

# 基于具身认知理论的体育类非遗互动产品设计研究

罗哲辉<sup>1</sup>, 陈彩霞<sup>1,2</sup>

(1.华南农业大学, 广州 510642; 2.广州城建职业学院, 广州 510925)

**摘要:** **目的** 基于具身认知理论, 以广东太虚拳为例, 研究体育类非遗互动产品设计路径, 为当前传统体育类非遗的数字活化研究提供新的思路和实践参考。 **方法** 进行具身认知理论及其应用现状研究; 分析将具身认知理论引入体育类非遗互动产品设计的意义与机会, 构建体育类非遗互动产品设计的具身认知模型, 提出基于具身认知的体育类非遗互动产品设计路径; 分析广东体育类非遗——太虚拳传承现状与需求, 以其为例展开设计实践并进行设计模型与设计路径的可行性验证。 **结论** 提出了面向体育类非遗的互动产品设计方法, 强调了具身认知理论指导下的文化内容提取与转化、用户体验通道构建及体验情境设置, 有助于提升用户体验体育类非遗文化的具身感与沉浸感, 为体育类非遗的数字化保护与传播提供了一定的借鉴和理论框架参考。

**关键词:** 具身认知; 广东太虚拳; 体育类非遗; 互动产品; 数字化

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)14-0347-07

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.14.039

## Interactive Product Design of Sports Intangible Cultural Heritage Based on Embodied Cognition

LUO Zhe-hui<sup>1</sup>, CHEN Cai-xia<sup>1,2</sup>

(1.South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China;

2.Guangzhou City Construction College, Guangzhou 510925, China)

**ABSTRACT:** The work aims to take Taixuquan of Guangdong as an example to study the design path of interactive products of sports intangible cultural heritage based on embodied cognition theory and provide new ideas and practical reference for the current research on digital activation of traditional sports intangible cultural heritage. Firstly, the embodied cognition theory and its current state of application were studied. Secondly, the significance and opportunities of introducing the theory of embodied cognition into the design of interactive products of sports intangible cultural heritage were analyzed, the embodied cognitive model for interactive product design of sports intangible cultural heritage was constructed, and the interactive product design path of sports intangible cultural heritage based on embodied cognition was proposed. Finally, the current status and needs of the inheritance of Taixuquan, an intangible cultural heritage of sports in Guangdong, were analyzed. With it as an example, the design practice was carried out and the feasibility of the design model and design path was verified. An interactive product design method for sports intangible cultural heritage is proposed, which emphasizes the extraction and transformation of cultural content, the construction of user experience channels and the setting of situations under the guidance of embodied cognition theory, helps to enhance the user's sense of embodiment and immersion in experiencing sports intangible cultural heritage, and provides a certain reference and theoretical framework for the digital protection and dissemination of sports intangible cultural heritage.

收稿日期: 2022-12-25

基金项目: 广州市哲学社会科学办公室项目(5G赋能的融媒体背景下广东农业科技信息可视化设计研究 2021GZGJ279); 广东省学位与研究生教育改革研究项目(基于“跨学科”协同创新的设计类研究生教学组织模式研究 5400/223152); 华南农业大学校级教改课题(基于非遗传承与创新的视觉传达设计专业毕业设计教学改革研究 5400/K22137)

作者简介: 罗哲辉(1977—), 男, 硕士, 副教授, 主要研究方向为视觉传达设计。

通信作者: 陈彩霞(1998—), 女, 硕士生, 主攻视觉传达设计。

**KEY WORDS:** embodied cognition; Guangdong taixuquan; sports intangible cultural heritage; interactive product; digital

我国体育类非遗种类多、分布广,其以身体活动展现民族文化底蕴,表达人的意识情感,传递理论经验。在重视文化遗产保护与传播、推动中国传统体育文化发展的大背景下,体育类非遗的研究与保护逐渐受到重视,但相较于我国其他类型非遗文化的传承与传播环境,体育类非遗的传承与传播环境面临一定的挑战。目前,各类新兴数字技术和数字媒体在文化遗产的保护和传播中得到了广泛的运用,智能技术、人机交互、教学理论、文化内涵等相结合的非遗互动产品体验,满足了当代人们的娱乐需求和生活习惯,可为体育类非遗的活态传承提供一条行之有效的解决途径。具身认知理论是研究人的身体与学习内容、学习环境关联问题的方法论,将具身认知理论与方法模型运用在体育类非遗互动产品设计过程中,可以为设计解决方案提供科学的理论指导。

## 1 具身认知理论概述

自20世纪80年代中期以来,具身认知(Embodied Cognition)理论被国内外广大研究者所提及和重视,其核心观点关注认知主体的身体以及认知主体所处的实时环境如何影响着人们的认知活动<sup>[1]</sup>。具身认知具有以下三个特征:一是认知的涉身性,身体是认知过程的核心通道,以感知觉系统和运动系统为代表的身体物理属性决定着认知的内容、方式和过程<sup>[2]</sup>;二是认知的具身性,认知并非大脑物理属性的附属品,而是大脑、身体与环境三者形成的动态系统,认知就是在身体与环境的互动中获得和塑造的;三是认知的环境嵌入性,环境是认知系统的一部分,即大脑、身体与环境相互嵌入(如图1),共同组成耦合的认知动力学系统,因此外部环境构建和外部刺激设置在认知中起到关键性作用。

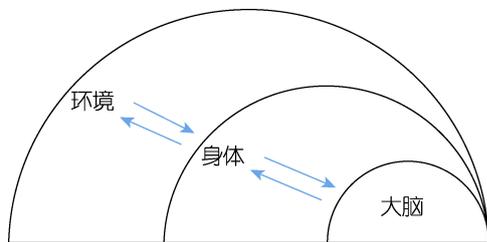


图1 认知系统:大脑、身体与环境的结构性耦合  
Fig.1 Cognitive system: structural coupling of brain, body and environment

具身认知观确立了身体和体验在认知与学习活动中的有效地位<sup>[3-4]</sup>,自具身认知理论提出以来,多个学科和研究领域都开始向身体及身体经验回归,在动作捕捉、人工智能等新兴数字技术的飞速推动下,具身认知理论在智慧教育、计算机应用、人机交互、

认知传播和产品设计等领域愈发受到重视<sup>[5]</sup>。在教育领域,其目标在于借助必要的设备构建多感官通道的数字化环境,让用户在数字化环境中通过交互作用获得身临其境的沉浸式体验,从而提升学习效果。在设计领域,其目标则在于以身体特性为出发点提出设计导则<sup>[6-8]</sup>。这为本文所要研究的以传播、传递体育类非遗文化知识为目的的体育类非遗互动产品设计提供了可借鉴的理论依据。

## 2 基于具身认知理论的体育类非遗互动产品设计策略

### 2.1 互动产品设计的可行性论证

非遗互动产品设计属于文化领域数字化体验的子类,其以某种或某类非遗的传播、教育、传承为主题,通过视觉画面设计与体验交互流程设计向用户传达非遗特性及文化内涵。近几年,国内对非遗互动产品设计的关注度大幅上升,出现了一些实践作品,如“守护黄河文明”非遗互动长卷、“晴·梦”眼动游戏、“太平泥叫叫”互动展示作品等。除主题不同以外,非遗互动产品作品与普通互动产品作品的分界线为学习理论在作品核心内容与互动体验流程中的合理运用。

由此,从体育类非遗互动产品的功能属性看,相比于刺绣、绘画等手工技艺类非遗(能以符号、图形为内容进行传播),体育类非遗具备更强的身体性,必须以身体动作的连续过程为核心进行文化传承与传播。具身认知理论证实了身体在认知和思维层面不可或缺的关键作用,以具身认知理论为指导有助于在体育类非遗互动产品设计过程中搭建用户与非遗文化的多通道交互体系,帮助用户在有限的时间内获得优质的具身文化体验<sup>[9]</sup>。从体育类非遗自身的文化属性看,身体是体育运动内层思想与外在技术的表达载体<sup>[10]</sup>,参与体育运动的过程就是学习者塑造身体、认识身体的过程,这与具身认知的基本观点具有一致性。同时,中国传统体育的身体哲学所提倡的“身心合一”思想亦与具身认知强调的身体、认知与环境相互嵌入的内容有极高的契合度。

### 2.2 互动产品设计的模型构建

基于具身认知理论,用户在进行体育类非遗互动产品体验时,身体会与体育非遗互动产品产生三个层次的关联。首先,互动产品给予用户身体的感官刺激将引发知觉感觉和运动行为<sup>[11]</sup>,即产生身体与体育类非遗互动产品设计在“感知觉经验层”与“运动经验层”的关联层次。其次在与身体发生必然联系的过程中,身体获取的经验记忆将塑造用户对体育类非遗的

认知, 实现“内省经验层”关联, 见表 1。因此, 用户的初级体验来源于自身身体感知, 感知的来源是多通道、多模态的, 用户将以视觉为主, 听觉、触觉等多个感觉通道为辅的感知结果提炼为符号, 形成感知觉经验层对体育类非遗的初步判断。在知觉符号形成的基础上, 用户在情节、关卡与奖励等设置的激励下释放身体, 通过亲身动作、姿态、面部表情参与交互, 用户的心理状态随视觉情境、体验场景的变化而动态发展<sup>[12]</sup>, 从而在符号的基础上形成了对互动产品内容所隐含动作的思考, 加强对体育类非遗抽象内容的理解, 实现中级运动层的体验。最终, 用户在感知觉通道与运动通道的共同作用下释放身心, 产生一种完全置身于作品情境中的忘我体验并享受体验过程带来的快感, 主动获取并探索体育类非遗文化的精神和价值, 从而整合概念, 建构顺畅、连贯的文化情境, 实现从感知觉经验层、运动经验层至内省经验层的深入体验。感知觉经验、运动经验和内省经验三个层次的关联是一个相互影响的动态系统, 三个层次共同塑造认知。一方面运动行为会与其伴随而来的感觉效果产生联系, 反过来讲, 对一个动作行为的知觉也会唤起相似的动作执行, 另一方面感知觉与运动行为共同形成身体经验与记忆, 身体经验亦会反过来制约身体的各种感知与行为。

通过上述分析, 本研究认为在进行体育类非遗互

动产品设计应用之前, 有必要关注用户具身体验体育类非遗互动产品的文化内容、交互方式及所处情境, 构建一个新的设计模型, 即基于具身认知的体育类非遗互动产品设计模型。该模型将数字技术搭载的互动作品作为连接体育类非遗文化与用户的桥梁。调研、采集到的体育非遗文化内容经过提炼、挖掘与情境化, 被整合到体育类非遗互动产品设计应用中。用户可以借助体验设备置身情境之中, 通过具身交互, 实现与体育类非遗文化内容的动态交换。模型关注“文化内容”(体育类非遗)、“用户”“情境”三个维度, 实现对体育类非遗理论、动作、内涵与价值意义的体验、认知和反思, 形成了具身体验闭环, 如图 2。

### 2.3 互动产品设计的路径探索

依照上述模型, 本文提出基于具身认知的体育类非遗互动产品设计路径, 可分为体育类非遗文化内容提取与转化、用户体验通道构建、体验情境设置三个阶段, 如图 3。

1) 体育类非遗文化内容提取与转化阶段。对体育类非遗文化进行由浅入深的剖析, 在互动产品设计中将抽象晦涩的、难以理解的内容, 通过用户能客观感知的外化符号进行呈现是设计的首要环节, 剖析的程度与深度则决定了设计内容的丰富度及作品传递文化内容的准确度<sup>[13]</sup>。基于具身认知的体育

表 1 用户身体与体育类非遗互动产品设计作品产生关联的三个层次  
Tab.1 Three levels of association between user's body and interactive product design works of sports intangible cultural heritage

认知层次	认知过程	特征描述
感知觉经验层	映射形成知觉符号	互动产品给予用户身体的感官刺激引发身体的知觉感觉
运动经验层	身体交互	互动产品给予用户身体的感官刺激引发身体的运动行为
内省经验层	整合概念, 完成具身体验	互动产品引发的身体的知觉感觉与运动行为形成身体的经验记忆

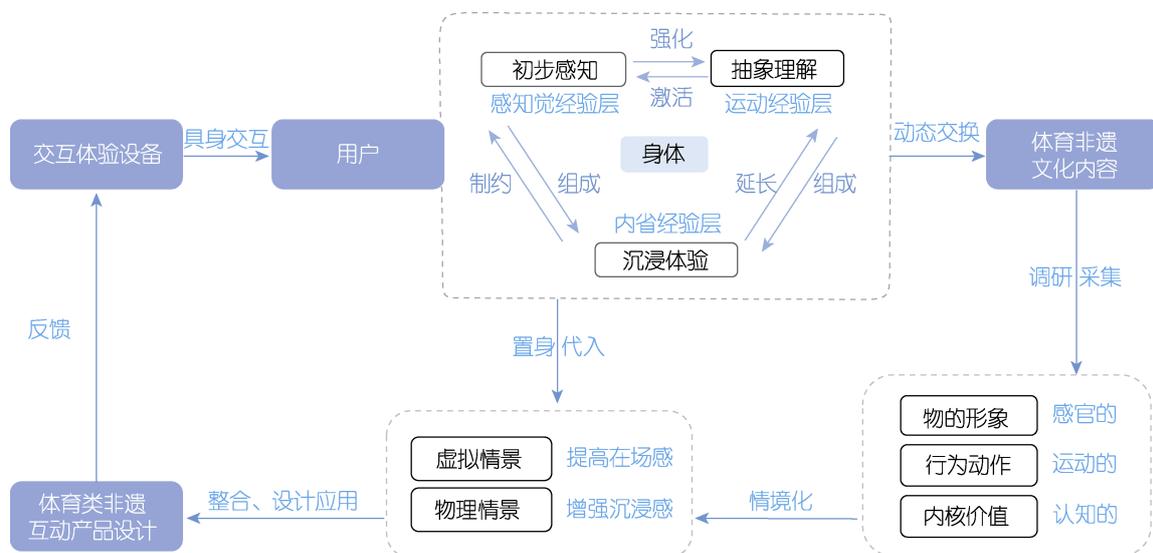


图 2 基于具身认知的体育类非遗互动产品设计模型

Fig.2 Interactive product design model of sports intangible cultural heritage based on embodied cognition

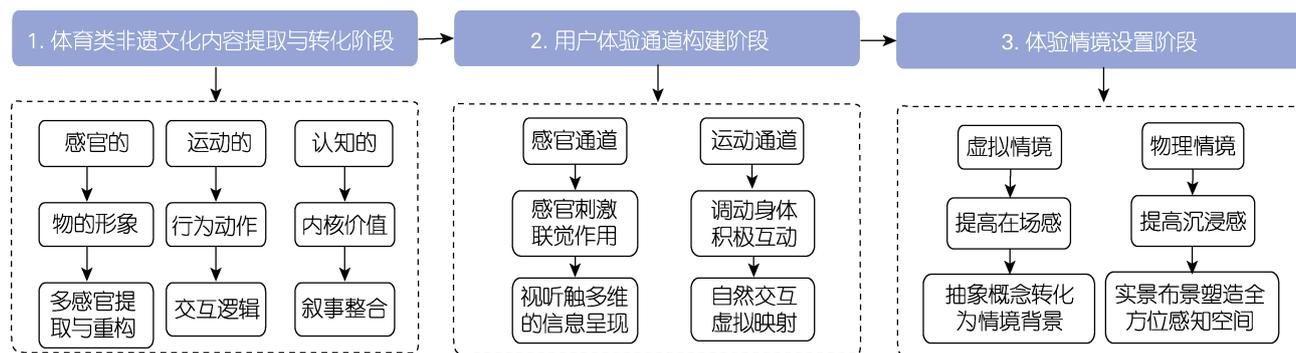


图3 基于具身认知的体育类非遗互动产品设计路径

Fig.3 Interactive product design path of sports intangible cultural heritage based on embodied cognition

类非遗文化元素提取可从物的形象、行为动作、内核价值三个方面入手。物的形象对应身体感官层面,对用户而言,物的信息是隐性的,需要设计师将体育类非遗典型的物的形象进行提取归纳和解构转化。体育类非遗物的形象是具有时空属性的,其中包含和反映着特定时空下的情境记忆与生活联系,身体是人们感知事物最直接、最细腻的存在,因此以身体感官为基础进行物的传播便成为主客体之间最便捷的沟通桥梁。一方面,可以将物的形象在作品中以点、线、面、色彩等视觉符号进行合理呈现,造成强烈的视觉冲击力,从而快速吸引观众探索。另一方面,还可配合能传递质感、力度、温度的触觉,能诱发想象力与回忆的听觉,能增强沉浸感的嗅觉等多种感官,对物体进行重构呈现;行为动作对应身体运动层面,将体育类非遗招式或动作结合交互逻辑,融入作品互动关卡、互动机制设计中;内核价值对应身体认知层面,强调对体育类非遗文化精神的延续,通过叙事性与情境性的整合为用户创造沉浸的感性体验,让用户成为真正富有创造力的认知主体<sup>[14]</sup>。

2) 用户体验通道构建阶段。首先要充分调动用户身体的感官通道。作为体验主体的“身体”是用户在空间中与体育类非遗互动产品最直接的沟通媒介,身体的各个感官不断接收到来自互动产品的刺激,持续的刺激让身体感受延伸为身体感觉,甚至是情感。虽然视觉接收是人在获取信息过程中最主要的手段,但在听觉、触觉等其他知觉的联觉作用下,用户将会获得更强烈的刺激,与体育类非遗互动产品及其传递的文化内容产生更强烈的知觉交流<sup>[15]</sup>。因此,除使用现代视觉语言展现设计内容外,还可借助数字技术实现视听触多维的信息呈现。例如,在互动产品展示的不同环节,播放精心设计的、具有冲击感的声音与音效,诱导用户展开想象,唤起情感要素,对视觉画面无法承载的信息细节加以补充。其次,还要充分调动用户身体的运动通道。通过叙事设计及互动机制设置,激励用户身体产生积极互动。在交互方式上,越具体、自然的交互方式越有助于用户在体验环境中形

成更好的理解。相较于鼠标点击及手指触屏的输入方式,通过身体姿态直接操控学习对象更能形成在场感与沉浸感。需要注意的是,在用户具身体验时,需要建立用户身体在作品中的映射,例如借助动作捕捉和无线传感技术将用户的身体姿态、动作变化进行可视化呈现,让用户得以观察、对照自己身体的动态变化及自身与体验内容之间的关系,促进学习目标的达成。

3) 体验情境设置阶段。具身认知理论指出,学习与传播是基于认知主体所处的具体情境的,强调认知过程中身体与环境的嵌连耦合。一方面,这里的“情境”是指作为传播内容的体育类非遗互动产品中的虚拟情境,互动产品所传播的文化内容要回归其诞生时空真实流动的具体情境,提升用户具身体验过程中的在场感。因此,在虚拟情境设计中,需将文化内容相关的习俗规则、精神内涵等抽象概念转化为情境背景,在互动产品虚拟空间中多角度表征其复杂概念,利用虚拟情境唤醒用户的先验知识和已有的生活经验,进而促进对新文化知识的理解与吸收,形成新的认知图式。另一方面,该“情境”也包含物理时空环境,即用户作为能动的生命主体,在具身体验互动产品内容时所处的具体情境。要让用户具身化、沉浸式地投入互动产品体验,需要通过实景布景塑造供用户全方位感知的空间,隔离外部干扰,渲染氛围,让用户尽可能全程聚焦在目标内容上。

### 3 基于具身认知的体育类非遗互动产品设计实践

体育类非遗太虚拳于2015年入选广州市和广东省非物质文化遗产名录,是中华民族传统体育文化的重要产物,其源流有序、拳理明晰、自成体系,不仅具有强身健体、修身养性和防身御敌的作用,还融合了易理、哲理和医理等多种传统思想,是根植中华优秀传统文化土壤的技术经验的升华与创造,具有独特的历史研究意义。太虚拳兼具实战性和审美性。然而,目前其面临知名度不高、新生代传承人寥寥无几等问题。由于要学好太虚拳,不仅需要学会拳法招式套路,

还需将其中的各类传统文化理论一以贯之,学习过程辛苦枯燥,非常考验学习者的耐性和学习热情,易学难精;同时,太虚拳是自外海孕育而生的武当内家拳<sup>[16]</sup>,过去一直以家族式传承,传授模式封闭,因此国内大众对太虚拳的认知程度有限,故太虚拳的保护刻不容缓。

由此,本文以太虚拳为例,进行上述基于具身认知的体育类非遗互动产品设计模型与路径的有效性和可行性验证,设计了以传递太虚拳文化知识、传授太虚拳动作为目标的太虚拳互动产品《墟》。

### 3.1 主题内容的提取与转化

将调研、整理到的太虚拳文化内容从物的形象、行为动作和内核价值三个方面进行元素转化,见图4。转化后的设计内容如下:选择太虚拳传承人形象,并结合象征物“墨”“石”对其进行图形化处理,作为主角设计;为避免用户在体验过程中产生烦躁和放弃心理,设计的情节时长不宜过长,互动关卡难度应与目标群体的技能相匹配且具有一定的挑战性,因此,根据太虚拳现存招式,作品共设置六个挑战关卡,分别对应太虚拳的六个关键性招式。用户需根据提示对照模仿太虚拳动作,每完成一个动作,就能解锁下一段剧情。在互动产品的叙事设计方面,从中国

传统体育的精神继承和非物质文化遗产的保护传承两个视角,对太虚拳的内核价值进行提炼归纳,将场景设定在虚拟的太虚星球,立足由“娱乐”到“故事”再到“文化”,以任务推动故事情节发展,以故事情节激励用户进行持续的沉浸式体验。

### 3.2 体验通道的激活与搭建

设计方案从用户感官通道与运动通道两方面展开用户体验通道搭建,见图5。首先通过视觉与听觉的联觉作用激活用户感官通道,作品整体绘制风格采用3D水墨风,用户以第一人称视角穿梭于场景中,获得沉浸感,同时通过古琴声背景音、交互提示音效、交互反馈音效调动用户的听觉通道,通过视听结合的方式引导用户全身心投入太虚虚拟世界,并引导用户将太虚拳文化内容索引到与之对应的视觉符号和感官体验上,形成太虚拳知觉符号。在交互设计上,越具体、真实的交互方式越能加强用户对太虚拳抽象内容的处理和理解,因此,为增加用户在体验过程中的真实感与沉浸感,交互过程无须操作设备,直接通过PoseNet与摄像头捕捉用户关节,以此进行自然交互。当用户进入互动区域时,将根据界面上明确的指示图形与对应语音提示模仿屏幕右上角的动作,屏幕上将显示与用户身体动作对应的躯干骨骼,帮助其调



图4 互动产品设计《墟》的太虚拳文化内容提取与转化

Fig.4 Extraction and transformation of Taixuquan cultural content in interactive product design work "Ruins"

整自己的动作来完成目标任务,电脑将通过匹配用户动作、参考动作的相似程度来判断是否通关。用户在学习太虚拳动作的过程中对太虚拳抽象内容进行加工、理解,逐渐接受作品中的世界观设定与互动剧情任务,开始代入角色与剧情,进而产生情感。

### 3.3 体验情境的描绘与设置

在情境维度,为保持设计风格与主题的一致性,本设计方案选取代表中国武术、武林的山、水、林、石、八卦、木屋、卷轴秘籍等元素进行整体场景原画绘制,让其以背景形式出现,使用户在潜移默化中提

升太虚拳文化素养,让用户产生想要一探究竟的好奇心,如图6所示。在物理情境设置上,首先通过设置跨越入口,增强用户进入“太虚功夫世界”的仪式感,并引导用户站在最佳的互动体验位置上。其次搭建了一定范围的半密闭空间作为体验区域,可以切断用户与周围现实世界的感官联系,避免用户在体验过程中被外界打扰,让用户沉浸其中,逐渐在主观上失去时间意识,在感知觉通道与运动通道的共同作用下,形成对太虚拳的经验记忆,以潜意识作用于用户对太虚拳的认知,实现用户对太虚拳文化深层次价值的理解。



图5 互动产品设计《墟》的用户体验通道构建  
Fig.5 Construction of user experience channel of interactive products design work "Ruins"



图6 互动产品设计《墟》的情境设置  
Fig.6 Situation setting of interactive design work "Ruins"

## 4 结语

基于具身认知理论的体育非遗互动产品设计研究既是对体育类非遗本身的保护,也是对其数字化传承与发展有意义的探索。以太虚拳为例,目前其面临诸多困境,且国内太虚拳相关数字化研究还较少,本研究以互动产品设计为媒介,以具身认知理论为指导,对太虚拳文化进行创新性转化。具身认知强调的感知觉通道、运动通道交互可以使用户在接收、学习太虚拳文化的过程中获得更强的参与感和沉浸感,从而制造出生动有效的身体体验,让用户对太虚拳文化有更深刻的认识。基于具身认知理论的体育非遗互动产品设计研究是对体育类非遗文化的创新性传承,希望能更好地将体育类非遗文化在现代社会中进行推广传播。

### 参考文献:

- [1] 陈向群. 具身认知为何是内感受的?——评《具身认知心理学: 大脑、身体与心灵的对话》[J]. 心理技术与应用, 2022, 10(9): 574-576.  
CHEN Xiang-qun. Why is Embodied Cognition Interoceptive? Review of Embodied Cognitive Psychology: A Dialogue between Brain, Body and Mind[J]. Psychology: Techniques and Applications, 2022, 10(9): 574-576.
- [2] 宋耀武, 崔佳. 具身认知与具身学习设计[J]. 教育发展研究, 2021, 41(24): 74-81.  
SONG Yao-wu, CUI Jia. Embodied Cognition and Embodied Learning Design[J]. Research in Educational Development, 2021, 41(24): 74-81.
- [3] 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.  
ZHONG Bai-chang, LIU Xiao-fan. Embodied Learning Environments: Essence, Composition, and Interaction Design[J]. Open Education Research, 2022, 28(5): 56-67.
- [4] 张文娟. 具身性之思想溯源、概念廓清与学科价值——一种对具身传播研究的元认知[J]. 新闻与传播研究, 2022, 29(9): 112-125, 128.  
ZHANG Wen-juan. The Theory Origin, Concept, and Subject Value of Embodiment: A Meta-Cognition of the Study of Embodied Communication[J]. Journalism & Communication, 2022, 29(9): 112-125, 128.
- [5] 赵梦桃, 黄颖. 元宇宙背景下具身互动研究的热点与发展趋势[J]. 数字技术与应用, 2022, 40(4): 119-121, 183.  
ZHAO Meng-tao, HUANG Ying. Hot Spots and Development Trends of Embodied Interaction Research under the Background of Meta-Universe[J]. Digital Technology & Application, 2022, 40(4): 119-121, 183.
- [6] 李若星. 试论具身设计——一种身体角度的建筑设计方法[D]. 北京: 清华大学, 2014.  
LI Ruo-xing. On body design—An architectural design method from body angle[D]. Beijing: Tsinghua University, 2014.
- [7] 侯宁. 具身认知视域下的河洛文化智能产品设计研究[J]. 包装工程, 2022, 43(22): 288-297.  
HOU Ning. Heluo Cultural Intelligent Product Design from the Perspective of Embodied Cognition[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(22): 288-297.
- [8] 杨冬梅, 张从, 张健楠. 基于具身认知的老年人多通道感知与行为研究[J]. 包装工程, 2022, 43(14): 122-128.  
YANG Dong-mei, ZHANG Cong, ZHANG Jian-nan. Multi-Channel Perception and Behavior of the Elderly Based on Embodied Cognition[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(14): 122-128.
- [9] 李芳宇, 周乐. 具身认知视角下的乡村儿童教育产品设计探究[J]. 包装工程, 2020, 41(16): 154-163.  
LI Fang-yu, ZHOU Le. Rural Children's Educational Product Design from the Perspective of Embodied Cognition[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(16): 154-163.
- [10] 李文博, 武冬. 论绎武术修炼与身体认知[J]. 北京体育大学学报, 2022, 45(3): 118-128.  
LI Wen-bo, WU Dong. On Wushu Practice and Body Cognition[J]. Journal of Beijing Sport University, 2022, 45(3): 118-128.
- [11] 赵瑞斌, 张燕玲, 范文翔, 等. 智能技术支持下具身学习的特征、形态及应用[J]. 现代远程教育研究, 2021, 33(6): 55-63, 83.  
ZHAO Rui-bin, ZHANG Yan-ling, FAN Wen-xiang, et al. Embodied Learning Supported by Intelligent Technology: Characteristics, Forms and Applications[J]. Modern Distance Education Research, 2021, 33(6): 55-63, 83.
- [12] 孔翠婷, 潘沪生, 张烈. 具身认知视角下的博物馆体感交互设计研究[J]. 装饰, 2020(3): 90-93.  
KONG Cui-ting, PAN Hu-sheng, ZHANG Lie. Research on the Interaction Design of Embodied Interactive Exhibits in Museums from the Perspective of Embodied Cognition[J]. Art & Design, 2020(3): 90-93.
- [13] 汤金羽, 朱学芳. 数字非遗传承中严肃游戏项目开发与应用探讨[J]. 图书情报工作, 2020, 64(10): 35-45.  
TANG Jin-yu, ZHU Xue-fang. Discussion on Development and Application of Serious Game Projects in Transmitting Digital Intangible Cultural Heritage[J]. Library and Information Service, 2020, 64(10): 35-45.
- [14] 杨婧岚, 欧阳宏生. 具身认知视域下的主流价值传播创新[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 2021, 50(3): 65-73.  
YANG Jing-lan, OUYANG Hong-sheng. Communication Innovation of the Mainstream Values under the Sight of Embodied Cognition[J]. Journal of Social Science of Hunan Normal University, 2021, 50(3): 65-73.
- [15] 王思怡. 多感官博物馆学: 具身与博物馆现象的认知与传播[D]. 杭州: 浙江大学, 2019.  
WANG Si-yi. Multi-sensory museology: The cognition and communication of embodiment and museum phenomenon[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2019.
- [16] 缪剑. 当代太虚拳的价值审视与推广策略研究[J]. 体育科技, 2020, 41(5): 31-32.  
MIAO Jian. Research on Value Thoughts and Popularity Strategy for the Contemporary Tai Xu[J]. Sport Science and Technology, 2020, 41(5): 31-32.