

现代陶瓷雕塑艺术设计中数字技术的应用研究

沈嘉颖 刘伟

景德镇陶瓷大学 江西省景德镇市 333003

摘要: 随着科技的迅猛发展,3D 打印、虚拟现实(VR)与增强现实(AR)等数字技术正一步步改变传统陶瓷雕塑艺术的创作模式。文中通过对数字技术进行阐释并深入剖析其在设计素材获取、设计工艺研究以及探索展示等方面的实际运用,从而有助于提高陶瓷雕塑的创作效率,大幅拓展其艺术表现形式,为陶瓷雕塑艺术增添新的生机与发展空间。

关键词: 陶瓷雕塑;艺术设计;数字技术

前言:近年来计算机技术、图像处理技术与三维打印技术的快速发展,让数字科技深度渗透至艺术设计的各个领域,为创作者提供了前所未有的创作方法。陶瓷雕塑艺术作为一种可追溯至数千年前的古老艺术形式,传统陶瓷雕塑艺术创作高度依赖创作者的手工艺及对材料的深刻理解,但如今现代陶瓷雕塑艺术已开始融合数字技术手段重构了制作工艺体系,从根本上拓展了陶瓷雕塑艺术的创作边界,帮助创作者借助现代科技优化创作过程、提升作品质量。

1. 数字技术的概述

数字技术是与电子计算机同步发展的科技成果,其核心在于通过特定设备将图像、文字、声音、影像等各类信息转换为电子计算机可识别的二进制数字开展运算、处理、存储、传输、传播与还原等操作。在陶瓷雕塑艺术领域,数字技术主要呈现出以下几种应用类型:

3D 打印技术是基于三维数字模型并运用金属、塑料、陶瓷等可粘合材料逐层打印的方式构造物体的技术。在陶瓷雕塑领域,3D 打印技术打破了传统手工制作与模具制作在工艺上的限制,将 3D 建模软件创建的数字模型直接转化为实体陶瓷雕塑^[1]。在打印过程中,3D 打印设备根据预先设定的程序将陶瓷材料按照模型的切片数据一层一层地堆积起来,最终形成完整的陶瓷雕塑作品。这种技术可以制作出具有高度复杂内部结构和精细表面纹理的陶瓷雕塑,如具有镂空、嵌套等复杂结构的雕塑作品以及带有细腻图案和纹理的装饰性雕塑。

虚拟现实(VR)技术是一种创建及体验虚拟世界的计算机仿真系统,它利用计算机生成一种模拟环境并通过头戴式显示设备、手柄等硬件设备让用户沉浸在虚拟场景中,实

现与虚拟环境的自然交互。在陶瓷雕塑艺术设计中,VR 技术为创作者提供了全新的创作与展示方式,创作者可以戴上 VR 设备在三维空间中自由地创作陶瓷雕塑,他们可以用手直接触摸以及塑造虚拟的陶瓷材料来感受创作的过程,就像在现实中进行手工制作一样^[2]。VR 技术也为陶瓷雕塑作品的展示提供了新的途径,观众可以通过佩戴 VR 设备身临其境地欣赏陶瓷雕塑作品,从不同角度观察作品的细节增强了观众与作品之间的互动性与沉浸感。

增强现实(AR)技术是将虚拟信息与真实世界巧妙融合的技术,它通过计算机技术生成虚拟的图像、模型、视频等信息并将其叠加在真实世界的场景中,实现虚实结合的效果。在陶瓷雕塑艺术设计中,AR 技术可以为观众带来更加丰富的观赏体验,观众可以使用手机等移动设备扫描陶瓷雕塑作品或相关的标识,即可在设备屏幕上看到与雕塑相关的虚拟信息,如作品的创作背景、创作者的介绍、作品的动态展示等^[3]。AR 技术还可以实现虚拟与现实的互动,观众可以通过触摸屏幕、手势操作等方式与虚拟内容进行交互,如改变雕塑的颜色、纹理或者让雕塑在虚拟场景中进行动态变化,激发观众对陶瓷雕塑作品的兴趣。

2. 现代陶瓷雕塑艺术设计中数字技术的应用

2.1 数字化技术应用于设计素材的获取

在陶瓷雕塑创作的起始阶段,传统模式下创作者需依靠纸笔等绘图工具反复勾勒与修改,才能将个人作品的形象构思与设计理念呈现出来。从绘制草图到完成成品手稿这一过程工作量巨大,创作者需耗费大量时间与精力导致初期设计效率极为低下,而灵感稍纵即逝使得创作者迫切需要缩短设计周期、提升效率以更迅速方式捕捉设计灵感^[4]。正是这

种需求推动着数字技术深度融入陶瓷雕塑创作，为创作者提供了更为多元、便捷的设计手段与表现方式。在初期设计环节，创作者可结合手板绘制搭配 Photoshop、SketchBook 等主流绘图软件在虚拟数字画布上快速勾勒出线稿，这种无纸笔化的设计模式完美契合前期手绘设计需求，提升设计效率的同时，还大幅降低了资源成本。

数字绘图软件还具有极强的规范性与数据存储功能，这使得陶瓷雕塑造型尺寸的精确化设计变得更为便捷，在很大程度上突破了传统创作在时间及空间上的限制。陶瓷雕塑是三维空间中的立体形态艺术，但在初期设计时二维线稿的表达方式很难完全展现出三维立体造型的空间感，难免会让创作者对空间的感受有所缺失。这种视觉上的差异问题使创作者在二维平面中耗费大量精力去体会三维立体空间的感觉，还可能难以达到理想的设计效果。同时，在传统陶瓷雕塑造型的制作工艺中，创作者在整个过程必须按固定步骤推进，既不能随意调整工序，也无法中途改变制作顺序，具有不可逆转的特性^[5]。针对传统陶瓷雕塑创作过程中的这些局限，创作者在虚拟空间中利用三维数字建模软件，如 Zbrush、Rhino、3D Max 等三维数字软件塑造形体，这比纸面上的线稿更能直观地表达出作品的立体空间。创作者还能自由切入制作过程的任意环节，完全不受现实物理条件的制约并借助数据化存储技术提升创作资源的空间利用率，而基于数字化手段构建的创作思维与数字美学体系，更是突破了实体空间的边界，催生出全新的数字艺术表达语言。

除此以外，数字技术支持创作者通过模拟与渲染功能预先审视设计效果，从而对方案进行优化改进。泥与釉作为陶瓷艺术的物质载体，只有釉色与造型实现完美契合，才能创作出优质的陶瓷雕塑作品，为保障成品效果符合设计预期，创作者可借助渲染技术预设雕塑的釉色、光影及材质等视觉效果。以 Keyshot、Substance Painter 等软件为例，它们在创作中的运用极大地提升了选材用料的效率，既节省了成本与时间，又让创作者将更多精力倾注于情感表达，为作品创作提供了重要助力。

2.2 数字化技术应用于设计工艺分析

数字技术对传统陶瓷雕塑设计工艺的创新有目共睹，以 3D 打印技术（增材制造）为例，其以计算机数字模型为基础，通过层叠堆积金属、树脂等材料的方式构建实体物件能精准调控作品尺寸，还能轻松实现复杂结构造型的塑造。

在陶瓷雕塑创作中，3D 打印技术可取代部分泥塑工艺，既能节省材料与时间成本，又因打印材料硬度较高，在后期翻模过程中能有效保留细节，具有轻便易保存的特点，从中国传统美学角度来看，这一特性恰恰是“人与自然”关系及“天人合一”理念的现代演绎^[6]。其中粉末烧结成型的陶瓷雕塑 3D 打印技术与粉末粘接成型原理存在本质差异，其无需借助液态粘接剂，而是依靠大功率激光束产生的热能，对表面松散的陶瓷颗粒进行选择性的烧结或熔化，从而完成固化成型。陶瓷素坯打印完成后可通过施釉工艺提升其装饰性，由于陶瓷釉料配方不同，能呈现出斑驳纹路、晶体结构、色彩流动等多样效果，让器物拥有细腻质感与丰富触感，为观者带来柔美典雅的视觉体验（如图 1）。

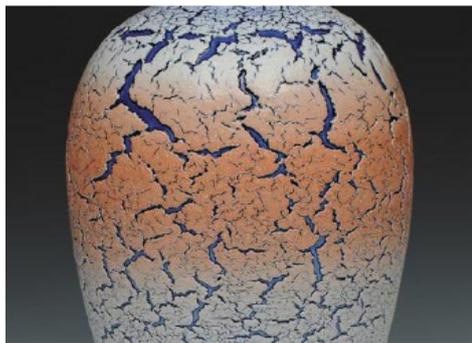


图 1 釉料烧成效果

受陶瓷材料特性制约，陶瓷雕塑创作过程中存在一定失败率，这就要求艺术创作者必须深入掌握材料特性、制作工艺流程及工艺特点，以此借助陶瓷材料传达个人创作思想。数字技术为陶瓷雕塑设计与创作赋予了更高灵活性，所以在提升创作控制力与效率的同时，创作者可依据不同作品需求选择适配的成形方式，以其独特优势为当代陶瓷雕塑注入全新的数字语言，为这一传统艺术形式的发展注入蓬勃活力。

2.3 数字化技术应用于陶瓷雕塑的探索与展示

数字技术的深度介入正重塑陶瓷雕塑艺术的教育生态与传播格局。在教学领域，数字化与网络化的资源整合打破了地域壁垒，使远程学习成为可能。创作者与教育者通过录制创作过程视频、构建高清作品图片库及开发在线课程等方式将陶瓷雕塑的技艺精髓转化为可传播的数字资源^[7]。这些内容依托互联网平台向全球开放，学习者可随时随地反复观摩教学视频，个性化研习技艺细节，为跨文化创新提供了土壤。

在作品传播领域，数字技术构建起多元化的展示体系，创作者把作品发布到社交媒体、在线艺术平台或者专业陶瓷

网站,这些渠道为作品提供了展示的舞台,还进一步扩大了作品的曝光范围。数字技术还实现了传统陶瓷技艺的数字化存档,通过 3D 建模、数字雕刻等手段将手工工艺流程与作品细节转化为可永久保存的数据资源,为后世研究与学习奠定基础。值得注意的是,当前线上展览的发展仍与线下体验存在差距,核心问题在于观众“空间互动”效果的弱化^[8]。线下展览中观众可依托真实场景的感官刺激产生震撼力,而线上展示虽能呈现作品图像,却难以复现实体空间中光影、材质与环境的交互效果,导致观众参与感不足。数字技术正通过 3D 虚拟展示与交互体验技术寻求突破,观众借助 VR/AR 设备可在虚拟空间中 360 度观察陶瓷雕塑的细节,甚至通过手势识别等技术实现“虚拟触摸”,这种沉浸式交互有效增强了参与感。例如,部分陶瓷艺术虚拟展览中,观众可自由调整观看视角,放大大局部纹理观察釉色变化或触发作品背景故事的动态解说,使艺术欣赏从被动观看转为主动探索。

在国际化传播方面,数字技术通过多语言字幕、交互式导览及文化背景解析等功能,陶瓷雕塑作品的艺术价值与文化内涵可以精准传递至全球受众。例如,某国际陶瓷雕塑艺术平台利用 3D 建模技术将中国传统青花瓷作品数字化并配合 AI 语音导览讲解青花纹饰的历史渊源,使海外观众在理解艺术形式的同时,深入感知文化底蕴。这种传播模式有助于扩大了陶瓷雕塑的受众群体,使其成为跨文化交流的精神纽带,推动传统艺术在数字化时代的全球化发展。

3. 数字技术对现代陶瓷雕塑艺术设计的影响

3.1 有效提高创作效率

现代陶瓷雕塑创作高度依赖创作者的手工技艺与经验积累,这一过程耗费大量时间与精力且易受人为因素干扰导致作品在尺寸精度、细节刻画等方面出现偏差,而数字技术的融入,为创作者搭建起自由创作的虚拟空间^[9]。创作者通过数字化工具可精准操控设计细节,实时调整造型结构,有效提升创作效率与作品精度。创作者还借助 3D 打印等前沿技术能将虚拟设计迅速转化为实体模型,为后续加工与完善提供直观参照,大幅压缩创作周期,有效提高创作效率。

3.2 拓展艺术表现形式

数字技术的介入为现代陶瓷雕塑艺术注入了形式与内容的双重创新活力,全面拓展了其艺术表现形式。在传统手工制作场景下,受限于匠人技艺水准与工具条件,常因制作

难度极大难以完成,而数字技术中的 3D 建模与 3D 打印技术,为这类创作难题提供了有效解决方案,创作者可借助 3D 建模软件在虚拟空间中自由构建各类复杂三维模型,再通过 3D 打印技术将数字模型精准转化为实体陶瓷雕塑,让曾经的创作构想得以落地^[10]。创作者还通过整合数字影像、交互装置等创新元素,打造出兼具科技质感与艺术魅力的跨领域作品让陶瓷雕塑的表现张力得到大幅提升,推动传统陶瓷艺术在数字时代实现创造性转化。

结论

数字技术在现代陶瓷雕塑艺术设计中的深度应用正推动这一传统艺术形式经历深刻变革,借助数字技术的独特优势降低设计成本投入,大幅提升设计效率,充分契合陶瓷产业现代化发展的实际需求。创作者通过将数字化技术贯穿于陶瓷设计的全流程环节,以更精准地优化设计工艺,在保障陶瓷产品实用功能的基础上呈现卓越的艺术表现力,为陶瓷企业开拓出极具潜力的发展新路径。

参考文献:

- [1] 赵振鹏. 数字科技在陶瓷艺术设计中的应用与影响[J]. 佛山陶瓷, 2024, 34(9): 68-70.
- [2] 德存. 数字技术在当代陶瓷雕塑艺术创作中的应用研究[J]. 陶瓷科学与艺术, 2025, 59 (04): 116-117.
- [3] 张嗣苹, 秦仁剑. 数字技术影响下的陶瓷雕塑艺术创作研究[J]. 陶瓷研究, 2024, 39 (01): 95-97.
- [4] 叶昱岑. 数字技术在当代雕塑创作中的实践研究[D]. 景德镇陶瓷大学, 2023.
- [5] 杨夏凉. 浅谈数字技术在当代陶瓷雕塑艺术创作中的应用研究[J]. 陶瓷, 2023, (05): 75-77.
- [6] 李静. 基于创新设计理念的陶瓷雕塑形态研究[J]. 佛山陶瓷, 2025, 35(3): 141-143+166.
- [7] 周勇, 付志刚. 数字化技术在陶瓷产品设计中的应用研究[J]. 陶瓷科学与艺术, 2023, 57(1): 62-62.
- [8] 贺小花. 数字技术对雕塑艺术的影响研究[D]. 中国艺术研究院, 2021.
- [9] 洪勤浪. 现代科技在陶瓷雕塑中的应用及其对传统技艺的影响分析[J]. 陶瓷科学与艺术, 2023, 57(6): 64-65.
- [10] 李智敏. 数字技术在当代陶瓷雕塑艺术创作中的有效应用[J]. 诗书画, 2023(3): 72-75.