

产品设计中数字化技术应用价值与实践路径研究

冀胜男, 林天情, 沈立群
南昌工学院, 江西南昌 330108

摘要: 在产品设计中应用数字化技术, 不仅能提高产品设计效率, 还能提升产品设计质量, 推动产品创新设计, 从而提高产品的市场竞争力。为设计出更加符合现代化审美的产品, 文章概述数字化技术, 阐述产品设计中数字化技术应用价值, 并以陶瓷产品设计为例, 探究产品设计中数字化技术应用实践路径, 以期提供一些有益参考。

关键词: 产品设计; 数字化技术; 应用; 实践

Research on the Value and Practical Path of Digital Technology Application in Product Design

Ji Shengnan, Lin Tianqing, Shen Liqun
Nanchang Institute of Science & Technology, Jiangxi, Nanchang 330108

Abstract: Applying digital technology in product design can not only improve the efficiency of product design, but also enhance the quality of product design, promote innovative design, and thus improve the market competitiveness of products. In order to design products that are more in line with modern aesthetics, this article describes the digital technology and its application value in product design, and takes ceramic product design as an example to explore the practical path of digital technology application in product design, in order to provide some useful references.

Keywords: product design; digital technology; application; practice

引言

如今, 数字化时代已然来临, 产品设计领域正经历着前所未有的变革。目前, 伴随着信息技术的快速发展, 数字化技术已渗透到产品设计的各个环节, 从初期的概念构思到最终的成品上市, 都体现了数字化技术的应用价值。数字化技术的应用, 不仅提高了产品设计效率, 还提高了产品设计质量。数字化技术还赋予了产品设计更多的灵活性和可定制性, 能够更好地满足市场多元化和个性化的需求。因此, 通过研究数字化技术在产品设计中的应用价值与实践路径, 对于推动产品设计行业的转型升级具有重要意义。

一、产品设计中数字化技术

(一) Rhino 建模软件

Rhino 建模软件, 是一款三维计算机图形建模工具, 建模能力强大, 灵活性较强。Rhino 建模软件支持 NURBS 曲线、曲面、实体、细分几何图形 (SubD)、点云和多边形网格等多种几何类型的创建、编辑、分析、记录、渲染、动画制作与转换。从特点层面来看, Rhino 建模软件具有精确性、兼容性好、插件生态丰富等特点。首先, Rhino 建模的精确性较高, 符合设计、快速成型、工程、分析和制造等各种类型的需要; 其次, Rhino 支持多种文件格式, 如 DWG、DXF、3DM、STL 等, 方便与其他设计软件进行集成和协同设计, 有助于提高设计效率; 最后, Rhino 的插件生态丰富, 如 Grasshopper、RhinoCAM、V-Ray 等插件。设计人员可以通过这些插件完成渲染、动画、制造等步骤环节, 保证产品设计质量。

(二) 人工智能技术

在产品设计领域, 人工智能技术特点显著。首先, 人工智能技术的模式识别和数据分析能力较强, 能够发现设计中的潜在规律和趋势, 还能够自动生成多种设计方案, 帮助设计师突破传统思维限制; 其次, 人工智能技术可以分析用户行为数据, 预测用户需求, 为产品设计提供科学的数据依据, 保证产品设计贴合用户需求; 最后, 人工智能技术可以模拟产品的实际使用场景和性能表现, 快速制作并测试产品原型。随着人工智能技术的不断发展, 其在产品设计中的应用将更加广泛和深入, 在推动产品设计行业的创新与发展方面有重要作用。

(三) 3D 打印技术

3D 打印技术, 又称增材制造技术, 是一种通过逐层堆积材料来制造三维物体的技术。3D 打印技术可以将数字模型直接转化为实体样件, 具有速度快、无需开模、精度高、可定制化生产等优势。一方面, 3D 打印技术支持产品定制化设计, 设计人员可以结

合不同消费者的个性化需求，制作出定制化的产品，满足不同消费者需求；另一方面，3D打印技术支持复杂结构产品的制造。设计人员利用3D打印技术，可以将汽车零部件等结构较为复杂的产品设计并制造出来，提高产品的性能和可靠性。例如，Nicolas Touron采用3D黏土打印，通过将数字技术的精确性与传统雕刻的动手方面相结合，将数字设计转化为有形雕塑，创造出独特、复杂的作品，突破了传统陶瓷的界限。

（四）虚拟现实技术

虚拟现实技术，即一种利用计算机生成的虚拟环境，使用户能够身临其境地体验并交互的一种技术。虚拟现实技术主要是借助头戴式显示器、手柄、传感器等设备，将用户从现实世界转移到虚拟世界中，实现视觉、听觉、触觉等多种感官的沉浸式体验。在产品设计过程中，设计人员应用虚拟现实技术，可以将产品的三维模型虚拟呈现出来，并直观看到产品的外观、结构和细节，提高产品的可视化程度。而且，设计人员还可以快速生成产品的虚拟原型，并模拟产品的使用过程，以验证产品的可行性，保证用户体验。

二、产品设计中数字化技术应用价值

（一）有益于提高产品设计效率

数字化技术在产品设计中的应用优势在于：一方面，设计人员通过借助专门的设计软件及其他数字化技术和工具，可以智能输入相关数据信息，自动生成不同版本的产品设计方案，并进行性能比较和优化选择，保证设计方案的可行性和可靠性，节约时间成本，提高设计效率；另一方面，设计团队成员之间可以借助协同设计平台，互相协作，实时沟通，相互分享数据信息，这有助于加快产品设计进度，提高产品设计效率。此外，设计人员还可以利用大数据技术，对设计数据进行分析 and 挖掘，以便更快找到最优设计方案，提高产品设计效率。

（二）有益于提升产品设计质量

区别于传统产品设计，3D建模、虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等数字化技术的应用，不仅拓宽了设计师的创意空间，还能使复杂的创意得以快速实现，促进产品设计创新。设计人员还可以更加自由地探索新的设计理念、形状和材料，从而推动产品的持续创新，提高产品设计质量。除此之外，数字化工具计算精准，可以确保设计的尺寸、形状和性能参数准确无误。设计人员使用数字化工具，不仅能提高产品的整体质量和可靠性，还能进一步确保设计的合理性和安全性，提升产品设计质量。

三、产品设计中数字化技术应用实践路径——以陶瓷产品设计为例

随着数字技术快速发展，其在产品设计领域发挥着越来越重要的作用。这里以陶瓷产品设计为例，从陶瓷产品设计、设计素材提取、陶瓷产品设计过程、产品设计工艺分析这几方面出发，具体探究数字化技术在陶瓷产品设计中的具体应用。

（一）创新陶瓷产品设计

在陶瓷产品创新设计中，数字化技术的作用至关重要。设计人员借助计算机辅助设计软件，将陶瓷产品设计要求、艺术设计素材等融入进去，绘制出想要的陶瓷产品设计图案。计算机辅助设计技术的应用，不仅有助于提升设计效率，还打破了传统工艺的桎梏，跨越材质、形态乃至时空的界限，设计出独特艺术特色的陶瓷产品。首先，设计人员利用三维设计软件，可以创建陶瓷产品的虚拟模型，并在虚拟环境中进行自由创作，探索出更多创新的设计形态和风格。而且，设计人员还可以实时查看设计效果，进行多角度审视和修改。这种设计方法有助于激发设计人员的灵感，促进陶瓷产品创新设计；其次，设计人员利用数字化仿真技术，对陶瓷产品的强度、韧性、热稳定性等物理性能进行模拟测试，同时模拟陶瓷产品的生产过程，包括成型、烧制、装饰等各个环节。这有助于设计人员了解产品的性能表现，发现潜在的生产问题，提前进行工艺调整，确保产品质量的稳定性和一致性，促进陶瓷产品创新设计；再次，设计人员利用数字化技术分析陶瓷材料的成分、结构和性能，再结合数字化分析结果，开发具有特殊性能的新材料，如高强度、高韧性、耐高温、耐腐蚀等特性的陶瓷材料。通过应用这些新材料，可以赋予陶瓷产品新的功能和特性，进而满足消费者的多样化需求，提高陶瓷产品在市场中的竞争力，促进陶瓷产品创新发展；最后，设计人员利用云计算、大数据等数字化技术，可以实现跨地域、跨领域的协同设计。^[1]实际过程中，设计师可以通过数字化平台与不同领域的专家、学者进行交流和协作，共同推动陶瓷产品设计的创新。同时，设计团队还可以借助数字化技术，构建陶瓷产品设计资源库和知识库，将陶瓷产品的设计案例、技术资料、设计工具等资源进行数字化存储和共享，促进设计知识的传承和积累，为陶瓷产品的创新设计提供有力支持。^[2]

（二）智能提取陶瓷产品设计素材

在陶瓷产品设计过程中，设计素材的提取是首要环节。传统设计手法下，设计人员往往需要通过多种途径、采取多种手段来收集各种设计素材，不仅要消费大量人力资源，还会增加时间成本，影响产品设计效率。而在数字化设计情况下，设计人员可以利用先进的数字技术手段和工具，先确定陶瓷产品的种类和使用场景，再从网络渠道搜索大量相关的数据信息和材料资源，智能提取陶瓷产品设计素材，最后挑选合适的素材融入陶瓷产品设计中，使陶瓷产品和使用场景相贴合^[3]。以日用陶瓷产品设计为例。首先，设计人员以日用陶瓷为关键信息，通过网络渠道搜索相关图片和信息资源，整合设计素材资源；其次，设计人员结合餐具、茶具等日用陶瓷的实用性、观赏性特征，对整合的素材进行筛选，并在短时间内找到合适的设计素材；最后，设计人员将设计素材融入产品设计当中，并借助虚拟现实技术，将设计效果虚拟呈现出来。这样一来，设计人员可以结合陶瓷产品的具体应用途径和消费者的需求，对设计的陶瓷产品进行细节上的调整和优化，提高设计效率，丰富设计内容，提升陶瓷产品设计质量。总之，在陶瓷产品设计素材选择过程中应用数字化技术，可以缩短素材提取的时间，保证提取的素材紧密贴合陶瓷产品使用场景。^[4]

（三）优化陶瓷产品设计过程

如今，伴随着经济社会不断发展，陶瓷产品在生活中的使用范围也愈发广泛，如茶具、餐具等日用陶瓷，还有其他类型的陶瓷产品。某种程度上来说，陶瓷产品的设计需要考虑多项要素，是一个较为复杂的过程。在实际设计过程中，设计人员要从艺术美感层面出发，在确保陶瓷产品符合其使用场景的同时，尽可能提升陶瓷产品的艺术美，进而满足消费者的实用性、观赏性等多方面的需求。不仅如此，设计人员还要从工艺制造角度考虑，即已有的陶瓷产品设计想法是否能够实现。区别于传统设计手法，数字化设计手法下，设计人员可以充分利用数字化技术和工具本身的功能作用，构建立体模型，并将其虚拟展示出来，了解陶瓷产品设计效果是否与消费者需求相匹配。也就是说，数字化技术的应用，有助于优化陶瓷产品设计过程，提高陶瓷产品设计效率。例如，在陶瓷餐具设计过程中，设计人员不仅要充分考虑餐具的美观性，还要考虑餐具的实用性，将艺术性和实用性相结合，设计出独具特色的陶瓷产品。为达到想要的设计效果，设计人员可以利用 Rhino 建模软件，提前输入陶瓷产品的尺寸、容积等各项信息，构建出三维模型，再根据现有的要求对其进行调整和优化，直到符合设计要求为止。^[5-7]

（四）提升陶瓷产品设计工艺分析精准性

在陶瓷产品设计中，数字化技术对工艺分析的作用至关重要。传统设计模式和数字化设计模式相比较，重要区别在于：传统工艺分析模式较为依赖匠人的直觉与手工技艺，还要耗费大量人力和时间，较难在复杂多变的设计需求下确保产品设计精准无误与高效产出。而在数字化技术应用情况下，设计人员可以对陶瓷产品的制作工艺进行全面剖析与深度优化，精准模拟陶瓷从塑

形、装饰到烧制的每个细微环节，发现潜在风险，及时调整设计方案，保证陶瓷产品设计质量。具体来讲，数字化技术在陶瓷材料行为预测方面有着卓越的表现。设计人员借助精密的软件模拟，能够直观地观察到陶瓷材料在不同温度梯度、湿度环境下的微妙变化，这些变化往往直接关乎陶瓷产品的最终品质与稳定性。基于这些详尽的数据分析，设计人员能够科学调整工艺参数，如烧制温度曲线、保温时间等，从而实现对产品性能的精准调控与提升。除此之外，数字化技术在陶瓷产品的质量控制也发挥着重要作用。设计人员结合先进的检测仪器与数据分析软件，能够实现对生产全过程的实时监控与精细管理。从原料筛选到成品检验，设计人员和生产团队可以实时、精准记录每个环节的数据，以便及时发现偏离预设标准的迹象，并妥善处理，有效控制陶瓷产品设计与生产质量。^[7-10]

四、结语

综上所述，在产品设计中应用人工智能技术、3D 打印技术等数字化技术，对提高产品设计效率、提升产品设计质量有重要作用。伴随着经济水平的不断提高，人们对产品需求愈发多样化，这就需要企业不断向前，紧跟时代发展趋势，以市场发展需求为导向，充分应用数字化技术和工具，不断促进产品设计创新，并融入新的时代元素，赋予产品时代意义。伴随着数字技术不断发展，未来阶段还应不断探索数字化技术在产品设计中的应用，设计出创新性的产品，推动产品设计向更高水平、更广阔的领域迈进。

参考文献

- [1] 刘晓明, 戴亮. 陶瓷产品设计中数字化设计技术的应用特点与策略分析 [J]. 鞋类工艺与设计, 2022(012):000.
- [2] 刘黎. AI 绘画在陶瓷产品设计中的应用 [J]. 上海包装, 2023,(12):33-35.
- [3] 宋楠, 周爱民. 数字化技术在陶瓷产品设计中的应用分析 [J]. 陶瓷科学与艺术, 2023,57(08):86-87.
- [4] 王智鸿. 基于 VR 技术的陶瓷产品设计原则 [J]. 陶瓷研究, 2022,37(05):45-47.
- [5] 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(01):62.
- [6] 陈琪婷. 陶瓷产品的数字化设计、制造和传播研究 [J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(7):71-73.
- [7] 徐凯. 数字化设计技术在陶瓷产品设计与推广中的应用研究 [J]. 2020.
- [8] 陈思颖. 数字化技术在日用陶瓷设计中的应用研究 [D]. 山东大学, 2012.
- [9] 林振忠. 传统瓷塑数字化表现应用之比较研究 [C] //2012 年中国艺术人类学年会暨国际学术研讨会. 2012.
- [10] 熊海. 景德镇日用陶瓷设计的发展与数字化技术 [J]. 农家参谋, 2019(22):1.DOI: CNKI: SUN: NJCM.0.2019-22-204.