰数据库的建立 数字文本、图像与数字博物馆的建立,可以让读者通过互联网进行在线查阅和调用,这是数字服饰史最初的阶段,同时也是最为核心的阶段。如果没有庞大、真实、无偏见的数据集支撑,数字服饰史研究是不可能健康发展的。在数字文本方面,由于在服饰史研究中需要对古籍进行大量的查阅、比对、验证等工作,对全书目录、博物馆目录、出处档案、特定词查找等功能的需求非常大,由此可见,数字化的服饰史可以大大提升研究效率。汤姆·谢菲尔德(SCHEINFELDT T)^[8]指出,构建工具和创建参考资料一直是构建知识的必要基础——尽管它们作为学术工作可能被低估。王博等^[9]基于网络平台构建技术,结合数字媒体、虚拟现实技术等,设计了一个中国古代服饰网络博物馆,可以进行二、三维的数字产品展览,并通过交互性设计,增加在线博物馆的趣味性。陈力^[10]明确了古籍数字化和古典知识库建设中存在的一些问题和应对措施。网友“如影随行”制作的网站“汉服资料馆”^[11],收集整理与汉服相关的出土实物简报、

古籍文献图像、传世人像绘画、服饰实物、陶俑塑像、壁画石刻等,按时间线排序,多维度材料结合,以物为证,并将以此为基础的研究成果加以汇总,还原高度发达的华夏服饰物质文明。从实例来看,服饰资料数据集的建立还有很长的路要走,但可以预见的是,随着重视程度的提高,数据集的完善只是时间问题。

2.3.2 古代服饰、织造技艺的数字化复原 当前,计算机性能与服饰建模软件发展迅速,在保证资料真实性与完整性的情况下,古代服饰(包括面料、纹样、款式、色彩等细节)可以被 1:1 完整复原,相较于传统服饰复原,数字化复原无疑更高效^[12]。目前比较流行的服饰建模软件有 CLO3D、Style3D、Browzwear 等。佟萌等^[13]通过对明代官服实物的观察,结合文献资料,使用 CLO3D 软件对其进行 3D 建模复原与展示。刘凯旋等^[14]对《簪花仕女图》进行分析,研究其中服饰的结构、尺寸、纹样等信息,利用虚拟仿真技术进行服饰数字化复原。卢毅^[15]通过虚拟现实技术实现了南京云锦织造技艺的数

字化展示,为中国非物质文化遗产保护增加了重要的实践手段。目前来看,数字化复原技术已经相当成熟,虽然不可能完全取代实物复原,但是在网络时代,将古代服饰进行数字化复原与展示已经是大势所趋。

2.3.3 基于大数据计算方法的分析应用 在机器学习、深度学习、人工智能等技术的发展下,越来越多的领域开始使用这些技术工具,但是在服饰史研究中,这些技术工具的使用还属于起步阶段。当然,这个阶段也是最有可能产生颠覆性成果的阶段,例如通过技术手段发现传统研究方法无法找到的问题,或者去改写已经确定的定义。赵浩亦^[16]通过 K-means 聚类算法和关联规则算法,在 Matlab 环境下对唐代敦煌壁画中的女性服饰进行研究,在使用算法提取服饰色彩后,探寻配色规律,从色相、饱和度、明度 3 方面分析归纳唐代女性服饰的用色特点。尹文玉^[17]提出一种基于多重约束卷积神经网络的壁画图像色彩拟还原方法,在 VGG-19 模型卷积神经网络的基础上进行改进,并结合马尔可夫随机场约束和待还原图像约束等方法进行色彩还原。赵海英等^[18]提出基于深度卷积神经网络和 GrabCut 算法的双层模型,对宫廷服饰图像中的龙纹进行自动语义分割。赵海英等^[19]还提出了面向传统服饰的深跨模态哈希检索方法,可以更有效地解决实际跨模态检索问题。韩立帆等^[20]基于 BERT 模型提出对历史古籍进行知识抽取的算法,可以有效抽取历史古籍文本中的信息。由此可以看出,虽然计算机技术已经逐步介入服饰史研究,但是大多是由计算机领域的学者发起。随着跨学科研究的推进,相信日后会有更多服饰史学者跟进。

2.3.4 使用数字计算方法的服饰社会史研究 建筑历史学家 JASKOT P B 认为,数字计算方法可以让艺术历史学家在以前无法处理的海量数据基础上重建“艺术作品之间的深刻关系”^[21]。服饰作为与人类活动息息相关的物品,对其进行数据分析,也许能得到许多全新的结论,例如通过网络分析和回归分析等方法,阐述服饰与社会、经济、文化、政治之间的关系^[22]。线程计数自动化项目(thread count automation project, TCAP)^[23]通过图像处理给纱线计数,并创建编织地图,匹配条纹图案。TCAP 通过对整块布料进行数字化复合 X 射线照相,可以在最少人为干预下测量纱线密度。该方法可以通过相似的布纹判断不同布料之间是否有共同的来源,这有助于研究织物的年代、来源、分布等内容。该项目目前正用于研究 12—13 世纪的中国南宋丝

绸绘画,并已延伸到服装、旗帜等其他文化遗产中。

3 数字服饰史的困境与对策

数字服饰史是一条可行的、有潜力的研究路径,在现有的学术体系框架下,其实现还需要一些时间,就像数字艺术史一样,批判反思是发展的必由之路。结合数字服饰史的现状,认为目前还存在以下问题和困境。

3.1 数据库与数据集的缺失

在数字艺术史的构建中,数据库与数据集的重要性不言而喻,但还普遍存在数据缺失的问题。目前,关于服饰资料数据库的构建已经有了很多探索,但其完整性、丰富度、泛用性、开源性等方面还有待加强。如要进行数字服饰史课题的研究,在确定选题后仍需要花费大量精力去构建一套特定的数据集,这样就会出现有偏见、片面数据集的风险,所得出的结论也难以令人信服。2014 年, SCHICH M 等在 *Science* 上刊登了题为 *A network framework of cultural history*^[24] 的文章,该文通过大数据的方式,统计了超过 15 万名知名人士的出生与死亡地点,揭示了在过去 2 000 多年时间里究竟何处才是艺术中心的议题。虽然这个研究看似非常全面,数据集也十分庞大,但仍然有一个很严重的缺陷——没有对亚洲、非洲、南美洲等地进行相关的注释或研究,这就可能导致读者产生亚洲等地没有艺术中心的误解。

因此,可以在某一特定领域构建一个开源的数据集,如某个朝代某种服饰的数据库,同时,允许他人添加数据,并对数据库进行持续建设,以增加其完整度;再对这个相对完整的数据库进行对应课题的算法设计,可以是图案提取、特征识别、样式分类等。读者在看到这个课题所得出结果的同时,也可以去访问这个开源的数据集,使结论更加令人信服。例如, MCGANN J J 编辑的罗塞蒂档案^[25]汇集了文本、图像和重要的编辑评论内容,旨在囊括但丁·加布里埃尔·罗塞蒂作品中每一份资料的高质量数字图像(包括手稿、校样、原件等)。像这种专注于某一个点的数据集构建虽然覆盖面较小,但是在其专精领域中可以做到相对完善。由此,其他学者在通过计算机算法对相关领域内容进行研究时,可以专注于算法的优化与结论的得出,而不用分心于数据集的构建。

3.2 研究思路的转变

在传统的服饰史研究中,学者总是“大胆假设,小心论证”,通过提出一个个假设,来寻找论证其正

确性的证据,虽然过半的假设存在被推翻的可能性,但是可以高效且准确地推进研究进度^[26]。而在数字服饰史的研究中,最先被提出的不是假设,而是一个研究范围,学者围绕这个研究范围去建设数据集,再设计算法,最后通过实验结果总结规律和结论;或者在确定研究的服饰类别后,对其进行数据库建设或数字化复原等。

思路的转变总是困难的,不能妄下断言说传统服饰史的研究思路无法在数字服饰史中适用,只是需要一定的改变。对于传统研究方法而言,不管是图像还是文字,都有其确切的含义与用途;而在数字服饰史研究中,图像与文字都隶属于数据库,要从宏观的角度把握它们,通过算法窥其本质。

3.3 跨学科团队的努力

数字服饰史在探索和利用数字方法、工具方面虽然成果颇丰,但进展仍然相当缓慢,其原因主要有2个。①虽然现在算法的发展已经非常成熟,有许多开源的架构可以直接拿来使用,如 PyTorch、TensorFlow等,但是深度学习的基础理论还需要一定的数学基础才能理解,学习算法的沉没成本相对较高,学习一年半载才窥其门径。因此,活跃在数字服饰史领域的学者多来自计算机相关专业。②相较于具有开源、共享精神的计算机专业学者,传统史学家往往是独行者,根深蒂固的传统工作方式使他们很难与其他领域的专家合作,这就导致共享原始数据、开发大型数据集和工具等工作很难开展,创新性分析难以进行。正如盖蒂研究所(Getty Research Institute)总裁兼首席执行官吉姆·库诺在2012年所说:“作为艺术历史学家,我们在很大程度上仍然是独立的实践者,在我们的研究领域独立工作,只有当作品完全成熟时才以独立作者的身份在期刊和线上发表。我们的研究成果是专有的,我们想让自己的作品独享荣誉。”^[27]

一个项目的完成,不是一个人的功劳,而是一个团队的努力。服饰史学者如要开始真正的数字冒险,将不得不去组建一个跨学科团队,同时还要了解另一个专业领域内的语言,如服装建模软件、数据库编写、计算机语言、深度学习框架等,虽不用很精通,但至少能明白如何去阅读和使用,以便跨学科交流与合作。2009年,鲁汶大学(Leuven University)艺术系终身助理教授康拉德·布鲁什提出了“科内莉亚项目”(Project Cornelia,一个功能性的微软实物数据库),项目的第1个蓝图即“挂毯历史与网络分析”(tapestry history meets network analysis)^[28]。为了完成这个项目,布鲁什召集了艺

术史系的同事范德斯蒂格伦与文化研究系的统计学家、技术大师、数据库专家弗雷德里克·特鲁扬,以及其他相关领域的专家,最终于2016年完成该项目,由此可见跨学科团队的重要性。

4 结语

研究认为,古代服饰数据库的建立,可以提高研究的效率与准确率;数字化复原可以更高效地对古代服饰进行复原、保护与展示;图像分析、文本分析可以挖掘更多以前无法发现的问题,并且有可能对现有的定义发起挑战;网络分析、回归分析可以在大数据的基础上以社会史的角度研究服饰的传播与发展。虽然数字服饰史研究面临各种挑战与问题,但其重要性与必然性是显而易见的,服饰史的研究仍然持续地向着数字化方向发展。

参考文献:

- [1] 杨道圣. 沈从文与服饰史研究的三重证据法[J]. 艺术设计研究, 2021(2): 44-48.
- [2] YANG Daosheng. SHEN Congwen and tri-fold evidence methodology in the study of apparel history[J]. Art and Design Research, 2021(2): 44-48. (in Chinese)
- [3] DRUCKER J. Is there a "digital" art history? [J]. Visual Resources, 2013, 29(1/2): 5-13.
- [4] 列夫·马诺维奇, 刘探宙. 数据科学和数字艺术史[J]. 艺术理论与艺术史, 2019(1): 145-169.
- [5] MANOVICH L, LIU Tanzhou. Data science and digital art history[J]. Journal of Art Theory and Art History, 2019(1): 145-169. (in Chinese)
- [6] 刘毅. 透明的图像: 数字人文与艺术史的跨媒介叙事[J]. 南京社会科学, 2022(2): 122-129, 147.
- [7] LIU Yi. Transparent image: intermedia narrative between digital humanities and art history[J]. Nanjing Journal of Social Sciences, 2022(2): 122-129, 147. (in Chinese)
- [8] WASIELEWSKI A. The growing pains of digital art history: issues for the study of art using computational methods[M]//Digital human sciences: new objects—new approaches. Stockholm: Stockholm University Press, 2021: 127-151.
- [9] NÄSLUND DAHLGREN A, WASIELEWSKI A. Cultures of digitization: a historiographic perspective on digital art history[J]. Visual Resources, 2020, 36(4): 339-359.
- [10] 沈从文. 中国古代服饰研究[M]. 北京: 商务印书馆, 2011.
- [11] SCHEINFELDT T. Where's the beef? Does digital humanities have to answer questions? [J]. Debates in the Digital Humanities, 2012(1): 56-58.
- [12] 王博, 严鸿炜, 贾自慧, 等. 中国古代服饰网络博物馆

- 设计与构建[J]. 数字技术与应用, 2020, 38(3): 165-167, 169.
- WANG Bo, YAN Hongwei, JIA Zihui, et al. Design and construction of Chinese ancient costume online museum [J]. Digital Technology and Application, 2020, 38(3): 165-167, 169. (in Chinese)
- [10] 陈力. 数字人文视域下的古籍数字化与古典知识库建设问题[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(2): 36-46.
- CHEN Li. Digitalization of ancient books and construction of classical knowledge repository from the perspective of digital humanities [J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(2): 36-46. (in Chinese)
- [11] 汉服资料馆[EB/OL]. [2023-01-30]. <http://120.25.237.190/hanfu/index.html?continueFlag=869a24830b25fd1bb12695a687ae1360>.
- [12] 蒋高明, 刘海桑. 服装三维虚拟展示的现状与发展趋势[J]. 服装学报, 2021, 6(4): 349-356.
- JIANG Gaoming, LIU Haisang. Current situation and development trend of 3D virtual garment display [J]. Journal of Clothing Research, 2021, 6(4): 349-356. (in Chinese)
- [13] 佟萌, 李雪飞. 明代官服的结构研究与数字化复原[J]. 丝绸, 2021, 58(12): 110-116.
- TONG Meng, LI Xuefei. Structural research and digital restoration of official robe in the Ming Dynasty [J]. Journal of Silk, 2021, 58(12): 110-116. (in Chinese)
- [14] 刘凯旋, 李晓宁, 朱春. 《簪花仕女图》仕女服饰复原研究[J]. 丝绸, 2022, 59(5): 59-67.
- LIU Kaixuan, LI Xiaoning, ZHU Chun. Study on the restoration of ladies' costumes in *Beauties Wearing Flowers* [J]. Journal of Silk, 2022, 59(5): 59-67. (in Chinese)
- [15] 卢毅. 以虚拟技术为翼——南京云锦织造技艺数字化实践性传承探索[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2020(6): 157-160.
- LU Yi. Taking virtual technology as the wing—exploration of digital practical inheritance in craftsmanship of Nanjing brocade[J]. Journal of Nanjing Arts Institute (Fine Arts and Design), 2020(6): 157-160. (in Chinese)
- [16] 赵浩亦. 基于数字图像处理技术的唐代敦煌壁画女性服饰色彩研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2020.
- [17] 尹文玉. 基于卷积神经网络的壁画图像色彩虚拟还原研究[D]. 兰州: 兰州理工大学, 2020.
- [18] 赵海英, 杨婷. 基于双层模型的宫廷服饰龙纹自动分割算法研究[J]. 图学学报, 2019, 40(1): 150-157.
- ZHAO Haiying, YANG Ting. Automatic segmentation of dragon design based on bi-level model in Chinese imperial costume images[J]. Journal of Graphics, 2019, 40(1): 150-157. (in Chinese)
- [19] 赵海英, 向翔, 李婕, 等. 面向传统服饰的细粒度跨模态检索算法[J]. 包装工程, 2021, 42(22): 26-32.
- ZHAO Haiying, XIANG Xiang, LI Jie, et al. Fine-grained cross modal retrieval algorithm for traditional clothing[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(22): 26-32. (in Chinese)
- [20] 韩立帆, 季紫荆, 陈子睿, 等. 数字人文视域下面向历史古籍的信息抽取方法研究[J]. 大数据, 2022, 8(6): 26-39.
- HAN Lifan, JI Zijing, CHEN Zirui, et al. Research on information extraction methods for historical classics under the threshold of digital humanities [J]. Big Data Research, 2022, 8(6): 26-39. (in Chinese)
- [21] JASKOT P B. Digital art history as the social history of art: towards the disciplinary relevance of digital methods [J]. Visual Resources, 2019, 35(1/2): 21-33.
- [22] 孔凡栋, 金楠倩. 唐宋时期孔子庙像改王者之服的讨论[J]. 艺术设计研究, 2022(6): 38-41, 55.
- KONG Fandong, JIN Nanqian. Discussion on the change of Confucian temple statues to the king's costume in the Tang and Song Dynasties[J]. Art and Design Research, 2022(6): 38-41, 55. (in Chinese)
- [23] ELLIS M H, JOHNSON C R. Computational connoisseurship: enhanced examination using automated image analysis [J]. Visual Resources, 2019, 35(1/2): 125-140.
- [24] SCHICH M, SONG C M, AHN Y Y, et al. A network framework of cultural history [J]. Science, 2014, 345(6196): 558-562.
- [25] MCGANN J J. The complete writings and pictures of Dante Gabriel Rossetti[EB/OL]. [2023-01-30]. <http://www.rossettiarchive.org>.
- [26] 杨茜, 孔凡栋. 明代楼阁人物簪钗的成因探析[J]. 服装学报, 2023, 8(3): 248-253.
- YANG Xi, KONG Fandong. Analysis on the causes of pavilions and figures hairpins in Ming Dynasty [J]. Journal of Clothing Research, 2023, 8(3): 248-253. (in Chinese)
- [27] JAMES C. How art history is failing at the Internet[EB/OL]. (2012-11-19) [2023-01-30]. <https://www.dailydot.com/via/art-history-failing-internet>.
- [28] BROSENS K, AERTS J, ALEN K, et al. Slow digital art history in action: Project Cornelia's computational approach to seventeenth-century Flemish creative communities[J]. Visual Resources, 2019, 35(1/2): 105-124.
- (责任编辑:沈天琦)