

人工智能在非遗文创产品设计中应用

王斌¹ 张敏² 李慧瑶¹

1南京无界广告传媒有限公司,江苏南京 210000; 2南京未始有物建筑设计有限公司,江苏南京 210000

摘要:在全球化与数字化深入发展的背景下,非物质文化遗产面临传承断代与创新不足的双重困境,传统技艺亟需融入现代社会以重获生命力。然而,由于文化内涵的复杂性和生产机制的传统性,非遗文创产品的现代化设计和市场定位依然存在诸多难点。为此,本文以人工智能技术为切入点,从智能生成、交互体验、数字化再现等方面分析AI赋能非遗文创设计的机制,探讨其在文化理解、技术适配、版权规范与数据资源等领域的关键问题,并提出包括跨学科合作、版权共享机制及大数据精准定位在内的系统性解决策略。本研究有望推动非遗文化与现代技术的深度融合、实现文化传承与创意经济的协同发展,助力非遗文化在新时代语境下焕发新生,具有重要的理论与实践价值。

关键词:人工智能;非物质文化遗产;文创产品;设计机制;应用策略

Application of Artificial Intelligence in Design of Intangible Cultural Heritage Product

Wang,Bin¹ Zhang,Min² Li,Huiyao¹

1Nanjing Wujie Advertising Co., Ltd, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

2Nanjing Weishiyouwu Architectural Design Co., Ltd, Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: Under the background of globalization and digitalization, intangible cultural heritage is facing the dual dilemma of inheritance and lack of innovation, and traditional skills need to be integrated into modern society to regain vitality. However, due to the complexity of cultural connotation and the tradition of production mechanism, there are still many difficulties in the modern design and market positioning of intangible cultural heritage products. Therefore, this paper takes artificial intelligence technology as the breakthrough point, analyzes the mechanism of AI empowering intangible cultural heritage creative design from the aspects of intelligent generation, interactive experience and digital reproduction, discusses its key issues in the fields of cultural understanding, technical adaptation, copyright regulation and data resources, and puts forward systematic solutions including interdisciplinary cooperation, copyright sharing mechanism and accurate positioning of big data. This study is expected to promote the deep integration of intangible culture and modern technology, realize the coordinated development of cultural inheritance and creative economy, and help the intangible culture to rejuvenate in the new era context, which has important theoretical and practical value.

Keywords: Artificial intelligence; Intangible cultural heritage; Cultural and creative product products; Design mechanism; Application strategy

DOI: 10.62639/sspis01.20250202

在全球化与数字化快速发展的背景下,非物质文化遗产正面临前所未有的传承与创新挑战。据统计,截至2023年底,中国已批准的国家级非物质文化遗产代表性项目达1557项,其中许多濒危技艺因传承人口减少、社会需求减弱而逐渐失去活力。而随着新一代消费者更倾向于接受富有创意和现代感的文化产品,传统非遗需要在传承与创新之间寻找新的平衡点^[1]。与此同时,人工智能(AI)技术的兴起为非遗文创产品的现代化设计提供了前所未有的机遇。AI以其强大的数据分析、模式识别和创意生成能力,不仅能够深度挖掘非遗文化的内在价值,还能赋予其崭新的表达方式,使传统文化更契合当代市场需求。近年来,无论是在增强现实(AR)体验设计,还是在三维建模与智能制造领域, AI技术都展示

了其在非遗文化保护与创新中的巨大潜力。这种技术与文化的跨界融合,不仅为非遗注入了新的生命力,也为文创产业的高质量发展提供了强有力的支持。在数字经济迅速扩张的当下,以AI技术为核心的非遗文创产品设计研究已成为推动文化传承与创新的重要方向。

一、AI赋能非遗文创产品设计的机制

(一) 智能生成:从传统元素到创新设计

人工智能在设计领域的应用,为非物质文化遗产的现代化表达打开了一扇全新的大门。深度学习算法能够对非遗文化的图案、形态以及工艺流程进行细致入微的分析,将这些饱含历史积淀的文化符号以全新的方式呈现出来。以竹伞骨与LED灯光结合的灯具设计为例,这一设计充分展

(稿件编号: IS-25-2-1010)

作者简介:王斌(1984-),男,汉,江苏南京,东南大学工业(艺术)设计专业,无界设计创始人,高级工艺美术师,南京财经大学专硕行业导师,执行创作总监,南京工业设计学会理事,南京平面设计师联盟理事。研究方向:中国传统手工艺研究,非遗文化产品设计。

张敏(1988-),男,汉,江苏南京,东南大学艺术学院18级硕士研究生,主要研究方向为环境设计。

李慧瑶(1985-),女,汉,江苏南京,东南大学艺术学院工业(艺术)设计专业,无界设计联合创始人。研究方向:非遗市场化研究。

示了人工智能在结构优化和创新构思中的潜力。运用 AI 技术可对传统竹伞骨结构进力学分析与模拟, 生成一种既具有美学意义又能实现实用功能的现代灯饰产品^[2]。这类设计不仅保留了非遗技艺的文化特质, 也使其具备了与现代生活需求相契合的独特魅力。除此之外, 人工智能还善于快速生成设计方案, 短时间内便能衍生出多种创意草图, 为设计师提供极具参考价值的灵感储备, 既扩展了创意思路的广度, 也提升了设计过程的效率。

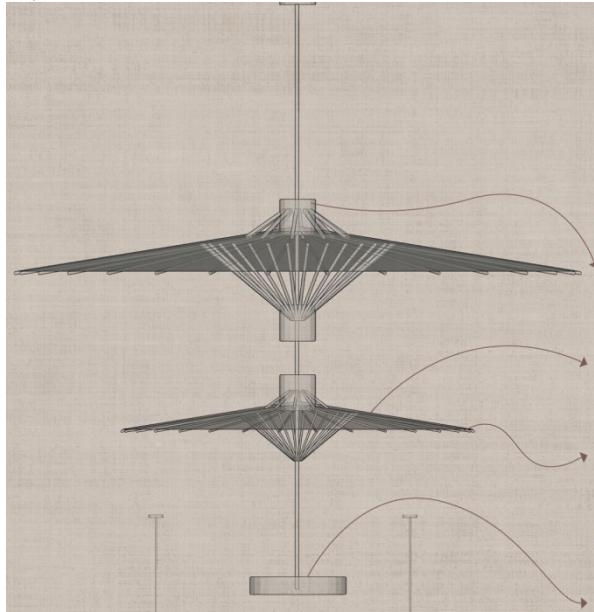


图 1 产品设计图

(二) 交互体验: 非遗文化的沉浸式传播

在数字化体验日益重要的今天, 人工智能与增强现实 (AR) 及虚拟现实 (VR) 的结合, 使非遗文化的传播从传统的静态展示方式迈向了更加动态、沉浸的互动模式。通过程序化的灯饰开合设计, 观众可以在不同角度、不同光影效果下感受传统竹伞工艺的流动之美, 而这正是人工智能在交互体验设计中不可替代的作用。与此同时, AR 技术的加入更是为非遗文创产品赋予了新的叙事方式, 用户扫描灯饰的外包装后, 不仅可以看到产品的动态开合过程, 还能获取其背后的文化故事以及制作工艺的可视化讲解。这种情感与技术的双重融合, 大大提升了非遗文化传播的趣味性, 也使得消费者对产品的文化价值有了更为深刻的理解与认同^[3]。沉浸式体验在某种意义上拉近了非遗文化与现代受众的距离, 让传统文化不再只是历史记忆, 而是以一种可感、可触的方式融入当代生活。

(三) 传统工艺的数字化再现

非遗工艺在代际传承中最为棘手的难题之一便是如何完整保留其技艺的核心价值, 而人工智能与数字化技术的结合, 为这一问题提供了一种切实可行的解决方案。人工智能基于三维建模和工艺模拟, 可对传统技艺的操作流程进行细致入微的捕捉与记录, 在设计中使用的压缩竹伞骨, 其独特的受力结构与复杂的工艺特点得以在数字

环境中精确建模, 不仅为技艺的再现提供了科学依据, 也降低了传统工艺在生产中的试错成本。这一数字化过程, 不仅是对传统工艺的尊重与保留, 更是对其在新时代延续与发展的积极尝试。在灯具设计中, AI 技术还对雕花纸的纹样进行了优化提取, 赋予了传统图案更强的适应性, 使其能够以一种更加多元化的形式出现在现代设计中^[4]。这种传统工艺与现代科技的碰撞, 赋予了非遗文化全新的生命力, 也为其走向数字时代提供了强大的支撑。

二、AI 赋能非遗文创产品设计的主要问题

尽管 AI 技术在非遗文创产品设计中展现出巨大潜力, 但其发展仍面临以下主要挑战:

(一) 文化理解的深度与精准性问题

人工智能在非遗文创产品设计中的应用过程中, 文化理解的深度与精准性问题始终是一道不可回避的挑战。非遗文化作为民族记忆与地方特色的独特载体, 其背后蕴含着复杂的历史背景与深刻的精神表达。这些文化内涵远远超出了符号学意义上的简单形态构成。以竹伞骨与桃花纸的设计为例, 这些元素并非单纯的装饰或视觉符号, 而是承载了地域性、技艺传承与工匠精神的多重意涵。AI 技术虽然能够快速学习这些元素的外部特征, 却常常缺乏对其文化根源与美学哲学的深入感知^[5]。这种局限性可能导致设计成果过于表面化, 无法真正呈现非遗文化的灵魂深度, 甚至可能出现“文化错置”现象, 即将具有特定文化语境的元素拼贴在不相关的设计中, 从而失去文化表达的连贯性与真实性。要在这一方面取得突破, 需要设计师为 AI 技术注入更多人文视角, 弥补其对文化语境与内涵的理解短板。复杂性与抽象性决定了 AI 的学习不仅需要海量的文化数据, 更需要一套能够激活“文化记忆”的算法逻辑。

(二) 技术与工艺的结合问题

而在技术与工艺结合的问题上, 人工智能的优势与传统工艺的复杂性之间存在着明显的张力。非遗工艺往往是经过数百年甚至上千年逻辑与审美追求而成的^[6]。这些技艺与现代工业化生产所追求的标准流程存在显著的差异。以压缩竹伞骨为例, 这一结构设计在力学特性上达到了创新性的突破, 但竹骨加工过程中那种由匠人手工赋予的细腻质感, 却难以在自动化生产中得以复制。AI 在工艺模拟中所呈现的精确度, 往往无法体现出工艺本身的温度与质感, 进而可能导致产品在视觉效果上虽显得精美, 但失去了传统工艺特有的手工韵味与文化意蕴。此外, AI 生成的工艺方案可能会忽略材料适配性的关键细节。例如, 竹骨的柔韧性与结构强度之间的平衡, 是传统工艺人在长期实践中逐步掌握的微妙技巧, 而这一点常常难以量化为 AI 可以识别的参数。因此, 技术与工艺的深度结合需要一个动态的调整过程, 即让 AI 技术能够以更加开放的方式融入工艺逻辑, 并借助匠人经验实现传统与现代的有机衔接。

(三) 版权与伦理问题

版权与伦理问题始终是人工智能技术在非遗文创产品设计中不可回避的一项复杂挑战。AI生成内容的版权归属未被法律明确界定,而非遗文化作为独特的知识产权,其保护难度更是成倍增加。非遗符号或工艺一旦被纳入AI设计体系,就可能因设计结果的商品化而引发知识产权纠纷。例如,当AI生成的作品中大量使用了非遗元素,设计成果的归属权究竟应该归属算法开发方、使用AI工具的设计师,还是原始文化的传承群体?这一问题的模糊性不仅可能导致文化归属权的侵蚀,还容易引发对非遗文化商业化使用的滥用。更复杂的是,非遗文化的传承往往依赖于特定的族群或区域,在缺乏具体授权机制的情况下, AI在设计中对这些文化符号的广泛使用可能会对非遗文化的完整性与原创性造成不可挽回的损害。为了避免这种局面,建立一个以文化权益保护为核心的共享机制显得尤为重要。这样的机制需要同时关注传承群体的参与度与话语权,避免单纯将非遗文化商品化而忽略其背后复杂的历史与精神内涵。

(四) 数据资源的稀缺性与偏倚问题

AI在非遗文创领域的应用还受到数据资源稀缺性与偏倚问题的制约,进而影响设计结果的科学性与文化完整性。AI模型依赖于高质量的大规模数据进行训练,而非遗领域的数据资源本身就存在数量有限、分布不均的问题。例如,许多濒危非遗项目因传承人口减少或记录不足,在数据库中几乎处于“隐形”状态,而这无疑会使AI的学习范围受到极大限制。此外,即便存在一定数量的数据,这些数据也可能由于记录方法单一或缺乏动态捕捉而显得片面化,从而导致AI设计输出内容的文化深度不足^[7]。更令人担忧的是,数据偏倚的存在会使某些被广泛记录的非遗项目在设计结果中被“过度代表”,而另一些濒危项目则被进一步边缘化。这种不平衡的结果不仅违背了非遗保护的初衷,还可能使AI生成的设计方案成为非遗文化多样性衰退的“助推器”。因此,非遗数据资源的构建应在数量与质量两方面同步推进,以文化多样性为基准,逐步建立一个覆盖范围广泛、内容全面的非遗数据库,从根源上减少偏倚问题对AI设计的影响。

三、人工智能在非遗文创产品设计中的应用策略

为应对上述挑战,可以采取以下策略:

(一) 加强AI与非遗文化研究的跨学科融合

加强人工智能与非遗文化研究的跨学科融合是推动非遗文创设计创新发展的重要策略,而其核心在于建立一支涵盖非遗传承人、文化学者和技术专家的多领域合作团队。这种团队结构能够最大程度上结合不同领域的专业知识,为人工智能技术的文化适应性与科学发展提供支撑。非遗传承人作为技艺的直接掌握者,不仅在细节工艺上拥有无可替代的权威性,还对非遗背后的文化

内涵和精神特质有着深刻的理解,他们的参与能为AI设计输入真实、完整的文化语料。与此同时,文化学者则可以从理论层面提供对非遗背景、历史和美学价值的解读,并通过构建知识体系帮助技术团队明确文化表达的边界和方向。而技术专家则是这一合作中的桥梁,将文化需求转化为AI算法的设计要求和技术路径。例如,在设计基于竹伞骨的灯饰产品时,工艺传承人可以提供关于竹骨制作工艺与力学特性的专业建议,文化学者则可以分析竹伞在传统礼仪中的象征意义,而技术专家则据此优化AI模型,使其生成的设计既符合工艺要求,又蕴含文化深度。为了让跨学科合作更具操作性,建议建立定期研讨和交流机制,让团队成员从问题出发,在实践中不断调整和完善设计方案^[8]。此外,还可以通过试点项目的方式为跨学科合作提供验证平台,例如选取特定非遗项目开展集中研究,并对AI生成设计方案进行多轮评估和改进。这种模式不仅能充分发挥团队各方的优势,还可以逐步积累跨学科融合的成功经验,为未来更多非遗项目的研究提供可复制的范本。

(二) 完善AI生成内容的版权与伦理规范

完善人工智能生成内容的版权与伦理规范是推动非遗文化保护和创新发展的关键所在。AI生成的内容,尤其是融入非遗元素的创意设计,常常涉及知识产权的复杂问题,而现有法律框架对这类生成内容的归属、使用边界以及收益分配尚未有明确规定。这种模糊状态不仅可能引发知识产权争议,还可能导致非遗文化在商业化使用中的利益失衡。为解决这一问题,有必要建立一套明确的版权与伦理规范体系,将非遗文化元素的使用纳入可监管的框架之中。具体而言,可以推动文化保护基金的设立,以非遗传承人、文化机构和商业主体为利益相关方,确保非遗元素的商业价值能够合理地回馈给传承人和社区。在此基础上,版权共享机制的引入能够进一步规范非遗符号的使用权限。例如,在AI设计涉及特定非遗符号时,可要求使用方支付版权费用,而这笔费用可按比例分配给传承人、文化机构和保护基金,以维护多方利益的平衡。

此外,还需明确AI生成内容的版权归属问题,尤其是在设计过程中不同主体的贡献比例问题上进行细化界定。可以引入文化顾问和法律专家对非遗符号的应用进行审核,确保其在商业化的同时不失其原有的文化内涵。这种审核机制可以考虑建立一个公开的非遗符号使用数据库,为设计师、企业和技术开发者提供透明的使用指引和授权途径。此外,建议设立独立的非遗文化伦理委员会,专门负责审查AI生成设计在文化表达中的合理性,避免商业化使用导致非遗文化内涵被过度简化或扭曲。通过一系列的规范化措施,可以逐步形成AI设计与非遗文化共存共荣的良性生态,从而在保护文化遗产与激发创意经济之间实现平衡。

(三) 推动AI技术与传统工艺的深度结合

推动人工智能技术与传统工艺的深度结合,需要在技术与文化、设计与实践之间搭建一个高

效的桥梁, 使得传统技艺不仅能够焕发新的生命力, 还能适应现代生产需求的多样化特点。这种结合的核心在于发挥人工智能的计算与分析优势, 使其在传统工艺中发挥辅助作用。例如, 在竹骨结构的设计与制作中, AI技术可以精准模拟材料在不同力学环境下的表现, 并预测其承受能力与最佳使用形态, 从而避免传统工艺在试验阶段的材料浪费和时间消耗。同时, AI技术能够以其高度的数据处理能力对历史工艺样本进行归纳, 从中提取出技艺的关键规律, 并将这些规律转化为设计参数, 为智能制造设备提供标准化的生产依据。

在实际应用中, 可以通过开发专门针对非遗工艺的AI辅助设计工具, 使传统工艺的精髓能够在现代生产中被保留下来。例如, 在竹伞骨产品的设计中, AI可以帮助设计师分析不同材料的物理特性, 并建议最符合传统工艺要求的改进材料。这种材料的优化不仅可以提升产品的耐用性, 还可以在不改变传统技艺核心价值的基础上, 为产品增加更强的市场适应能力。此外, 引入智能制造技术能够让传统工艺的复杂流程在现代化设备中得以高效再现。例如, 通过智能控制的激光雕刻设备, 可以复刻出手工雕刻般细腻的花纹, 而这种工艺细节又能通过AI算法实现批量化生产。

为了使AI技术与传统工艺的结合更具深度, 还可以组织由工艺传承人、AI工程师以及材料科学家组成的研究团队, 从实践层面检验技术与工艺的融合效果。这种团队合作不仅能够深化AI对工艺逻辑的理解, 还能使技术开发始终围绕工艺的文化特质展开。此外, 建议将融合成果推广到教育与培训环节中, 例如在非遗传承中引入智能工具的操作课程, 让新一代的传承人熟悉技术应用的同时, 也能够感受到传统工艺的现代生命力。通过这样多层次的尝试, 传统工艺不仅可以避免被时代淘汰, 还能在技术与文化的共同驱动下, 为当代设计注入更丰富的创意元素。

(四) 利用大数据优化非遗文创产品的市场定位

利用大数据优化非遗文创产品的市场定位, 既是技术发展的必然趋势, 也是非遗文化在现代社会中延续与传播的重要手段。AI技术的核心优势之一便是其强大的数据处理与分析能力, 这一特性为非遗文创产品提供了更为精准的市场洞察工具。通过对消费行为数据、市场反馈以及社会文化趋势的全面分析, AI能够从庞杂的数据中提炼出消费者的真实需求与偏好。例如, 在设计灯饰产品时, 数据分析可以揭示消费者在产品功能上的具体倾向, 如对开合方式便捷性或光影效果多样性的关注程度。根据这些洞察, 设计师可以将这些需求反映到产品设计方案中, 从而显著提升产品的市场接受度与消费者满意度。

进一步而言, 大数据的运用不止于当前需求的分析, 它还能够通过预测模型为非遗文创产品的未来市场定位提供前瞻性指导。例如, 借助历史销售数据与社会经济指标的关联分析, AI可以预测某一类非遗文创产品在特定人群或地域中的

潜在需求, 为企业制定推广策略提供有力依据。以灯饰产品为例, 若数据表明都市年轻消费者倾向于选择兼具装饰性与互动功能的产品, 设计师和企业便可在推广中突显该产品的情感交互价值, 从而有效吸引目标群体。

与此同时, 大数据还可以推动个性化非遗文创产品的开发, 满足消费者对独特性与定制化的需求。例如, 通过分析社交媒体平台上的用户互动内容和搜索趋势, AI能够识别特定文化元素的流行程度, 并建议将其融入产品设计中。这种基于数据驱动的设计决策, 不仅能够增强非遗文创产品的文化辨识度, 也可以提升其在不同市场中的竞争力。为进一步提高数据分析的效率与效果, 建议建立专门的非遗文创产品数据平台, 整合消费行为数据、文化资源信息以及市场动态监测结果, 让设计师、企业和文化机构能够共享这些数据资源, 形成一个多方协作的生态体系。通过精准的市场定位和动态优化, 非遗文创产品将更好地在文化传承与商业价值之间找到平衡点, 实现更广泛的传播与更长久的生命力。

四、结语

人工智能技术为非遗文创产品设计提供了全新的可能性, 凭借智能生成、交互体验以及传统工艺的数字化再现, AI推动了非遗文化从传统到现代的创新性转化。然而, 其应用也面临文化理解、技术适配和版权保护等多重挑战。加强跨学科合作、完善版权规范、深度融合传统工艺与AI技术, 以及运用大数据精准定位市场, 将使AI在非遗文创领域的潜力得到充分释放。未来, 随着技术的发展和应用场景的拓展, 人工智能必将在文化传承与创新中发挥更重要的作用, 为非遗文化的保护与传播注入新的活力。

参考文献:

- [1] 陈科翰, 郑伯森, 孔毅. 生成式人工智能驱动非遗文旅产品设计的策略研究 [J]. 玩具世界, 2024, (11): 117-120.
- [2] 龚帅. 创意数智化视域下AIGC介入文创产品营销策略迭代升级探析 [J]. 美与时代 (上), 2024, (11): 119-122.
- [3] 吴虹姗, 谭慧娥, 郭瑞雪, 张贵花. 3D打印技术在地方文创产品中的开发与推广——以湖北省十堰市为例 [J]. 汉江师范学院学报, 2023, 43 (S1): 124-128.
- [4] 杨哲. 基于人工智能辅助技术在文创产品包装设计中的运用研究 [J]. 佳木斯大学学报 (自然科学版), 2024, 42 (03): 153-155.
- [5] 薛慧聪, 邓博. 人工智能(AI)+知识图谱在非遗文创设计课程中的应用研究 [J]. 网印工业, 2024, (09): 122-124.
- [6] 许晓峰, 高颖. 智联网产品的多维用户体验设计研究——以智联旅游文创产品为例 [J]. 产业创新研究, 2024, (16): 44-47.
- [7] 祝昆皓, 徐秀峰, 齐瑞文. AI赋能地方文创产品设计路径研究——以江西地方文化为例 [J]. 包装工程, 2024, 45 (S1): 191-197.
- [8] 刘知明, 孙晗, 彭志军. AIGC视域下非遗文创产品的数字化转型升级路径研究 [J]. 包装工程, 2024, 45 (S1): 147-153+159.