

# 生成式 AI 在产品设计领域的应用研究

陈星宇

华侨大学, 福建泉州, 362021;

**摘要:** 生成式人工智能技术正迅速融入产品设计全流程, 从概念生成、CMF 设计到原型迭代, 均展现出显著效率提升与创意激发潜力。然而, 当前实践仍面临工程可实现性、风格同质化、版权归属等挑战。本文通过案例分析与流程解构, 系统梳理生成式 AI 在产品设计中的具体应用模式, 总结其带来的“提示词驱动设计”“敏捷化循环迭代”“人机协同决策”等新特征, 以期在设计实践与教育提供新思路。

**关键词:** 生成式 AI; 产品设计; 人机协作

**DOI:** 10.64216/3080-1516.26.03.051

## 1 相关研究

2022 年以来, 生成式 AI 从图像生成领域扩展至三维建模、参数化设计等产品设计核心环节。传统设计流程如“双钻模型”面临重构, 设计师需适应从“手绘建模”向“提示词策展”的角色转变。业界亟需系统研究 AI 如何嵌入产品设计全链条, 明确其技术边界与价值潜力。

本研究旨在系统分析生成式 AI 在产品设计全流程中的应用现状, 深入探讨人机协同的新范式。具体研究目标包括: 首先, 构建生成式 AI 在产品设计领域的应用框架, 明确各环节的具体应用模式; 其次, 识别并分析 AI 驱动下产品设计面临的关键挑战和瓶颈; 最后, 提出面向未来的人机协同设计理论框架和实践指南。

当前关于生成式 AI 在设计领域的研究存在明显的局限性。一方面, 现有研究多集中于平面设计领域, 对产品设计这一融合工程、美学与市场的专业领域关注不足; 另一方面, 研究视角往往停留在“工具如何好用”的技术层面, 缺乏对设计范式变革的深入探讨。正如 Muehlhaus & Steimle 所言: “我们仍处于提示词考古学阶段, 尚未进入生成式设计理论阶段”。<sup>[1]</sup>下文将依次从设计主体、设计流程和设计价值三个维度, 展开具体论述。

## 2 生成式 AI 在产品设计流程中的应用

### 2.1 概念生成

产业层面, 广告、影视、游戏等行业对 AI 辅助创作人才的需求激增, 由人工智能应用与投资率趋势来看 AI 是未来生产率提升和经济增长的关键推动力。<sup>[2]</sup>传统艺术理论中, 作者被视为创作意图的发起者与责任的承

担者。<sup>[3]</sup>他们凭借其专业知识、审美修养和技能, 完成从调研、构思、草图到最终方案的完整创造链。设计师是“作者”, 拥有对作品的绝对控制权。

生成式 AI 的介入, 从根本上动摇了这一“作者权威”。设计活动不再是一个由人类主体单向发起的活动, 而演变为一场人机之间的“对话”与“协作”。一个典型的设计过程变为在设计过程中, 设计师与生成式 AI 之间形成了一种动态的、迭代式的对话循环。该循环始于设计师以“艺术指导”的身份, 将创意思图转化为初步的提示词并输入系统。随后, AI 作为“执行者”, 基于其内部模型解读提示词, 并快速生成一批视觉化结果。这些结果并非终点, 而是激发了设计师新一轮的审美与技术判断: 他们需要评估生成内容的风格契合度、构图合理性及技术可行性, 进而做出关键决策, 或是选择符合预期的成果, 或是批判其不足并据此精准地修改与优化提示词。经过调整的新提示词再次输入 AI, 驱动下一轮生成。如此循环往复, 设计方案在人机思维的持续碰撞与校准中逐步演进并趋于完善, 如此循环往复。

### 2.2 CMF 设计

色彩、材料与表面处理 (CMF) 是产品设计的关键环节, 传统 CMF 设计过程依赖设计师的手工渲染和实物打样, 周期长、成本高。生成式 AI 通过动态生成技术, 极大提升了 CMF 探索的深度和广度。

例如, 汽车内饰设计师可以输入: “为新能源汽车驾驶舱生成 5 种可持续材料的配色方案, 要求体现科技感与温馨感”, AI 即时输出包含织物、皮革、再生塑料等多种材质的视觉效果图。这种动态探索不仅提升效率, 更可能催生创新组合。某家电企业在设计智能音箱时,

通过 AI 生成了“大理石纹理与硅胶材质”的意外组合，最终成为产品的差异化卖点。

这种 CMF 设计模式的变革，体现了生成式 AI 在产品设计中的独特价值：它不仅是一个效率工具，更是一个创意催化剂，能够帮助设计师发现传统方法难以预见的设计可能性。

### 2.3 原型迭代

在产品设计领域，生成式 AI 的应用已深刻改变了传统工作流。例如，在绘制产品草图时，设计师不再单纯依赖头脑风暴与手绘草图，而是通过与 AI 工具的交互迭代完成创作。这一过程始于向 AI 输入初步提示词，AI 生成的初稿可能风格接近但细节繁复，设计师随即基于此结果进行判断与调整，通过增加负面提示词，逐步引导生成方向。经过数轮人机交互，最终可能涌现出完全超出设计师初始构想的、极具视觉张力的产品方案。

在这一过程中，得以窥见生成式 AI 为设计理论带来的深刻萌芽。首先，设计师的角色正从“创作者”向“编辑与策展人”演变，其核心能力不再局限于亲手绘制，而是转向精准定义问题即“提示词”，以及在 AI 生成的众多可能性中做出最佳选择的审美判断力。这一角色转换的基石，在于“提示词已崛起为一种新的设计元语言”；如何用文字精确驾驭视觉风格、构图与氛围，成为一种至关重要的新技能，而社区中快速演进的提示词词典与最佳实践，本身便是一种自下而上的理论构建。最终，这催生了一种“人机混合智能”的新范式：设计的创造性不再被视作仅存于人脑中的孤立活动，而是涌现于“人机回圈”构成的整个系统。AI 负责海量可能性的发散式探索，人类则负责引导方向、注入意图并进行关键收敛，二者共同构成一个动态的、迭代的创造性整体。

## 3 生成式 AI 在产品设计流程中的集成

### 3.1 敏捷化与涌现性的结合

传统的设计流程如著名的“双钻模型”，本质上是线性且目标导向的，强调对问题的明确定义与过程的严格控制。而生成式 AI 驱动的新流程则呈现为一种探索导向的循环迭代，其魅力恰恰在于对不确定性与涌现可能性的拥抱。生成式 AI 的引入，使得设计流程变得更加敏捷、循环和非确定性。最大的变化在于，设计师可以拥抱“涌现”，即那些在初始规划时并未预料到、但

在 AI 生成过程中自然呈现出来的优秀方案或新的方向。

### 3.2 设计模式转变

生成式 AI 催生了“涌现式设计”的典型流程，绘画软件界面结构的主要交互内容包括文字与图像输入、参数设置、生图反馈区域以及图像输出部分。<sup>[4]</sup>提示词已成为产品设计领域的元语言，其结构化表达直接影响输出成果的专业度。例如，汽车内饰设计师通过分层提示词驱动 AI 生成分区差异化方案，显著提升设计效率。同时，产品设计社区中积累的提示词库正逐步形成领域设计知识图谱，推动设计方法论从经验依赖向数据驱动演进。该案例表明，AI 的介入使设计流程从线性的“定义—解决”模式转向“生成—探索—再定义”的循环，其核心价值并非加速实现预设目标，而是帮助团队发现未知的更优解。

这一设计实践催生了重要的理论萌芽，核心在于对设计流程本质的重新理解。一方面，它促成了“涌现式设计”的理念，即承认并积极利用过程的非确定性，将主动“探索”提升为核心环节，承认优秀方案未必是预先“设计”出来的，而可能是在迭代中被“发现”的。另一方面，这使设计流程呈现出“概率性”特征，设计师的工作不再完全是按图索骥，更像是在一个由概率构成的可能性空间中导航；其关键技能在于设置初始参数，并通过持续迭代以逐步提高获得理想结果的概率。

## 4 生成式 AI 在产品设计中的价值与挑战

### 4.1 创意民主化与新的伦理困境

生成式 AI 极大地降低了高质量视觉内容的生产门槛，带来了显著的“创意民主化”红利。这无疑释放了巨大的创造力。然而，这种民主化也伴随着深刻的伦理挑战，迫使设计理论必须扩展其边界。生成式 AI 的广泛应用在实践中引发了深刻的伦理与职业挑战，催生了设计理论必须回应的新议题。首先，版权与原创性陷入困境，例如一位设计师利用 AI 生成一个与某在世设计师风格高度近似的产品时，其作者归属与版权界定便模糊不清，引发了关于权益应归属于提示词输入者、模型开发者还是被学习的艺术家群体的理论争议。其次，潜藏着风格同质化与审美贫困的风险，由于 AI 模型建立在已有数据基础上，其输出易趋向“平均美感”，过度依赖可能导致全球设计审美趋同，侵蚀文化多样性及个体的创造性表达。

这些实践挑战催生的理论萌芽,主要推动着设计伦理学的范式扩展。新的理论探讨必须涵盖三个核心维度:其一,聚焦于训练数据的公平性与透明度,理清模型训练是否获得充分授权,并建立机制以避免对特定风格或文化造成偏见与剥削;其二,须构建适应 AIGC 产出的版权与归属模型,通过新的知识产权框架来界定人机协作成果的权益分配;其三,应着力捍卫人类创造力的独特价值,重新阐释 AI 时代下人类设计师在情感共鸣、语境理解与社会责任感等不可量化的核心能力。

#### 4.2 人机协同的重构

在生成式 AI 逐渐嵌入设计流程的背景下,人机关系从替代转向协同,设计价值体系亦面临重构。传统上,设计价值多围绕功能性、美学性与用户体验展开,而在 AI 介入的创作生态中,价值焦点扩展至透明度、问责与可持续性。一方面, AI 工具提升了设计效率与探索广度,使设计师能够快速生成多样化方案,从而更早进行迭代测试与用户反馈整合。另一方面,人机协同也要求建立可解释的设计过程,确保 AI 的决策逻辑不至于成为“黑箱”,影响设计结果的公正性与可信度。

此外,设计评价标准亦需超越表层美学,纳入伦理对齐与社会影响维度,引导设计决策在文化适应、环境友好与道德责任方面发挥积极作用。因此,设计理论需构建整合技术能力与人文关怀的新价值框架,推动设计从输出导向转向过程与意义并重的价值创造模式。模糊定性比较分析结果表明,影响信息初步采纳行为的组态路径共有 4 条,包括“内容—用户—技术”主导型、“内容—技术”主导型、“用户—技术”主导型,其核心条件包括信息质量、先验知识、感知易用性、信息安全。影响信息深度采纳行为的组态路径共有 3 条,包括“内容—技术”主导型、“内容—环境—技术”主导型、“环境—技术”主导型,其核心条件包括了来源可信度、社会影响、感知易用性、信息安全。两种采纳行为的对比分析表明,用户使用生成式 AI 获取信息的过程中,其信息采纳行为呈现出一定的阶段性特征。<sup>[5]</sup>

#### 5 结论

生成式 AI 作为一种范式颠覆性力量,正驱动产品设计从“造物”思维转向“生成与策展”相结合的复杂系统思维。本文通过流程解构与案例剖析表明,这种转变并非简单的工具革新,而是深刻体现在设计主体角色、

方法流程与价值维度的重构上。

首先,设计主体从方案的“创作者”转变为设计意图的“定义者”与 AI 输出的“策展人”,其核心能力体现为将需求转化为精准的“提示词”元语言,并在海量生成方案中,基于技术、体验与商业目标做出高效判断。其次,设计方法从线性预设转向敏捷探索。生成式 AI 将“双钻模型”等传统流程重构为“提示词驱动”的敏捷循环,其意义不仅在于提升各环节效率,更在于激发“涌现性创新”,使设计从“实现目标”转向“探索可能性”。最后,设计价值需在效率与创意之外进行多维扩展。人机协同下的版权、风格趋同、算法透明等伦理问题上,要求构建融合技术与人文的新评价体系,将公平、问责与文化可持续纳入核心。

未来应建立量化与质化结合的人机协同成果评估体系;将提示词工程系统化可为传承的设计学知识;加快制定面向产业的伦理指南。确保生成式 AI 在设计领域的健康发展。设计理论的使命在于主动引导而非被动适应技术变革,生成力量真正服务于提升人类体验和创造更美好的产品世界。

#### 参考文献

- [1] Muehlhaus, M., & Steimle, J. (2024). Interaction Design with Generative AI: An Empirical Study of Emerging Strategies Across the Four Phases of Design. arXiv:2411.02662.
- [2] 杨泽霖,王金堂.生成式 AI 著作权侵权责任的认定困境与纾解路径[J].海南开放大学学报,2025,26(02):69-75.
- [3] 李诗运.AIGC 在艺术设计教学中的应用[J].网印工业,2025,(10):110-112.
- [4] 郭凯庆,任新宇.基于 AHP 和 QFD 的生成式 AI 绘画交互系统界面设计[J].家具,2025,46(06):79-84. DOI: 10.16610/j.cnki.jiaju.2025.06.015.
- [5] 邱均平,冯晨翀,徐中阳.生成式 AI 用户信息采纳行为的影响机理及其组态路径研究[J/OL].情报科学,1-21[2025-11-13].https://link.cnki.net/urlid/22.1264.g2.20251104.1018.003.

作者简介:陈星宇(2003.02-),女,汉族,湖北武汉人,硕士研究生在读,华侨大学,研究方向为产品设计。