

# AIGC 在产品设计课程实践中的应用方法研究

周森<sup>1</sup> 张双贤<sup>1</sup> 牛东方<sup>1</sup> 李婕<sup>2</sup> 王兴伟<sup>2</sup>

1 东北大学 机械工程与自动化学院 2 东北大学 计算机科学与工程学院

DOI:10.12238/mef.v8i8.12401

**[摘要]** 人工智能生成内容(Artificial Intelligence Generated Content,简称AIGC)技术在产品设计领域的应用正成为推动行业创新的关键力量。作为一种新兴工具,它迭代迅速,具有强大的行业影响力,对其进行深入学习与探索至关重要。对此,研究对AIGC技术的应用现状及工具优势进行梳理,通过“露天矿用—巡检机器人”的外观设计项目这一实际案例寻找AIGC技术在产品设计教育领域上的有效应用方法。实践和研究表明,AIGC作为一种新兴的设计辅助工具在产品设计课程的实践中应用能够帮助设计专业学生搭建理论与实践的桥梁,促进课程知识与产品设计实践结合,提升其设计效率与创造力,推动产品设计领域创新与变革,为培养高素质设计人才和设计教育发展贡献力量。

**[关键词]** 人工智能生成内容; 产品设计课程; 露天矿用—巡检机器人; 审美评估

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A

## A methodological study of the application of AIGC in the practice of product design courses

Miao Zhou<sup>1</sup> Shuangxian Zhang<sup>1</sup> Dongfang Niu<sup>1</sup> Jie Li<sup>2</sup> Xingwei Wang<sup>2</sup>

1 School of Mechanical Engineering and Automation

2 School of Computer Science and Engineering,

**[Abstract]** The use of Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) technology in product design is becoming a key driver of innovation in the industry. As an emerging tool, it is rapidly iterating and has a strong influence on the industry, so in-depth study and exploration of it is crucial. In this regard, the study comprehends the current status of the application of AIGC technology and the advantages of the tool, and explores the effective application of AIGC technology in the field of product design and education through the actual case of the appearance design project of "Open Pit Mining-Inspection Robot". Practice and research show that the application of AIGC as an emerging design support tool in the practice of product design courses can help design students build a bridge between theory and practice, promote the combination of course knowledge and product design practice, enhance their design efficiency and creativity, promote innovation and change in the field of product design, and contribute to the cultivation of high-quality design talents and the development of design education.

**[Key words]** Artificial Intelligence Generated Content; Product Design Course; Open Pit Mining - Inspection Robot; Aesthetic assessment

## 引言

随着数字技术的迅猛发展,社会正经历着深刻的变革,传统模式持续被颠覆。作为“强人工智能时代”的突出产物,人工智能生成内容(AIGC)迫切要求个人对其潜在影响及应对策略拥有敏锐的认知<sup>[1]</sup>。如今,AIGC已成为热门的研究领域,它深刻重塑了计算机视觉、自然语言处理以及创意艺术等诸多领域。诸如ChatGPT、MidJourney、Stable Diffusion等工具为图像合成、文本生成、音乐创作以及类人聊天机器人等应用开拓了全新的途径,得到了设计工作者和大众的青睞。在AIGC数字内容生成语

境下,数字信息既能够成为自动生成且无需人类干预的生产工具,又可以充当辅助性的、人机共创的协作工具<sup>[2]</sup>。

当前,大多数关于产品设计与AIGC融合创新的研究主要集中在如何将已有的优秀设计案例或特定风格的设计元素,通过数据驱动进行学习提取并迁移至目标作品或模型。然而,这种模式存在一些问题。具体包含以下三方面:

(1) 对于初入设计领域的学生而言,他们缺乏设计经验,迫切需要一种工具,能够将课上所学的设计手绘、设计史、设计理论等课程与具体的产品设计实践相连接。

(2)过度依赖生成数据,容易导致自身创新力不足。

(3)如何在美育与思政课程中融入智能化也是一个亟待解决的问题。

研究聚焦于AIGC技术在产品设计课程实践中的有效应用方法,以充分发挥AIGC在辅助产品设计过程中的优势并规避潜在风险,提升产品设计课程实践的效率与质量。期望通过搭建AIGC技术与产品设计课程实践的融合路径,协调产品设计课程实践需求与AIGC技术应用之间的差异,在AIGC时代下为产品设计教育的发展提供思路和启发,维护良好的教育生态,为培养高素质设计人才和推动设计教育的传承及发展贡献力量。

## 2 AIGC在产品设计中的研究现状

AIGC基于深度学习、生成对抗网络等核心技术,通过分析大量数据自动生成文本、图像、音频等内容,在多个领域广泛应用。近年来,随着计算能力和算法的进步,AIGC技术飞速发展,在产品设计领域展现出独特优势<sup>[3]</sup>。为此,很多专家学者在AIGC技术与产品设计的融合路径、AIGC对产品设计创新的推动作用及AIGC在提升产品设计效率方面的表现等方面展开了广泛的研究。例如:张帆等<sup>[4]</sup>通过自动化提取传统纹样,并借助AIGC技术对其进行3D放样,从而快速地进行纹样3D设计。冯玉泉等<sup>[5]</sup>对AIGC在工业设计上的应用进行了研究,通过“礼堂椅”家具设计项目,分析了AIGC技术在工业设计流程上的应用。高思雨等<sup>[6]</sup>通过《玉龙文化节》产品的具体设计实践研究深入分析AIGC数字技术在产品设计中的应用方法与策略,总结出AIGC产品设计的创新路径。彭燕凝等<sup>[7]</sup>以图像生成式AIGC工具在产品设计中的应用为范例,深入剖析了其在人机对话过程中的语义分析技术与隐喻表达技术,为工业设计在AIGC技术背景下引入了一种全新的设计范式。

可以预见,未来AIGC技术将会在更多的领域中得到设计应用。然而,目前的关键问题在于如何充分利用现有的AIGC工具,使其更好地服务于产品设计,充分发挥自身优势的同时克服现存局限。这一问题将成为AIGC与产品设计领域融合的重要环节。

## 3 AIGC在产品设计课程中的应用实践

### 3.1 问题分析和方案拟定

研究以AIGC工具辅助设计专业学生进行露天矿用一轨道式巡检机器人的外观设计为切入点,探讨AIGC工具在解决初入设计领域学生所面临问题中的应用效果。具体而言,利用该工具帮助学生将课上所学的设计手绘、设计史、设计理论等课程与具体的产品设计实践相连接,同时提升学生的创新能力,并探索在美育与思政课程中融入智能化的方法。

目前,AIGC工具在产品设计领域的应用还处于发展阶段,主要依赖于数据驱动,通过算法和机器学习模型来生成设计概念和视觉元素。尽管AIGC工具在提高设计效率和创新性方面展现出潜力,但它们在审美评估方面存在局限性。对此,研究在对AIGC工具生成的效果图方案进行筛选的过程中借助审美评估方法对AIGC生成的设计进行评估,以筛选出更符合品牌产品族风

格的方案。同时,对符合要求的方案进行三视图、细节图、场景图的生成,以此为参考辅助学生进行三维模型构建验证设计合理性,为产品推广做准备。整体框架如图1所示。



图1 AIGC工具辅助产品设计框架

### 3.2 设计方案生成

AIGC辅助生成露天矿用一巡检机器人效果图具体操作如下:首先,引导学生利用设计手绘、设计史、设计理论等课程知识,依据产品美学理论和思政、美育理念,对巡检机器人的美学元素进行定义,确定巡检机器人的设计关键词,包括观察角度、背景环境、材质选用、造型风格、品牌元素、渲染灯光、图片质量等。然后,依照关键词权重高低进行排列组合,高权重的关键词放在前面,低权重的放在后面。将其翻译成英文后输入到Stable Diffusion中生成初步的效果图并对其进行分析,通过寻找产品意向图补足效果图中缺少的设计元素,并将其和所有的效果图进行文字标签设置后以Stable Diffusion 1.5为基线模型进行训练。考虑到现阶段的AIGC生成模式以数据为基础,但研究的数据量有限,所以需要模型的训练参数进行合理化设计以生成质量更高的效果图方案。但其仍存在创新性、实用性等方面的不足。由此,引入周等<sup>[8]</sup>提出的审美评估方法对效果图进行最终的筛选。基于人类认知机理构建ACNN网络主线,对效果图进行特征提取。通过横向、纵向、相关组三种可视化方法对各卷积层进行特征可视化,结合人类对各层特征图的认知调整网络参数,并融入人类认知辅助结构,从而使网络能够重点筛选方案的有效特征,得到最终的产品效果图。具体路径如图2所示。

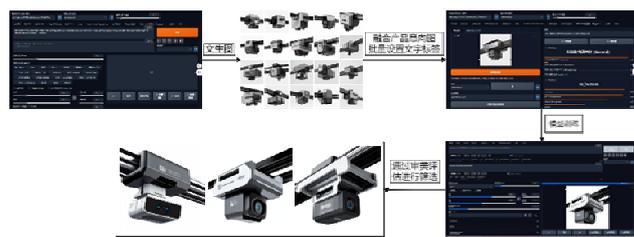


图2 AIGC辅助生成露天矿用一巡检机器人效果图路径

## 4 结语

研究通过梳理AIGC在产品设计中的应用现状及工具优势,以露天矿用一轨道式巡检机器人的外观设计为例,探讨了AIGC技术在产品设计领域中的应用方法与效果。研究表明,AIGC技术在产品设计领域具有强大优势,是辅助产品设计课程的高效工具,为设计专业学生搭建理论与实践的桥梁,促进课程知识与产品设计实践结合,能提高设计效率和创新性,为学生提供丰富灵感。融合审美评估方法可减少学生对生成数据的过度依赖,提升创新能力。未来,AIGC技术将在产品设计流程中发挥更重要作用,

推动创新与变革,为培养高素质设计人才和设计教育发展贡献力量。

#### [参考文献]

[1]Jiang Q,Zhang Y,Wei W, et al. Evaluating technological and instructional factors influencing the acceptance of AIGC-assisted design courses[J].Computers and Education: Artificial Intelligence,2024,7100287-100287.

[2]宋玉,钱晓松,彭凌钰,等.AIGC中式美学文创设计研究[J].包装工程,2023,44(24):1-8+33.

[3]程琳,王明治.AI技术时代设计业者的机遇和挑战[J].丝网印刷,2023(12):93-96.

[4]张帆,苏艺,崔强,等.传统服饰纹样生成设计研究[J].包装

工程艺术版,2023,44(4):1-8.

[5]冯玉泉.AIGC在工业设计上的应用与思考[J].包装工程,2024,45(08):337-345.

[6]高思语,周欣越.AIGC数字技术在产品设计中的应用研究[J].天工,2024,(24):43-45.

[7]彭燕凝,杨华珍.AIGC与工业设计有机融合应用研究[J].艺术与设计(理论),2024(3):29-32.

[8]周森,蒋澜,杨越茗.艺术风格智能认知辨识及其机械设计应用研究[J].机械设计与制造,2023,(01):111-115+119.

#### 作者简介:

周森(1979--),男,辽宁沈阳人,讲师,硕士研究生,研究方向:工业设计、大型装备外观设计及美学风格研究。