

基于具身认知的武术文化创新视觉设计研究

罗哲辉, 黄永钊, 陈志远
(华南农业大学, 广州 510642)

摘要: **目的** 从具身认知的视角探究武术文化视觉设计的新方法, 为改善武术文化的传承困境提供新思路, 使武术文化更好地融入人们的文化生活中。**方法** 通过对武术文化特性和视觉设计现状的分析, 发现传统武术文化视觉设计研究中“离身”倾向的不足; 基于具身认知理论的具身交互和视觉体验, 对武术文化可视性信息——拳术技能(行为层)、习武情境(物质层)与不可视性信息——文化观念(认知层)进行视觉体验解析和转译, 形成以交互技术驱动并以视觉体验为主旨的武术文化视觉设计思路; 以“太虚拳”《悟虚此行》为例进行设计实践。**结论** 通过太虚拳《悟虚此行》设计实践, 运用对比实验法和系统可用性量表(SUS), 分别对传统观影与视觉体验两种方式进行实验测评, 结果表明基于具身认知理论的武术文化视觉设计体验更加生动传神, 不仅能把抽象的武术文化观念具象化, 还能令习武体验者获得“身临其境”的体验感。

关键词: 具身认知; 武术文化; 视觉设计; 视觉体验

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)10-0420-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.10.048

Innovative Visual Design of Martial Arts Culture Based on Embodied Cognition

LUO Zhe-hui, HUANG Yong-zhao, CHEN Zhi-yuan
(South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

ABSTRACT: The work aims to explore new visual design ways of martial arts culture from the perspective of embodied cognition, to provide new ideas for getting out of the inheritance dilemma of martial arts culture, and to make martial arts culture better integrated into people's cultural life. First, through analysis on the characteristics of martial arts culture and the status quo of visual design, the deficiency of the tendency of "departure" in the research of traditional martial arts culture visual design was found. Then based on the embodied interaction and visual experience of the theory of embodied cognition, the visibility of martial arts culture information—boxing skills (behavioral layer), martial arts situation (material layer) and invisible information—cultural concepts (cognitive layer) was analyzed and translated in terms of visual experience to form an interactive technology-driven and visual experience-oriented visual design idea of martial arts culture. Finally, design practice was carried out with Taixu Boxing "The Way to Infinity" as an example. Through the design practice of Taixu Boxing "The Way to Infinity", the comparative experiment method and the System Usability Scale (SUS) were used to experimentally evaluate the two methods: traditional viewing and visual experience. The result shows that the visual design of martial arts culture based on embodied cognition is more vivid. It can not only visualize the abstract concept of martial arts culture, but also enable the martial arts experiencers to get an "immersive" experience.

KEY WORDS: embodied cognition; martial arts culture; visual design; visual experience

收稿日期: 2022-12-07

基金项目: 广州市哲学社科办公室项目(5G赋能的融媒体背景下广东农业科技信息可视化设计 2021GZGJ279)阶段性成果; 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)阶段性成果; 广东省学位与研究生教育改革研究项目(基于多维实践模式的艺术专业硕士实践能力培养研究 2018JGXM15)阶段性成果。

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

通信作者: 黄永钊(1998—), 男, 硕士生, 主攻视觉传达设计。

人类认知与改造世界的脚步从未停歇，从纸媒到数媒时代，简单的视觉形式表现已经不能满足人们的审美情趣，更无法表现传统文化的当代风貌。人类文化的交流与认知不再局限于视觉层的形式感，而是加入了以身体为中心的多维度交互的视觉体验因素，与之相适应的是以认知科学所提倡的身体、心智、环境互嵌的具身性视觉体验认知方式。这种基于具身认知理论的视觉体验正重塑着人们看待世界的方式，并潜移默化地影响着人们的文化生活。

1 武术文化的视觉设计发展现状

1.1 武术文化的特性

武术文化是物质文化和精神文化的具体体现，囊括了人们的思想、习俗和生活方式^[1]，同时武术文化也是最具交互体验特性的传统文化之一，它不仅保留和传承了中华先民的生存智慧，也体现了他们用肢体语言所记录的历史记忆与文化符号，还涵盖了民族精神与思想文化。同时，武术文化属于非物质文化遗产，整理分析相关文献可知，武术文化内容不仅包含动作招式、功法劲力、技法技理、训练方式等肢体语言，还包括传承途径、武德礼仪、传闻故事等精神内涵^[2]。由此可见，这种文化内容丰富且内藏深刻意蕴，其文化传承的核心不仅在于身体外在形态，更在于人们习武时产生的身心体悟。

1.2 武术文化的视觉设计发展困境

在视觉文化时代下，人们更习惯于用图像化、视觉化的认知方式去把握日常生活中各种非视觉性的事物与关系，造成了一种读图式的文化交流氛围。由此，许多着重身体参与形式的传统文化转换为视觉化形式进行流传。并通过图式化媒介进行传播^[3]。

悉数武术文化为题材的文艺作品，从经典的武侠小说《射雕英雄传》、漫画《乌龙院》中的静态封面、内页插图，到中国第一部以武侠为题材的动画片《虹猫蓝兔七侠传》，再到登上电子荧幕的影视作品，如早年在海外制作的《功夫熊猫》三维动画电影，抑或是国内以咏春拳为对象拍摄的人物传记类电影《叶问》，见表 1，人们可以轻松地从各种媒介中获取与武术文化相关的视觉设计作品。但事实上，目前的武术文化传播与传承状况不容乐观，武术文化的种类远不止咏春拳，还有许多裨益身心但知名度不高的武术拳种正走向消亡。由于武术文化惯以手口相传的“师徒制”，即通过师傅（传承人）与徒弟（习武者）同时在场的形式才能传授，所以严重限制了它的传播范围；同时它所传承的内容庞杂，是学习难度较大的体育运动。虽然当今武术文化的传播范围从线下走向线上，但仍然没有走进大众的日常生活。正如以上的武术视觉作品，人们虽从中观赏到超越真实世界的视觉效果，却在一定程度上忽视了主客体之间的直接互动与人文关怀中的非视觉性因素，使武术文化的传播处于“离身”状态。

表 1 武术文化代表性文艺作品
Tab.1 Representative works of martial arts culture

类型	小说	漫画	二维动画	三维动画	电影	游戏 1	游戏 2
作品							
	1980年	1982年	2006年	2008年	2008年	2022年	2023年
方式	视觉	视觉	视觉	视觉	视觉	视觉+交互（手部）	视觉+交互（手部）

值得欣慰的是，近期上线的电子游戏《师傅》，和国内初露头角的《黑神话·悟空》武术文化视觉设计作品，它们在体验方式上融合了视觉和局部身体交互（手部），给人带来了多层次的交互体验并获得了人们的认可。由此可见，武术文化需要的不仅是作为一种极具观赏性的文化艺术形式进行流传，更要以“身心体悟”方式去贴近大众生活，让每个人都能成为潜在的武术文化传习者，才能令武术文化代代相传。但目前仍然没有“身心体悟”形式的武术文化视觉设计作品，因此在如今新媒介技术加持下的视觉文化环境中，如何找到一条正确传达武术文化可视性与

非可视性信息且符合“身心体悟”特性的视觉设计路径，俨然已成为武术文化视觉设计创新过程中亟须解决的问题。

2 基于具身认知的武术文化创新视觉设计思路

2.1 具身认知的概念

20 世纪 60 年代兴起的第二代认知科学——具身认知（Embodied Cognition），也称“具身化”（Embodiment），它的理论含义主要是指生理体验与

心理状态之间存在的强烈联系^[4-5],同时也是一种强调身体、情绪、外部环境等因素共同参与并影响人们行为与思维的认知方式^[6],集中表现为行为层“身体”、物质层“环境”与认知层“心智”三大要素,是认知发生的前提^[7],见图1。

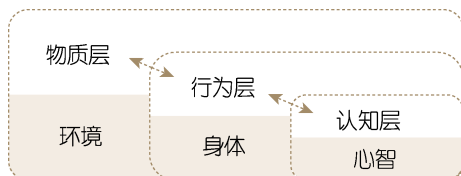


图1 具身认知的发生要素

Fig.1 Generating elements of embodied cognition

2.2 具身认知与武术文化视觉设计的创新性结合

在智能计算和人机交互技术的支持下,基于具身认知的视觉体验能够让人们在现实空间中通过视听媒介来呈现信息,并且借助交互设备在虚拟空间中感受一种糅合视觉(信息传递)与交互(感知、互动)的人机交互模式^[8]。理论上,这种基于具身认知的交互方式与梅洛·庞蒂的知觉现象学最为相关,是这个世界中的形式、物质、意义赋予了这个交互^[9]。实践上,它与物理环境和社会环境深度融合于一起,建立了有利于身体与交互对象对力度和物体结构等信息获取和理解的直接感知通道,同时也被应用于虚拟现实和增强现实等交互系统当中,为用户创建出一种交互体验。事实上,人对事物的生理、心理感知,特别是在信息化的人机交互中,必须通过视觉获取交互所需的信息,满足人们在人机交互中的视觉生理、心理需求,能够大大增强用户的体验感^[10]。

与此同时,“视觉体验”一直也是视觉传达设计的研究热点,它是指运用视觉感官去辨别色彩、位置、状貌变化,从而掌握事物的特征^[10]。事物视觉外观具有的意义,是由它们的定性特征(如大小、规模、比例和相互位置)所赋予的,意义反之又增强了主体的视觉体验^[10-12]。据相关研究发现,在过往的传统文化的视觉设计过程中,设计师习惯于仅运用图形、文字、色彩等视觉要素对文化对象进行编排设计,然而这并不能满足受众视觉体验的真实需求^[13]。因此,一个符合受众需求的视觉设计不应只包含平面中的要素,更应该涉及受众在不同空间维度的所感所想。简而言之,具身认知与武术文化视觉设计的创新性相结合,构建的是一种通过具身交互手段为人们带来更多感知维度的武术文化视觉体验方式,见图2。

2.3 具身认知的武术文化创新视觉设计思路推导

具身认知理论为武术文化视觉设计构建了一个将具身的身体、环境、心智以及视觉中的色彩、位置、状貌等设计要素相融合的理论框架,并形成具身交互技术驱动的视觉体验设计思路,见图3。由此,视觉

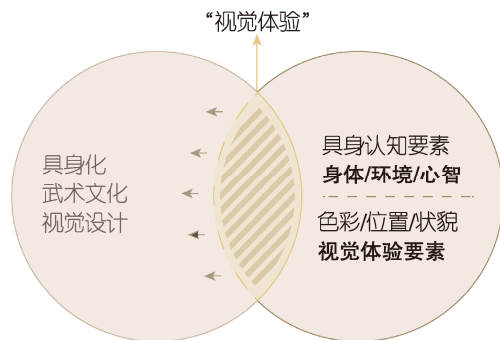


图2 具身认知与武术文化视觉设计的创新性结合

Fig.2 Innovative combination of embodied cognition and visual design of martial arts culture

设计师可从行为层“身体”到物质层“环境”,再到认知层“心智”,分别展开具身交互、具身情境、具身情节三个部分的视觉体验转译。该方式契合了武术文化“身心体悟”的原则,厘清了视知觉与多维度视觉体验的关系,弥合了传统武术文化视觉设计研究中“离身”倾向的不足,能为设计者提供武术文化创新性视觉设计实践的新思路,见图3。

3 基于具身认知的武术文化创新视觉设计实践

本文以太虚拳为例,进行基于具身认知的创新视觉设计实践。太虚拳同属武当内家拳种,与太极拳相比却鲜为人知,但其历史悠远,从宋至清历经四朝,一直是皇宫秘拳、秘不示人^[14],直至新中国成立后由伍德文传入广东民间,如今由其徒弟邹强作为传承人继承与发扬,成为国家非物质文化遗产。太虚拳武德礼仪保存完善,技法技理独特且裨益身心,具有中国武术文化的代表性特征。笔者以太虚拳《悟虚此行》为例,通过武术文化创新视觉设计的实践思路:首先将具身化视觉体验设计元素进行解析,然后进行具身化视觉体验设计元素的转译,最后通过具身化视觉体验设计实践的实验评估,验证具身认知理论在武术文化创新视觉设计中应用的可行性及创新性。

3.1 具身化视觉体验设计元素解析

太虚拳与太极拳同根异支,术理相通,唯太虚主先天,太极主后天,太虚即无极,一气于其间,是基于河洛理数及其阴阳五行之思而构造的^[15]。此拳以道家自然法则观为精髓并融合了儒家、释家、阴阳、中医等多种传统思想文化,因此形成了以养生为宗旨、以技击为末学、不敢为天下先的武术文化观念。

通过文献研究、实地考察及深度访谈,将太虚拳的具身化视觉体验具体解析为:身体(拳术技能)元素、环境(习武情境)元素及心智(文化观念)元素三个部分。身体(拳术技能)即行为层,是传承人和习武者的体验层,体验元素包括一套慢拳练气养劲,

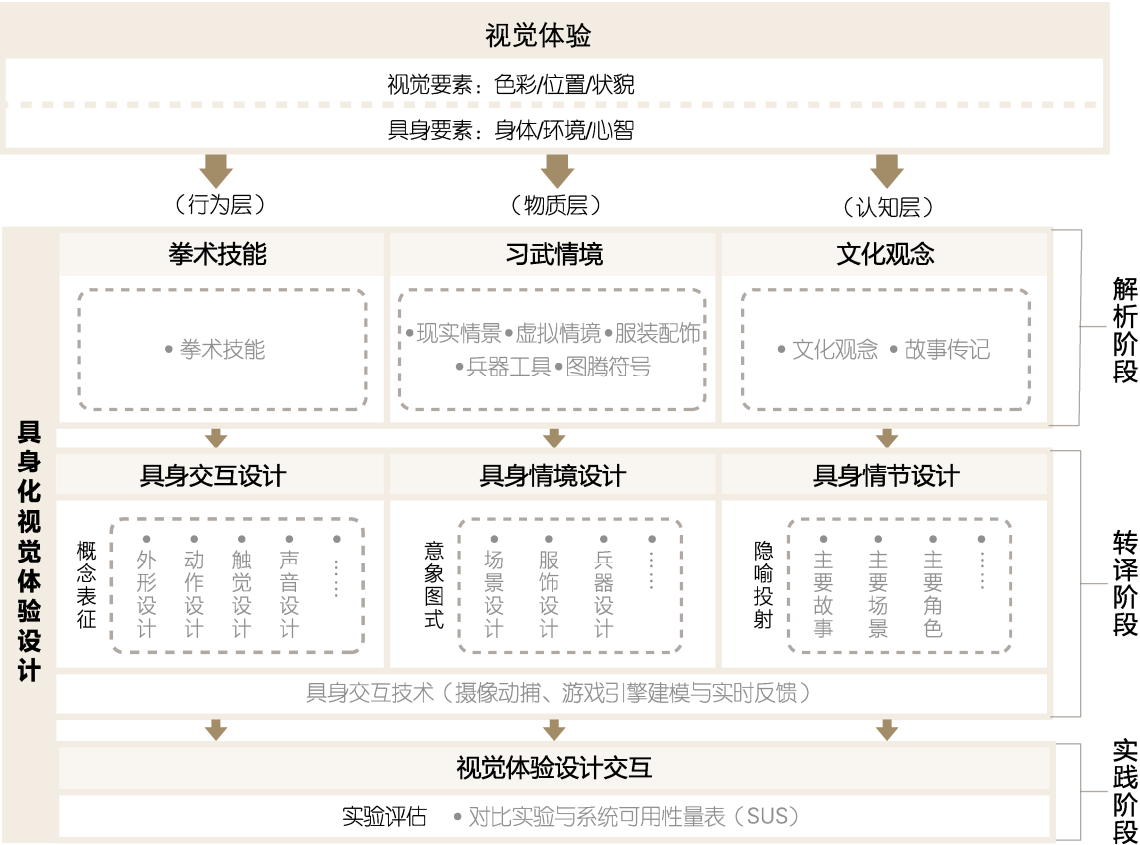


图 3 基于具身认知的武术文化视觉设计思路推导
Fig.3 Derivation of visual design ideas for martial arts culture based on embodied cognition

一套快拳化劲逼打，一路棍法，一路刀法，一套鞭法，手含“八级”打六肘、马为座山马、步有十八种、动态分五行八卦合十三势、身为五弓、式分八卦、每卦八式、共合六十四式^[15]；环境（习武情境）即物质层，是对环境、关系、演变的体验层，体验元素包含服装配饰、兵器工具、习武情境、虚拟情境、图腾符号等；心智（文化观念）即认知层，体验元素主要由故事传记和文化观念构成，见图 4。

3.2 具身化视觉体验设计元素转译

传统的武术文化视觉设计转译方法所关注的普遍是武术施展的身体外形，忽视了武术文化的多维度身体体验。而具身认知理论认为，认知活动是一个循序渐进的实时交互生成的过程，人们往往会对具象的身体经验进行概念表征，而后在感知外部环境中形成意象图式再通过隐喻投射成抽象的观念，从而获得新



图 4 具身化视觉体验元素解析
Fig.4 Analysis on elements of embodied visual experience

的体悟。武术本质上就是一种能够传达抽象意义的具象的身体活动，武术文化中的拳术技能、习武情境均是由具体概念组合而成的，而每个具体概念的背后所指代的都是抽象的文化观念。因而，人们在感受武术文化时会自然地（无意识）对可见性的拳术器械、习武情境产生不可视性的文化观念，见图 5。

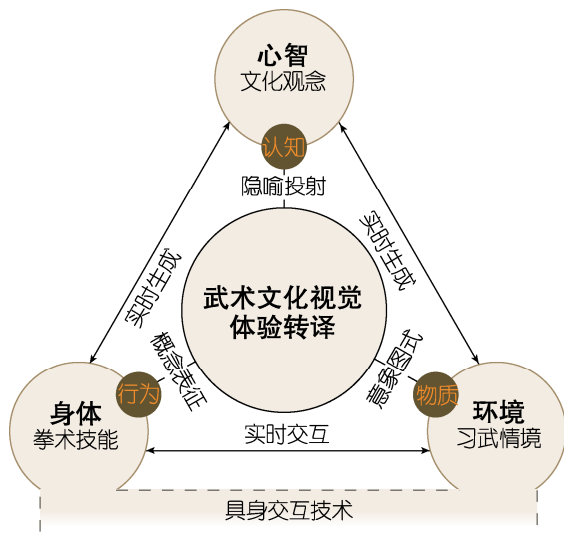


图 5 具身化武术文化视觉体验转译方法
Fig.5 Translation method of embodied martial arts cultural visual experience

3.2.1 “身体”的概念表征转译

概念是认知活动的基础，概念又被分为具体概念和抽象概念两类，人类的知觉运动经验是抽象概念形成发展的重要前提，主体通过身体经验对具体事物进行概念表征^[16-17]。因此，武术文化中各种拳术技能概念的形成过程，其实就是身体经验加工与表征的过程。

综合以上元素解析，进行行为层“身体”的视觉体验转译。例如太虚拳招式“右摆河图”中的河图所指的是中国古代流传下来的关于宇宙、星河的神秘图案，同时与洛书并行，是古人用阴阳理论和数学方法来解释世界万物变化规律的概念，寓意玄妙无穷，深奥无尽。依据概念表征的方法转译为习武者的拳术技能，包括力量、状貌、速度、位置等身体运动现象，通过摄像机动捕的方式对太虚拳传承人的标准化拳术招式进行动作采集，在获取到的定点骨骼动作的基础上对人物体态视觉元素进行“虚拟化身”——“太虚仙人”设计，见图 6。

3.2.2 “环境”的意象图式转译

意象图式的形成来自于人的身体经验，是联系具体意象和抽象关系的基本结构，大多数抽象概念是通过相应的具体图式来间接表征的，抽象的概念来源于丰富的多模态情境信息，可促进抽象概念的表征，它涉及色彩、时态、形状、移动、空间等关系^[17-18]。

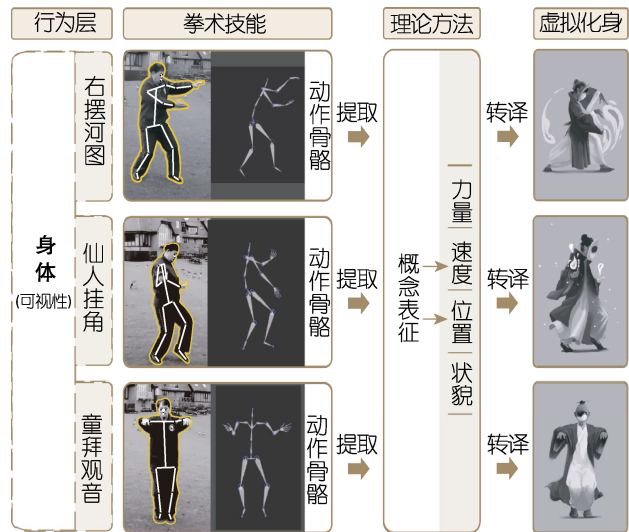


图 6 “身体”的视觉体验转译
Fig.6 Translation of visual experience of "body"

“环境”的视觉体验转译，针对的是武术文化习武体验者的物质层面，包括习武者身体范围以外的服装配饰、兵器工具、现实情景、图腾符号四个类别的内容。例如以“太虚仙人”身体为中心构建的虚构情境，其身体与周围宇宙星河环境产生交互并在身体附近汇聚成由星斗、云雾构成的形似阴阳五行图腾的环形气团，营造出超越真实世界的习武场景，使习武体验者获得身临其境般的视觉体验，见图 7。

3.2.3 “心智”的隐喻投射转译

隐喻是指通过将源域（特定的感觉运动信息）的图式结构映射到目标域（非感觉运动信息）来表达和理解目标域，是人们认识世界的基本思维方式^[19]。抽象概念通过情景模拟或隐喻与感性经验相联系，而概念隐喻在抽象概念的表征中更注重具体经验与抽象概念的相互作用^[17]。

简而言之，“心智”的视觉体验转译，针对的是武术文化习武体验者的认知层面，由于认知是不可视性的信息内容，它隐喻于行为层的武术动态与物质层的武术情境交互生成的视觉信息之中，希望习武体验者通过置身其中感受到太虚拳武术文化中不可视性的文化观念——“太虚即无极，阴阳未分，浑然鼓荡，一气于其间”“河图洛书数理、阴阳生化之机”，见图 8。

3.3 具身化视觉体验设计评估

3.3.1 具身化视觉体验设计评估的方法及流程

本次具身化视觉体验设计实践评估，采用对比实验与问卷调查方法进行，该实验主要是对基于具身认知的武术文化创新视觉设计思路实践效果进行测评。首先，采用问卷调查的形式对武术文化太虚拳《悟虚此行》具身化视觉体验设计与传统视觉设计的用户体验情况进行调查。然后，通过系统可用性量表（SUS）

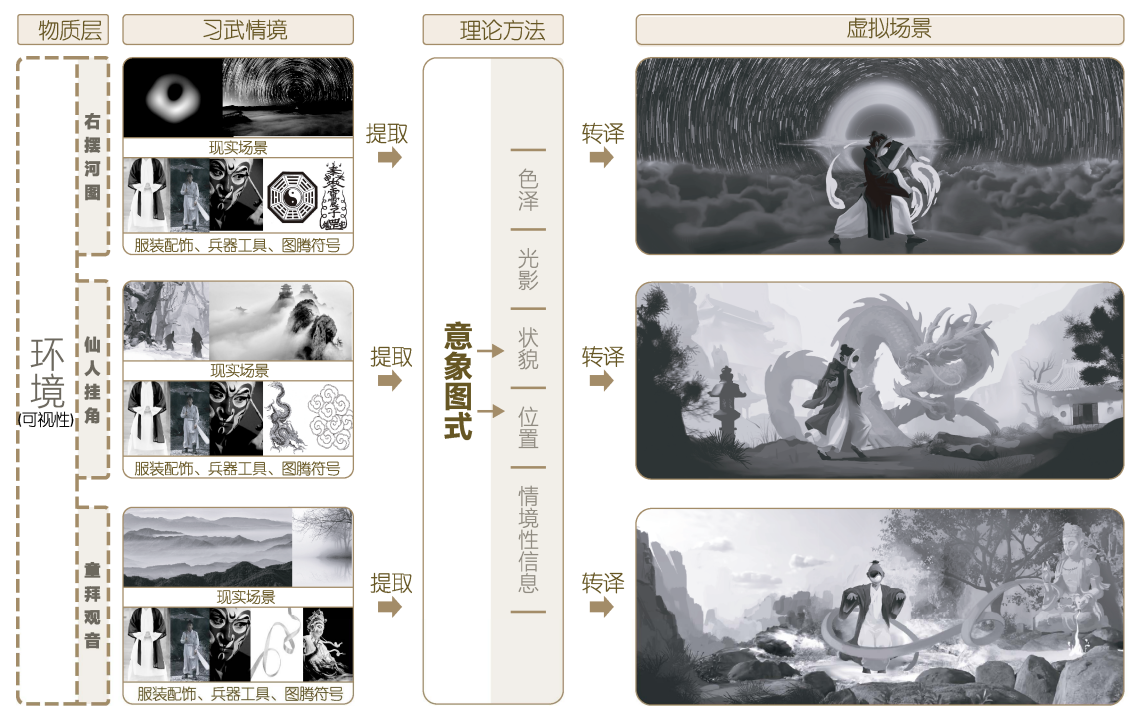


图 7 “环境”的视觉体验转译
Fig.7 Translation of visual experience of "environment"

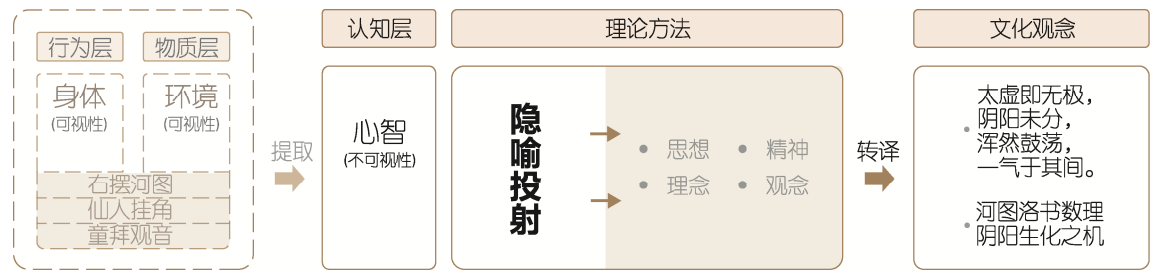


图 8 “心智”的视觉体验转译
Fig.8 Translation of visual experience of "mind"

对设计实践的应用效果和可用性进行评估，最后对评估结果进行分析研究，得出客观的结论。

3.3.2 具身化视觉体验设计实验的技术实现

本次具身化视觉体验的具身交互效果，主要通过非穿戴式的摄像动捕技术来实现。具体而言，在具身化的武术文化视觉设计与应用过程中，首先通过摄像动捕技术采集传承人身上的标准化拳术动作骨骼数

据，以此为基准把设计完成的人物模型和场景与之绑定，然后引导习武体验者进入体验空间，习武体验者从大屏幕接收视觉和听觉的多媒体数据信息并作出交互反应，与此同时通过摄像动捕技术捕捉习武体验者人体骨骼的实时数据流，最后通过计算机游戏引擎后台运算并渲染出实时变换的三维虚拟环境。实际体验如图 9 所示，首先习武体验者站立观看投影屏幕播

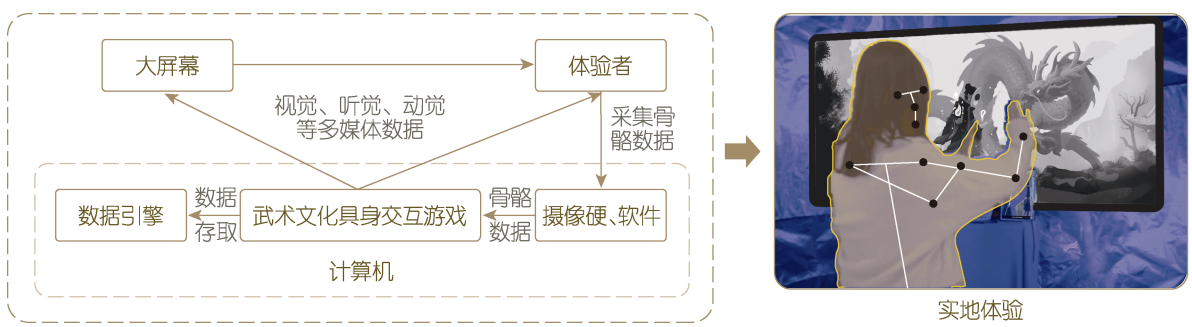


图 9 具身化视觉体验技术环境
Fig.9 Embodied visual experience technology environment

放的传承人的标准化拳术招式,然后根据投影屏幕界面与声音的提示,习武体验者开始挥舞身体,此时摄像设备捕捉习武体验者的人体关节信息并通过计算机游戏引擎对关节信息进行实时运算,最后将动作指令传送到“太虚仙人”上。

3.3.3 具身化视觉体验的测评与分析

本实验的研究对象主要面向无习武经验,但对传统武术文化有浓厚兴趣的社会人士,研究对象完全自愿参与体验,实际体验者共 40 人,其中男生 20 名,女生 20 名,其中 18~30 岁占 65%,31~60 岁占 22.5%,61 岁及以上占 12.5%,并将他们分成 A 组与对照组 B, A、B 两组均有 10 名男生和 10 名女生。

步骤 1: A 组体验者进入体验区,以视听形式观看传统太虚拳习武视频片段的实验样本 1,随后进行问卷调查; B 组体验者进入体验区,以交互形式参与具身认知太虚拳《悟虚此行》视觉设计作品的实验样本 2,随后同样也进行问卷调查。为控制实验变量,样本 1 与 2 的视频内容、实验设备与场地都相同,见图 10—11。

步骤 2: 针对测评结果,运用 SUS 系统可用性量表进行分析,调查问卷共 10 个题目,奇数项为正面

陈述,偶数项为反面陈述,其中第 4、5、10 题反映“有效性”和“易学性”,第 2、3、7、8 题反映“可用性”,第 1、6、9 题反映“满意度”;由于是 5 点量表,设置分值为 1~5 分,对应“强烈反对”到“非常同意”;奇数项计分为“原始分减去 1 分”,偶数项计分为“5 分减去原始分”;所有题的分数相加后乘以 2.5 得到该问卷 SUS 得分,最终所得分越高代表系统可用性越好^[20]。由此,根据 SUS 量表的标准并针对本次实验体验者的使用情况制作问卷调查的 10 道问题。

步骤 3: 对每份问卷 10 个问题各自的平均分、总得分,以及 SUS 得分情况进行计算。统计数据可知,样本 1 的 SUS 得分为 40,样本 2 的 SUS 得分为 65.25。结合文献关于 SUS 分数等级的划分,当产品分数大于 71.4 分为“好”(GOOD)水平,分数大于 50.9 分为“良”(OK)水平^[21]。因此带有具身交互的武术视觉设计作品样本 2 的系统可用性高于传统观影式的武术视觉设计作品样品 1,见图 12。

综上所述,通过对受众真实体验感受获得的调查结果的分析,有效佐证了《悟虚此行》创新视觉设计实践作品视觉体验效果,体现了基于具身认知的武术文化视觉设计的可行性与创新性。



图 10 实验过程
Fig.10 Experiment procedure

	强烈反对				非常同意
Q1: 我认为我会喜欢并愿意经常体验该武术视觉设计作品	1	2	3	4	5
Q2: 我认为该武术视觉设计作品(呈现形式)没必要这么复杂					
Q3: 我认为该武术视觉设计作品很容易/适合使用(体验)	1	2	3	4	5
Q4: 我觉得需要有经验的人来帮助我才能体验该武术视觉设计作品	1	2	3	4	5
Q5: 我觉得该武术视觉设计作品的不同功能得到了很好的整合	1	2	3	4	5
Q6: 我认为该武术视觉设计作品(体验过程中)有很多不合理的地方					
Q7: 我觉得多数人都可以很快学会使用该武术视觉设计作品	1	2	3	4	5
Q8: 我发现该武术视觉设计作品体验起来非常枯燥	1	2	3	4	5
Q9: 在体验该武术视觉设计作品的过程中,我感觉很满足	1	2	3	4	5
Q10: 在体验该武术视觉设计作品前,我需要学习很多东西	1	2	3	4	5

图 11 SUS 调查问卷
Fig.11 SUS questionnaire

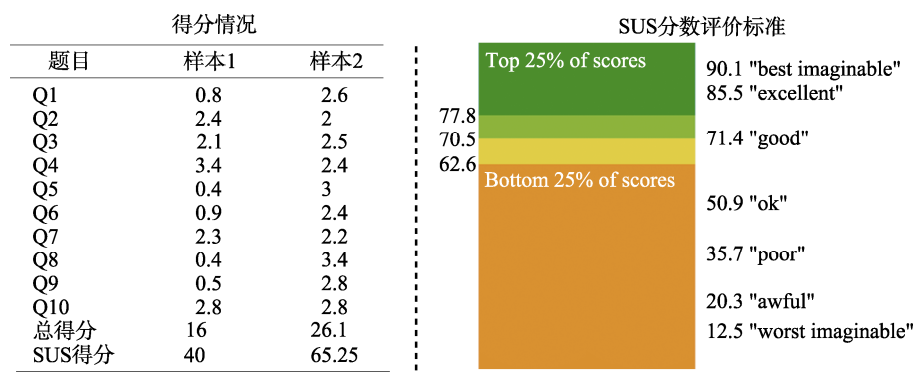


图 12 SUS 得分结果
Fig.12 SUS score result

4 结语

基于具身认知的武术文化视觉设计,创新性地把具身认知理论运用到视觉设计的过程中,提出了具身交互技术驱动、融合知识传播与多感知维度视觉体验于一体的武术文化视觉设计思路,优化了武术文化的视觉设计流程,为传统视觉设计提供了新的理论研究角度。同时通过设计实践——太虚拳《悟虚此行》,验证了具身化武术文化创新视觉设计作品的有效性、易学性与可用性,证明了在视觉文化与技术飞速发展的时代背景下,具身交互形式的视觉体验能够为武术文化视觉设计提供更好的设计养分,使人们更好地体味到传统武术文化的当代魅力。

参考文献:

[1] 颜琰. 论传统文化符号在视觉设计中的表达[J]. 艺术科技, 2017, 30(9): 265.
YAN Yan. On the Expression of Traditional Cultural Symbols in Visual Design[J]. Art Science and Technology, 2017, 30(9): 265.

[2] 周伟良. 近十年传统武术“非遗”保护中的若干问题研究——以进入国家级“非遗”名录为例[J]. 搏击(武术科学), 2014, 11(7): 1-3.
ZHOU Wei-liang. Research on Some Problems in the Protection of "Intangible Heritage" of Traditional Wushu in Recent Ten Years—Taking Entering the National "Intangible Heritage" List as an Example[J]. Wushu Studies, 2014, 11(7): 1-3.

[3] 侯兴羽. 中国传统武术的视觉文化解读[J]. 武术研究, 2022, 7(9): 27-29.
HOU Xing-yu. Visual Culture Interpretation of China Traditional Wushu[J]. Wushu Studies, 2022, 7(9): 27-29.

[4] NIEDENTHAL P M, BARSALOU L W, WINKIELMAN P, et al. Embodiment in Attitudes, Social Perception, and Emotion[J]. Personality and Social Psychology Review: an Official Journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc, 2005, 9(3): 184-211.

[5] LANDAU M J, MEIER B P, KEEFER L A. A Meta-

phor-Enriched Social Cognition[J]. Psychological Bulletin, 2010, 136(6): 1045-1067.

[6] 许倩倩. 基于具身认知的体感型教育游戏的设计与开发研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2019.
XU Qian-qian. Research on the Design and Development of Somatosensory Educational Games Based on Embodied Cognition[D]. Shanghai: East China Normal University, 2019.

[7] BEER R D. Dynamical Approaches to Cognitive Science[J]. Trends in Cognitive Sciences, 2000, 4(3): 91- 99.

[8] DOURISH P. Where the action is: the foundations of embodied interaction[M]. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2001

[9] 姚争为, 杨琦, 潘志庚, 等. 具身交互与全身交互的比较[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2018, 30(12): 2366-2376.
YAO Zheng-wei, YANG Qi, PAN Zhi-geng, et al. Comparison of Embodied Interaction and Whole Body Interaction[J]. Journal of Computer-Aided Design & Computer Graphics, 2018, 30(12): 2366-2376.

[10] 马羚. 基于交互体验和视觉体验的用户界面设计分析[J]. 工业设计, 2021(3): 80-81.
MA Ling. Analysis of User Interface Design Based on Interactive Experience and Visual Experience[J]. Industrial Design, 2021(3): 80-81.

[11] ALBERTAZZI L. Handbook of Experimental Phenomenology: Visual Perception of Shape, Space and Appearance[M].

[12] LU Ai-tao, MO Lei, HODGES B H. The Weight of Time: Affordances for an Integrated Magnitude System[J]. Journal of Experimental Psychology Human Perception and Performance, 2011, 37(6): 1855-1866.

[13] 李晨. 视觉传达设计中的多感官表达[J]. 包装工程, 2020, 41(4): 288-290, 301.
LI Chen. Multisensory Expression in Visual Communication Design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(4): 288-290, 301.

[14] 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 the Value Examination and

- Promotion Strategy of Contemporary Taixu Boxing[J]. Sport Science and Technology, 2020, 41(5): 31-32.
- [15] 邹强. 武当太虚拳(上)[J]. 武当, 2012(1): 9-11.
ZOU Qiang. Wudang Taixu Boxing (I)[J]. Wudang, 2012(1): 9-11.
- [16] BARSALOU L W. Perceptual Symbol Systems[J]. Behavioral and Brain Sciences, 1999, 22(4): 577-660.
- [17] 张恩涛, 方杰, 林文毅, 等. 抽象概念表征的具身认知观[J]. 心理科学进展, 2013, 21(3): 429-436.
ZHANG En-tao, FANG Jie, LIN Wen-yi, et al. Embodied Views of Abstract Concepts Representation[J]. Advances in Psychological Science, 2013, 21(3): 429-436.
- [18] 鹿军红. 上-下意象图式及其隐喻投射[J]. 通化师范学院学报, 2005, 26(5): 109-111.
LU Jun-hong. Up-down Image Schema and Its Metaphorical Projections[J]. Journal of Tonghua Teachers College, 2005, 26(5): 109-111.
- [19] SOWA J. Review of Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought by George Lakoff and Mark Johnson[J]. Computational Linguistics, 1999, 25(4): 631-634.
- [20] 严毅, 王国宏, 刘胜林, 等. 基于系统可用性量表的输液泵可用性评估[J]. 中国医疗设备, 2012, 27(10): 25-27.
YAN Yi, WANG Guo-hong, LIU Sheng-lin, et al. Usability Evaluation of Infusion Pump Based on System Usability Scale[J]. China Medical Devices, 2012, 27(10): 25-27.
- [21] BANGOR A, KORTUM P, MILLER J T. Determining what Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale[J]. Journal of Usability Studies, 2009, 4(3): 114-123.

责任编辑: 马梦瑶

(上接第 394 页)

- [19] 疏淑进, 邵隽. 游客感知价值对故宫文创产品购买意向的影响研究[J]. 资源开发与市场, 2021, 37(4): 498-504.
SHU Shu-jin, SHAO Jun. Effects of Visitors' Perceived Value on Their Purchase Intention of the Palace Museum's Culture and Creative Products[J]. Resource Development & Market, 2021, 37(4): 498-504.
- [20] 李帅, 易姗姗, 郑仁华, 等. 博物馆文创产品情感化设计研究[J]. 包装工程, 2022, 43(16): 372-379.
LI Shuai, YI Shan-shan, ZHENG Ren-hua, et al. Research on Emotional Design of Cultural and Creative Products in Museums[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(16): 372-379.
- [21] 李妮. 产品的趣味化设计方法研究[J]. 工程图学报, 2006, 27(5): 115-120.
- LI Ni. The Methodological Study of Funny Production Design[J]. Journal of Engineering Graphics, 2006, 27(5): 115-120.
- [22] 刘汉波. 符号赋权、焦虑消费与文化塑造——作为青年亚文化的“日常迷信”[J]. 中国青年研究, 2020(1): 105-111.
LIU Han-bo. Symbolic Empowerment, Anxiety Consumption and Cultural Shaping – as Qing the "Everyday Superstitions" of the Nianasian Subculture[J]. China Youth Study, 2020(1): 105-111.
- [23] SENGARS A, GROVER V. RE – Examining Perceived Ease of Use and Use-fulness: A Confirmatory Factor Analysis[J]. Management Information Systems Quarterly, 1993, 17(4): 517-525.

责任编辑: 陈作