

武术“非遗”技艺可视化与文化可读化协同路径

沈嘉锐 温搏

韩山师范学院体育学院, 广东 潮州 521041

摘要:文章以武术“非遗”技艺为研究对象,运用文献资料法、案例分析法,结合多模态协作理论,借助运动捕捉、虚拟现实和认知科学等技术,构建技术—文化—用户的协作关系模型,探寻武术“非遗”活态传承的路径,为武术“非遗”的可持续发展提供兼具技术适配性与文化完整性的创新范式。

关键词:武术“非遗”技艺;可视化;文化可读化;协同路径

中图分类号:G85 **文献标识码:**A **文章编号:**2096—1839(2025)06—0049—04

DOI:10.13293/j.cnki.wskx.011171

武术是中华优秀传统文化的典型代表,在全球数字化转型与非物质文化遗产保护深度融合的背景下,其技艺的传承面临形神割裂与传播异化的双重困境。一方面,传统保护模式过度依赖文本与影像记录,难以完整呈现武术动作的生物力学特征与文化哲学内涵,导致数字化成果流于表象;另一方面,在全球化传播过程中,文化符号的简化与误读削弱了“非遗”的文化深度。近年来,数字技术在“非遗”保护中取得进展,但现有研究多聚焦单一技术维度,缺乏对技术—文化—用户协同机制的整合,导致符号转译系统性不足,且用户参与的文化认知转化效率低下。本研究重点论述武术“非遗”技艺可视化与文化可读化协同路径,为武术“非遗”活态传承提供兼具技术可行性与文化深度的创新范式^[1]。

1 多模态协同的理论基础

1.1 核心概念的重构

武术“非遗”技艺可视化与文化可读化的协同路径,是以核心概念的重构为逻辑起点。可视化运用运动捕捉、3D建模和虚拟现实(VR)等技术,将肢体语言和技法过程转换成动态的数字资产。文化可读化通过符号学转译与多模态叙事,将武术“非遗”的隐性文化内涵转化为可被用户认知的显性表达。为避免文化异化,需依赖传承者的深度实践指导、文化管理者对内容的严格筛选,以及“把关人”对技术应用的监管,确保技术服务于文化内核而非削弱其真实性。在此基础上,建立起技术辅助、文化引导的动力机制,最终形成技术辅助文化阐释,文化引导技术边界的动态机

制。在技术维度上,动作捕捉与虚拟现实技术可精确还原武术动作的生物力学特征,并通过三维建模构建动态交互场景,实现技艺的时空连续性保存;在文化维度上,符号学转译在可视化编码过程中保持形神兼备,既要招式、仪式转化为跨文化符号,又要通过视觉隐喻保留哲学内涵;在用户维度上,基于具身认知理论的VR系统通过扎马步等动作的体感交互,激活运动知觉与文化记忆的神经耦合机制^[2]。

多模态协同并不是简单的技术工具叠加,其本质是技艺可视化与文化可读性的动态平衡:数字技术通过高清影像、动作捕捉等手段为武术“非遗”技艺的数字化保存提供物质基础。文化符号分析围绕转译—交互—反馈系统展开:转译层面运用跨学科知识将身体动作编码为可解读的文化符号;交互层面借助VR/AR等技术构建多模态对话场域,使受众通过视、听、触等多维感知理解文化内核;反馈层面则依托传播效果评估动态调整技术参数,在数字精确性与文化灵韵间建立弹性调节机制。该系统既突破传统保护模式形神割裂的困境,也为武术“非遗”的全球化传播提供了可视化呈现与意义可读性的双重保障。

1.2 理论框架的跨学科整合

武术“非遗”技艺的可视化与文化可读化协同研究依赖于跨学科理论框架的系统整合。在技术层面,借助运动科学的三维建模与动作捕捉技术能够精准解析武术动作的生物力学特征,同时,结合VR技术的环境建模与光影渲染功能可重构历史演武场域的沉浸式体验;在文化层面,深化符号转译机制,将招式命名、

基金项目:广东省普通高校创新团队项目,编号:2021WCXTD015。

作者简介:沈嘉锐(2002~),男,学生。研究方向:武术文化发展。

通信作者:温搏(1970~),男,博士,教授,博士研究生导师。研究方向:武术文化发展。

器械纹样等表层符号与其承载的伦理观念、地域文化相联结,通过多模态叙事实现文化隐喻的跨语境传播;在用户体验层面通过整合体感交互与认知反馈方面,采用AR实时动作追踪与生成式AI互动系统,通过姿态识别数据量化文化认知深度,避免了传统VR展演中眼动追踪的单一性局限。跨学科整合遵循分层适配原则:技术层强化数字媒介可供性;文化层注重基因谱系挖掘;用户层平衡认知负荷与沉浸阈值,最终形成以“非遗”本体为核心、涵盖数字档案构建、技艺活化、教育传播的立体框架,克服当前存在的数字化碎片化与符号表浅化问题,通过将数字技术、符号学和认知科学,构建技术还原-文化转译-用户认知的分析框完成表层形式到深层价值的转译。

2 三维协同模型的系统建构

2.1 技术可供性:数字媒介的精度阈值

数字媒介的技术可供性为武术“非遗”技艺的可视化提供了底层支撑,其核心在于通过技术精度的动态适配,平衡数字化还原的保真度与文化阐释的合理性。数字媒介技术是武术“非遗”活态传承的重要支撑,其技术效能边界体现为对武术动作、文化场域的还原精度与动态适配能力上。技术精度是通过动作捕捉、环境扫描等技术对武术“非遗”核心要素的多维度还原能力,这一过程本质上是物理世界与数字世界之间的文化信息转化^[3]。以太极拳为例,高精度动作捕捉技术对手腕翻转角度、肩肘联动节奏及重心转移轨迹进行毫秒级解析,若骨骼节点的识别精度不足或帧率设置偏低,可能导致柔化于形、刚蕴于内的动态特质被简化为线性位移数据。当前技术参数的设定与动作文化内涵深度耦合,这体现了数字技术在“形神兼备”传承要求下的适配逻辑^[4]。

精度阈值的设定基于武术招式的生物力学特征。以虎鹤双形为例,其刚柔转换的技击逻辑要求动作采集系统根据招式速率动态调整帧率参数,通过多帧图像特征提取技术捕捉鹤形舒展的轨迹函数与虎扑爆发的加速度峰值,进而运用物理仿真算法重构寸劲透骨的动力链模型,该技术框架整合文化阐释维度基于高精度运动数据构建包含轨迹、力度、角速度的多元数据库,通过三维动态建模技术将力学参数转化为可视化叙事载体,最终依托人机交互的实时反馈机制,在虚拟场景中实现武术认知与身体感知的协同强化。数字技术通过人机协同机制为武术“非遗”提供创新传承路径。

2.2 文化解释性:从符号到意义的深层转译

文化解释性作为三维协同模型的意义生成维度,聚焦于武术“非遗”技艺中符号系统与文化内涵的转译逻辑。其核心任务是将表层动作符号与深层文化意义进行多模态联结,从而实现技艺展示到文化叙事的范式升级。在武术非物质文化遗产的符号解构中,文化符号学理论为解析显性符号提供了有效工具。以太

极拳揽雀尾为例,其表层符号指向鸟类尾羽的形态模仿,深层蕴含道家守柔处雌的哲学理念。意义转译层面,形意拳十二形的动物仿生招式实为天人感应的身体哲学实践,动作捕捉数据与自然生态的映射应注重节气变化与招式劲力规律的关联,增强现实注释避免脱离具体历史场域的抽象化解读。转译的核心在于保持文化阐释的语境完整性:蔡李佛拳的隐语系统关联特定历史事件的口述传统,要求以传承人的实践认知校正技术呈现的边界,防止符号能指在媒介转换中发生意义耗散^[5]。

在数字技术赋能下,武术“非遗”传承人通过构建用户参与的交互闭环激活认知主动性,又通过具身交互设计而促进伦理感知与价值内化,最终在虚实融合中构建跨地域的意义共情脉络,推动武术“非遗”从地域性实践升维为全民共享的数字文明遗产。

2.3 用户体验性:具身认知的沉浸体验

用户体验是通过感知内化的三维互动模式,其核心在于将传统武术技艺的数字呈现转换成用户的文化记忆。通过沉浸式技术激活感官-动作-认知的协同效应,实现从旁观者到参与者的身份转换,进而推动文化内涵从浅层认知向深层次认同的转化。例如,在VR太极拳教学中,当用户通过穿戴式设备同步进行动作模仿时,触觉反馈可以模拟出动作的力学特性,而动作捕捉技术可以对人体重心进行实时解析,从而将以意导气的理念转变为对肌肉记忆的具象化体验,这种沉浸体验依托多模态感官通道的协同设计,构建出身临其境的文化场域,帮助用户更好地了解技法背后的精神内涵。

沉浸式技术的深层价值在于通过空间叙事重构文化认知逻辑。在八卦掌走圈训练中,用户将攻防哲学转化为空间符号的隐喻系统,实现身体运动与易理阐释的拓扑映射。技术可供性应遵循感知-操作-反馈的认知闭环,高精度动作捕捉建立操作真实性,文化符号转译构建意义网络,而用户视线焦点、动作完成度等生物特征数据则形成动态调适机制,这种基于空间叙事的沉浸设计通过具身认知的再生产机制,使武术传承从技艺模仿升维为文化认知体系的动态建构。

3 多模态设计的协同调适路径

3.1 技术理性与文化本真的动态平衡

多模态设计协同调适面临的核心挑战在于如何在技术规范与文化独特性之间实现动态平衡。技术体系追求普适性和效能最大化,而文化实践则注重历史情境与体验的完整性。这种平衡依赖于深层次的武术“非遗”传承人的深度参与。在武术动作的数字化处理中,不仅需要利用动态捕获技术准确地记录身体的运动轨迹,还需要通过动作捕捉数据、专家评估、人工智能建模等多种手段,将劲力感知等经验性知识系统化地提取和整合,并将其转化为交互装置的参数设计,从而在提升训练效率的同时,避免技术简单化对武术技

艺哲理的消解。虚拟展演场景的构建则兼顾技术精准度与文化语义传递,达到技术载体和文化内涵的共生性。在此基础上,构建具有柔性的人机协作框架,使得数字转码在保留其技术可行性的同时,能够实现对其文化内涵的深层次表达^[6]。

动态平衡机制的本质是技术和文化的协同作用。技术手段为武术“非遗”数字化提供基础设施,其应用需遵循文化本源的原则。例如,在武术“非遗”项目的虚拟仿真系统中,运动捕捉帧速率参数考虑了对动作连贯性的人性化诠释,而不是简单地追求技术准确性;发力轨迹的可视化设计需叠加传统武术“力从地起”的哲学图解,使数据成为文化叙事的载体而非替代物^[7]。这一平衡贯穿整个数字化过程:前期通过技术-文化双轨分析识别冲突点;中期依托传承人参与的迭代测试调整参数;后期通过自适应算法实现语境化微调。同时应避免陷入唯技术论与文化主义的二元对立,坚持以传承者为中心,以技术手段为支撑。

3.2 全球化传播的符号分层适配策略

为了实现武术“非遗”技艺的全球化传播,需要构建一个分层符号适配体系,以平衡文化本真性与传播有效性。在核心符号层,利用三维动作捕捉、语义标注等数字化技术固化武术的文化基因。在衍生符号层,实施文化转译策略时,需要注意商业改编可能导致文化内核的稀释,因此,衍生符号需经传承人的审核。在交互符号层,建立Z世代导向的参与机制,允许用户融合本土图腾元素,形成如太极拳AR教学中能量流动式的个性化释义,这种核心固本-衍生转译-交互再生的三维模型,既遵循了文化符号传播的临界阈值规律,又符合“非遗”活态传承的基因-载体-环境协同机制。

分层适配机制通过区块链技术的分层架构实现文化符号的动态平衡:数据层保障核心符号的不可篡改性,应用层支持衍生符号的可编辑性,并通过智能合约层建立多方协同审核流程。以武术“非遗”数字化为例,传承人主导文化内核阐释与技艺数字化;技术团队负责构建元数据框架与数据库;用户社群通过数字平台反馈优化建议,形成传承人-技术支撑-公众参与的协作模式,该模式通过技术层的模块化解耦与文化层的参与式共建,既规避了静态保护导致的传播僵化,又防止技术主导的意义稀释,最终构建起元数据锚定+衍生层创新的数字传播生态,推动武术“非遗”从单向输出转向跨文化对话。

3.3 多模态协同的评估反馈机制

为了实现多模态协同的可持续优化,需要构建一个动态反馈闭环机制,其核心是建立一个涵盖技术性能、文化适配与用户体验的多维度评估体系,并通过多模态数据融合与语义对齐来实现系统的自我优化。在技术层面,应注重数字媒体的物理属性适应。具体研究内容包括采用跨通道行为匹配方法以提高武术动

作还原的准确性,以及基于多传感器信息融合以优化虚拟场景的沉浸感。在文化方面,需要借助符号的语义分析和专家论证相结合的方法,可通过多模态语义嵌入方法解析文化符号内涵,并利用传承人参与的焦点小组确保文化阐释的准确性。用户体验评估整合多源感知数据,采用眼动追踪、触觉反馈和情感计算构建感官-行为-情感分析模型,同时建立动态权重机制应对数据偏差问题。整个体系遵循互补性原则,通过联合参数优化实现模态间语义对齐,并引入定期评估和反馈闭环保障系统的持续改进。

评估反馈机制的核心是动态评价。在技术方面,通过引入自适应算法实现对虚拟太极拳教学中触觉反馈参数的实时优化,或通过语义分析调节文化标注的表达密度。在文化方面,构建多主体协作的评价机制,由传承人、学者和技术团队共同参与,开展多学科交叉评价,以避免评价指标工具化;在用户方面,通过开放的反馈渠道捕捉长期的文化认知需求,并引发教学模组的叙述结构重组。评价反馈的价值在于从技术数据驱动的动作库迭代,语义反馈优化多语种标注系统,从用户行为分析中提取认知规则。这三个维度相互分享,构成一个螺旋式上升链,该机制通过不断的数据反馈和语义协商,使数字武术体系具有自我演化的能力,从而在动态均衡中实现其创造性转化。

4 结语

本研究基于多模态协同理论,构建技术可视化与文化可读性的双向框架,旨在解决传统保护模式下武术“非遗”技艺与文化内涵割裂的问题。通过动作捕捉技术与符号学转译的深度融合及具身认知交互设计,实现了武术生物力学特征与哲学内涵的协同保存,为武术“非遗”的数字化保护提供创新路径。

参考文献:

- [1] 温搏.媒介记忆理论视域下武术“非遗”数字化传承机制研究[J].武术研究,2025(4):1-5.
- [2] 张文慧,康雷鸣.中国武术的多模态翻译及国际化传播[J].武汉体育学院学报,2023(10):55-62.
- [3] 赵云海,刘瑞.数字化时代非物质文化遗产知识产权保护实践反思[J].文化遗产,2023(2):10-18.
- [4] 李成,王岗,金玉柱.新媒体时代中国武术传播的形态嬗变、舆论问题与路径阐释[J].武汉体育学院学报,2022(4):65-71.
- [5] 温搏.蔡李佛拳的身体哲学论绎[J].武术研究,2024(10):1-4,12.
- [6] 温搏.媒介记忆理论下武术“非遗”活化范式的重构:从生产性保护到数字化再生产[J].武术研究,2025(5):4-7,42.
- [7] 张作龙,杨仁伟,谢世莲.虚拟仿真技术对传统武术推广影响研究[J].武术研究,2022(7):66-68.

(责任编辑:任苗苗)

(下转第156页)

