

基于AIGC技术的婴儿推车设计研究与实践

陶 凡, 郁舒兰

南京林业大学家居与工业设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年7月18日; 录用日期: 2024年9月30日; 发布日期: 2024年10月8日

摘 要

本文致力于探讨人工智能技术在婴儿推车设计中的应用,旨在通过AI实践以用户需求为导向的设计思想,并优化产品设计流程。我们采集了国内电商平台畅销婴儿推车的用户评论,运用词频分析以及语义分解将这些高频评价词分解为实际需求,并利用AHP层级分析方法对这些需求进行了优先级排序和权重分析,将具有权重信息及排序后的设计指令输入AI中,引导设计方案的生成。AI系统以其高效的处理能力,根据输入的用户需求快速生成了多款创新的婴儿推车设计方案。经过匹配验证,这些设计方案表现出较高的市场适应性和用户满意度。这一探索性成果为以用户为中心的AI辅助设计方法提供了有益洞见,并为该领域的进一步发展奠定了实践基础。

关键词

AIGC, 婴童推车设计, AHP

Research and Practice of Baby Stroller Design Based on AIGC Technology

Fan Tao, Shulan Yu

College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Jul. 18th, 2024; accepted: Sep. 30th, 2024; published: Oct. 8th, 2024

Abstract

This paper is dedicated to exploring the application of AI technology in baby stroller design, aiming at practicing user demand-oriented design ideas and optimizing the product design process through AI. We collected user reviews of the best-selling baby strollers on domestic e-commerce platforms, used word frequency analysis and semantic decomposition to decompose these high-frequency evaluation words into actual demands, and prioritized and weighted these demands using the AHP hierarchical analysis method, and input the design instructions with the weighted information and

文章引用: 陶凡, 郁舒兰. 基于 AIGC 技术的婴儿推车设计研究与实践[J]. 设计, 2024, 9(5): 171-181.

DOI: 10.12677/design.2024.95547

the sorted design instructions into AI to guide the generation of the design solutions. The AI system, with its highly efficient processing capability, quickly generates several innovative baby stroller design solutions according to the input user demands. With its efficient processing capability, the AI system quickly generates several innovative baby stroller design solutions based on the input user requirements. After matching verification, these design solutions show high market adaptability and user satisfaction. Utilizing word frequency statistics and AHP theory, it demonstrates how to quickly convert user feedback into actual requirements and use it as a guide for AI-assisted design. This exploratory result provides useful insights into the user-centered AI-assisted design methodology and lays a practical foundation for further development in this field.

Keywords

AIGC, Stroller Design, AHP

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在信息化时代背景下,生成式人工智能技术飞速发展,其在产品设计领域内的运用正逐渐重塑设计流程。例如语言大模型 ChatGPT 和图像创作工具如 Midjourney, Stable Diffusion 等,不仅加速了设计的实现过程,也带来了传统设计方法的反思[1]。面对用户需求的多样性和复杂性,传统设计流程包括调研、手绘草图、建模渲染和用户沟通,往往耗时且效率低下。AI 辅助设计以其数据处理的优势和创新的设计生成能力,通过将用户反馈进行词频提取分析以及 AHP 理论分析,能够将细碎的用户数据转化为精准的 AI 辅助设计指令。这样的基于 AI 的数据驱动设计方法不仅加快了设计流程,更为市场的迅速变化提供了及时响应,展现了 AIGC 与工业设计结合的新前景[2]。

本文旨在深入探索 AI 在婴童推车设计中的实际应用,并验证用户评论词频分析以及 AHP 理论在揭示用户需求和指导 AI 设计中的有效性。通过实证研究,展现 AI 如何辅助设计师提升工作效率、优化设计流程。我们期待本研究的成果能够为产品设计实践提供新的视角,为 AI 在设计决策中的进一步应用打下坚实的理论基础。

2. 理论背景

2.1. AIGC 基本介绍及其原理

生成式人工智能(Artificial Intelligence Generated Content, 简称 AIGC)利用机器学习算法,尤其是深度学习技术,生成创造新颖、具有创意性的内容。这些内容覆盖范围广泛,包括文本、图像、音频和视频。AIGC 实现过程主要经历三个阶段:数据收集、模型训练和内容生成。

AIGC 的核心原理基于深度学习,这是一种模拟人类大脑神经网络结构、使计算机自主学习的技术。神经网络构成了深度学习的基础,它包含成千上万的单元,即“神经元”,通过层间连接相互影响。这些连接具有可调整的权重,决定了网络的学习结果和内容生成能力[3]。

在能够为设计广泛应用的图像生成领域,目前有两种主流技术模型:生成对抗网络(GANs)和扩散模型(Diffusion Models)。扩散模型以其高品质的图像输出、过程的稳定性,并且相对于 GANs 在硬件要求上的降低,成为了近来图像生成 AI 的首选。知名图像生成 AI 大模型如 Midjourney 和 Stable Diffusion 等均

基于扩散模型。AIGC 在设计中的探索性应用几乎可以只依赖文字指令即可产出大量不错的方案, 其基本流程极为简单(见图 1), 其高效率和易用性使得 AIGC 在各企业及高校中的探索性应用已越来越普遍, 但 AIGC 对设计需求的精确响应仍存在着一道鸿沟, 因此这十分值得我们的进一步研究。



Figure 1. The basic process of AI generated images

图 1. AI 生图基本流程图^①

2.2. AHP 层次分析法

层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP), 由运筹学家 Thomas L. Saaty 于 20 世纪 70 年代初提出, 是解决多准则决策问题的有效方法[4]。通过将决策问题分解成更易管理的层次结构, AHP 使得决策者能够在多个准则和选项中做出更加明智的选择。在设计领域, AHP 的引入为处理充满主观判断和多变量考量的设计问题提供了一种系统化的方法, 特别是在以用户为中心的设计中, 它帮助设计师量化用户需求的重要性, 确保设计方案能够有效地反映用户的优先级。

AHP 的应用主要遵循以下步骤: 1) 建立层次结构, 将设计问题从总体目标到具体的设计准则和方案分解成不同层级; 2) 进行成对比较, 通过 Saaty 的 1~9 标度评估同一层级内元素间的相对重要性, 这有助于设计师系统地理解不同设计准则或方案的重要性; 3) 计算权重和进行一致性检验, 以确保决策过程的逻辑性和一致性, 为设计决策提供了量化的依据; 4) 合成总排序, 通过合成各层级元素的权重, 得到方案相对于总目标的最终排序, 指导设计方案的选择和优化[5]。

2.3. 基于 AHP 分析的 AI 辅助设计流程

AIGC 在产品中的应用流程是高度简化的: 选择合适的模型, 输入精确的命令和参数, 得到生成结果, 并调整指令和参数, 通过不断迭代以获得满意的设计方案。输入的命令及其参数在很大程度上影响着输出质量, 即 AIGC 对于输入指令有着极高的敏感性, 尤其在指令词的选用、顺序和权重方面。因此, 在 AIGC 设计流程中有效整合词频分析及 AHP 理论至关重要, 这不仅确保用户核心需求的准确理解和转换, 而且提升了最终设计方案的质量与贴合度。AIGC 辅助设计的主要流程有以下几个步骤(见图 2):

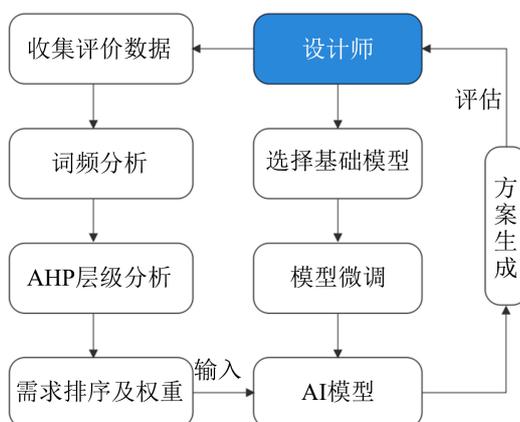


Figure 2. The basic process of generative AI-assisted design

图 2. AIGC 辅助设计基本流程^①

1) 数据收集: 收集大量的产品使用用户反馈, 经筛选和清洗后得到大量有价值的描述性词汇, 通过对这些词汇进行词频分析, 识别高频词汇。这些词汇在很大程度上反映了用户对产品设计最关心的方面。

2) 语义分解: 通过语义分解, 将大量的用户语言数据, 进行结构化处理, 并细化为一系列的关键点, 或进一步将细化后的关键点重构为新的更准确的概念, 这些能够更准确地代表他们对产品的感受、偏好或需求。

3) AHP 层级分析: 从词频分析得到的关键词往往是模糊和主观的, 需要进一步分析以揭示实际的用户需求。通过应用 AHP 理论分析, 我们对这些关键词进行了量化的排序和权重分析, 从而明确了需求的优先级。这一过程不仅帮助我们理解了哪些需求在设计中最为重要, 还为 AIGC 指令的制定提供了准确的量化信息, 确保了设计方案能够精确地反映用户的核心需求。

4) AIGC 指令输入: 将具有特定优先顺序及相关权重的 AI 设计指令, 输入到 AIGC 应用以确保生成的设计方案真实反映用户需求。

3. 婴儿推车及 AI 辅助设计目标

3.1. 婴儿推车及其设计现状

婴儿推车作为伴随婴儿成长的重要工具, 已有至少三百年的历史。自 19 世纪欧洲首次出现现代意义上的婴儿推车以来, 随着科学技术的进步和新型材料的应用, 婴儿推车经历了从单一功能到多功能化, 从笨重到轻便, 以及从传统到时尚人性化的深刻变革[6]。今天的婴儿推车市场品牌众多, 形态多样, 市场常见例如高景观婴儿车、伞把车、溜娃车、三合一婴儿车、多级折叠的口袋车等等, 各类产品设计旨在满足不同家庭的多元化需求。婴儿推车的长时间发展, 形态特征逐渐成熟, 主要呈现出以下几种形态(见图 3):

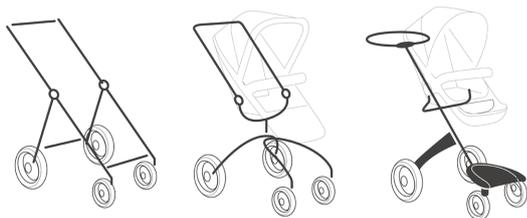


Figure 3. Common forms of baby strollers
图 3. 婴儿推车常见形态^①

1) 左右形态: 其特点在于由左右平行的贯通连杆构成, 具有多样的折叠方式, 尺寸较小, 折叠后形态规整, 便于储存与携带。左右结构形态的婴儿推车因其稳定性和易用性而受到父母的青睐, 是最为成熟简单的形态结构。

2) 上下形态: 其特点是结构分为上下两部分, 中间通过转轴连接, 上部结构可以 360 度旋转, 实现换向功能。这种结构的灵活性使得上下结构形态的婴儿推车能够轻松适应不同的使用场景和需求, 如父母可根据需要调整座椅方向。

3) 贯穿形态: 特点是单杆贯穿整个车架, 常见于高景观婴儿车和溜娃车中。这种设计使婴儿座椅位于较高位置, 方便父母与婴儿互动并观察周围环境。

3.2. AIGC 辅助婴儿推车设计目标

将 AIGC 引入婴儿推车设计流程, 旨在通过智能化手段, 彻底革新传统的设计方法, 从而在多个层面面对设计流程、设计师、企业乃至整个市场产生积极影响[7]。其设计目标如下: 1) 设计流程优化: 通过

AIGC 技术的应用, 实现工业设计流程的高效化和简洁化, 显著缩短从概念到最终产品的开发周期。2) 提升设计师创新能力: AIGC 技术能够自动生成设计概念和方案, 使他们能够更多地专注于创意思考和创新实践, 从而节省设计师精力并提升效率。3) 增强企业竞争力: 通过引入 AIGC 技术, 企业能够更快速地响应市场变化和用户需求, 推出创新产品, 增强市场竞争力。同时, 优化的设计流程和提高了效率也意味着成本的节约。4) 提升用户体验和满意度: AIGC 技术能够基于用户行为和偏好数据生成个性化设计方案, 更好地满足用户需求, 提升用户体验和满意度。

4. AIGC 辅助婴儿推车设计实践

4.1. 评论数据收集与词频分析

为了深入探索 AIGC 技术在婴儿推车设计中的实际应用及其潜力, 本研究精选了市场上销量较好且品牌知名度较高的五款婴儿推车作为案例研究对象。这些推车不仅代表了当前婴儿推车设计的多样性和创新性, 而且因其广泛的用户基础, 为我们提供了丰富的用户反馈数据, 这对于深入理解用户需求至关重要。基于选定的五款婴儿推车, 我们利用网络爬虫技术从各大电商平台上爬取了 6963 条与这些推车相关的用户评论。通过初步筛选和数据清洗, 剔除了重复、无关或质量较低的评论, 最终保留了 5392 个高质量的、具有分析价值的词汇并且进行了词频分析, 生成了词云图(见图 4)。词云图直观地展示了用户评论中出现频率最高且有意义的词汇, 如“方便”、“避震”、“颜值”、“轻便”、“质量”、“顺滑”、“收车”、“安全性”、“车身重量”、“折叠”等, 这些高频词汇反映了用户在选择婴儿推车时最关心的设计和功能特点。通过对这些关键词汇的进一步分析, 我们能够更深入地理解用户的真实需求和偏好, 为后续的设计方案生成提供了有力的数据支持。

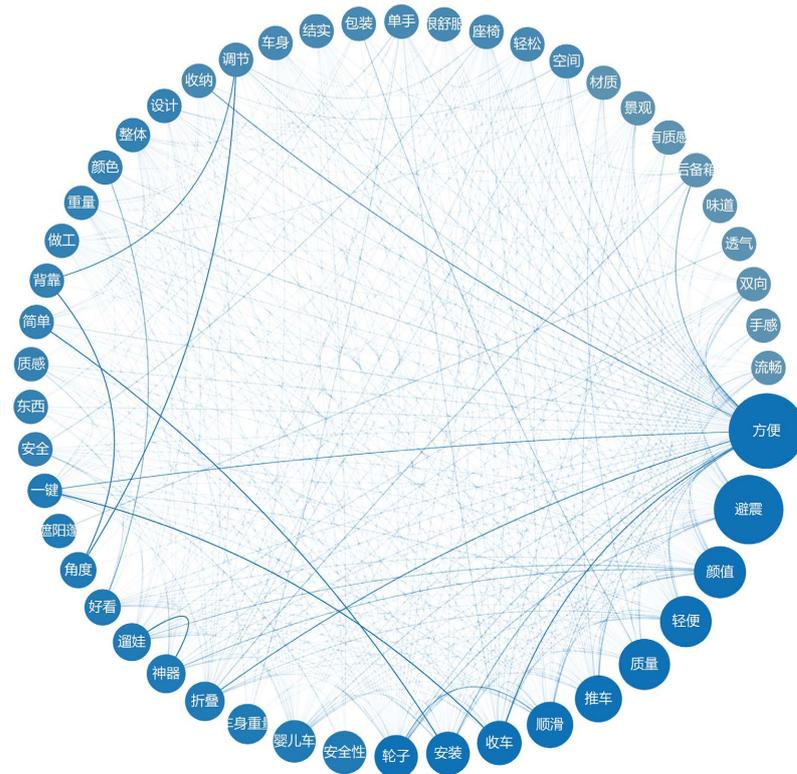


Figure 4. Statistical analysis of word frequency
图 4. 词频统计分析^②

4.2. 语义分解

语义分解最初在自然语言处理和资讯技术等领域有广泛的应用, 通过逐层分解文本数据来揭示深层的语义和结构。其作为一种有效的分析方法将其引入设计领域, 使得设计者能够深入挖掘用户反馈背后的意义, 进而为产品设计提供数据驱动的决策支持[8]。

在工业设计领域, 深入理解用户需求并将其转化为实际的设计参数是创造成功产品的关键。根据词云分析得到了高价值的用户评价词汇, 这些词汇虽然反映了用户的直接需求, 但相对模糊、晦涩, 因此我们将其通过语义分解提炼为更清晰、具体且结构化的信息, 以支持后续的设计决策制定, 例如我们将高频词“方便”这样一个在婴儿推车使用场景中模糊的形容词分解如下: ① 折叠方便, ② 收纳方便散, ③ 操作方便, 通过分解我们在婴儿车场景下可以将其提炼概括为折叠机构成熟、尺寸小巧、操作键合理这样更细致直接的需求(见表 1)。经过多名专从业者评估最终得到需求如下: 简单成熟结构(a1), 尺寸小巧(a2), 四轮避震(a3), 现代主义设计(a4), 比例和谐(a5), 流行色彩(a6), 阳极氧化表面处理(a7), 铝合金或碳纤维材质(a8), 万向轮(a9), a10 五点式安全带(a10), 重心低(a11), 无毒材料(a12)。

Table 1. Semantic decomposition table for high-frequency evaluation of baby strollers

表 1. 婴儿推车高频评价语义分解表

需求	分解	提炼	总结
方便	折叠方便 收纳方便 操作方便	简单成熟结构 尺寸小巧 操作键合理	
避震	避震系统强劲	四轮避震	
颜值	造型美观 视觉协调 CMF 设计前卫	现代主义设计 比例和谐 流行色彩 阳极氧化表面处理	简单成熟结构(a1) 尺寸小巧(a2) 四轮避震(a3)
轻便	轻量化结构 轻量化材料 携带便捷	简单成熟结构 铝合金或碳纤维材质 尺寸小巧	现代主义设计(a4) 比例和谐(a5) 流行色彩(a6)
质量	体量感 表面处理优异	比例和谐 阳极氧化表面处理	阳极氧化表面处理(a7) 铝合金或碳纤维材质(a8)
顺滑	推行流畅	前轮/四轮万向	万向轮(a9) 五点式安全带(a10)
安全性	设计安全 材料安全	五点式安全带 重心低 无毒材料	重心低(a11) 无毒材料(a12)
车身重量	轻量化结构 轻量化材料	简单成熟结构 铝合金或碳纤维材质	
折叠	折叠简单 折叠尺寸合理	简单成熟结构 一键折叠系统 尺寸小巧	

4.3. 基于 AHP 层次分析法的需求深入分析

4.3.1. 构建层次分析模型

为了深入分析这些需求, 并确立它们之间的关联性以及需求优先级及权重, 我们将这些设计需求归

结为三大类：安全性、美观性与实用性。其中，安全性包括五点式安全带(a10)、重心低(a11)、无毒材料(a12)；美观性包括现代主义设计(a4)、比例和谐(a5)、流行色彩(a6)、阳极氧化表面处理(a7)；实用性包括简单成熟结构(a1)、尺寸小巧(a2)、四轮避震(a3)、铝合金或碳纤维材质(a8)、万向轮(a9)。

基于上述分类，我们建立了婴儿推车设计需求的 AHP 层次分析结构(见图 5)。目标层为满足现代家庭对婴儿推车的综合设计需求(A)；准则层为安全性(B)、美观性(C)与实用性(D)。通过建立婴儿推车设计需求层次分析，我们旨在明确婴儿推车设计的具体方向，并计算目标层与各准则层设计需求的权重及其排序，以指导后续的 AIGC 设计过程。

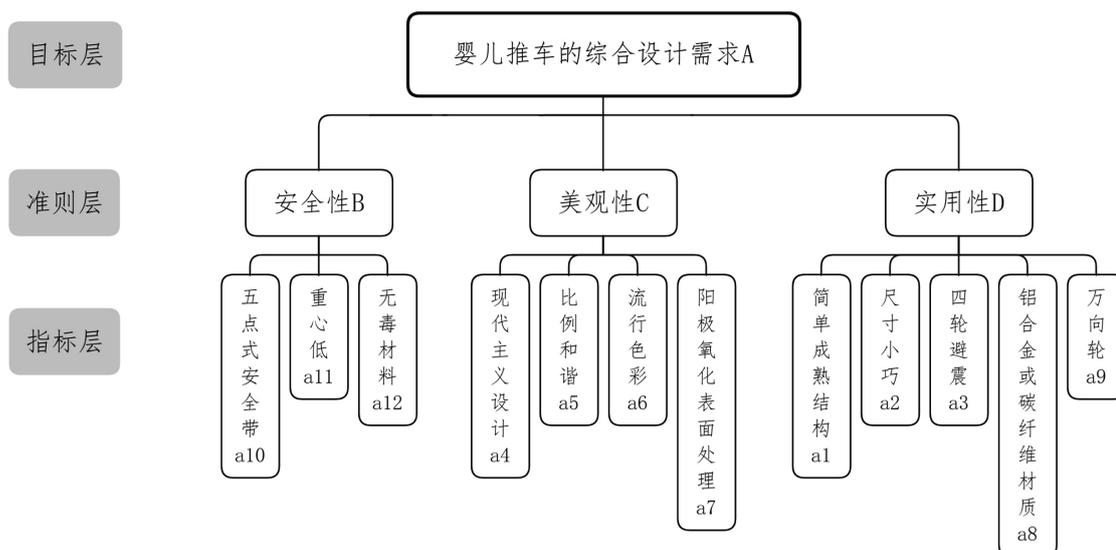


Figure 5. AHP analysis structure for baby stroller design
图 5. 婴儿推车设计需求层次分析结构^①

4.3.2. 婴儿推车需求要素权重分析

为了量化婴儿推车设计需求的重要性，我们采用了 1 到 9 的标度法(见表 2)对设计需求层次分析结构进行评估。我们邀请了四名婴童用品设计专家以及四名有育儿经验的家长参与进行评分，这些专家及资深用户基于婴儿推车使用过程中重要程度对各个指标进行打分，并据此建立了判断矩阵。再利用公式 $AW = \lambda_{\max} W$ 算每一个判断矩阵的特征值及特征向量。其中， A 代表判断矩阵， W 为相应的特征向量， λ_{\max} 为判断矩阵的最大特征值， w_i 为所要求的层次单排序权重值。计算步骤如下：

Table 2. Scale value
表 2. 标度值

评估尺度	相对重要程度说明
1	两要素的贡献程度具同等重要性
3	经验与判断稍微偏好某一要素
5	经验与判断强烈偏好某一要素
7	实际显示非常强烈偏好某一要素
9	有足够证据肯定绝对偏好某一要素
2, 4, 6, 8	介于两种判断之间

1) 判断矩阵的正规化, 公式表述为:

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (\text{其中 } i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (1)$$

2) 各列正规化后的判断矩阵按行相加, 公式表述为:

$$v_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (\text{其中 } i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (2)$$

3) 对向量 $V = [v_1, v_2, \dots, v_n]^T$ 的正规化, 公式表述为:

$$w_i = \frac{v_i}{\sum_{i=1}^n v_i} \quad (\text{其中 } i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (3)$$

这样得到的向量 $[W_1, W_2, \dots, W_n]^T$ 即为权重向量。

4) 计算判断矩阵的最大特征根 λ_{\max} , 公式表述为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nw_i} \quad (\text{其中 } i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (4)$$

计算结果见表 3~6。

Table 3. Total demand judgment matrix for baby stroller design

表 3. 婴儿推车设计总需求判断矩阵

A	B	C	D	权重 w_i
B	1	5	2	0.5949
C	1/5	1	1/2	0.1285
D	1/2	2	1	0.2766

Table 4. Stroller safety judgment matrix

表 4. 婴儿推车安全性判断矩阵

安全性 B	a10	a11	a12	权重 w_i
a10	1	3	1/2	0.3091
a11	1/3	1	1/5	0.1096
a12	2	5	1	0.5813

Table 5. Stroller aesthetic judgment matrix

表 5. 婴儿推车美观性判断矩阵

美观性 C	a4	a5	a6	a7	权重 w_i
a4	1	1/2	1/2	3	0.2032
a5	2	1	2	4	0.4262
a6	2	1/2	1	3	0.2827
a7	1/3	1/4	1/3	1	0.0879

Table 6. Baby stroller practicality judgment matrix
表 6. 婴儿推车实用性判断矩阵

实用性 D	a1	a2	a6	a8	a9	权重 w_i
a1	1	2	3	5	3	0.3928
a2	1/2	1	3	2	3	0.2564
a3	1/3	1/3	1	3	3	0.1736
a8	1/5	1/2	1/3	1	1/2	0.0745
a9	1/3	1/3	1/3	2	1	0.1027

4.3.3. 一致性检验

为了确保层次分析过程中各因素的相互比较不出现矛盾, 必须执行一致性检验, 具体步骤包括: 计算一致性指标 I_c :

一致性指标 I_c 的计算公式为: $I_c = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ (n 为判断矩阵的阶数), 其中 λ_{\max} 是判断矩阵的最大特征值, n 为阶数, 最终通过一致性比率 R_c 进行一致性检验:

$$R_c = \frac{I_c}{I_R}$$

在该公式中, I_R 表示平均随机一致性指标, 由于 I_R 的计算涉及大量随机矩阵的生成和统计, 实际应用中通常直接使用已经计算好的标准 I_R 值(见表 7)。如果 R_c 值小于 0.1, 则表示一致性检验是合格的。否则, 需要对判断矩阵进行调整后再次进行计算。通过对表 3~6 中的判断矩阵进行一致性检验, 发现所有的 R_c 值均低于 0.1 (见表 8), 说明检验结果满足要求。

Table 7. Average random consistency indicator
表 7. 平均随机一致性指标

阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I_R	0.00	0.00	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49

Table 8. Consistency test results
表 8. 一致性检验结果

指标	A	B	C	D
n	3	4	4	4
λ_{\max}	3.006	3.004	4.081	5.320
I_c	0.003	0.002	0.027	0.08
I_R	0.525	0.525	0.882	1.11
R_c	0.005	0.004	0.031	0.072

4.3.4. 层次权重总排序

通过层次分析法(AHP)确定并排序了婴儿推车设计的十二个关键需求排序及权重。随后, 将这些需求权重映射至 AIGC 应用适用的区间[1, 10], 最终作为 AI 辅助婴儿车设计的指令, 见表 9。

Table 9. Overall ranking of weights
表 9. 层次权重总排序

准则层	权重 w_i	指标层	权重	综合权重	转换权重
A——婴儿推车的综合设计需求	B——安全性	a10——五点式安全带	0.3091	0.1839	5.7
		a11——重心低	0.1096	0.0652	2.5
		a12——无毒材料	0.5813	0.3458	10
	C——美观性	a4——现代主义设计	0.2032	0.0261	1.4
		a5——比例和谐	0.4262	0.0548	2.2
		a6——流行色彩	0.2827	0.0363	1.7
		a7——阳极氧化表面处理	0.0879	0.0113	1.0
		a1——简单成熟结构	0.3928	0.1086	3.3
	D——实用性	a2——尺寸小巧	0.2564	0.0709	2.7
		a3——四轮避震	0.1736	0.0480	2.0
		a8——铝合金或碳纤维材质	0.0745	0.0206	1.3
		a9——万向轮	0.1027	0.0284	1.5

4.4. AIGC 方案生成

在经过详尽的需求分析和 AHP 层级分析后, 我们得到了具体的设计指令及其对应的权重。这些指令涵盖了用户对婴儿推车的期待, 包括安全性、舒适性、材料选择和设计风格等关键方面[9]。再参考图的输入选择上, 为了满足成熟简单的车型需求因此合理选择了左右形态车架, 将其与需求权重指令一同输入到 AIGC 程序 Stable diffusion 中, 通过适当的迭代调整, 生成了一系列既创新又实用的设计方案(见图 6)。



Figure 6. Example of generated results
图 6. 生成结果示例[®]

根据专家及用户评审,从专业角度对方案创新性、功能性和市场潜力进行了评估。这些方案基本贴近用户需求,功能结构基本合理,外观造型有一定新意,而且展现了高度的设计灵活性和技术可行性。多数方案受到了积极反馈,但也存在需要改进的细节和结构问题。后续的设计过程中需要进一步对方案进行必要的调整,以更好地满足市场和用户的期待。总的来说,AIGC辅助婴儿推车设计深刻展现了AI技术在设计创新上的潜力[10],也强调了人机协作在达成高质量设计方案中的重要作用。

5. 结语

文章通过探索AIGC技术在婴儿推车设计中的应用,展示了如何利用人工智能辅助工具来优化产品设计流程,从而创造出既满足用户需求又具有创新性的设计方案。通过详细的需求分析、AHP层级分析以及对设计方案的综合评估,我们不仅证实了AIGC技术在设计领域的可行性,还突显了其在提高设计效率和促进设计创新方面的巨大潜力。

研究表明,将用户反馈和专业评审结合起来,可以精确地将用户期望转化为具体的设计指令,并利用AIGC技术生成设计方案,能够有效地缩短设计周期,快速生成更符合市场和用户期望的产品设计。此外,通过对婴儿推车生成方案的实际综合评估,进一步验证了这些方案的实用性和市场潜力,展现了AIGC技术在满足复杂需求方面的能力。

总之,本研究为AIGC辅助设计方法提供了有益的见解,为以用户为中心的产品设计提供了新的思路 and 工具。但我们也意识到了研究过程中存在的不足,包括数据收集的广度和深度、AIGC技术本身的局限性以及其应用范围等。在未来的研究中应当致力于扩展研究范围,深入探索AIGC技术在不同设计领域的应用,以及如何更有效地结合人工智能与人类设计师的智慧,共同推动设计创新。随着人工智能技术的不断发展,我们也期待未来能够见证更多创新和高效的AIGC辅助设计解决方案,以更好地满足人类社会的需求和挑战。

注 释

- ①图 1~3, 图 5 来源: 作者自绘
- ②图 4 来源: 微词云分析生成
- ③图 6 来源: 基于 Stable Diffusion 生成

参考文献

- [1] 刘永红, 黎文广, 季铁, 等. 国外生成式产品设计研究综述[J]. 包装工程, 2021, 42(14): 9-27.
- [2] 张健, 王雨心, 袁哲. AIGC 赋能传统文化传承设计方法与实践——以山西省永乐宫数字化展示中心方案设计为例[J]. 设计, 2023, 36(17): 30-33.
- [3] 何思倩, 王心睿, 樊开然, 杜芑, 罗若琳, 覃京燕. AIGC 赋能下的儿童智能绘画游戏设计研究[J]. 包装工程, 2024, 45(8): 56-66+89.
- [4] 林青, 王坤, 龚诗文. 基于 KANO-AHP-QFD 的唇膏优化设计研究[J]. 工业设计, 2024(4): 91-96.
- [5] 杨蕾, 向泽锐, 赵超, 等. 融合特征语义和模糊层次分析的空铁外观设计研究[J]. 包装工程, 2024, 45(10): 150-157+167.
- [6] 唐茜, 肖聪迪, 邵琦, 刘艳婷. 多方法集成的双座椅童车设计研究[J]. 包装工程, 2024, 45(8): 199-210.
- [7] 濮子涵, 杨滨. 人工智能辅助技术在包装设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2023, 44(12): 273-281.
- [8] 刘玉卓, 邢亚龙. 基于 SD 语义差分法的日用陶瓷装饰风格意象偏好研究[J]. 中国陶瓷工业, 2022, 29(1): 85-88.
- [9] 徐迎庆, 周沁怡, 邓婕, 等. 人工智能在设计产业中的应用及发展[J]. 包装工程, 2024, 45(8): 1-10.
- [10] 张帆, 苏艺, 崔强, 等. 传统服饰纹样生成设计研究[J]. 包装工程, 2023, 44(4): 1-8+42.