

具身体验视角下雷州蒲织数字交互设计

卢慧英¹, 苏俊杰², 徐佳^{1*}

¹广东海洋大学中歌艺术学院艺术设计系, 广东 湛江

²广东海洋大学数学与计算机学院软件工程系, 广东 湛江

收稿日期: 2026年7月20日; 录用日期: 2026年8月17日; 发布日期: 2026年8月25日

摘要

针对编织类非物质文化遗产数字传播“重成品、轻过程”的问题, 本文以雷州蒲织为对象, 从具身体验视角研究动作、材料感知与文化意义的数字化转译。通过文献分析、任务分解、专业校核和原型测试, 将知识归纳为工序、动作、材料、意义四类, 构建“工序重组-动作映射-感官反馈-意义生成”模型并设计“织序”混合现实原型。20名青年用户测试显示, 工序排列正确率为92.05%, 动作任务完成率为90.25%; 流程理解、动作辨识、反馈清晰度、参与沉浸感和持续学习意愿均值为4.23、4.17、4.33、4.06和4.42。原型有助于短时理解与参与, 但动作识别和材料触感表达仍需改进。

关键词

雷州蒲织, 具身体验, 数字化转译, 混合现实交互

Digital Interaction Design of Leizhou Cattail Weaving from the Perspective of Embodied Experience

Huiying Lu¹, Junjie Su², Jia Xu^{1*}

¹Department of Art and Design, Zhongge Art College, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

²Department of Software Engineering, College of Mathematics and Computer, Guangdong Ocean University, Zhanjiang Guangdong

Received: July 20, 2026; accepted: August 17, 2026; published: August 25, 2026

Abstract

Digital communication of weaving-related intangible cultural heritage often places greater emphasis on finished artifacts than on the processes through which they are produced. Taking Leizhou Cattail

*通讯作者。

文章引用: 卢慧英, 苏俊杰, 徐佳. 具身体验视角下雷州蒲织数字交互设计[J]. 设计进展, 2026, 11(4): 218-231.

DOI: 10.12677/sheji.2026.114020

Weaving as the research object, this study investigates the digital translation of movements, material perception, and cultural meanings from the perspective of embodied experience. Through literature analysis, task decomposition, expert validation, and prototype testing, craft knowledge is categorized into four dimensions: procedures, movements, materials, and meanings. On this basis, a model comprising “procedural reorganization, movement mapping, sensory feedback, meaning generation” is constructed, and a mixed reality prototype, “Zhixu” is designed. A test involving 20 young participants showed a procedural sequencing accuracy of 92.05% and a movement-task completion rate of 90.25%. The mean scores for procedural comprehension, movement recognition, feedback clarity, participatory immersion, and intention to continue learning were 4.23, 4.17, 4.33, 4.06, and 4.42, respectively. The prototype facilitates short-term understanding and participation; however, movement recognition and the tactile representation of materials still require further improvement.

Keywords

Leizhou Cattail Weaving, Embodied Experience, Digital Translation, Mixed Reality Interaction

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

非物质文化遗产数字化正由资料采集和线上展示转向情境体验、互动参与与价值转化[1]。数字媒介可将分散信息组织为可操作的学习过程[2]，但媒介丰富并不等于隐性技艺被有效转译。如何把操作经验转化为可理解、可反馈的数字内容，仍是关键问题[3]。

编织类非遗兼具流程性、身体性和材料性，知识分布于材料处理、经纬组织、动作次序及收边定型等环节[4]。雷州蒲织经采集、晾晒、软化、编织、成型和收边完成，其中“挑、压、穿、绕、收”共同影响经纬结构、纹样疏密与器物形态。

现有雷州蒲织传播多采用图文、视频、三维复原或虚拟展示，仍偏重成品与符号，对动作关系、材料变化和操作反馈呈现不足。AR/MR与有形交互可提供步骤引导、空间提示和实体操作，但单纯的信息叠加难以连接材料状态、连续动作与文化意义。具身体验强调身体、感官、环境与认知协同，可将重点由“展示内容”转向“身体参与如何生成理解”[5]。

据此，本文研究具身知识的转译内容、编织动作的交互映射及原型对青年用户流程理解与参与意愿的影响；从工序、动作、材料和意义四层构建转译模型，设计“织序”原型并开展探索性测试。

2. 理论基础与研究方法

2.1. 具身体验与传统技艺知识

具身认知强调身体动作、感官知觉、环境情境与既有经验的协同[6]。编织知识存在于移动、力度、顺序、材料阻力和节奏等实践过程，难以仅凭文字或成品传达[7]。非遗数字化因此需提取并转译隐性经验[8]。结合蒲织特征，本文将具身知识归纳为工序、动作、材料和意义四类。

2.2. AR/MR 与有形交互支持的传统技能学习

AR/MR技能学习常以步骤分解、空间叠加、动作预提示和即时纠错辅助操作[9]；有形交互通过实体物件与数字内容联动，增强文化遗产学习的参与性[10]。相关研究为“织序”的投影引导和实体操作提供基础，但工业任务对象较稳定，文化遗产交互也多重信息触发，对天然材料、连续动作和结构结果的耦

合关注不足。本文以真实蒲草为媒介，依据经纬关系和结构结果判断动作，避免将技艺简化为标准手势。

2.3. 雷州蒲织工艺任务分解

雷州蒲织包含材料处理、经纬编织、纹样形成、成型和收边等环节。本文将其重组为材料准备、结构认知、动作练习、纹样生成和成果完成五阶段，并从“挑、压、穿、绕、收”中提取方向、轨迹、顺序、位置和结果，以工艺因果链而非通用界面操作组织任务。

2.4. 研究流程与原型验证方法

研究遵循“理论梳理－工艺解析－模型构建－原型实现－用户验证”的路径(图 1)。文献与工艺资料用于识别知识要素，2 名传承人或编织教师校核工序、动作和文化说明；随后完成“织序”原型，并组织 20 名青年用户测试，记录完成率、时间、错误次数及量表、访谈结果。测试仅评估短时体验，不推断长期传承效果。



Figure 1. Research technology roadmap
图 1. 研究技术路线图

3. 雷州蒲织具身知识及数字化问题

3.1. 工艺流程的连续性

雷州蒲织由材料准备、编织、纹样形成、成型和收边构成连续操作链。蒲草的干湿、粗细与柔韧性影响穿插和收边力度，经纬偏移又改变纹样疏密与结构稳定性。前序材料处理约束后续动作，结构结果也可检验动作是否准确，因此数字转译应保留工序和材料状态的因果连续性[11]。

3.2. 编织动作的隐性特征

“挑、压、穿、绕、收”包含方向、位置、顺序、力度、节奏和双手协同，并随材料状态与纹样结构调整。学习者需依据触觉和结构反馈修正动作；若仅依靠视频呈现，活态技艺容易被压缩为视觉信息，用户难以理解执行时机、经纬关系和错误后果[12]。

3.3. 材料感知与文化意义

蒲草的纹理、粗细、干湿度和柔韧性决定操作阻力及成品结构，学习者常通过触摸、弯折和拉伸判断材料状态。蒲席、蒲包、蒲扇又联系雷州日常生活和地方记忆。因此，数字表达既要呈现材料变化，也要说明器物功能与地域文化。

3.4. 数字化传播问题诊断

现有传播存在三类问题：流程被拆为零散信息，难以形成整体认知；重成品和视觉包装，轻动作、材料与反馈；用户以观看为主，缺少操作及成果反馈。设计应将流程、动作、材料与意义纳入同一交互路径，使用户由观看转向实践。

4. 雷州蒲织具身交互转译模型



Figure 2. Embodied interaction translation model for Leizhou Cattail Weaving
图 2. 雷州蒲织具身交互转译模型

雷州蒲织数字化应把工序、动作、材料状态和文化意义转化为可理解、可操作、可反馈的体验[13]。本文构建“工序重组－动作映射－感官反馈－意义生成”模型(图 2)，作为知识要素与交互机制的对应框架，具体关系见表 1。

Table 1. Mapping between embodied knowledge and interactive translation of Leizhou Cattail Weaving
表 1. 雷州蒲织具身知识与交互转译的对应关系

知识类型	关键内容	转译方式	原型功能与作用
工序知识	采集、晾晒、整理、软化、编织、收边	工序重组	设置分阶段任务，帮助用户理解工艺顺序
动作知识	挑、压、穿、绕、收及其方向、轨迹和顺序	动作映射	通过轨迹提示与错误纠正，辅助动作理解
材料知识	蒲草纹理、柔韧性、疏密和张力变化	感官反馈	以视觉、声音和状态提示反馈操作结果
意义知识	器物用途、纹样寓意和地方生活记忆	意义生成	生成成果记录并关联文化说明，增强文化理解

表 1 显示，四类知识分别对应工序知识、动作知识、材料知识和意义知识。

4.1. 工序重组

工序重组是在保留采集、处理、编织、成型和收边因果关系的前提下，将流程转化为“材料准备－结构认知－动作练习－纹样生成－成果完成”五类任务[14]，并为各阶段设置目标和完成条件。

4.2. 动作映射

动作映射将“挑、压、穿、绕、收”分解为方向、轨迹、位置、顺序、节奏和结果，并通过投影轨迹、节点高亮和步骤判断进行提示与纠错。系统以经纬关系和结构结果判定动作，而非复制固定姿态；出现方向、步骤或位置错误时允许即时修正[15]。

4.3. 感官反馈

感官反馈用于连接操作与结果。系统以纹理间隙、节点高亮和进度提示呈现结构状态[16]，并将蒲草张力映射为音高与纤维形变，将动作速度映射为声音节奏，使用户依据“过松－适中－过紧”的连续变化调节力度(表 2)。各变量采用稳定的主反馈通道，避免声、文、动画叠加造成认知负荷。

Table 2. Mapping of process variables and multisensory feedback
表 2. 工艺变量与多感官反馈映射

工艺变量	感知依据	数字反馈	作用
蒲草张力	拉伸与阻力	音高、纤维形变	调节力度
操作节奏	速度与间隔	节拍、轨迹进度	保持节奏
穿插位置/方向	节点与轨迹	高亮、动态箭头	纠正偏差
经纬疏密	结构间隙	纹理间隙、局部形变	判断稳定性
材料柔韧性	弯折与回弹	材质动画、音色	认识材料状态

4.4. 意义生成

意义生成将操作结果与雷州文化关联。系统生成纹样和过程记录，并呈现器物用途与文化背景。完成特定穿插结构或纹样单元时，系统触发可跳过的简短说明；任务完成后再提供完整资料，使文化信息与动作和结构结果对应[17]。

5. “织序”交互原型设计

“织序”整合实体操作、投影引导、动作判断、状态反馈和成果说明，以基础编织单元组织连续体验。

5.1. 原型定位与使用场景

“织序”面向无编织经验者，可用于非遗馆、学校美育、研学和体验工作坊。单次体验围绕一个基础单元展开，系统提供分阶段引导和即时反馈，教师或传承人负责示范与阐释。原型用于入门与复习，不替代人工教学。如图 3 所示，材料认知界面集中呈现蒲草肌理、可塑性和操作入口。



Figure 3. Material cognition interface of “Zhixu”
图 3. “织序”材料认知界面

5.2. 系统组成与交互机制

原型包括实体操作区、投影引导区、动作判断、反馈和成果生成模块。用户完成“挑、压、穿、绕、收”，投影同步显示经纬位置、轨迹和进度；系统比对轨迹、区域与节点状态，以高亮、文字和声音提示结果，形成“操作 - 识别 - 反馈 - 修正”循环(图 4)。



Figure 4. Action guidance interface of “Zhixu”
图 4. “织序”动作引导界面

5.3. 系统架构与技术实现

“织序”采用图像采集、动作识别、任务判断和反馈呈现四层架构。摄像头采集手部、蒲草与编织框画面，经坐标标定后提取轨迹、操作区域和节点状态；任务模块匹配当前工序规则，并将结果传递至投影、声音和记录模块。鉴于原始测试未保留完整设备清单，本文按现有交互流程补充可复现参考配置，具体见表 3；正式投稿前应与实际实验设备和工程文件核对。

Table 3. Reproducible reference configuration of the “Zhixu” prototype
表 3. “织序”原型硬件与软件配置

类别	配置或参数	布局或实现	作用
投影设备	Optoma ZH400ST 短焦激光投影仪； 1920 × 1080；4000 lm； 投射比 0.496:1；HDMI 输入	固定于编织台上方，镜头距操作平面约 0.60 m，俯角约 15°； 投影区约 1.20 m × 0.68 m	叠加经纬节点、 动作轨迹、状态 与纠错信息
图像采集	Intel RealSense D435i；RGB 1920 × 1080@30 fps；Depth 1280 × 720@30 fps	位于操作区中心上方 0.85 m， 光轴垂直于台面； 通过 USB 3.0 连接计算机	采集手部关键点、 蒲草轨迹、深度与 节点状态
计算与软件	Core i7-12700H；16 GB RAM；RTX 3060 6 GB； Windows 11；Unity 2022.3.74f1 LTS；Python 3.10.13；OpenCV 4.8.0；MediaPipe 0.10.35； RealSense SDK 2.55.1	本地计算机通过 HDMI 连接投影仪、 USB 3.0 连接相机；识别模块与 Unity 以 UDP/JSON 交换数据	完成视频处理、手部 检测、动作判断、 反馈控制和日志存储
编织装置	编织框 600 mm × 400 mm； 有效区 520 mm × 320 mm；节点间距 25 mm； 四角布置 30 mm × 30 mm ArUco 标记	水平固定于高 750 mm 操作台； 左上角设为坐标原点，四角标记用于 相机 - 投影 - 实体坐标统一	提供真实材料操作、 节点参照和 空间标定基准

软件系统包括视频采集、坐标标定、轨迹提取、规则判断、反馈控制和数据记录。相机以 30 Hz 同步采集 RGB 与深度数据，通过四角 ArUco 标记计算单应性矩阵，实现相机、投影和编织框坐标对齐；MediaPipe 提取手部关键点，OpenCV 结合颜色与深度信息提取蒲草中心线，并采用卡尔曼滤波平滑轨迹。动作识别以规则状态机综合移动方向、操作区域、节点顺序和深度变化判断“挑、压、穿、绕、收”。节点允许误差设为 20 mm，动作持续时间阈值为 0.30 s，识别置信度低于 0.65 时提示重新操作，系统反馈目标延迟控制在 100 ms 以内。上述参数构成可复现参考方案，实际投稿数据应以实物、工程文件和测试日志为准。

5.4. 编织任务流程设计

任务包括材料认知、结构建立、动作练习、纹样生成和成果完成五阶段。用户先感知材料并识别经纬关系，再依次完成五类动作；偏移或遗漏时获得提示，各阶段按前置条件开放，最终保存过程与结果。

5.5. 身体动作与反馈映射

动作映射遵循真实编织逻辑，避免以点击、拖动替代技法。“挑、压、穿、绕、收”分别判断抬起、固定、方向与顺序、围合转向及边缘定型。操作前以箭头、轨迹和高亮预提示，操作后通过错误节点、原因和正确轨迹支持修正(图 5)；音高、节拍和纤维形变同步表达张力与节奏。

5.6. 成果生成与文化说明

任务完成后，系统生成图样、用时、修正次数和阶段评价，并补充器物用途及文化说明。纹样单元

或关键结构完成时可即时触发简短民俗信息，成果页面再集中呈现过程和文化资料，形成由操作结果向文化理解延伸的闭环(图 6) [18]。

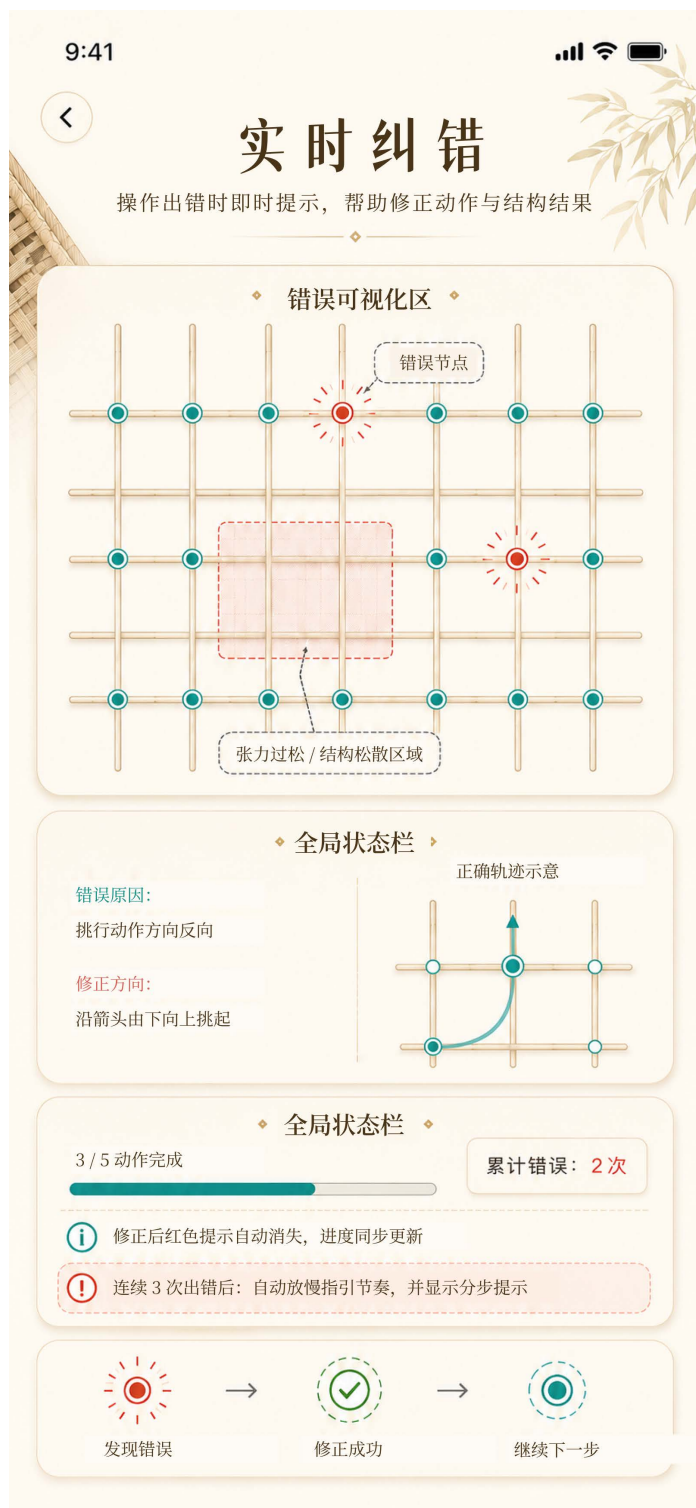


Figure 5. Real-time error correction interface of “Zhixu”

图 5. “织序” 实时纠错界面



Figure 6. Outcome generation interface of “Zhixu”
图 6. “织序”成果生成界面

6. 原型验证与讨论

6.1. 测试对象与任务

测试前由 2 名传承人或编织教师校核工序、动作命名和文化说明；20 名未系统学习蒲织的青年完成

工序排列、动作练习和编织单元生成任务。研究记录完成率、错误次数与时间，并结合五级量表和访谈评价体验(表 4)。

Table 4. Prototype testing indicators and recording methods of “Zhixu”
表 4. “织序”原型测试指标与记录方式

测试维度	评价指标	记录方式
流程理解	排列正确率	正确步骤数/总步骤数
动作操作	任务完成率	完成动作数/任务总数
操作困难	错误次数	观察记录
操作效率	完成时间	计时记录
主观体验	五级量表评价	问卷评分
使用反馈	困难与建议	简短访谈

6.2. 测试结果

工序排列正确率为 92.05%，动作任务完成率为 90.25%，平均错误 2.75 次、用时 7.38 min (表 6)。流程理解、动作辨识、反馈清晰度、参与沉浸感和持续学习意愿均值为 4.23、4.17、4.33、4.06 和 4.42 (表 7)。材料遮挡和虚实不同步仍影响识别。

6.2.1. 测试样本构成

样本共 20 人，年龄 19~23 岁；17 人无蒲织经历，3 人仅零星接触，均未接受系统训练；14 人使用过 AR 产品。样本以艺术设计相关青年为主，不能代表一般公众(表 5)。

Table 5. Basic information of test participants
表 5. 测试被试基础信息

指标	样本构成
人数/年龄	20 人；19~23 岁
蒲织经历	17 人无经历；3 人零星接触
AR 经历	14 人使用过；6 人未使用
样本特征	以艺术设计相关青年为主

6.2.2. 客观操作测试结果

工序排列正确率和动作完成率分别为 92.05% (SD = 4.43)与 90.25% (SD = 5.06)；错误次数和用时均值为 2.75 次(SD =1.45)与 7.38 min (SD = 1.18) (表 6)。结果仅作描述统计，不推断变量关系。

Table 6. Summary of objective quantitative test data of the prototype
表 6. 原型客观测试量化数据汇总

评价指标	均值	标准差
工序排列正确率(%)	92.05	4.43
动作任务完成率(%)	90.25	5.06
操作错误次数	2.75	1.45
任务完成耗时(min)	7.38	1.18

表注：列示样本均值及标准差。

6.2.3. 主观问卷量表结果

五项量表均值为 4.06~4.42，持续学习意愿最高，参与沉浸感最低；各项标准差低于 0.5，评价总体积极且离散较小(表 7)。因未报告量表信效度，得分仅作为探索性指标。

Table 7. Statistical results of 5-point subjective experience scale
表 7. 五级主观体验量表评分统计

主观评价维度	平均分	标准差	最高分	最低分
流程理解清晰度	4.23	0.41	4.9	3.5
编织动作辨识度	4.17	0.46	4.9	3.4
系统反馈清晰度	4.33	0.40	4.9	3.6
操作参与沉浸感	4.06	0.44	4.8	3.3
持续学习意愿	4.42	0.39	5.0	3.7

表注：量表采用 1~5 分评分。

6.2.4. 用户访谈定性反馈

访谈中，7 人(35%)提及遮挡或识别失效，5 人(25%)认为引导偏快；12 人(60%)建议增加触觉反馈，9 人(45%)建议扩充高阶纹样，8 人(40%)建议补充民俗资料(表 8)。

Table 8. Frequency statistics of categorized user interview feedback
表 8. 用户访谈反馈分类频次统计

反馈分类	具体内容	提及人数	样本占比(%)
操作困难类	AR 设备遮挡，动作识别偶尔失效	7	35%
操作困难类	新手难以快速跟上编织动作引导节奏	5	25%
优化建议类	增加蒲草材质触觉模拟反馈	12	60%
优化建议类	扩充完整纹样编织高阶任务模块	9	45%
优化建议类	补充雷州蒲织民俗文化图文拓展资料	8	40%

6.3. 原型有效性与数字化转译讨论

流程与动作完成水平表明，分阶段任务、轨迹引导和即时纠错具有初步可用性，较高的持续学习意愿也显示实体操作可能增强参与动机。但单组短时测试不能证明技艺掌握或长期传承效果。

数字化转译并非完整复制传统技艺，而是将工序、动作、材料变化和文化意义选择性编码为可识别、可反馈的变量。它能显化动作关系和错误后果，也会把依赖经验与情境判断的实践重组为步骤和完成条件。因此，系统呈现的是经设计与专业校核的工艺表征，而非蒲织经验的全部。

投影引导和即时纠错可作为入门支架，也可能使注意力由材料阻力转向系统提示。技术介入同时重排学习顺序和判断依据，因此“织序”只用于流程理解与基础练习，不能替代传承人的示范、材料判断和地方生活语境。

6.4. 局限性

研究局限包括样本小且以艺术设计青年为主，测试仅覆盖基础单元，缺少对照与延时测量；识别受遮挡、投影位置和设备精度影响，数字反馈也难以表达湿度、柔韧性和细微张力。后续应扩大样本、设

置对照和延时测试，并由传承人持续校核。

7. 结论

本文从具身体验视角分析雷州蒲织的数字化转译，指出其知识存在于材料处理、经纬组织、手部动作和流程衔接，仅以图文或成品展示难以揭示其实践逻辑。

研究构建“工序重组－动作映射－感官反馈－意义生成”模型，并以“织序”组织流程、动作、材料状态和文化说明。探索性测试表明，原型对短时流程理解、动作完成和持续学习意愿具有初步价值，但动作识别与触感表达仍需改进。

传统编织类非遗数字化的核心是服务经验转译，而非技术叠加。后续需通过更大样本、对照实验、延时测试和传承人评价检验模型的学习效果与适用范围。

注 释

文中所有图片均为作者自绘。

基金项目

本研究由国家级大学生创新创业训练计划项目资助(项目名称：蒲尚云织——雷州蒲织 AR 交互体验系统)(项目编号：202510566024)。

参考文献

- [1] Hou, Y., Kenderdine, S., Picca, D., Egloff, M. and Adamou, A. (2022) Digitizing Intangible Cultural Heritage Embodied: State of the Art. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 15, 1-20. <https://doi.org/10.1145/3494837>
- [2] Petrelli, D., Ciolfi, L. and Avram, G. (2021) Envisioning, Designing, and Rapid Prototyping Heritage Installations with a Tangible Interaction Toolkit. *Human-Computer Interaction*, 38, 118-158. <https://doi.org/10.1080/07370024.2021.1946398>
- [3] Miton, H. and DeDeo, S. (2022) The Cultural Transmission of Tacit Knowledge. *Journal of the Royal Society Interface*, 19, Article ID: 20220238. <https://doi.org/10.1098/rsif.2022.0238>
- [4] Agyemang, F.G., Du Preez, M. and Wessels, N. (2023) Workplace Learning and Information Literacy in the Kente-Weaving Landscape. *Journal of Librarianship and Information Science*, 57, 279-295. <https://doi.org/10.1177/09610006231177716>
- [5] Castro-Alonso, J.C., Ayres, P., Zhang, S., de Koning, B.B. and Paas, F. (2024) Research Avenues Supporting Embodied Cognition in Learning and Instruction. *Educational Psychology Review*, 36, Article No. 10. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09847-4>
- [6] 钟柏昌, 刘晓凡. 论具身学习环境: 本质、构成与交互设计[J]. 开放教育研究, 2022, 28(5): 56-67.
- [7] 黄素云, 陶伟, 蔡浩辉. 制造地理视角下乡村传统工艺类非物质文化遗产的生产实践[J]. 地理科学进展, 2022, 41(11): 2108-2122.
- [8] 孙发成. 从具身实践到智能嵌入: 媒介演进中非遗活态传承的新向度[J]. 民族艺术, 2024(2): 108-115.
- [9] Wang, Z., Bai, X., Zhang, S., Billingham, M., He, W., Wang, P., et al. (2022) A Comprehensive Review of Augmented Reality-Based Instruction in Manual Assembly, Training and Repair. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 78, Article ID: 102407. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2022.102407>
- [10] Xu, N., Li, Y., Wei, X., Xie, L., Yu, L. and Liang, H. (2023) CubeMuseum AR: A Tangible Augmented Reality Interface for Cultural Heritage Learning and Museum Gifting. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40, 1409-1437. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2171350>
- [11] 马伟华, 刀悦. 非遗制作、传承中的“具身性”: 云南剑川木雕的田野调查[J]. 贵州民族研究, 2024, 45(2): 63-70.
- [12] 王颖吉, 郭瑞琦. 场域与创生: 非物质文化遗产短视频的转化创新路径探索[J]. 新闻与写作, 2024(2): 35-44.
- [13] Cheatle, A. and Jackson, S. (2023) (Re)collecting Craft: Reviving Materials, Techniques, and Pedagogies of Craft for Computational Makers. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 7, 1-23. <https://doi.org/10.1145/3610041>

-
- [14] Butaslac, I.I.M., Fujimoto, Y., Sawabe, T., Kanbara, M. and Kato, H. (2023) Systematic Review of Augmented Reality Training Systems. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, **29**, 5062-5082. <https://doi.org/10.1109/tvcg.2022.3201120>
 - [15] Liu, J., Tversky, B. and Feiner, S. (2022) Precueing Object Placement and Orientation for Manual Tasks in Augmented Reality. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, **28**, 3799-3809. <https://doi.org/10.1109/tvcg.2022.3203111>
 - [16] Buchner, J., Buntins, K. and Kerres, M. (2021) The Impact of Augmented Reality on Cognitive Load and Performance: A Systematic Review. *Journal of Computer Assisted Learning*, **38**, 285-303. <https://doi.org/10.1111/jcal.12617>
 - [17] Tian, J., Cao, Y., Feng, L., Fu, D., Yuan, L., Qu, H., et al. (2023) Poeticar: Reviving Traditional Poetry of the Heritage Site of Jichang Garden via Augmented Reality. *International Journal of Human-Computer Interaction*, **40**, 1438-1454. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2176806>
 - [18] Chen, C., Kang, X., Li, X. and Kang, J. (2023) Design and Evaluation for Improving Lantern Culture Learning Experience with Augmented Reality. *International Journal of Human-Computer Interaction*, **40**, 1465-1478. <https://doi.org/10.1080/10447318.2023.2193513>