

# 符号学视域下的古村落数字活化设计——以凤院古村“重返凤院”项目为例

陈思思<sup>1\*</sup>, 尤丽华<sup>1</sup>, 杨玲玉<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 广州城建职业学院 艺术设计学院, 广东省 广州市 510000)

**摘要:** 本研究聚焦沉浸式媒介在文化遗产数字转化中的应用, 以凤院古村“重返凤院”项目为案例, 探索人工智能与沉浸式体验技术在古建筑空间营造中的实践路径。研究基于符号学框架, 构建从建筑符号到数字体验的转化方法, 整合点云扫描、BIM 建模、人工智能辅助生成与混合现实技术, 建立人机协同的设计工作流程。研究揭示了数字技术对传统文化知识生产、记忆建构、观众参与模式的改变机制, 并为文化遗产数字活化提供理论框架与方法论参考。

**关键词:** 数字活化; 符号转译; 沉浸式媒介; 数字艺术; 建筑文化遗产; 人机协同设计

**DOI:** <https://doi.org/10.71411/rwxk.2025.v1i5.720>

## Digital Revitalization Design of Ancient Villages from a Semiotic Perspective—— A Case Study of the “Return to Fengyuan” Project in Fengyuan Ancient Village

Chen Sisi<sup>1\*</sup>, You Lihua<sup>1</sup>, Yang Lingyu<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Guangzhou City Construction Vocational College, School of Art and Design, Guangzhou, Guangdong, 510000, China)

**Abstract:** This study focuses on the application of immersive media in the digital transformation of cultural heritage, taking the “Return to Fengyuan” project in Fengyuan Ancient Village as a case. It explores the practical integration of AIGC and MR technologies in shaping ancient architectural spaces. Based on a semiotic framework, the research constructs a method for transforming architectural symbols into digital experiences, integrating point cloud scanning, BIM modeling, AI-assisted generation, and mixed reality technologies to establish a human-machine collaborative design workflow. The study reveals the mechanisms by which digital technologies reshape traditional cultural knowledge production, memory construction, and audience participation models, providing a theoretical framework and methodological reference for the digital revitalization of cultural heritage.

**Keywords:** Digital revitalization; Symbolic translation; Immersive media; Digital art; Architectural cultural heritage; Human-machine collaborative design

### 引言

凤院古村位于广州从化, 始建于宋代, 距今已有 800 余年历史, 2000 年被列入广州市历史文化遗产保护区。村落以宗祠为核心, 祖屋与私塾沿轴线展开, 风水塘环绕外围, 空间格局兼具广府“临街设铺、礼制宗祠”特征与客家“围合聚居、农耕民俗”基因, 是广客文化交融的典型古村落<sup>[1]</sup>。然而当前古村文化遗产传承面临多重挑战: 传统宗族关系结构变化导致祠堂等核心空

间使用率下降,建筑构件因缺乏日常维护出现损坏,年轻群体对传统民俗与建筑技艺的认知度持续降低,现有静态展板与节庆活动难以建立有效的情感连接<sup>[2]</sup>,人工智能与数字技术为文化遗产保护提供了新的可能性。本研究聚焦三个核心问题:第一,凤院古村“广客融合”建筑文化如何通过符号学的语形、语义、语用三维度进行解析,为数字转化提供理论框架;第二,数字技术如何改变传统文化的知识生产、记忆建构与观众参与模式;第三,数字活化实践中如何平衡文化真实性与技术创新性。研究以“重返凤院”沉浸式体验项目为案例,探讨符号学理论指导下的数字活化路径,为古村落文化遗产的当代转化提供参考。

## 1 凤院古村“广客融合”文化符号的三维解析

本研究以符号学为理论框架,从语形、语义、语用三个维度解构凤院古村“广客融合”建筑文化的符号体系,为数字活化实践提供文化依据与内容支撑<sup>[3]</sup>。

### 1.1 语形维度:建筑形态的融合表达

凤院古村的空间形态呈现出典型的客家村落特征与广府装饰传统的叠加。村落以12条南北纵向古巷为骨架构成棋盘式格局,村前月牙形风水塘与禾坪构成入口缓冲区域。祠堂群是空间核心,渤海大宗祠居中统领,周边环绕月竹公祠、云麓公祠等六座家祠,形成辐射式礼制序列;民居与骑楼式商铺散落其间,构建起祭祀、居住、商贸互补的空间体系。结构层面,祠堂多采用官样歇山顶,以三进格局按前堂、中厅、后寝序列展开,如渤海大宗祠进深达54米,严格遵循礼制空间的进深要求。梁架融合抬梁式与穿斗式技术,配合高坡度屋顶与“一明两暗”的通风布局,形成应对岭南气候的结构方案。装饰以木雕、灰塑为核心,封檐板刻戏剧场景与岭南风情,正脊塑龙船形饰博古纹,山墙置鳌鱼灰塑,楹联匾额构成完整的文字符号系统。材料选择花岗岩、杉木、青砖、素瓦组合,形成“石基、木架、青砖、黛瓦”的视觉基调,配合广府赭红、岭南青灰、客家明黄的色彩体系<sup>[4]</sup>,这些形态、视觉要素可通过点云扫描、高清建模转化为数字素材库。

### 1.2 语义维度:文化意义的圈层建构

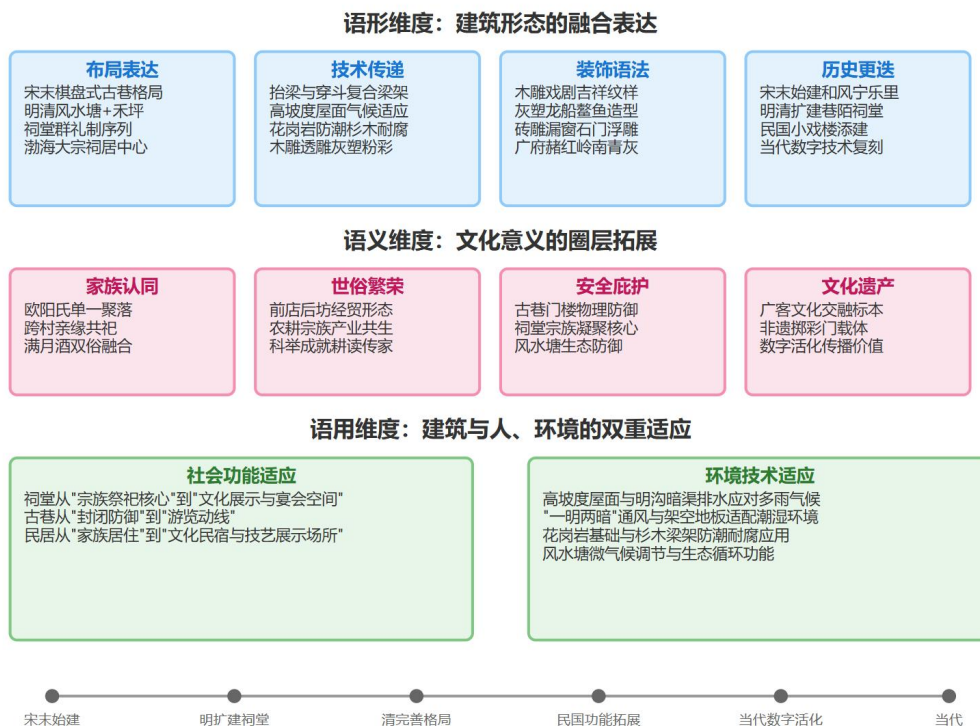
建筑形态承载着从家族到地域的圈层文化意义。空间布局层面,古巷门楼配置神坛既延续广府分坊治理传统,又契合客家聚族防御需求;风水塘兼具广府“藏风聚气”理念与客家“蓄水防旱”功能,体现两种文化的实用调适。祠堂空间序列体现家族价值观的物化表达,歇山顶限定科举及第者建造,进士牌坊与旗杆夹呼应“耕读传家”理念,三进格局的功能分区既满足广府宗族礼制又适配客家集体祭祀,如渤海大宗祠冬至祭祖按辈分排序、新贵主祭,融合了等级秩序与宗族团聚的双重传统<sup>[5]</sup>。装饰语义层面承载伦理教化功能。木雕戏剧场景多取材于忠孝节义题材,体现儒家价值观的视觉表达;灰塑博古纹饰具有祈福意涵,鳌鱼造型兼具避雷与驱邪的实用与象征双重属性。现存大量楹联匾额,蕴含文化信息和内容素材。材料选择具有象征属性:花岗岩的坚硬质地对应宗族根基的稳固性,杉木的柔韧特性关联文化遗产的适应性,青砖黛瓦作为岭南乡村的典型材料承载地域记忆,形成物质与精神的对应关系。

### 1.3 语用维度:功能演变的历时逻辑

建筑功能随历史进程呈现动态演变。古巷从封闭防御转为游览动线,祠堂从祭祀空间转型为文化展示场所,如云林公祠历经明清私塾、民国学堂、当代展示厅的功能迭代,云麓公祠广场成为“掷彩门”非遗活动的固定场地,这类时空转换可通过数字技术动态呈现。结构设计体现技术理性,抬梁穿斗式木架构保证承重与灵活性,高坡度屋顶配合花岗岩柱础形成防雨防潮方案<sup>[6]</sup>,三进纵深既满足礼制又实现空间高效利用。装饰的实用与审美属性呈现功能复合特征:鳌鱼灰塑兼具避雷与驱邪功能,砖雕漏窗实现通风与借景双重作用,木雕封檐板在遮蔽梁架的同时承载文化叙事。材料的地域适应性体现生态适应原则:花岗岩就地取材且防潮性能良好,杉木质地轻盈便于加工,青砖素瓦成本较低便于维护。这些功能逻辑与装饰细节的关联可设计为沉浸式互动场景,使体验者理解传统建筑的技术特征。

通过符号学三维解析<sup>[7]</sup>,本研究提炼出凤院古村建筑的核心符号要素:语形层提供数字建模的视觉基础,语义层构建文化叙事的价值内核,语用层揭示互动体验的场景依据。三者构成完整的符号系统框架(表1),为下文的数字活化设计提供理论支撑。

表 1 凤院古村符号系统的历时解析  
凤院古村符号系统的历时解析



## 2 “重返凤院”的设计逻辑

本项目基于符号学“语形、语义、语用”三维框架，结合数字技术打造古村落沉浸式体验空间。项目设定两个核心目标：一是实现空间的“存旧续新”，对传统建筑进行活化利用；二是完成时间的“解析重构”<sup>[8]</sup>，通过还原普通村民人生历程建立历史与当代的情感连接。设计以符号学理论为底层逻辑，将抽象的文化符号转化为可感知、可体验的空间叙事。

### 2.1 符号学三维设计框架

设计框架以符号学的语形、语义、语用三个维度为核心，构建了从物质形态到文化意义再到互动体验的完整链条。

语形层关注建筑的物质形态，以凤院古村的空间结构为基础，运用点云扫描、BIM 建模等数字技术精准复刻古巷格局、宗祠结构、木雕灰塑等核心建筑要素，通过数字化手段将传统建筑的形态特征、材质肌理进行高精度还原，为沉浸式体验构建视觉框架。语义层以文化叙事为主线，围绕一位凤院村民的人生轨迹展开设计，在宗祠、祖屋、风水塘等具有文化象征意义的场域中，系统再现出生、成长、婚恋、晚年等人生重要节点，通过仪式、生活场景和象征元素的立体呈现，重构广府与客家文化融合的生活图景，传递文化价值与情感记忆。语用层着重于互动体验的设计，通过混合现实（MR）技术实现虚实交融的沉浸效果，在古巷、宗祠等历史空间中植入多感官交互环节，使传统建筑的功能从历史延伸至当代，让参与者成为历史场景的体验者与文化传承的参与者。三个维度相互支撑，形成“物质载体、文化内涵、互动体验”的协同系统。

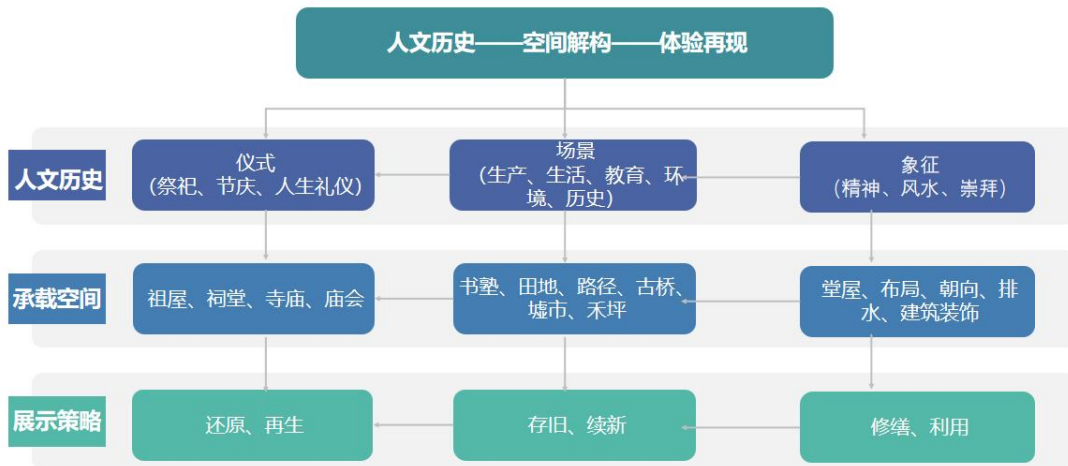
### 2.2 用户定位与传播策略

项目将年轻群体作为核心目标用户。当前非遗文化在呈现方式上缺乏互动性与娱乐性，表现形式相对单一，导致年轻群体的实际参与度较低。本设计利用年轻人对新兴技术的接受度与社交分享习惯，通过构建沉浸式、强互动的文化体验空间，将传统文化转化为具有吸引力的数字内容，借助社交网络实现“体验、分享、传播”的传播路径。

### 2.3 叙事内容架构

设计的叙事内容以一位凤院村民的完整人生历程为主线，通过七个核心节点构建文化体验网络。出生节点在祖屋中还原满月酒、百日宴等仪式场景；童年节点设计农耕体验区和私塾场景；求学节点展示教育相关的文物器具；成年节点重现冠礼、笄礼等成人仪式；婚恋节点还原客家婚礼的准备与举行过程；工作节点展示客家人在手工艺、农业、商业等领域的历史贡献；晚年节点再现茶馆、棋牌室等老年人日常聚集的生活场景（表 2）。七个节点共同编织出一幅完整的客家生活画卷。

表 2 “重返凤院”内容架构表



## 3 “重返凤院”的技术路径与实践

本研究采用人机协同设计方法，结合点云扫描、BIM 建模、人工智能辅助生成等技术，对凤院古村传统建筑进行数字化转化。设计选取祖屋、私塾等闲置建筑作为实施载体，通过空间功能转化将其改造为文化展览与体验空间，在保持建筑本体完整性的前提下实现历史空间的当代利用。

### 3.1 数据采集与数字模型构建

初期阶段以文化数据采集为基础工作。研究团队对岭南传统民居进行田野调查，系统收集凤院古村的历史文献、建筑图纸及文化遗物，实地拍摄古建筑影像资料。采集内容涵盖空间布局、结构形式、装饰语法等建筑信息，以及宗族礼仪、生活习俗等文化内容，为后续数字化工作建立资料库。在此基础上，运用点云技术对目标建筑进行三维扫描，生成高精度数字模型，通过 BIM 软件(Rhino、Revit)完成结构化建模，确保数字模型的尺度准确性与结构合理性(图 1)。

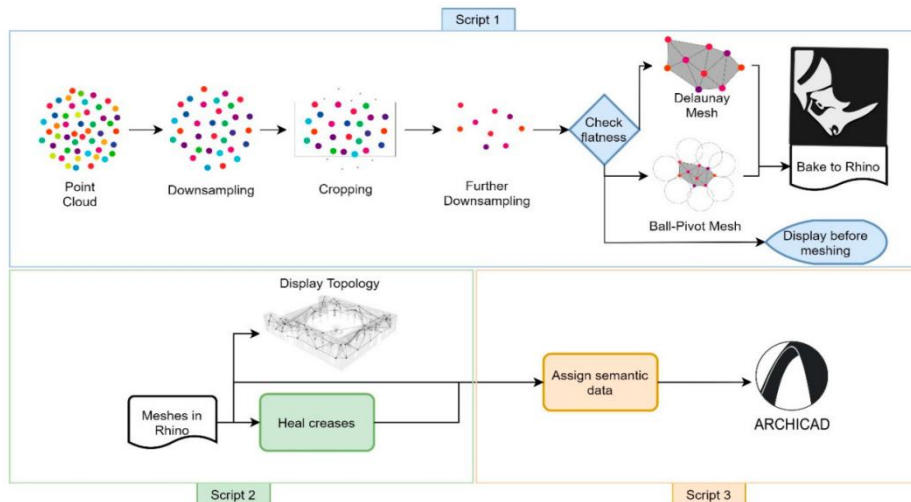




图 1 自动参数化工作流程

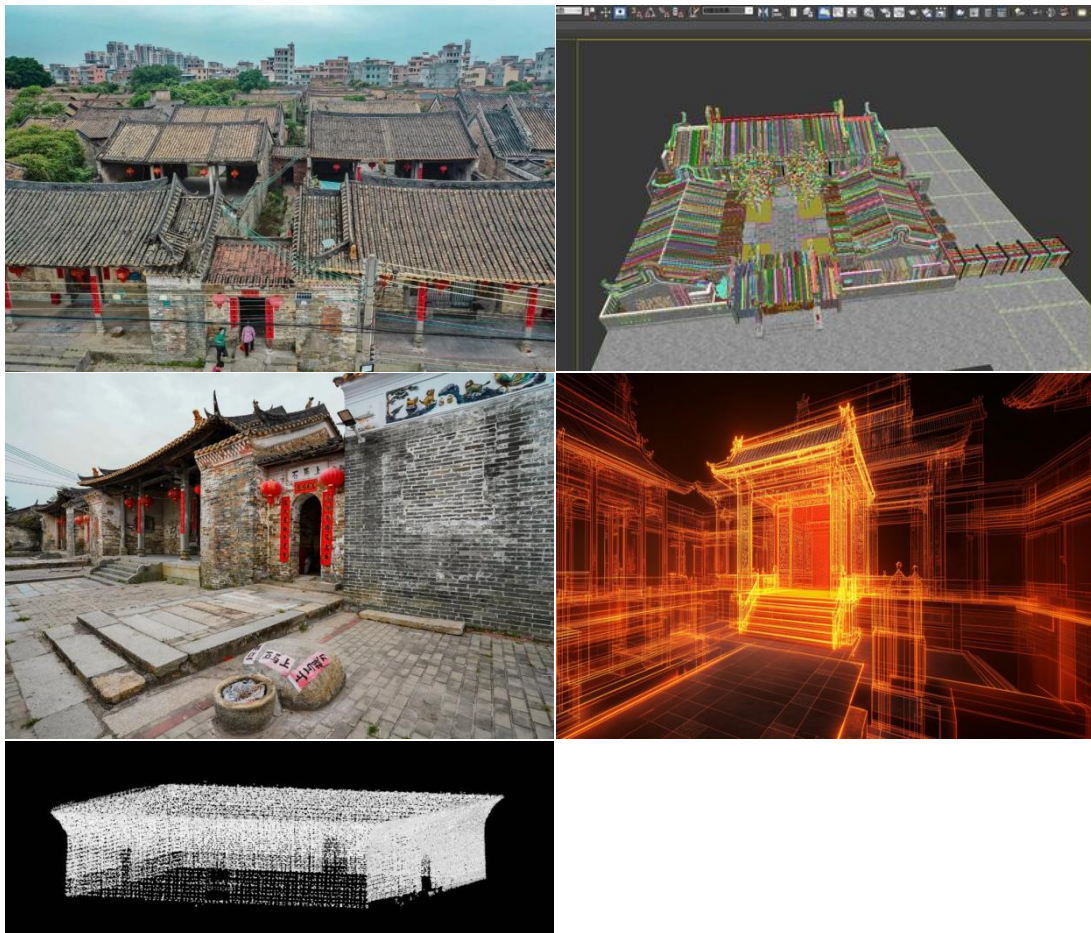


图 2 数字化建模过程

### 3.2 人工智能辅助生成与沉浸式场景构建

设计过程引入人工智能辅助生成技术。使用 MidJourney 等工具生成初步设计方案，结合建筑历史信息与文化语义进行风格校验，形成符合岭南建筑特征的视觉方案。在虚幻引擎中完成场景搭建与交互设计，植入多感官元素(光影变化、环境音效、触觉反馈)，构建沉浸式体验环境。以祠堂祭祀场景为例，通过动态光影模拟时间推移，配合礼乐音效还原仪式氛围，用户可通过触控设备参与虚拟祭祀流程，实现从观看到参与的体验转化(图 3)。



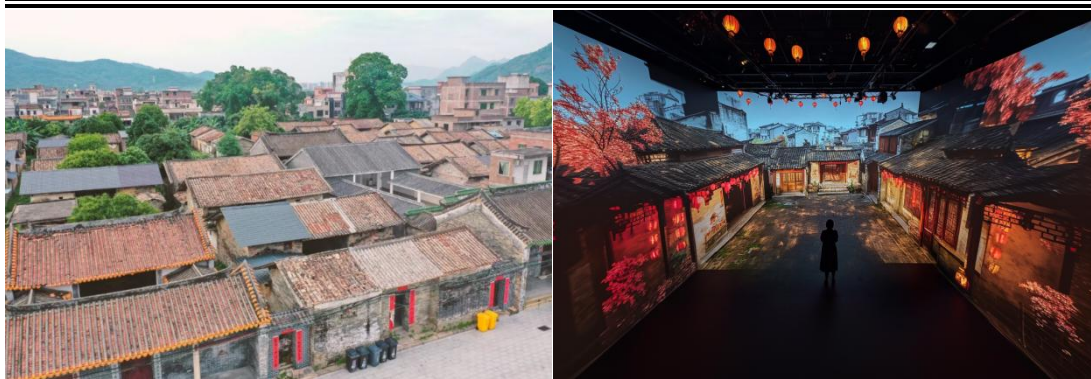


图3 Cinema 4D 建模渲染效果图

### 3.3 混合现实整合与个性化体验实现

技术实施中整合混合现实(MR)技术,在实体建筑空间中叠加虚拟内容。用户佩戴MR设备进入祖屋时,可见虚拟家具陈设、历史人物影像等数字内容与真实空间叠合,形成“虚中有实、实中有虚”的空间体验<sup>[9]</sup>。系统后台接入情感计算模块,通过识别用户面部表情与停留时长等行为数据,动态调整内容呈现节奏与互动难度,实现个性化体验路径(图4)。



表4 UC 系统虚拟沉浸式场景图

整个技术路径体现了从物质形态采集、数字模型重建、人工智能内容生成、沉浸式场景构建到用户体验反馈的完整闭环,其中人机协同体现在:人工负责文化语义的解读与设计意图的确立,人工智能负责视觉方案的快速生成与用户数据的实时分析,两者协同完成文化符号向数字内容的转化过程。

### 3.4 知识生产模式的数字化转型

“重返凤院”项目通过人工智能辅助内容生成与用户行为数据分析,建立了动态的知识生产机制。数字技术改变了传统文化知识的生产与传播方式。原来的传统古村落文化知识生产依赖专家撰写的学术论文、地方志书与导览手册,以线性文本形式呈现,受众处于被动接受状态,而人工智能技术参与文化内容的提取与重组。MidJourney根据建筑历史资料生成视觉方案时,实际上完成了对文献信息的图像化转译,将文字记载转化为可视化的空间形态,而情感计算模块通过分析用户在不同场景的停留时长与情绪反馈,识别出哪些文化元素更能引起共鸣,这些数据反馈至内容生产环节,有机会形成从用户反馈到内容优化的循环机制。此外,用户在体验过程中通过社交媒体分享的图片、视频与文字评论,构成新的文化阐释文本,实现了从专家主导到多元主体参与的知识生产转型。

### 3.5 文化记忆建构的重塑

“重返凤院”项目通过虚拟现实、虚幻引擎等沉浸式媒介通过集体记忆的建构方式。传统文化记忆依托祠堂、祖屋等实体空间与祭祖、节庆等定期仪式维系,记忆传承受时空限制,参与主体主要为宗族成员。而项目以“场景化重现”<sup>[10]</sup>作为影像基础,体验者在祖屋中通过虚拟现实设备看到的虚拟家具陈设、人物影像,是基于历史资料与口述史料的数字重建,这种重建过程本身即



是对历史记忆的选择性再现；另外，项目以“村民人生历程”为叙事主线，强化了日常生活记忆而非宏大历史叙事，这种叙事策略改变了传统文化记忆以精英人物与重大事件为中心的建构模式。

### 3.6 观众参与模式的革新

数字技术革新了体验者与文化遗产的互动模式，在传统文化展示中，观众作为被动接受者，与展示内容之间存在明确的主客体界限，而在数字化时代中，体验者从被动接受，到内容消费，再到内容共创<sup>[11]</sup>。“重返凤院”项目通过多层次互动设计实现了这一转变(图5)：通过物理、认知、情感、社交四个层面的互动设计，推动观众角色的三阶段转变：第一阶段，通过触控设备与体感识别实现具身参与，观众从旁观者转变为仪式参与者，成为内容消费者；第二阶段，通过解谜机制与非线性叙事实现主动学习，用户自主选择体验路径，进行个性化的文化解读；第三阶段，通过情感计算实现情感共鸣，并借助社交媒体分享形成二次传播；用户在线上社群中交流讨论，成为内容共创者。



图5 观众参与模式的多层次互动模图

## 4 结语

本研究以凤院古村“广客融合”文化为核心，依托符号学语形、语义、语用三维框架解析建筑符号体系，结合点云扫描、人工智能、混合现实等技术构建“重返凤院”沉浸式项目，既验证了符号学对文化数字转化的指导价值，也革新了文化知识生产、记忆建构与观众参与模式。但研究仍存在局限：设计聚焦人生仪式与生活场景表层还原，未深入挖掘文化符号背后的社会结构、经济关系等深层逻辑，部分文化元素仅停留在视觉符号层面，缺乏历史语境与当代价值的关联阐释。后续需加强与人类学、社会学的跨学科协作，引入口述史、田野调查，丰富村民史料与地方记忆，提升文化内容的真实性与厚度，为古村落数字活化提供更完善的范式。

### 参考文献：

- [1] 陆鼎元. 中国传统民居与文化[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.
- [2] 曾令泰. 广州从化传统村落保护与发展中政府职能研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2018.
- [3] 张莎玮. 广府地区传统村落空间模式研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2018.
- [4] 张良林. 莫里斯符号学思想研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2012.
- [5] 赖瑛. 珠江三角洲广府民系祠堂建筑研究[D]. 广州: 华南理工大学, 2010.

- 
- [6] 汤国华. 岭南湿热气候与传统建筑[M]. 北京: 中国建筑工业出版社. 2005.
- [7] 埃科, 翁贝托. 符号学理论[M]. 王天清译. 南京: 南京大学出版社, 2017.
- [8] 费孝通. 中华民族多元一体格局[M]. 北京: 中央民族大学出版社, 1999.
- [9] He Z , Wu L , Li X R. When art meets tech: The role of augmented reality in enhancing museum experiences and purchase intentions[J]. Tourism Management, 2018, 68(OCT.): 127-139.
- [10] Blanco-Pons S ,Carrión-Ruiz, Berta,Luis Lerma, José,et al. Design and implementation of an augmented reality application for rock art visualization in Cova dels Cavalls (Spain)[J]. Journal of Cultural Heritage, 2019.
- [11] Carrozzino M , Bergamasco M .Beyond virtual museums: Experiencing immersive virtual reality in real museums[J]. Journal of Cultural Heritage, 2010, 11(4): 452-458.