数字技术支撑下徽州地区传统砖雕图案的研究及传承

邱春婷，陈圣佳，刘凯旋
（西安工程大学，西安 710048）

摘要：目的 使徽州地区传统砖雕图案艺术得到更好的保护与传承。**方法** 从辩证发展的角度出发，对砖雕图案的衍变过程、题材选择、构成形式、审美装饰特征等方面进行深入研究，采用数字摄像、光学扫描等方法，对图案纹样、内容、形制、规格进行采集，输入计算机建立数据库，对图案信息进行记录存档。利用图像处理软件对入档图案进行数字化绘制，设计开发相关的应用程序，更新传统砖雕图案的展览模式，转变其传播方式。**结论** 旨在对徽州地区传统砖雕图案建立完整的数字化保护体系，加快地区文化资源优势向产业优势转变，使数字技术能够更好地为徽州地区传统砖雕图案的研究及传承提供支持。

关键词：数字技术；徽州地区；砖雕图案；艺术表现
中图分类号：TB472 **文献标识码：**A **文章编号：**1001-3563(2022)18-0293-09
DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.18.035

Research and Inheritance of Traditional Brick Carving Patterns in Huizhou Region Supported by Digital Technology

QIU Chun-ting, CHEN Sheng-jia, LIU Kai-xuan
(Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

ABSTRACT: The paper aims to better protect and inherit the traditional brick carving patterns in Huizhou region. From the perspective of dialectical development, an in-depth research is made on the evolution process, subject selection, composition performance, aesthetic and decorative aesthetic decoration characteristics features of brick carving patterns. Digital camera, optical scanning and other methods are adopted to collect patterns, contents, shapes and specifications, which are input into a computer-based database to achieve the pattern information records. Using image processing software to redraw the input pattern, some relative learning applications are designed, the exhibition mode of brick carving patterns is updated, and its propagation access is broadened. The purpose of this paper is to establish a complete digital protection system for the traditional brick carving patterns in Huizhou, and to accelerate the transformation from regional cultural resources advantages to industrial advantages. These enables digital technology better supports the research and inheritance of traditional brick patterns in Huizhou area.

KEY WORDS: digital technique; Huizhou region; brick carving pattern; artistic expression

作为中国一种古老的装饰艺术，砖雕诞生至今已有数千年的发展历史，是中国悠久的历史和灿烂的文明为世界留下的文化财富，徽州砖雕已于 2006 年入选第一批国家级非物质文化遗产。近年来，安徽省各级政府十分重视徽州砖雕的研究及传承工作，徽州砖雕省级传承人吴正辉使已经“消亡”的“九层镂空”砖雕技艺重新“复活”[1]。精美的砖雕图案背后体现的是徽州文化的衍变环境和发展脉络，反映了徽州人

收稿日期：2022–04–09
基金项目：国家文化部艺术基金管理中心，国家艺术基金下项目（2018-A-05-(263)-0928）；西安市 2022 年度社会科学规划基金项目（22LW52）；“一带一路服饰文化研究中心”重点项目（2021ZSZD04）；西安工程大学哲学社会科学研究项目（2021ZSFP04）
作者简介：邱春婷（1979—），女，副教授，主要研究方向为传统文化艺术及设计理论研究。

民独有的文化素养和审美意识。因此，从保护和传承的角度出发，分析砖雕图案背后的人文思想，引入数字技术传递其内容形制，发掘其所蕴含的文化价值，对于塑造地区形象、树立本地区文化自信具有非常重要的社会价值。

目前，国内相关学者对徽州砖雕图案进行了多方面的研究，但大多从单一的艺术学角度出发对砖雕图案的艺术特色、地域特征、雕刻技法以及其在现代设计中的应用等方面进行研究，徽州砖雕图案的数字化传承鲜有研究，且缺乏完整的数字化保护体系及相关的配套设施[2-4]。在非物质文化遗产研究领域，立足于引用数字技术进行研究传承主要集中在壁画、雕塑等方面[5-7]。其中，文献[5]针对典型破损的敦煌壁画，从信息艺术设计交叉学科的角度出发，综合设计学、美术学、计算机科学等学科领域知识，运用文献调研法、需求分析法、设计研究法、用户体验法等研究方法，提出了交互式壁画数字化复原系统的设计范式，运用壁画的线描图信息对破损壁画进行复原，很好地实现了利用数字技术对破损壁画的研究修复。

传统的砖雕图案研究方法主要通过分析图案的艺术特征与形制，对受损图案进行工匠手工操作修复，耗费极大的人力、物力成本。随着科技水平的发展，我国已进入数字化时代，数字技术的应用为徽州砖雕图案的研究与传承提供了技术支撑。本研究针对徽州砖雕图案的发展脉络和艺术表现形式进行分析，利用数字技术对砖雕图案进行采集、修复，并建立专门用于存储的数据库，开发网络平台，加强对砖雕图案的展示与传播，进一步完善徽州砖雕图案的数字化保护体系。

1 砖根溯源

徽州古称新安，位于今安徽黄山境内。由于地处山地丘陵地带，为砖瓦的烧制提供了优质的黏土以及大量的薪柴。在这种得天独厚的自然环境下，徽州人民自然而然地运用当地盛产的青砖青瓦进行艺术创作并应用于建筑装饰中，为砖雕艺术的发展提供了最直接的条件。

砖雕在我国有着约三千年的发展历程，在古代掌握制砖技术后，人们就开始尝试在砖块上雕刻花纹、图案以求美观。此时由于生产力水平低下，砖雕的数量、精细程度乃至应用范围等都十分有限。宋代，徽州砖雕开始兴起，这与南宋政权的南移有着直接的关系，统治者将中原大批优秀的手工艺者、雕刻技术迁往南方，政治、经济、文化重心的南移为徽州砖雕的发展奠定了强有力的基础。徽州砖雕发展至明代，随着徽商的兴起，社会经济得到了长足的发展，为徽州砖雕的快速发展提供了物质保障。

砖雕作为徽州雕刻技艺的代表，与木雕、石雕并称“徽州三雕”，是徽州人民智慧的结晶。中国古代建筑多以木制结构为主体，房屋的墙体除了在少数地区用泥土或石料铸造外，绝大多数地区都是用砖筑墙。砖雕作为一种传统的建筑装饰方式，它的出现和发展与我国古代建筑的砖木结构相符合[8]。

2 徽州地区传统砖雕图案艺术表现形式

2.1 题材的分类与表现

徽州自南宋以来就被大家称为“东南邹鲁”“程朱阙里”，因此不难发现儒家思想在徽州的渗透无处不在，使徽州人民在价值观念、思想教化、审美习惯方面异于他人，造成徽州民居中的砖雕图案在题材的选择上带有明显的区域特征[9]。

传统砖雕题材有人物、动物、植物花卉、博古器物、山水、文字等几大类别，不同题材图案背后蕴含的寓意也截然不同[10]（见表 1）。

表 1 中的五大题材主要以图案中的代表元素为依据进行分类，但在多数情况下徽州砖雕作为建筑中的装饰构件，为极大限度地体现装饰效果，大部分以多种元素的组合继而完成砖面的整体塑造，这就需要从砖面图案所表现出的内容含义对题材类别进行详细划分。

徽州独特的地理位置，为砖雕的制作发展提供了良好的物质基础，但封闭的自然环境也制约了当地经济的发展。至明清时期当地人民纷纷弃农从商，在艰苦的创业过程中，练就了勤勉努力、坚韧不拔的精神和勇于开拓的优秀品质。砖雕作为创作载体，其图案内容受人为所控，徽商经历艰苦卓绝的创业过程和长期尊孔崇儒的思想洗礼后，导致其要求工匠在砖雕图案的创作过程中着重对思想、礼仪、教育进行刻画表现[11]（见表 2）。

2.2 砖雕图案的构成与表现

纵观平面砖雕图案在徽州民居建筑中的装饰分布，有密有稀，多集中于屋脊、门楼、窗楣、照壁等垂面之上与墙体贴合。外形轮廓以方形、圆形为主，同时受限于装饰部位的空间形态，外在轮廓因势利导产生构图变化亦不在少数。在图案的构图布局中，根据创作内容的需要对物体进行取舍，明确主次关系，突出图案的主题及其背后蕴含的寓意。在实际制作时，突破透视、比例关系等科学因素的约束，以拟人的手法对客体形象进行创作，并深入刻画物体细节，强调点、线、面的有机结合以及画面的协调性，以彰显出徽州砖雕的韵律之美。

送米图人物砖雕（见图 1）整体轮廓呈梯形，人物、树木、房屋的结构比例打破了科学认知上的界限，不局限于真实的空间形态，人高于屋，用较大的图案面积去塑造主体元素的动态、造型形态、结构特征以及局部的细节刻画。以中轴线为基准，图案中的造型元素呈左右分布的态势且在分布体量上寻求对称。图

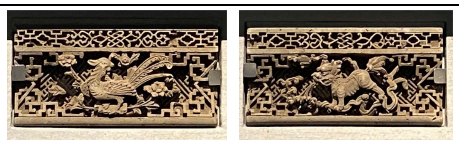
表 1　徽州砖雕图案题材分类 1

Tab.1 Classification table 1 of Huizhou brick carving patterns

题材类别	图案示例	题材表现
人物题材		人物题材的砖雕图案具有极强的指向性，通过对人物的神情、衣着、布局和背景进行刻画，突出徽州人民对美好生活的热切期望。
动物题材		选用动物题材作为砖雕图案的创作内容，多为表达对事物的殷切祝福。
植物题材		植物题材的砖雕图案多以体现徽州地区文人墨客的高尚品格及其所追求的人生哲理为目的。
博古器物题材		受儒家思想的影响，徽州地区学风盛行，博古意为博古通今，器物代表社会阶层，这是徽州文人、商人的毕生追求。
山水、文字题材		山水，文字题材的砖雕图案多以当地的自然景观、人文易事作为内容进行创作，用不同于绘画和书法的创作手法，雕刻出徽州地区钟灵毓秀的自然风貌以及历史长河中的社会变迁。

表 2　徽州砖雕图案题材分类 2

Tab.2 Classification table 2 of Huizhou brick carving patterns

题材类别	图案示例	案例名称	题材表现
神话故事题材		暗八仙纹砖雕（局部）	“暗八仙”为八仙所持法器与八仙同样具有福瑞吉祥之意，盛行于清康熙年间。
吉祥寓意题材		麒麟纹砖雕 凤鸟纹砖雕	《礼记·礼运第九》：麟、凤、龟、龙，谓之四灵，祈求宗族门第“祥麟瑞凤”，人才辈出。
家风情感题材		九世忠臣砖雕 客到徽州砖雕	“文能安邦，武能定国”，“建功立业，以文传家”； 与人为善，五湖四海来者皆为我友。

中年轻人负重弯腰，老妇人手持拐杖、步履蹒跚，人物形态各异却动静分明，从平稳的画面中流露出一种律动之美。构图上均衡布局，采用多层透雕堆积的手法，省略底部细节的塑造，突出图案中的主体元素，前景、中景、远景层层递进，形成前后延伸的视觉空间。

徽州砖雕图案在构图特征上一直追寻一种稳定均衡的空间视觉状态，这与儒家思想中“中正有序”的理念相契合[12]。另外，徽州砖雕图案在稳定均衡的状态下还体现出极具变化性的动态意识，这是受传统宇宙观“天圆地方”观念的影响，《汉书·律历志》中写道“阳以圆为形，其性动；阴以方为形，其性静”，与方形构图所体现出的稳重秩序不同，圆形构图极具变化，天地万物间的循环往复都包含其中[13]。“鲤鱼跃龙门砖雕”该图案被曲线“S”一分为二，上下两部分视觉体量相当，且呈顺时针旋转对称的态势，体现出生生不息、动静结合的视觉特征。这种“方静、圆动”的两级形态既相互对立又互相依存，成为徽州砖雕图案构图形式中的核心特征。

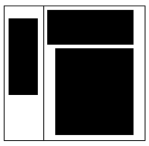
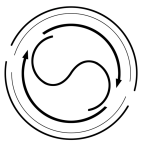
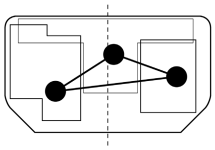
图 1 送米图人物砖雕
Fig.1 Brick carving for Mito characters

由于受限于单幅砖雕图案的创作面积，在部分神话故事类题材和家风情感类题材的砖雕图案创作过程中，借鉴我国古代长卷绘画的表现形式，对故事叙述的画面进行切割，分段刻画，最终拼接成完整的叙事画面。例如《百子图砖雕》由八块大小相同的青砖分段雕刻组合而成，在透视方法上摒弃焦点透视，采用中国传统绘画中的散点透视，将同一时间维度下的不同环境状态集中展现，这与南唐时期的绘画作品《韩熙载夜宴图》的表现技法极为相似。

立体圆雕作为砖雕雕刻技法中较为特殊的存在，区别于浮雕、线刻以平面的方式进行图案创作，以体现砖雕作品的空间形态为目的进行雕刻。题材多为瑞兽珍禽一类，作为吻兽出现于建筑屋脊之上，高居屋顶，具有防雷避灾之意。鳌鱼是中国神话传说中的一种动物，作为脊饰蕴含了房屋主人祈望后世子孙“独占鳌头，状元及第”的美好期望。圆雕的构成特点在于强调雕刻对象形体动态的完整性，小体块的形体塑造与大体块的结构走向相统一，注重雕塑的轮廓动态，线条的深浅变化。以鳌鱼脊饰为例，强调尾鳍上扬、翻滚的动态特征，胸鳍、腹鳍顺势向外张开，鱼腹饱满浑圆，鳞片层层堆叠，但由于鳞片众多，镂空雕刻难免会减弱整体动势，于是工匠选择用浅浮雕和线性雕刻的手法来表现，从而保障砖雕主体形体动态的完整性。

以上分析不难看出，徽州砖雕图案的构成形式较为丰富，会因为建筑部位的限制调整形状轮廓，也会根据刻画的形体要求选择不同的雕刻技法，但最终还是为了表现出均衡中不乏动势的视觉特征（见表 3）。

表 3 徽州砖雕图案构成分析
Tab.3 Analysis on the pattern composition of Huizhou brick carving

案例名称	玉堂金马图砖雕	鲤鱼跃龙门砖雕	送米图人物砖雕	鳌鱼脊饰	百子图砖雕（局部）
图例展示					
轮廓形制	方形	圆形	梯形	立体圆雕	条带状
构图特征	紧凑式构图	放射式构图	对称式构图	空间构成	连续图案（通景）
形式美法则	比例尺度	节奏韵律	对称均衡	变化统一	完整连续
图案解构					

2.3 砖雕图案的造型特征与技艺

徽州砖雕图案在创作中注重对物体形象的线性刻画，外到物体、几何纹样的轮廓线条，内到人物表情、服饰纹理的局部线条，以不同的粗细、大小、横直、宽窄、方圆、刚柔、虚实等给观者不同的审美体会（见表 4）。

明代初期，徽州砖雕刻工较为狂放，没有细节处的精雕细刻，却通过精准的轮廓线条，准确勾勒出雕饰物的形象。以云中白鹤砖雕为例：几何形纹做底，白鹤立于如意云纹之上呈展翅之姿，羽毛通过线刻的方式概括刻画，没有繁缛的装饰，线条简洁精炼，造型风格偏向写实。清代砖雕多以情景故事为题材，十分注重场景氛围的烘托，因此刻意夸张雕饰物的形体比例，继而对其造型动态进行生动塑造。以送米图砖雕中三个人物形象为例进行分析，图中人物头身比例约 1/3，躯干朝向与背景近乎呈 45°夹角，着重刻画形体的动态特征，年轻人负重弯腰，右一老年人伛偻而走，右二老年人拄杖且身体前倾完美呈现出不同角色的造型特征。

砖雕艺术由汉代画像砖衍变而来，至明清时期发展到顶峰，其雕饰技法也从最初的模印、刻划衍生出

表 4　明清时期徽州地区砖雕图案的造型特征分析

Tab.4 Analysis on the modeling characteristics of brick carving patterns in Huizhou area in Ming and Qing Dynasties

年代	图案示例	造型特点	雕刻技法
明		线条粗犷，造型特征变化较少，继承汉砖遗风	浮雕、线刻为主，平面凸起
清		线条繁缛，造型千变万化，刻意夸张，塑造动态韵律	镂空、圆雕为主，层次堆叠

线刻、浮雕、镂空雕、圆雕等雕刻技艺。由于生产力水平不同等现实条件的约束，不同朝代形成了其独有的雕饰风格和审美倾向。明代徽州砖雕图案整体较为紧凑、细腻，以小的局部场景为塑造对象，采用浮雕、线刻的技艺让图案中的背景和装饰元素下沉，在视觉上主体物被向上抬升，观者可以直观清晰地捕捉到雕刻呈现的主要内容。至清代，徽州开始盛行以人文故事为主要内容的砖雕图案创作。清代砖雕注重层次的变化，利用镂空雕、圆雕等雕刻技法形成图案前后层次的堆叠，营造出一种视平线上的纵深感。以刀代笔，以雕代画，同时注重砖雕画面故事情节的完整度、美好寓意的领略度和精神意境的传达度。近、中、远景层次分明，追寻画面表现中的虚实关系，加强人对图案的视觉感知力度。

3　砖雕图案的数字化技术保护与传承

3.1　建立数字化保护体系

徽州砖雕图案的衍变过程记录了地区政治、经济、人文等方面的历史变革，揭示了徽州人民独特的宗族门第意识和思想教育观念，记载着详尽的历史史实，具有极高的艺术审美价值。以往在徽州砖雕图案的保护过程中需要消耗大量的人力、物力成本对受损图案进行抢救性修复，主要以实体修复为主，但这无法对图案起到长期有效的保护作用，也不能有效地将文化资源优势转变为产业发展优势。在数字技术发展日新月异的今天，大力弘扬徽州砖雕艺术，对砖雕图案进行数字化保护具有极高的社会价值。在保护的过程中应注重如何将图案样式转变为数据信息，这是其在数字时代的“重生”，也代表着将砖雕图案从暂时性的再生转变为恒久性的传承。

目前，数字技术在砖雕图案的保护研究领域已有应用，以临夏砖雕为例引入数字化信息采集技术对砖雕图案的基础数据进行采集，将图案信息永久留存并为后续的学术研究提供详细的数据。另外，从事临夏砖雕保护的研究人员在采集砖雕图案数据信息的过程中，根据现场砖雕的存在形式和造型特征运用分站式、多角度、多层次的采集方法，将大面积砖雕图案合理划分区域、分段采集，最终利用计算机图像处理技术进行拼接，同时考虑到临夏砖雕存在镂空雕刻和立体圆雕的表现形式，探索性地提出通过不同角度的多次采集、层层递进，最终获取高精度砖雕图案的数据信息。临夏砖雕图案的数字化信息采集案例证实了应用数字技术对砖雕图案进行保护研究是切合实际的。

保护的最终目的是让砖雕这一古老的文化遗产可以得到更好的传承，在临夏砖雕图案数字化信息采集的案例中并未涉及利用数字技术强化传承力度、完善传承措施的内容。因此，根据徽州砖雕图案的实际情况结合临夏砖雕保护过程中数字技术所发挥的经验优势，针对性地提出对徽州砖雕图案进行数字化保护与传承，应当建立完善的保护体系（见图 2）。

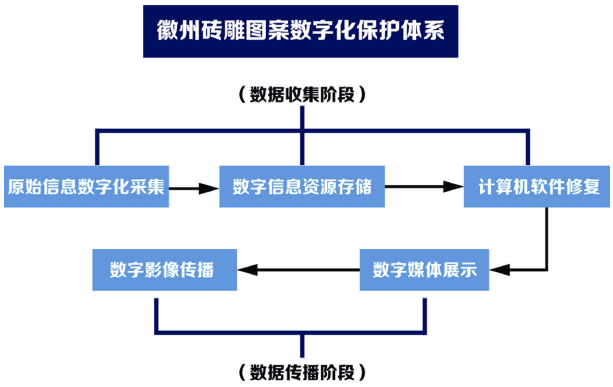


图 2　徽州砖雕图案数字化保护体系

Fig.2 Digital protection system of Huizhou brick carving patterns

保护体系中的初始环节是对徽州砖雕图案进行数字化的采集与整理，涉及徽州砖雕的基础信息、现有遗存、工艺流程、文献资料等内容。通过数字摄像、光学扫描、数字输入记录等数字化技术手段，对砖雕图案进行文字、数据、图像等多种信息资料的采集整理。图像采集过程中需要注意：徽州砖雕大多依附于建筑构件本身，这给图案的采集过程带来了一定的难度。采集数字图像时应在明亮环境下，保持采集机器位置不变且平行于砖雕图案，遵循本真性、标准性、

完整性的采集原则，以获得最为精准的数字图像，并提高后期利用计算机软件对砖雕图案修复的精确度。以上是对古代遗留砖雕这一客观存在实物的信息资料的考察收集，同时利用摄像、录音、文字记录等方法对现今徽州砖雕传承人的资料及其砖雕图案的制作过程、工艺进行采集，从不同时代的视角来研究徽州砖雕图案的衍变和发展。

资料存储环节针对使用数字技术采集到的砖雕图像资料，搭建徽州砖雕图案数据库[14-16]。利用图像处理软件对图片资料进行优化与压缩，规避无用信息，对图像中的纹饰、纹样进行处理分类，将代表性纹样单独进行提取、展示，使砖面图案所表达的信息更加凸显。最终，将所采集到的数字资料录入数据库中进行保存（见图 3）。信息之间的联系是多方面的，一个资源可以同时从属两个或多个知识门类，也可以在从属关系以外存在其他的联系[17]。徽州砖雕图案数据库中的资源具有典型的复合型信息特色，任意砖雕图案存在多重属性和判定条件，因此引入砖雕图案的分类、分期、装饰功能、造型特征等多项检索途径，从而实现徽州砖雕图案所属年代、题材、雕刻技法、轮廓形制等数据资料信息的有效管理和高效检索（见表 5）。

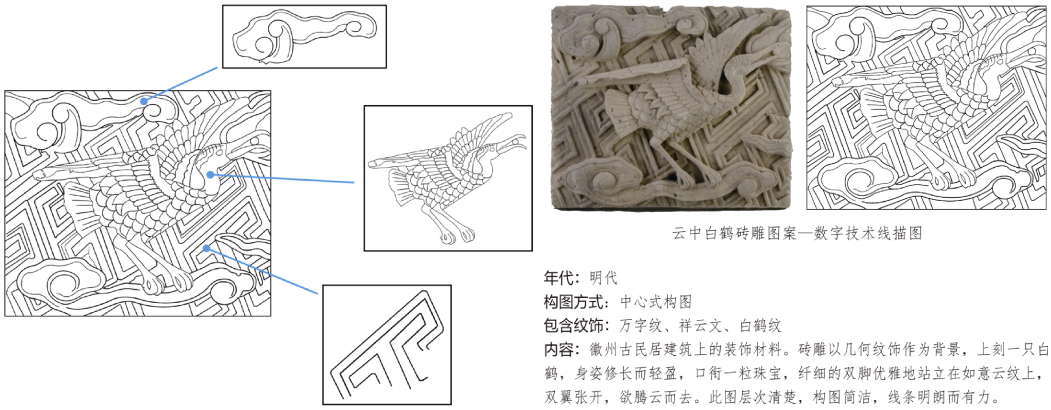


图 3 “云中白鹤”砖雕数字信息图

Fig.3 "White crane in the clouds" brick digital information map

表 5 徽州砖雕数据库检索目录

Tab.5 Index of Huizhou brick carving database

年份	秦、汉	雕刻技法	线刻
	宋		浮雕
	明		透雕
	清		圆雕
题材内容	神话故事题材	数据资料	图片
	吉祥寓意题材		视频影像
	家风情感题材		文献书籍
保护单位	博物馆（公立）	轮廓形制	方形
	博物馆（私立）		圆形
	古村落遗址		梯形
	私人收藏		立体圆雕
			连续图案

计算机软件修复环节是指针对破损较为严重，妨碍观众视觉索取信息的砖雕图案，利用计算机软件对砖雕图案进行数字化修复[18-19]。修复工作包括两方面内容：首先对现存的砖雕图案进行数字化记录防止遗失，考虑到徽州砖雕具有二维平面图案和三维立体造型两种不同的存在形式，在记录过程中采取相应的平面线条勾勒和三维空间建模两种方法进行记录。另外，根据徽州砖雕图案注重线性刻画的特点，在使用 Photoshop、Illustrator 等图像编辑软件进行线条勾勒时，应着重表现线条粗细、长短变化，保持线条流畅自然，更加清晰地展示出原始图案的视觉效果。空间模型的记录也是如此，根据此前数据库中的原始图片资料，在 3Ds max 软件中制作虚拟模型时需要准确地把握整体动态体征，然后将建好的模型放入 Zbrush 软件中对细节进行雕刻，调整笔刷的强度，注意线条凹陷和凸起的程度以及线条的弯曲幅度，以求高精度地还原原有立体砖雕的造型特征和雕刻技法。针对破损较为严重的砖雕物件，需要根据现存同类砖雕作品及其自身的艺术特征进行分析，结合主观的创造意识，对砖雕图案进行数字化虚拟再造（见图 4 和图 5）。

3.2 建立数字化传承措施

本文将保护体系中的前三个环节归纳为数据收集阶段，后两个环节归纳为数据传播阶段。以徽州砖雕图案数字化保护体系为基准，利用数字技术对砖雕图案的传承展开实际操作。

由于砖雕艺术与古建筑相容为一体的特殊存在方式，在以往的展现形式上多以实物展示为主，辐射范围有限。同时，作为一种艺术门类，需要观众具备较高的艺术素养。因此，传统的展览形式极大地局限了受众群体的范围，这与传承砖雕艺术的初衷相违背。进入数字媒体展示环节，以数据库中采集到的砖雕图案信息为基础，搭建徽州砖雕图案多媒体展示平

台，利用数字媒体覆盖面积广、时效性快、信息量大的传播优势，扩大展示范围。另外，在多媒体展示平台的设计过程中，应着重体现观众浏览的便捷性，同时加强交互性和趣味性的浏览环节，为传统砖雕图案的展示欣赏提供新的内容，创造出属于这个时代的新体验。

图 4　砖雕图案手绘线描图
Fig.4 Hand-painted plan of brick carving pattern

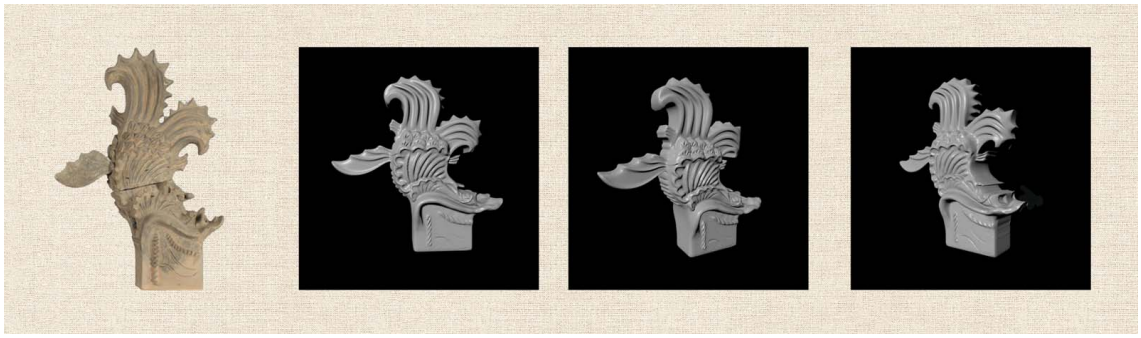


图 5　立体砖雕吻兽三维复原图
Fig.5 Three dimensional restoration of three dimensional brick carving

徽州砖雕图案多媒体展示平台共分为三大功能模块：砖雕文化知识导航、砖雕制作工序和趣味游戏（见图 6）。砖雕文化知识导航包括对徽州砖雕的风格分析、内容讲解、审美欣赏以及对知名砖雕作品的基本认知，使受众在最短的时间内对徽州砖雕的概念有清晰的理解。制作工序模块设置了文字、图片、视频乃至 Flash 动画等多种展览方式，进一步加深受众对徽州砖雕的理解，同时启发受众对砖雕制作过程的思考，激发受众的学习兴趣。在趣味游戏环节的设计研发中，运用 Unity3D 交互引擎，并在其基础上开发以砖雕设计为主体的人机交互小游戏，体验者可根据自己的喜好选择砖雕设计的形式（破损复原抑或是自由创作），随后来到工具选用环节，不同尺寸的刻刀和电动工具会对游戏体验以及设计效果产生影响，选定后体验者开始自主实践创作，最终体验者可根据自身对作品的满意度选择保存或取消，保存的作品以 obj 格式留存，后续也方便体验者通过 3D 打印技术对作品进行制作，增强浏览环节中的趣味性和沉浸性，使受众参与性加强，进一步激发受众的传承兴趣，真正做到让砖雕艺术在数字技术的支撑下“活”过来[20]。

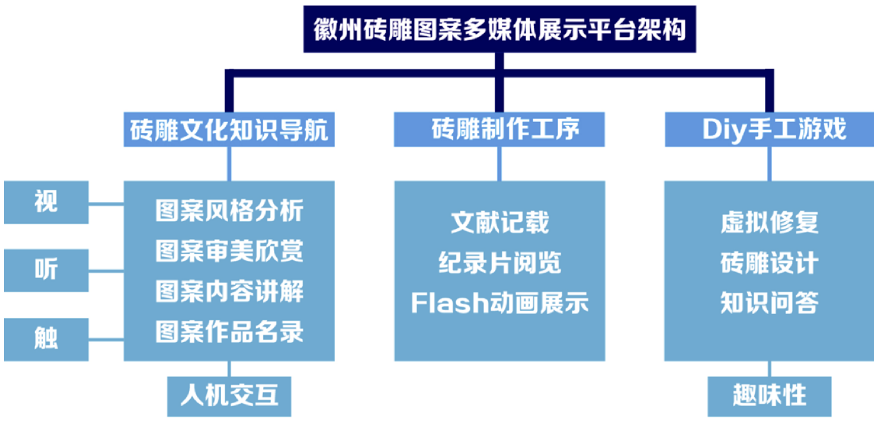


图 6　徽州砖雕图案多媒体展示平台设计路线
Fig.6 Design route of Huizhou brick carving pattern multimedia display platform

保护体系的最终环节是利用数字技术转变徽州砖雕的传播方式。首先，展示平台中的制作模块曾提到以视频影像的方式激发受众对砖雕制作过程的思考，相比常态传播模式下的文字、图片等静态信息，动态的数字影像将文字、图片、演示等资料融会贯通，更加声情并茂地向受众传递砖雕文化。其次，鉴于当前数字艺术碎片化、微阅读的特征，以适合抖音、微视等平台播放的短视频形式，作为徽州砖雕的传播路径是符合实际需求的[21]。同时利用现有短视频播放平台中的评论、私信等功能使传播性质从传统的单一文化输出转变为跨区域联动式的文化交流，为更多的砖雕爱好者、从业者乃至社会公众提供徽州砖雕信息资源服务。

4 结语

徽州砖雕图案是经过上千年的演变逐步发展至今的一种艺术表现形式，承载着徽州人民对美好生活的热烈渴望，其图案背后记录的历史脉络、人文风貌将为历史、考古、宗教、哲学等诸多学科研究提供借鉴。本文首先追寻徽州砖雕图案的发展脉络，其次对砖雕图案的题材进行梳理分类，深入解读徽州砖雕图案的构成表现和装饰特征，最后依据徽州砖雕图案的艺术特征和存在形式为徽州砖雕图案建立完整的数字化保护体系，采集图案信息，更新其展示方法和传播渠道，真正做到艺术手法与数字技术相结合，使徽州砖雕图案可以被更多的人所了解，最终使其得到更好的保护与传承。研究证明利用数字技术对徽州砖雕图案进行保护与传承是切实可行的，后续研究需结合理论基础，利用采集到的砖雕图案信息，研究以徽州砖雕图案为设计对象的文化创意类产品设计方法，打造符合徽州地域特色的文化品牌，加速文化资源向产业价值的转变。

参考文献：

[1] 陈军. 传统“消亡”手工艺“复活”现象研究——以徽州砖雕“九层镂空”技艺为例[J]. 装饰, 2017(5): 99-101.
CHEN Jun. “Resurrection” Phenomenon of Traditional “Extinct” Handicraft: Taking the “Nine-Layer Hollowing” Craft of Huizhou Brick Carving as Example[J]. Art & Design, 2017(5): 99-101.

[2] 王宜川, 马莲菁. 徽州舒光裕祠堂门楼额枋砖雕通景图的绘画图式解读[J]. 装饰, 2016(11): 92-94.
WANG Yi-chuan, MA Lian-jing. A Schema Analysis of Images on Brick Sculptures Panorama on the Gate Architrave of the Shuguangyu Ancestral Gate of Huizhou[J]. Art & Design, 2016(11): 92-94.

[3] 荣侠. 16-19 世纪苏州与徽州民居建筑文化比较研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2017.
RONG Xia. Comparative Research on Residential Building Cultures between Suzhou and Huizhou in the 16~19th Centuries[D]. Suzhou: Soochow University, 2017.

[4] 朱喆, 程欣. 扬州与苏州砖雕图样探源比较研究[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计版), 2014(6): 120-124.
ZHU Zhe, CHENG Xin. A Comparative Study on the Origin of Brick Carving Patterns between Yangzhou and Suzhou[J]. Journal of Nanjing Arts Institute (Fine Arts & Design), 2014(6): 120-124.

[5] 付心仪, 麻晓娟, 孙志军. 破损壁画的数字化复原研究——以敦煌壁画为例[J]. 装饰, 2019(1): 21-27.
FU Xin-yi, MA Xiao-juan, SUN Zhi-jun. Digital Restoration of Damaged Murals: Based on Dunhuang Murals[J]. Art & Design, 2019(1): 21-27.

[6] 邢江浩, 王华年, 吴志军. 文化创意导向下湘域傩面具艺术数据库构建[J]. 包装工程, 2019, 40(24): 77-81.
XING Jiang-hao, WANG Hua-nian, WU Zhi-jun. Construction of Art Database for Nou Mask in Hunan Province under the Guidance of Cultural Creativity[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(24): 77-81.

[7] 章立, 朱蓉, 牛超, 等. 非物质文化遗产三维数字化保护与传播研究——以惠山泥人为例[J]. 装饰, 2016(8): 126-127.
ZHANG Li, ZHU Rong, NIU Chao, et al. Study on the Protection and Propagation of Intangible Cultural Heritage by 3D Digitalized Method: Taking Huishan Clay Figurines for Example[J]. Art & Design, 2016(8): 126- 127.

[8] 楼庆西. 砖雕石刻[M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.
LOU Qing-xi. Brick carving stone carving[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2011.

[9] 余力. 徽州地域文化中的儒家思想[J]. 东南大学学报(哲学社会科学版), 2015, 17(S2): 19-21.
YU Li. Confucianism in Huizhou Regional Culture[J]. Journal of Southeast University (Philosophy and Social Science), 2015, 17(S2): 19-21.

[10] 刘明哲. 传统雕刻艺术与现代时尚的交融创新——以徽州雕刻为例[J]. 江西社会科学, 2017, 37(3): 245-251.
LIU Ming-zhe. The Blending Innovation of Traditional Sculpture Art and Modern Fashion—Taking Huizhou Sculpture as an Example[J]. Jiangxi Social Sciences, 2017, 37(3): 245-251.

[11] 詹学军. 徽州砖雕的源流与艺术特点[J]. 美术大观, 2012(4): 70-71.
ZHAN Xue-jun. The Origin and Artistic Characteristics of Brick Carving in Huizhou[J]. Art Panorama, 2012(4): 70-71.

[12] 王舒. 徽州雕刻艺术特色浅析[J]. 美术大观, 2018(9): 84-85.
WANG Shu. Analysis on the Characteristics of Huizhou Sculpture Art[J]. Art Panorama, 2018(9): 84-85.

[13] 孙鹏. “天圆地方”造型意象的现代视觉重构——论中国标志设计的方圆形态[J]. 华南师范大学学报(社会科学版), 2015(3): 186-190.
SUN Peng. Modern Visual Reconstruction of the Modeling Image of “the World and the Place”—On the Fiona Fang Form of Chinese Logo Design[J]. Journal of South China Normal University (Social Science Edition), 2015(3): 186-190.

[14] 朱利峰. 岩画遗产档案的数据库体系构建[J]. 图书馆理论与实践, 2019(9): 101-105.
ZHU Li-feng. Construction of the Database System of Rock Art Heritage Archives[J]. Library Theory and Practice, 2019(9): 101-105.

[15] 郑祖芳，杜其蒙. 楚漆器的数字化保护与开发策略[J]. 包装工程, 2020, 41(24): 306-311.
ZHENG Zu-fang, DU Qi-meng. Digital Protection and Development Strategy of Chu Lacquerware[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(24): 306-311.

[16] 余日季. 孝文化遗产的数字化开发与传承[J]. 湖北大学学报(哲学社会科学版), 2017, 44(3): 14-20.
YU Ri-ji. Digital Development and Inheritance of Filial Piety Cultural Heritage[J]. Journal of Hubei University (Philosophy and Social Science), 2017, 44(3): 14-20.

[17] 王晓予. 基于汉族服饰图案保护的数据库构建研究[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版), 2013, 46(5): 186-189.
WANG Xiao-yu. Research on Database Construction Based on the Protection of Han Costume Patterns[J]. Journal of Zhengzhou University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2013, 46(5): 186-189.

[18] 杨祥民，张靳. 南朝石刻艺术的数字化保护与设计[J]. 装饰, 2020(2): 130-131.
YANG Xiang-min, ZHANG Jin. Digital Protection and Design of Stone Carving Art in Southern Dynasty[J]. Art & Design, 2020(2): 130-131.

[19] 杨荣，冯有前，袁修久. 利用现有模型修复不完整三维模型[J]. 计算机辅助设计与图形学学报，2015, 27(1): 98-105.
YANG Rong, FENG You-qian, YUAN Xiu-jiu. Restoration of Fragmentary 3D Models Using Existing Models[J]. Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics, 2015, 27(1): 98-105.

[20] 贺艳，杨思，裴唯伊. 文化遗产的数字化阐释与公众传播——以 E-MAX“重返·西洋楼”沉浸交互秀为例[J]. 装饰, 2019(1): 44-49.
HE Yan, YANG Si, PEI Wei-yi. Digital Interpretation and Public Communication of Cultural Heritage: Taking the E-MAX Immersion Interactive Exhibition as an Example[J]. Art & Design, 2019(1): 44-49.

[21] 李剑. 无锡运河文化遗产资源的数字化保护与传播研究[J]. 装饰, 2016(8): 132-133.
LI Jian. The Digital Protection and Communication for the Culture Heritage Resources of Wuxi Canal[J]. Art & Design, 2016(8): 132-133.

责任编辑：马梦遥