

The transformation of jade carving creation under the wave of digital intelligence

Wanshi Han Jiaying Wang Shuran Yang Yuting Hu

University of Science and Technology Liaoning, Anshan, Liaoning, 114000, China

Abstract

The advent of the Industry 4.0 era has brought unprecedented challenges to the jade carving industry. The traditional production methods and business models can no longer meet the diverse demands of contemporary society, especially in terms of production efficiency, innovative design and market expansion. Against this backdrop, this article delves deeply into how to integrate digital technology into traditional jade carving techniques, thereby injecting new vitality into the industry. The research focus lies in the application of emerging technologies (such as 3D modeling, artificial intelligence-assisted design and digital manufacturing) in jade carving, as well as the opportunities and challenges brought by digital transformation to the jade carving industry. Through systematic research, this article aims to find the best balance point between preserving tradition and embracing innovation. Establish a development path that enables jade carving art to thrive in the modern environment while preserving its cultural connotations. The research findings offer valuable insights into the sustainable development of traditional handicrafts in the digital age, demonstrating how technological innovation can coexist with cultural heritage.

Keywords

Digital intelligence Innovation; Jade carving

数智化浪潮下玉雕创作的变革

韩宛师 王嘉莹 杨舒然 胡玉婷

辽宁科技大学, 中国·辽宁 鞍山 114000

摘要

工业4.0时代的到来,让玉雕行业正面临前所未有的挑战。传统的生产方式和商业模式已不能满足当代社会的多样化需求,尤其是在生产效率、创新设计和市场拓展等方面。在此背景下,本文深入探讨了如何将数字技术融入传统玉石雕刻工艺,从而为该行业注入新的活力。研究重点在于新兴技术(如3D建模、人工智能辅助设计和数字化制造)在玉雕中的应用,以及数字化转型给玉雕行业带来的机遇与挑战。通过系统的研究,本文旨在找到保留传统与拥抱创新之间的最佳平衡点。确立一条能让玉雕艺术在现代环境中蓬勃发展同时又能保留其文化内涵的发展路径。研究结果为在数字时代传统手工艺的可持续发展提供了宝贵的见解,展示了技术革新如何与文化遗产共存。

关键词

数智化; 创新; 玉雕

1 引言

随着工业4.0时代的到来,传统手工艺领域正处于转型升级的关键时期。玉雕行业传统手工艺产业的发展目前面临瓶颈阶段,疲态尽显。这种疲态并非空穴来风,而是有着具体表征。非遗传承人青黄不接,人才链出现断层情况。小作坊式生产模式固化创作路径,导致缺乏创新。这都让玉雕行业的转型升级在面对数智化浪潮到来时显得格外困难^[1]。本文将深入探讨玉雕行业是如何在数智化时代下进行创新,以及玉雕行业因数字技术的出现而产生的变革。通过研究与

分析,旨在解释数字技术与玉雕行业融合发展的潜力与前景,为传统工艺和现代化发展提供新的思路与方法。对于传承玉雕这一传统技艺并使其紧跟时代焕发出新的活力具有重要的双重意义。

2 数字技术在玉雕领域的应用现状

在创意设计方面,AIGC技术极大地提升创新的效率。传统玉雕设计高度依赖匠人的个人经验与想象力,创新周期长、试错成本高。如今,设计师可以利用如Midjourney、Stable Diffusion等AIGC工具,通过输入特定的文化符号、风格关键词或设计参数,在极短时间内可以生成海量风格各异的设计方案。这不仅能快速激发设计师的灵感,更能对流行趋势迅速响应。设计师也能够根据消费者偏好,快速生成

【作者简介】韩宛师(2002-),女,中国黑龙江佳木斯人,本科,从事产品设计研究。

专属设计方案,有效地满足现代市场的多元化需求^[2]。工艺方面,三维建模与3D打印技术构建起从虚拟构想到实体原型的桥梁,降低创作风险与材料损耗。玉料具有不可再生和稀缺的特性,“一刀不慎,满盘皆输”是行业常态。如今,设计师可利用3D MAX等软件将AIGC生成的二维方案转化为精确的三维数字模型,再利用3D打印技术,就能够将优化后的数字模型快速制作出来,使其在切料前就对作品有全方位的把握,从而最大限度地规避失误风险。

除此之外,数字技术在玉雕文物保护与修复领域也展现出巨大价值。通过高精度三维扫描技术,对古代玉雕进行非接触式数字化采集,多光谱成像技术能够捕捉肉眼难以辨识的细微痕迹,为研究古代玉雕工艺提供全新视角。修复方面,数字复原系统根据对称性分析、纹样数据库比对等方法,对残缺部位进行虚拟修复,为实体修复提供科学依据。

数字技术在这些领域的应用,不仅提升设计的可能性,还提高产品的质量以及对于文物研究的深刻性,数字技术在玉雕设计中的应用展现出其创新潜力,推动传统工艺与现代科技的深度融合。

3 数智化技术对玉雕设计与制作环节的颠覆性变革

传统玉雕设计更多的是依赖匠人手绘草图,这会受个人经验与审美偏好的影响,设计出的方案较为单一。而运用AIGC技术可以实现创意的智能化生成,通过深度学习海量风格各异的玉雕作品数据,运用先进的算法模型,可在数秒内捕捉传统技法精髓并结合现代审美生成多种不同风格的创意方案^[3]。例如使用Lora模型,设计师仅需输入“金镶玉中国龙”等提示词,即可生成具备写实质感的4K级设计图,大幅度降低创意门槛。而三维数字化技术又进一步提升设计的精准度。通过三维扫描获取玉石原料的点云数据,可以构建出毫米级精度的三维模型,还能还原玉石的纹理、颜色及瑕疵分布。设计师借助Rhino等三维软件进行创意模型制作,结合KeyShot渲染技术制作出逼真的预览效果,还能通过动态模拟功能预判雕刻风险,避免原料浪费。这种“先扫描建模、再虚拟设计、后优化调整”的流程,使设计周期从传统的数天缩短至数小时。在制作环节,运用数智化技术实现从手工雕琢到精准智造的跨越,彻底的改变传统工艺的生产逻辑。传统玉雕制作全凭匠人手感把控,一件玉牌需10至15天才能完成,且成品精度很难做到完全统一。数控雕刻技术的应用实现加工过程的标准化,三轴、四轴CNC机床可根据设计数据自动执行铣削、浮雕等操作,主轴转速可达24000rpm,将单件雕刻时间从数小时压缩至几分钟^[4]。例如深圳三联水晶玉石文化村通过“AI图稿转化+数控雕刻”的全流程自动化作业,使成品一致性与精细度显著提升,人工成本降低40%以上。

数智化技术还破解了传统工艺的材料利用难题。传统

工艺对玉石原料要求苛刻,常因过度追求材质价值而限制创意表达。三维扫描与算法优化技术可精准定位原料最优利用方案,通过AI算法对瑕疵位置进行智能规避,将原料利用率提升。在工艺创新上,数智化技术实现复杂结构的精准呈现,例如天津市级非遗传承人王志澎通过3D打印技术以及AI技术的应力演算辅助制作薄胎玉器《九龙缸》,这不仅实现传统题材与现代技术的完美融合,还将制作成功率从五成提高至八成。同时,VR/AR技术的引入让消费者可沉浸式预览定制效果,推动玉雕从批量生产向个性化服务转型。技术变革并未否定传统工艺的价值,而是推动其实现创造性转化。当前,行业已形成“数智化辅助设计+数控精准加工+匠人细节润色”的融合模式,既保留手工玉雕的文化温度,又具备现代产业的效率优势。

4 数智化工艺的优势与潜在争议

使用数智化技术的优势在于,通过人工智能辅助设计能够在短时间内生成多个基于玉料特征的方案,极大的缩短传统手绘构思的时间。通过3D建模工具,创作者可以在数字空间全面的评估作品结构的合理性,预先发现潜藏的风险,可以避免玉料的意外损毁,降低试错成本。通过构建玉雕数字资料库,可以将大师的刀法、力度、运刀轨迹等隐性知识转化为可量化的数据模型。通过数字化控制系统使机雕工艺能够实现0.1毫米级别的雕刻精度,相较于手工雕刻,机械雕刻有效的避免重复性的纹样和对称式构图在处理时可能出现的误差。机雕系统还能保证始终如一的工艺水准,更加符合现代工业化批量化生产的需求^[5]。

AIGC技术在玉雕领域的广泛应用也引发一系列值得深思的问题。当越来越多的设计灵感来源于算法生成,当设计决策在很大程度上依赖于数据分析时,一个根本性的问题也随之产生:这些作品究竟在多大程度上还能称之为创作?传统玉雕艺术强调心手合一,在创作过程中强调匠人所投入的情感,过度依数数智化工具,会导致作为作品最独特的部分人文温度的缺失,沦为精致却空洞的技术产物。长期练习形成的手感经验是传统手工雕刻所重视的,这也是玉雕技艺精髓所在处。而当过多地依赖数字工具,会削弱对手工技艺的掌握,还可能会导致年轻一代对传统手工玉雕技艺的兴趣下降。如何在享受技术便利的同时,保持对传统技艺的尊重和传承,是一个需要认真对待的课题。数智化技术的普及也可能带来同质化的风险。算法模型通常基于已有的作品数据进行训练,其生成结果往往难以跳出既定模式的局限。此外,数智化技术在玉雕领域的应用还会引发关于艺术评价标准的重新思考。传统玉雕艺术重视工与艺的结合,既看重技术的精湛程度,也强调艺术表现的独创性。而数智化技术的介入,在一定程度上改变这种评价体系的平衡。当技术实现变得相对容易时,评价的重心应当如何调整?当算法的完美与手工的韵味产生冲突时,我们又该如何权衡?这些问题的答

案,将直接影响玉雕艺术未来的发展方向。面对数智化技术带来的双重影响,我们需要建立更加全面、辩证的认识。技术本身并无善恶之分,关键在于使用者如何把握其应用的度和方向。对于玉雕创作而言,数智化技术应当被视为拓展创作可能性的工具,而非替代艺术创造的本体。

5 玉雕领域人机协同未来发展的路径

玉雕人机协同的核心路径之一,是构建一个由 AI 与匠人分工协作的闭环流程。这并非是让 AI 主导一切,而是将其定位为激发灵感的伙伴与精准执行的助手。例如在创作的初期,使用 AIGC 技术进行大范围、跨风格的灵感生成,打破传统题材的局限,这一阶段的目标是追求随机性与可能性,为匠人提供前所未有的视觉参考。匠人选定概念方向后,进入第二阶段。通过专属 LoRA 模型优化方案,将创意与“高浮雕”、“薄意雕”等传统技法深度融合生成成品方案。AI 生成的二维设计稿通过 Tripo 3D 等工具转化为初步的三维模型,最后再借助 Blender、Zbrush 等专业软件进行精细化调整与材质渲染。这使得匠人在动工前就能预览作品的最终效果,包括光影、透视和玉石质感,不仅极大降低试错成本,还提升创作精度。实体制作阶段,数控精雕机等自动化工具将扮演重要角色。它们可以根据三维模型数据,完成初步的、高精度的雕刻工作,处理复杂且重复性的劳动。而匠人则能将更多精力投入到最关键的精修、俏色巧雕的环节上。这种分工让机器的精准与人的灵性得以完美结合。

未来在玉雕领域人机协同的发展我们还需构建传统技艺与数字技术的双轨培养体系,专业院校应开设智能雕刻、数字建模等课程,将传统技法训练与数字工具应用深度融合。建议推行大师与技术导师的双导师制,由资深玉雕师传授传统工艺精髓,技术导师指导数字工具运用。同时建立校内实训基地与企业实习并重的培养机制,让学生在校期间就能接触行业最新技术,实现从课堂到工作室的无缝衔接。这种复合型人才培养模式将为行业输送既懂工艺规律又掌握现代技术的创新人才。还可以构建多元化的数字营销体系拓展市场。通过 3D 虚拟展示、数字藏品等新型传播方式,突破传统销售的地域限制。利用大数据分析消费者偏好,实现从大众市场到个性化定制的精准对接。重点开发文创产品、时尚配饰等新品类,推动玉雕从收藏品向日常用品领域延伸。同时建立线上线下融合的销售网络,既保持高端定制的专业服务,又拓展年轻消费群体的市场空间^[6]。

关于人机协同在玉雕领域的使用,在未来不应成为少

数大师或大型企业的专利,而是应该服务于整个行业,特别是中小型作坊和年轻传承人。通过开发更直观、低成本的 WebUI 方案,替代复杂的节点式流程,让不具备深厚技术背景的普通匠人也能轻松上手 AI 工具。这有助于打破资本壁垒,让创新活力在产业的每一个角落涌现。在 AI 的辅助下,玉雕产品可以更高效地实现多样化转型,从高端收藏品拓展到兼具艺术性与功能性的日常用品、时尚首饰等。通过精准对接不同消费群体的需求,为传统技艺开辟更广阔的生存空间,实现真正的传承。此外,还要加强跨界融合创新。推动玉雕与建筑设计、时尚产业、数字艺术等领域的合作,开发新型应用场景。通过举办创新工作坊、技术交流会等活动,促进不同领域创作者的对话合作,为玉雕技艺注入新的活力。这些举措将共同推动玉雕行业在数字化时代实现创造性转化和创新性发展。

6 结语

在数字化技术深度融入玉雕创作的进程中,AIGC 技术作为玉雕创新的催化剂通过智能重组不同元素,生成风格迥异的新型玉雕作品不仅具备传统神韵还具备现代美学,为玉雕行业注入全新活力。展望未来,玉雕艺术创新发展需要建立多方协作的生态系统。从技术层面的数字化保存与智能生成,到教育层面的复合型人才培养,再到市场层面的多元化拓展,形成完整而创新链条。就这场数字化变革而言,我们既要保持对传统工艺精髓的敬畏,又要以开放姿态迎接技术创新,使玉雕这一千年工艺在数字时代焕发新的生命力,实现文化价值与时代精神的完美融合。

参考文献

- [1] 余之豪,林熙. AIGC 和打印技术赋能四会非遗玉雕技艺创新传承[J].丝网印刷,2025,(17):114-116.DOI:10.20084/j.cnki.1002-4867.2025.17.035.
- [2] 吴南. 21 世纪玉雕的发展和传统技艺的现代化[J].上海工艺美术,2025,(02):8-10.
- [3] 吴南. 21 世纪玉雕的发展和传统技艺的现代化[J].上海工艺美术,2025,(02):8-10.
- [4] 唐蓓麟,鲁航江. 传统玉雕在工业4.0时代背景下的发展和未来[J].上海工艺美术,2020,(01):82-84.
- [5] 管福林,李茜. 人工智能生成技术在玉石雕刻工艺中的创新实践[J].美术教育研究,2024,(24):107-109.
- [6] 周喜梅. 数字化时代下工艺美术的创新与发展[J].天工,2023,(24):35-37.