

人工智能赋能传统非遗剪纸的路径及应用研究

王梓阳 熊淑娴 张锦权 胡亚南 张青

西京学院，陕西西安，710000；

摘要：剪纸作为中国重要的非物质文化遗产，其传承与发展在数字化时代面临新的机遇与挑战。本文旨在系统梳理和分析人工智能技术，为传统剪纸艺术在数字化保护、创意设计、教育传播及产业应用等方面提供全新的赋能路径。文章深入探讨了AI赋能剪纸的具体技术实现、当前的研究热点、已有的应用探索，并分析了该领域面临的主要挑战与未来发展趋势。研究表明，AI正从辅助工具向协同伙伴演进，其在图案识别、风格迁移、创意生成和个性化体验方面的应用，为剪纸这一古老艺术的“活态传承”与创新性转化注入了新的活力。

关键词：非物质文化；剪纸；AI赋能；路径

DOI: 10.69979/3041-0673.26.02.015

引言

剪纸艺术以其独特的镂空美学和深厚的文化内涵，承载着中华民族丰富的历史记忆与民俗情感，是中国非物质文化遗产宝库中的璀璨明珠。然而，随着社会现代化进程的加速，剪纸艺术面临着传承人群老化、表现形式单一、青年群体认知度不高等现实困境。与此同时，以深度学习和生成式AI为代表的人工智能技术正以前所未有的深度和广度渗透到社会各个领域，尤其是在文化艺术领域，展现出巨大的颠覆性潜力。

截至2025年，生成式AI(AIGC)的应用浪潮，已经从理论探讨走向实践应用。将AI技术与非遗剪纸相结合，不仅是应对传承挑战的技术手段，更是推动中华优秀传统文化进行创造性转化和创新性发展的时代命题。本文将系统性地描绘人工智能赋能传统非遗剪纸的四条核心路径，并对其背后的技术逻辑、研究现状及未来前景进行深度剖析。

1 人工智能赋能非遗剪纸的四大核心路径

1.1 数字化保护与智能知识库构建

数字化保护与智能知识库构建是AI赋能的基础路径，旨在利用技术手段实现对剪纸文化遗产的永久性保存和结构化理解。山东交通学院张雪军在剪纸非物质文化遗产的保护、传承与创新机制研究中表述AI技术与高精度扫描、3D建模等数字技术相结合，能够高效、精准地采集剪纸作品的形态、纹理、色彩等信息，构建海量数字资源库，不仅解决了传统剪纸作品易损、难存的问题，也为后续的智能分析和再创作提供了基础数据；

赵露露在虚拟现实技术下中国剪纸非物质传统文化保护中强调利用虚拟现实(VR)技术可以建立数字剪纸博物馆，实现对珍贵作品的虚拟展览与保护。面对海量的剪纸图像和文献资料，AI的自然语言处理(NLP)和计算机视觉(CV)技术能够自动进行数据挖掘与分析，通过机器学习算法，可以对不同地域、不同流派、不同时期的剪纸图案、符号、纹样进行自动分类、识别和标注，张婷围绕遗产图像缺陷检测、遗产图像与建筑识别、语义搜索与知识推荐、音视频分析整理、遗产虚拟复原等方面进行具体的阐述；覃京燕从人工智能赋能非物质文化遗产的数字化、信息化、网络化、智能化四个方面进行非物质文化遗产的保护、传承和传播的路径研究，以景泰蓝制作工艺的数字创新设计为例，提出人工智能应用在非物质文化遗产的数字创新设计中的设计细则，带给观者更好的观赏体验。陈雪梅探索利用长短期记忆网络模型对剪纸艺术的文化基因进行有效分类，从而构建起结构化的剪纸艺术知识图谱，深化对剪纸文化内涵的理解，研究结果表明计算方法在理解和保护丰富文化表达方面的作用，并为未来探索文化遗产的数字保存奠定了基础，突显了技术在保护和解释传统艺术中的关键作用。

1.2 AI 辅助的创意生成与艺术创新

AI辅助的创意生成与艺术创新是当前研究最为活跃、最具变革性的路径，旨在激发剪纸艺术的创新活力，拓展其审美边界。塞尔维亚科学院数学研究所在基于属性选择的文化遗产图像分类的机器学习模型比较中，针对多层次感知器、平均依赖估计器、惩罚属性的森林、基

于粗糙集和类比推理的k最近邻算法四种分类算法进行训练和测试，提取了边缘直方图、颜色布局、JPEG系数三种类型的特征，在应用属性选择之前和之后对算法进行了测试，结果显示卷积神经网络（CNN）在图案识别方面与风格迁移具有较好的应用。Enmao Liu 开发了“Int-Papercut”系统，能够识别普通图像中的物体并将其转化为剪纸风格的图案。通过风格迁移算法，可以将剪纸独特的“镂空”、“线条”、“阴阳刻”等艺术风格应用于任意图像，极大地拓宽了剪纸艺术的应用场景和视觉表现力。余贝在基于人工智能技术的剪纸图案创新设计研究与实现强调未来将向AI+艺术家协同的创作模式发展，艺术家提出创意构想和文化导向，AI则作为强大的“创意副驾”，快速生成多样化的视觉方案、优化构图细节或进行风格变体，人类艺术家则进行最终的筛选、修改和升华，从而实现效率与艺术性的完美结合。

1.3 沉浸式教育与互动式传播

沉浸式教育与互动式传播研究利用AI技术革新剪纸艺术的教育传承方式，提升公众尤其是年轻一代的参与感和文化认同感，结合AI与虚拟现实（VR）/增强现实（AR）技术，可以开发沉浸式的剪纸教学应用。互动用户可以在虚拟环境中模拟剪纸的制作过程，AI系统则可以提供实时的操作指导和反馈，分析用户的技法优劣，从而降低学习门槛，激发学习兴趣。赵露露构建的VR系统集成了3D建模、模块化设计等前沿技术，展示了其在虚拟环境渲染和用户交互方面的卓越性能，并通过精确的评估方法进行了严格验证，结果表明剪纸VR系统的响应时间仅为10毫秒，帧率高达90帧/秒，展现了其出色的性能。张雪军通过建立数字博物馆来保存与该文化相关的数字化资源，通过新媒体平台扩大纸雕产品的推广，设立传统纸雕技艺再设计和产业化孵化基地，并创建传承人的选拔平台来实现。廖小月通过建立数字博物馆来保存与该文化相关的数字化资源，通过新媒体平台扩大纸雕产品的推广，设立传统纸雕技艺再设计和产业化孵化基地，并创建传承人的选拔平台来实现。AI算法可以分析用户的兴趣偏好，在新媒体平台上精准推送相关的剪纸艺术内容、故事、在线课程或文创产品，实现“千人千面”的文化传播，有效提升传播效率和用户粘性。张博伦通过构建和评估一个理论模型，探讨AI生成的文化创意产品是否能够促进非物质文化

遗产的可持续性，结果显示对AI生成的杨柳青年画文化创意产品的吸引力和参与度对感知价值有积极影响。Shen等人探讨了基于虚拟现实技术开发非物质文化遗产培训系统的可能性，并详细阐述了其设计思想、实施方法和在教育领域的潜在价值。Radosavljevi 和Ljubisavljevi 探索了数字技术在博物馆、科技馆或公共空间，可以部署AI驱动的互动装置，通过简单的语音或手势指令，与AI共同创作一幅数字剪纸作品，或让AI将自己的肖像实时转换为剪纸风格。

1.4 产业化应用与市场价值拓展

技术赋能需要落脚于产业发展，帮助剪纸艺术在现代市场中找到新的生存空间和价值实现方式。于贝研究发现利用AI的快速图案生成能力，可以显著缩短剪纸元素在服装、家居、包装、数字藏品等领域的文创产品开发周期，并支持大规模个性化定制。另外，AI可以分析社交媒体、电商平台等的海量数据，洞察消费者对剪纸相关产品的偏好趋势，为产品设计和市场策略提供数据支持，避免盲目开发。胡玉琳通过对广西壮锦图案类型、特征及文化内涵的深入分析，运用风格GAN对抗神经网络进行机器学习，并通过应用Clip-style生成数字艺术作品，探索开发壮锦非物质文化遗产数字资源的可行性，并提出了数字艺术创新的应用流程和实施策略，结果显示通过人工智能艺术创造NFT数字收藏品来实现广西壮锦的数字传承、创新、跨区域传播乃至产业化具有可行性。

2 研究趋势、关键技术与瓶颈分析

2.1 研究的热点与趋势

自2023年以来，随着AIGC技术的爆发，相关研究呈现出从理论探讨向应用实践深化的趋势，研究热点主要集中在：（1）生成算法的优化与创新：如何让AI生成的剪纸图案不仅“形似”，更能“神似”，即更好地理解和表达剪纸的文化内涵、地域特色和艺术精神，是当前算法研究的重点。（2）人机协作设计流程与方法论：研究者们正在积极探索人机协同创作的最佳实践，构建能够有效融合人类智慧与机器智能的设计框架。（3）多模态融合理解：未来的研究趋势是将剪纸的视觉图像与相关的历史文献、民俗故事、工艺解说等多模态信息相结合进行训练，让AI建立起对剪纸文化的更深层次理解。尽管学术界和产业界对AI赋能剪纸充满期待，

但目前已公开的、具有详实量化效果数据的具体项目案例仍然较为，匮乏多数研究仍处于方法论探讨或原型系统开发阶段，但AI赋能壮锦艺术创作的“壮锦之声”项目和基于机器学习的“神经元蜡染”系统为剪纸项目提供了宝贵的借鉴。

2.2 研究的关键技术

项目关键技术主要体现在计算机视觉（CV）技术和生成式AI技术。在图像识别、分类和特征提取中卷积神经网络（CNN）是核心。在剪纸领域，CNN被用于识别图案元素、判断艺术风格、以及作为风格迁移和生成模型的基础架构。在对提取出的剪纸特征进行分类常用支持向量机（SVM）技术，李勇等人探讨了如何利用机器学习技术从艺术和设计中提取非物质文化遗产元素并进行分类，研究利用SVM对广灵剪纸的特征进行识别，总准确率达到了88.06%。张海燕利用深度卷积生成对抗网络（DCGAN），开发了一种自动化方法，用于生成融合了传统元素与现代设计元素的织物图案，通过生成对抗网络（GANs）的生成器与判别器的博弈，能够生成高质量、风格化的图像，是剪纸图案创新的主力技术。

2.3 当前面临的挑战

人工智能赋能传统非遗剪纸面临多方面挑战。在数据层面，剪纸作品数字化采集困难，传统剪纸技艺多依赖师徒或家族传承，缺乏系统记录，且数据质量参差不齐，标注不易，影响AI模型训练。技术层面上，AI难以精准捕捉剪纸独特线条、图案及风格，生成作品艺术价值和文化内涵有差距，模型泛化能力不足，不同风格题材任务需反复调整训练。文化传承方面，AI作品缺乏情感和文化深度，难以融入剪纸艺人情感感悟，且易引发文化内涵误读误导，冲击传统文化延续。版权伦理问题突出，AI生成作品版权归属不明，限制商业化应用，还可能引发版权纠纷和伦理争议，如取代传统手工技艺冲击剪纸艺人。商业化市场接受度低，消费者对传统手工剪纸情感连接深厚，AI作品接受度有限，技术应用成本高，传统艺人难负担，限制赋能普及，且市场审美需求个性化差异大，AI作品难以满足。人才培养跨领域合作困难，既懂剪纸艺术又懂AI技术人才稀缺，剪纸艺人、AI专家、文化学者、企业间跨领域合作存在理念沟通障碍，推进缓慢。

3 结论

人工智能正以前所未有的深度和广度，通过数字化保护、创意生成、互动传播和产业应用四条核心路径，为传统非遗剪纸的传承与发展注入新的动能。非遗剪纸的数字技术研究已从基础的数字化存档和识别，迈向以生成式AI为核心的智能创作与人机协同新阶段。然而，当前的应用多处于探索期，面临着文化深度理解、数据与版权、跨学科人才培养等多重挑战。未来AI模型将更加注重多模态学习，融合图像、文本、声音等多源信息，构建对剪纸文化的整体性认知，实现从“画皮”到“画骨”的跨越；进一步融入艺术家的创作流程，成为激发灵感、拓展边界的“数字缪斯”，“人机协作”将成为常态，催生出超越人类或机器单独创作能力的艺术新物种。AI将驱动个性化、沉浸式的文化体验，让非遗剪纸真正“活”在当代人的日常生活中，实现最广泛的“活态传承”。

参考文献

- [1]陈涛.科技赋能非遗剪纸艺术传播与创新策略[J].造纸信息,2025,(08):73-77.
- [2]黄林,孙海曼,张健.数字媒体赋能非遗传承策略研究——以闾山满族剪纸为例[J].艺术工作,2025,(04):116-121.
- [3]任芮瑶.AIGC视域下陕西非遗文创产品设计的创新路径[N].经济导报,2025-07-30(006).
- [4]王维欣,孔永波.数智融合视域下AI赋能非遗剪纸跨学科教学创新路径研究[J].造纸信息,2025,(07):103-105.
- [5]张婷,黄帆.人工智能在非物质文化遗产数字化保护中的应用[J].文物鉴定与鉴赏,2023,252(9):34-37.
- [6]冯莹莹,崔璨.人工智能驱动下非物质文化遗产的数字化保护与活态传承[J].长春师范大学学报,2025,44(5):170-174.

作者简介：王梓阳（2004-），男，中国陕西西安市人，本科，从事护理学、非遗文化研究。

基金项目：西京学院大学生创新创业训练计划省级项目：数艺剪韵：AI 赋能非遗剪纸的校园传承与创新（项目编号：S202512715041）。