

革命文物数字化聚合体的构建与设计应用研究

李婉姗, 季铁, 王梓溪, 张松

(湖南大学, 长沙 410000)

摘要: **目的** 以文化基因之间相似性关系为基础, 对革命文物进行关系匹配, 构建革命文物数字化聚合体, 整体性地展现革命文物关系并应用于设计创新当中, 为革命文物数字化保护工作提出新的路径。**方法** 首先, 对革命文物数字化聚合体进行定义, 确定聚合体的基本构成单元 U , $U = (M, G, R)$: M =革命文物唯一标识/名称, G =革命文物文化基因, R =革命文物文化基因关系连线; 其次, 从本体属性中提取出满足创新设计应用的革命文化基因并进行类型维度的层次分级, 建立以文化基因为基本遗传单位的革命文化基因数据库; 最后, 以革命文物为核心, 以文化基因之间的等价性为关系连线, 对革命文物数字化聚合体进行构建。**结果** 通过对革命文物数字化聚合体的构建, 形成革命文物文化基因关系网络, 有助于在革命文物的创新设计应用中提供设计因子与创意思路, 提高再设计的潜力。

关键词: 革命文物; 文化基因; 数字化聚合体; 设计应用

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)20-0146-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.20.015

Construction and Design Application of Digital Aggregates of Revolutionary Cultural Relics

LI Wan-shan, JI Tie, WANG Zi-xi, ZHANG Song

(Hunan University, Changsha 410000, China)

ABSTRACT: Based on the similarity relationship between cultural genes, we match revolutionary cultural relics, build digital aggregation of revolutionary cultural relics, show the relationship of revolutionary cultural relics in design innovation, and propose a new path for the digital conservation of revolutionary cultural relics. Firstly, the definition of the digital aggregates of revolutionary cultural relics to determine the basic constituent unit U of the aggregates, $U = (M, G, R)$: M = the unique identification/name of revolutionary cultural relics, G = the cultural gene of revolutionary cultural relics, and R = the connection of the cultural gene of revolutionary cultural relics. Secondly, the revolutionary cultural genes that meet the application of innovative design are extracted from the ontological attributes and graded in a hierarchy of the type dimension to establish a database of revolutionary cultural genes with cultural genes as the basic genetic unit. Finally, with revolutionary cultural relics as the core and the equivalence between cultural genes as the relation line, the digital aggregation of revolutionary cultural relics is constructed. Through the construction of the digital aggregation of revolutionary cultural relics, a network of the cultural gene relationship of revolutionary cultural relics is formed, which is helpful to provide design factors and creative ideas in the innovative design application of revolutionary cultural relics, and improve the potential of redesign.

KEY WORDS: revolutionary cultural relics; cultural genes; digital aggregates; design application

收稿日期: 2022-05-29

基金项目: 贵州省 2020 年度哲学社会科学规划重大课题《长征国家文化公园贵州重点建设区革命文化资源的挖掘、保护与利用研究》(20GZZB10); 湖南省社科基金项目“乡村振兴视角下十八洞村苗绣设计与创新研究”阶段性成果(19YBQ046)

作者简介: 李婉姗(1993—), 女, 博士生, 主要研究方向为数字化革命文物保护、数字化创新设计。

通信作者: 季铁(1972—), 男, 教授, 主要研究方向为社会创新、文化产业研究、数字化创新设计、非物质文化遗产的可持续设计。

中国革命文物是 1840—1956 年民主主义革命和社会主义革命遗存下来的物质文化遗产, 是中华各族人民反侵略主义、反封建主义艰苦奋斗的历史见证, 是革命文化的客观载体与物理依据^[1]。近年来, 信息技术的发展促进了革命文物数字化保护工作的进行^[2-3], 除了技术手段的提升与保护方法的改进以外, 在保护工作中还应对革命文化进行更深层次的思考。以革命文物实体为基础, 用数字化手段将其中独特的文化符号或精神象征提取为可被计算机识别和存储的文化基因, 建立真实的物质实体与内涵的文化信息之间的映射关系^[4]; 再以文化基因之间相似性关系为连线, 构建革命文物数字化关系网络, 将革命文物关联为具有整体性、层次性、结构性的聚合体; 以此为基础, 在革命文物的设计创新应用过程中, 为设计师提供完整全面的革命文物关系信息以及革命文化基因对应的设计因子。通过革命文物数字化聚合体的构建, 结合设计创新应用, 更加系统地对革命文物进行保护, 并揭示革命文物的再设计潜力^[5]。

1 革命文物聚合体结构分析

1.1 革命文物聚合体定义

革命文物数字化聚合体是基于革命文化基因之间的相似性进行连接的革命文物关系集合, 以结构化线性网络对革命文物进行组织关联, 通过图模型的形式对实体之间的关系进行数字化表达。革命文物是具有多层面价值的集合体, 在物理层面上具有物质构成元素和形态, 在文化层面上具有文化的概念、含义与意义^[6]。革命文物保护依靠传统意义上物质形式的保护与档案的记录会造成其保护途径受限。随着时间的流逝, 革命文物不可避免地面临受损和湮灭的状况, 导致其中内含的中国革命文化无法被深入挖掘。对于革命文物的数字化保护, 不仅仅是将革命文物作为单一的保护单元, 而是将多源异构的革命文物整体性视为革命历史时期的物质见证, 同时以数字化的方式理解革命文化的精神本质, 满足统一存取和利用的需求。以革命文物实体为研究基础, 从革命文物本体属性中提取出内含的革命文化基因信息, 基于基因之间的关系建立线性连接, 将单个革命文物进行串联, 形成具有结构性、整体性、完整性的革命文物数字化关系聚合网络, 厘清革命文物之间的相互关系。通过革命文物数字化聚合体的构建可提供更完善的革命文物关系平台, 借助其多维度的关系网络为设计专业人员提供更深层的革命文物文化分析结果, 导出革命文物再设计所需的设计因子。

1.2 革命文物数字化聚合体结构

革命文物数字化聚合体是结构化的图示模型, 基于革命文物文化基因关系形成线性符号, 将革命文物

实体单元串联为网络表达。构成聚合体的基本单元 $U=(M, G, R)$; 其中 M 为革命文物唯一标识/名称, G 为革命文物本体属性产生的文化基因单元, R 为革命文物文化基因关系连线。革命文物是数字化革命文物聚合体的核心与基础, 具有不可再生的性质, 是革命文化的现实依据与物理载体, 依靠其本身所具有的本体属性进行表达; 文化基因是抽象概念, 是革命文化传播与遗传过程中的基本单元, 需要依据革命文物本体属性进行提取, 并储存为数字化文档数据; 革命文物文化基因关系连线表示两个独立存在的革命文物之间, 因文化基因的相似性关系而建立的线性关系链接。革命文物数字化聚合体基本单元结构如图 1 所示。

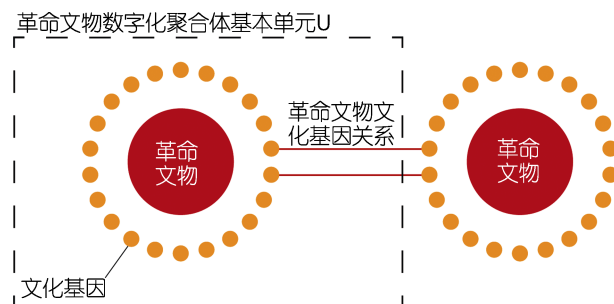


图 1 数字化革命文物聚合体结构

Fig.1 Cultural relic aggregates of digital revolution

2 革命文物聚合体构建

2.1 革命文物文化基因提取

由革命文物数字聚合体的定义与结构分析可知, 革命文物的关系构建过程是基于革命文物文化基因相似性进行的。区别于传统文物, 革命文物作为特定的文物类型, 其价值更体现于内在的文化意义。首先需要对革命文物本体属性中所内含的文化基因进行数字化提取, 以此作为革命文物之间关系建立的基础。革命文化通过外显的实体特征变得有形且可感知, 因此从革命文物的本体属性特征中抽取革命文化基因, 将物理世界中的文物实体与结构化的文化基因数据相对应, 从而形成映射关系。

2.1.1 革命文物文化基因抽取

文化基因最初由理查德·道金斯 (Richard Dawkins) 于 1976 年在《自私的基因》中提出^[7], 在文化的传播过程中被作为基本单位, 通过模仿和复制等非遗传的方式进行传播。在最初的研究中, 文化基因重点关注于遗传的进化算法、文化基因的扩散模式以及遗传学算法的应用, 用于获得文化基因的最优传播模式和途径^[8]。回归到基因本质, 文化基因的概念来源于达尔文生物学进化论, 被视为生物学中的基因类似物^[9], 除遗传作用外, 文化基因也是内在文化因子的遗传密码载体, 需要借助外显实体特征翻译为可被读取的物

质信息。

随着数字化保护方式在文物保护工作中的普及,对革命文物本体属性中内含的文化基因进行结构化抽取,完成实体到文本的转化,建立革命文化基因数据库。原始文物档案是在文物保护工作中直接形成的珍贵的一手资料,是革命文物信息的载体,记录了文物的不可代替性、不可再生性以及历史、科学和艺术等价值表现^[10],具有较高的保存和使用价值,是获取文物相关信息与知识的重要渠道^[11]。革命文化基因的呈现依托于革命文物实体本体属性的映射,本体属性可以将革命文物所承载的革命文化信息转化为可识别的物理符号。为了数字化革命文物文化基因,首先从革命文物档案中获取文物藏品的本体属性作为提取文化基因基本单元的依据。在个体文物本体属性的归档过程中,国家文物局为文物保护行业提供了客观的推荐性档案标准,标准中明确了一级文物以及其他文物的建档规范性文件,在文物藏品征集、鉴定、入藏、编目、保管、保护、利用和研究等工作过程中形成的有关文物本体属性、文物管理工作和其他相关事项的历史记录,具体有文字、图表、照片、拓片、摹本、电子文件等^[12]。以《中华人民共和国文物保护行业标准-文物藏品档案规范》《中华人民共和国文物保护行业标准-馆藏文物登录规范》等为标准,选取文物藏品的归档范围如表 1 所示。

革命文物归档的 53 种范围包含革命文物的基本信息、文物管理信息以及影像信息三个层级的资料^[13],其中基本信息包含革命文物本体属性等信息,主要内容为尺寸、颜色、质量、容积等物理属性,年代、人文类型、人文、文字种类等人文属性,地域、地域类型等地理属性,主要用于革命文物藏品的保管与特征研究;文物管理信息资料包含革命文物的管理信息、研究利用信息和保护修复信息,主要内容为来源方式、搜集经过、流传经历等历史资料、研究资料和鉴

定资料,主要用于特定的专业人员对革命文物的查询需求;影像信息包含革命文物影像文件、图片、视屏、影像采集工作信息等资料,主要用于记录影像工作的过程以及拍摄记录规范等^[14-15]。

针对革命文物数字化聚合体的文化基因提取,需要筛选出易于设计表达和文化关联的文化基因作为基本单位。根据刘士军、Doeer 等^[16-17]所提出的文化遗产领域本体模型、文物信息扩展元数据模型等,结合创意设计表达所需的设计因子^[18],从归档范围中去除用于研究的专项资料,从本体属性中提取出“年代”“地域”“人文”“形态特征”等 22 种文化基因^[2],作为体现革命文化基因遗传的最基本细粒度单位。

2.1.2 革命文物文化基因类型

在对革命文物进行创新设计的过程中,需要将不同种类的革命文物文化基因以更高层次的类型进行聚类整合,满足设计分析中对文化基因的有效抽取与革命文物关系归并的需求,进一步提高革命文物数字化聚合体的检索效率。革命文物文化基因包含多种基本内容特征,是革命文化遗传的最小粒度单位,从类型的角度将 22 种革命文物文化基因根据内容特征自下而上进行整理归类分析,形成多维多层且相互关联的革命文物文化基因数据库。根据 22 种文化基因类型的特征,提炼出核心属性概括词,将属性以及所对应的文化基因特征聚类为时间、地理、人文、物质、类型、标识六种不同类型的文化基因,完成文化基因类型之间的类型层次关系,如表 2 所示。

按照革命文物本体属性所提取到的不同文化基因进行类型归类,明确本体属性所映射的革命文化基因内容的类型维度与创意设计需求的革命文化基因类型。通过对革命文物本体属性的归纳,将这些具有革命文化遗传信息的文化基因进行结构化、数据化整理,得到革命文化之间的内在遗传特征,成为革命文物聚合体构建的基础。

表 1 革命文物归档范围
Tab.1 Archiving range of revolutionary relics

1 名称	2 曾用名	3 总登记号	4 入藏日期	5 入馆登记号
6 入馆日期	7 分类账号	8 入藏库房	9 类别	10 级别
11 年代	12 年代类型	13 年代研究信息	14 地域类型	15 地域
16 人文类型	17 人文	18 人物传略	19 质地	20 功能类别
21 尺寸	22 传统数量	23 实际数量	24 容积	25 质量
26 形态特征	27 工艺技法	28 完残程度	29 独特标记	30 完残状况
31 颜色	32 光泽	33 文字种类	34 字体	35 字迹颜色
36 题识情况	37 附属物情况	38 来源方式	39 来源号	40 来源单位或个人
41 搜集经过	42 流传经历	43 出土情况	44 鉴定情况	45 当前状况
46 保存条件	47 损坏原因	48 保护优先等级	49 拟采取的保护措施	50 历次保护记录
51 主要利用情况	52 文献及研究论著目录	53 其他声像资料目录		

表 2 革命文物文化基因类型
Tab.2 Cultural relic meme type of revolution

文化基因类型	革命文物文化基因
时间	年代、年代类型
地理	地域类型、地域
人文	人文类型、人文、人物传略
物质	形态特征、质地、尺寸、容积、质量、颜色、光泽
类型	类别、功能类别、工艺技法
标识	独特标记、文字种类、字体、字迹颜色、题识情况

2.2 革命文物数字化聚合体构建

革命文物数字化聚合体通过文化基因的提取以及基因之间的关系建立连接，从而对单个的革命文物进行关系组织与构建。革命文物数字化聚合体构建步骤如下。首先，需要将客观存在的革命文物转化为计算机可读的数字化文化基因文本信息。通过对革命文物本体属性的分析，从人文层面结合创新设计需求，筛选提取出本体属性内含的革命文化基因，将其作为革命文物数字化聚合体的文本信息进行数字化录入。根据革命文物数字化聚合体的结构分析，选取革命文物档案资料中 6 种不同文化基因类型所包含的 22 种革命文物文化基因文本信息作为革命文物文化基因单元 G 进行基础数字元数据资源录入，实现革命文物实体到 G 革命文化基因数字文本信息转化过程。第二步，对单个革命文物进行文化基因关系匹配，建立革命文物文化基因关系连线 R。革命文物传

承保护在文化层面上靠内含的文化基因进行非生物遗传发展，革命文物本体属性之间通过文化基因的等价性构成向性关系连线，具有等价文化基因的两个革命文物实体依靠连线实现匹配。如湖南省博物馆馆藏革命文物——“茶陵县工农兵政府公文纸木印板”与革命文物——“钟步全 1927 年工农革命军党徽”均生产于“1927 年”具有共同时间类型的“年代”文化基因。通过“年代”文化基因的相似性关系，对两件不同的革命文物进行管理，形成基于“年代”这一文化基因的革命文物关系连线，更加清晰地印证同一时期的历史发展脉络。第三步，革命文物之间关系密度确立。革命文物根据文化基因关系建立连线，不同文物之间等价的文化基因越多所构成的关系连线越丰富，不同革命文物之间单体关系越紧密，由此建立起不同维度、不同密度的结构化革命文物数字化聚合体。革命文物 M₁——“茶陵县工农兵政府公文纸木印板”、革命文物 M₂——“钟步全 1927 年工农革命军党徽”与革命文物 M₃——“中国工农红军布告”三个革命文物文化基因信息如表 3 所示。

根据革命文物 M₁、M₂、M₃之间文化基因的相似性关系，建立数字化关系结构网络。从表 3 可以得出，M₁、M₂、M₃三者文化基因相似性较高，关系密切；其中，M₁、M₂与 M₃在文化基因类型为“人文”的“人物传略”与“年代”层面的“年代类型”基因相似，M₁与 M₂在文化基因类型为“时间”层面的“年代”基因相似，M₁与 M₃在文化基因类型为“标识”层面的“独特印记”与“文字种类”基因相似，根据对文化基因的分析，绘制革命文物数字化聚合体网络，如图 2 所示。

表 3 革命文物文化基因信息
Tab.3 Cultural relic meme information of revolution

文化基因类型	文化基因			
				
		M ₁ ——“茶陵县工农兵政府公文纸木印板”	M ₂ ——钟步全 1927 年工农革命军党徽	M ₃ ——“中国工农红军布告”
时间	G ₁ 年代	井冈山革命根据地创建时期 1927 年 11 月	井冈山革命根据地创建时期 1927 年	长征时期 1934 年
	G ₂ 年代类型	使用年代	使用年代	使用年代
地理	G ₃ 地域类型	使用地	使用地	使用地
	G ₄ 地域	井冈山	井冈山	遵义
人文	G ₅ 人文类型	使用者	使用者	使用者
	G ₆ 人文	谭震林	钟步全	中共中央、中革军委
	G ₇ 人物传略	中央红军	中央红军	中央红军

续表 3

文化基 因类型	文化基因	  		
		M ₁ ——“茶陵县工农兵政府公文纸木印板”	M ₂ ——钟步全 1927 年工农革命军党徽	M ₃ ——“中国工农红军布告”
物质	G ₈ 形态特征	长条形，上半部为条印主体，直排单行阳刻宋体“茶陵县苏维埃政府”等八字；下半部为手柄，有 3 个匙齿		
	G ₉ 质地	木质	银质	纸质
	G ₁₀ 尺寸	长 32.4 cm，宽 5.7 cm	直径 4 cm	
	G ₁₁ 容积			
	G ₁₂ 质量		4.4 g	
类型	G ₁₃ 颜色	木纹	银色	米白
	G ₁₄ 光泽	木质粗糙，无光泽	银质光泽	纸质光泽
	G ₁₅ 类别	条印	徽章	档案文书
	G ₁₆ 功能类别	用于颁发通告、告示或布告的权力印信		布告
	G ₁₇ 工艺技法	雕刻	锻造	印刷
标识	G ₁₈ 独特标记	印章		印章
	G ₁₉ 文字种类	汉字		汉字
	G ₂₀ 字体	宋体		
	G ₂₁ 字迹颜色			黑色
	G ₂₂ 题识情况			

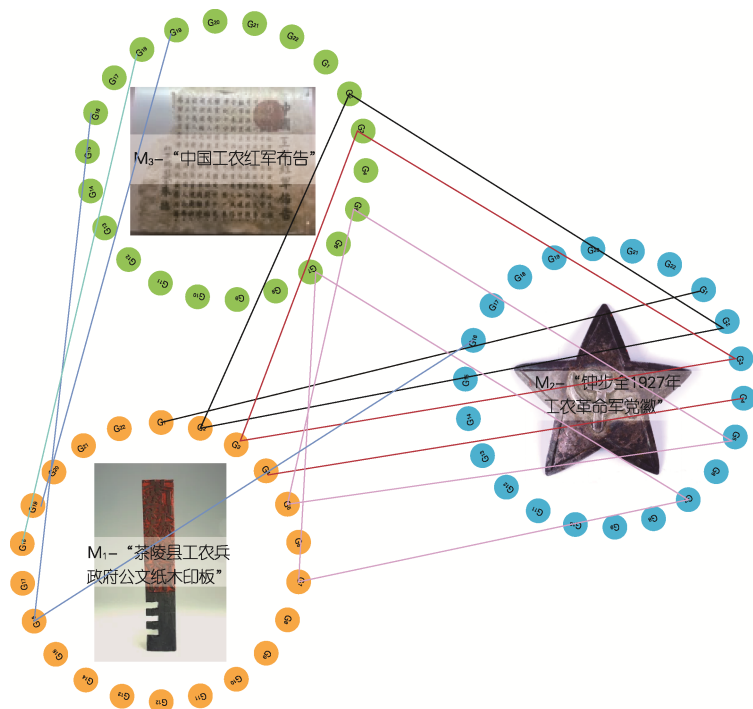


图 2 革命文物数字化聚合体网络示意图
Fig.2 Schematic diagram of digital aggregation network of revolutionary cultural relics

3 革命文物数字化聚合体的设计应用

革命文物的文化创新设计应用是为了将革命文化传承于现代社会当中,以更加符合现代审美的创意设计为手段,继承和弘扬革命时期的精神文化内涵。革命文物作为不可再生的重要文化资源,既是革命时期的物理见证,也是革命文化的传承载体。革命文物数字化聚合体作为专属领域下的革命文物结构化集合,从文化基因的角度为专业设计人员展示了革命文物在数字化平台下较完整的关系结构。构建革命文物聚合体的价值需要体现在功能用途上,将其与设计手段相结合,赋予革命文物创新设计更多可能性,保障革命文化多维传播。

3.1 创意设计中革命文化信息检索

革命文物数字化聚合体可以针对革命文物创新设计初期需要,对革命文物进行多方的数据挖掘和分析,获取革命文物实体之间隐含的关系,探索革命文物所蕴含的文化内涵。长久以来,创意设计往往以单个或多个分散的文物为对象提取设计元素,而设计师难以在设计过程中对革命所蕴含的历史文化脉络产生较全面的了解并进行创新应用,导致设计成果无法满足用户对革命文物文化创意产品的需求。通过革命文物数字化聚合体的构建,可以在设计的初始阶段通过输入模糊的关键词进行检索,从聚合体中获取革命文物在不同层级、不同维度之间的关联关系,给予专业设计人员更全面的革命文化信息,有利于帮助设计师推演出完整的革命文化基因脉络,为创新设计提供坚实有力的文化参考基础;同时,革命文物聚合体通过文物间关系紧密性的分析,确定文物关系优先级,当设计师选择某一革命文物作为参考时,精准推送与之具有密切关系的其他革命文物,丰富创新设计初期对革命文物的信息检索;通过对革命文物聚合体的结构分析,以文化基因“时间”“地理”“人文”“物质”“类型”“标识”六种不同类型为快速检索单位,针对意向不明确的设计师群体进行类型关系推送,辅助设计师获取有价值的革命文物作为设计参考。

设计介入革命文物保护工作,应该以原始革命文物作为实体及文化参考依据进行创新设计应用,将革命文化精神与现代产品设计方法相融合,通过革命文物聚合体网络,展现多维度下具有相同文化基因关系的革命文物,整体地、深入地挖掘革命文化内涵,并将其应用于创新设计之中,为革命文物创意设计提供有效的文化支撑与丰沛的灵感源泉,使创意设计产出更加凝练的革命文化核心精神。

3.2 革命文物创意设计设计因子提取

革命文物与其衍生的文化创意设计产品,两者之

间具有极大的相似性,在创新设计过程中通常直接复制革命文物的本体属性特征作为文化创意设计的设计因子。因此,在对革命文化进行传承时,应该根据基因的遗传作用,在设计层面选取与文化基因相对应的革命文物本体属性进行重新整合、交换、共享、应用与创新,从而设计出更加符合现代审美的革命文物创意设计产品。从革命文物聚合体中获取革命文物所搭载的文化基因以及其关系网络等有效信息,可以辅助设计师将信息转化为设计因子,并将其应用、表现于创新设计之中。革命文化基因往往通过外显的革命文物本体属性而被感知,可以通过设计元素提取的方式,从革命文物数字化聚合体中抽取“形态特征”“工艺技法”等文化基因,复制相关革命文物本体属性的物理特征,并转化为创意设计中的设计因子,以实现革命文物的创意设计输出。运用设计方法从革命文物数字化聚合体中抽取信息转化为设计因子,不仅能增强文化创意设计产品与革命文物之间的黏性,同时也能丰富对革命文物再设计的探索与应用。

3.3 革命文物数字化聚合体设计应用案例

恰逢建党 100 周年之际,在此特殊的历史节点上,设计师应该以设计为驱动为建党百年献礼,回溯、歌颂党的光辉历程,继承和弘扬革命文化核心精神。将革命文物中内涵的文化元素应用于现代创新设计当中,传承革命精神内涵,为革命文物保护工作提供新的模式。革命文物聚合体的运用重点在于对革命文物文化信息的检索以及设计因子的提取,通过前文所构建的革命文物数字化聚合体,以模糊信息“井冈山”为关键词进行关系检索,获取文化基因中包含“井冈山”的革命文物关系网络,并通过不同类型的划分对革命文物关系网进行查阅,实现基于革命文物数字化聚合体的革命文化信息检索,为创意设计提供文物参考;从获取的革命文物关系网络中,将革命文物文化基因翻译为物理本体属性,转化成设计因子进行重新组合排列,并应用于“井冈山革命文化印章”创意设计当中,设计应用过程如图 3 所示。

将“井冈山”作为关键词输入革命文物数字化聚合体进行检索,获取六种类型下“井冈山”相关的革命文物关系网络。关键词“井冈山”为文化基因中的“地理”类型,在创新设计中优先推荐该类型的革命文物,选取赣州地区革命文物遗址“中华苏维埃共和国临时中央政府”并以此为基础,综合革命文物数字化聚合体中获取的不同类型的革命文物关系信息,如“‘中国工农红军布告’印刷刊物大字报”以及“‘茶陵县工农兵政府公文纸木印板’印章”等革命文物,确定以木板印章的方式,展现当时革命文物的文化基因,最终设计方案如图 4 所示。

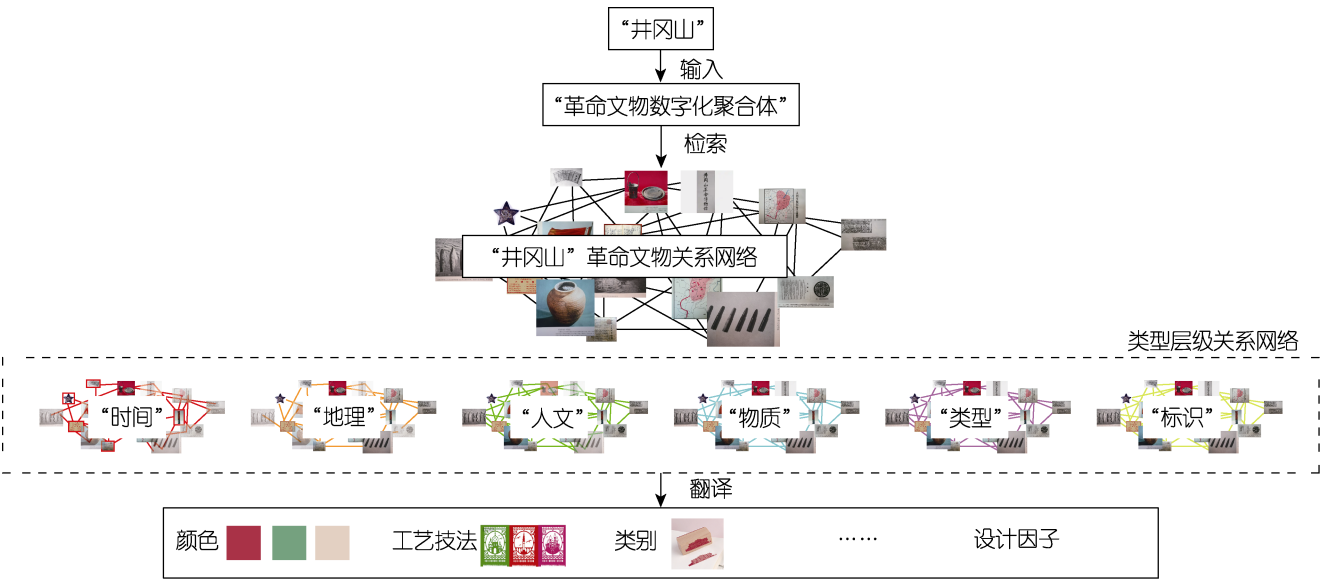


图 3 革命文物数字化聚合体设计应用过程
Fig.3 Design and application process of digital polymer of revolutionary cultural relics



图 4 “井冈山革命文化印章”创意设计
Fig.4 Creative design of "Jinggangshan Revolutionary Culture Seal"

4 结语

通过对革命文物数字化聚合体的定义与结构分析，将多源异构的革命文物进行资源整合，从本体属性中映射出对应的革命文化基因，以文化基因之间的相似性关系为基础，完成结构化、关系化、便于存储和提取的革命文物数字化聚合体的构建。使聚合体中包含的革命文物关系网络以及革命文化基因的整理和分析结果给予设计更加丰富的应用路径，为革命文物的创意设计提供更全面的文化支撑，增强创意设计产品的文化深度。革命文物数字化聚合体通过文化基因的非生物遗传特性，将外显的本体属性转化为设计因子，建立起革命文物的物理特征与现代创意设计产品之间的继承性，完善革命文物在创新设计中可延续性的传承和发展模式。革命文物作为革命历史时期的重要见证物，对其进行数字化聚合体的构建，可以有效整理单个革命文物之间的文化关联，从设计的角度拓宽革命文物数字化保护体系的应用路径，对革命文物的数字化保护工作具有实际意义。

参考文献：

[1] 贾旭东. 革命文物概念及其界定[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2018(6): 141-145.
JIA Xu-dong. Concept and Definition of Revolutionary Cultural Relics[J]. Journal of Beijing Normal University (Social Sciences), 2018(6): 141-145.

[2] 姜爱蓉, 程变爱, 郑小惠, 等. 长期保存元数据在文物数字化保护项目中的应用[J]. 数字图书馆论坛, 2020(6): 2-7.
JIANG Ai-rong, CHENG Bian-ai, ZHENG Xiao-hui, et al. The Application of Long-Term Preservation Metadata in the Digital Protection Project of Cultural Relics[J]. Digital Library Forum, 2020(6): 2-7.

[3] 刘玉珠. 服务大局开拓新局探索文物保护利用数字互联新格局[J]. 人民论坛, 2020(25): 6-8.
LIU Yu-zhu. Serving the Overall Situation, Opening up a New Bureau and Exploring a New Pattern of Digital Interconnection for the Protection and Utilization of Cultural Relics[J]. People's Tribune, 2020(25): 6-8.

[4] PRANCKEVILIEN E. Gene Prioritization Using Semantic Similarity- ScienceDirect[J]. Encyclopedia of Bioinformatics and Biomedicine, 2018: 1-10.

- formatics and Computational Biology, 2019, 1: 898-906.
- [5] COURTNEY T K, WEBSTER B S. Antecedent Factors and Disabling Occupational Morbidity- Insights from the New BLS Data[J]. AIHAJ: a Journal for the Science of Occupational and Environmental Health and Safety, 2001, 62(5): 622-632.
- [6] 王新文, 张沛, 孔黎明. 试论“重建”之于中国文化遗产保护的意义[J]. 东南文化, 2016(6): 13-19.
WANG Xin-wen, ZHANG Pei, KONG Li-ming. The Significance of “Reconstruction” to Heritage Preservation in China[J]. Southeast Culture, 2016(6): 13-19.
- [7] 里查德·道金斯. 自私的基因[M]. 卢允中, 张岱云, 译. 北京: 中信出版社, 1998.
RICHARD D. The Extended Selfish Gene[M]. LU Yun-zhong, ZHANG Dai-yun, Translated. Beijing: CITIC Press Corporation, 1998.
- [8] 朱月, 邓成连. 基于心理与生理测量的辽瓷文化意象基因研究[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2020, 32(7): 1183-1191.
ZHU Yue, TENG Cheng-lian. Study on Culture Image Meme of Liao Dynasty Ceramics by Psychological and Physiological Measurement[J]. Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics, 2020, 32(7): 1183-1191.
- [9] MAO Jin, LIANG Zhen-tao, CAO Yu-jie, et al. Quantifying Cross-Disciplinary Knowledge Flow from the Perspective of Content: Introducing an Approach Based on Knowledge Memes[J]. Journal of Informetrics, 2020, 14(4): 101092.
- [10] 刘欣鑫. 浅谈文物档案管理及计算机在文物档案管理中的应用[J]. 北方文物, 2012(1): 103-104.
LIU Xin-xin. Talking about the Management of Cultural Relics Archives and the Application of Computer in the Management of Cultural Relics Archives[J]. Northern Cultural Relics, 2012(1): 103-104.
- [11] 杨阳, 张磊, 果佳欣. 历史文化遗产视角下的文物档案管理探析[J]. 档案管理, 2020(3): 65-66.
YANG Yang, ZHANG Lei, GUO Jia-xin. File Management[J]. Archives Management, 2020(3): 65-66.
- [12] 中华人民共和国国家文物局. WW/T0020-2008, 中华人民共和国文物保护行业标准-文物藏品档案规范[S]. 2009.
- [13] 杨颖. 我国可移动文物登录制度研究[D]. 济南: 山东大学, 2017.
YANG Ying. Research on the National Register System of the Movable Cultural Relics of China[D]. Jinan: Shandong University, 2017.
- [14] 潘彬彬. 论博物馆可移动文物普查档案信息共享[J]. 北京档案, 2018(8): 23-24.
PAN Bin-bin. On Information Sharing of Movable Cultural Relics Census Archives in Museums[J]. Beijing Archives, 2018(8): 23-24.
- [15] 刘绍南, 杨鸿波, 侯霞. 文物知识图谱的构建与应用探讨[J]. 中国博物馆, 2019, 36(4): 118-125.
LIU Shao-nan, YANG Hong-bo, HOU Xia. Discussion on the Construction and Application of Cultural Relics Knowledge Graph[J]. Chinese Museum, 2019, 36(4): 118-125.
- [16] 刘士军, 孟祥旭, 向辉. 基于XML的文物数字博物馆数据集成研究[J]. 系统仿真学报, 2002, 14(12): 1624-1627.
LIU Shi-jun, MENG Xiang-xu, XIANG Hui. Research on the Data Integration of Archaeological Digital Museum with XML[J]. Acta Simulata Systematica Sinica, 2002, 14(12): 1624-1627.
- [17] DOERR M. The CIDOC-CRM-An ontological Approach to Semantic Interoperability of Metadata[J]. AI Magazine, 2003, 24(3): 75-92.
- [18] 金心, 陈满儒, 王伟伟. 基于感知分析的传统文设计因子提取研究[J]. 包装工程, 2015, 36(6): 105-108.
JIN Xin, CHEN Man-ru, WANG Wei-wei. The Extraction of Traditional Cultural Design Factor Based on Perception Analysis[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(6): 105-108.

责任编辑: 马梦遥