文章类型：论文|刊号（ISSN）：2972-4007(P) / 2972-4015(O)

智能算法驱动下广告内容生成的个性化机制研究

宋凯悦
山东建筑大学
DOI:10.32629/deitar.v4i2.22307

[摘　要] 广告行业正经历由生成式人工智能与深度推荐算法共同重塑的结构性转型。传统“千人一面”的粗放投放逻辑,已被基于用户多模态行为数据的动态内容生成范式所替代。本文聚焦智能算法介入广告内容创作全链路的内在机理,提出“算法感知—情境适配—反馈迭代”三阶个性化生成模型,揭示算法不仅承担分发角色,更深度参与创意构意的生成与演化过程。通过剖析Transformer架构在文案生成中的语义适配能力、生成对抗网络在视觉素材合成中的风格迁移路径,以及强化学习在投放策略动态调优中的闭环作用,本文论证了个性化机制的本质是算法对用户隐性需求的“翻译”与“预演”。研究发现,当前个性化广告生成存在语义漂移、审美趋同与隐私悖论三重张力,需在技术架构层面引入可控性约束与价值对齐机制,以实现广告创意效率与用户主体性之间的动态均衡。
[关键词] 智能算法；广告内容生成；个性化机制；生成式人工智能
中图分类号：TP18　**文献标识码**：A

Research on Personalized Mechanism of Advertising Content Generation Driven by Intelligent Algorithm

Kaiyue Song
Shandong Jianzhu University

[Abstract] The advertising industry is undergoing a structural transformation, which is reshaped by generative artificial intelligence and deep recommendation algorithm. The traditional extensive delivery logic of "one thousand people" has been replaced by the dynamic content generation paradigm based on user multimodal behavior data. Focusing on the internal mechanism of intelligent algorithm involved in the whole link of advertising content creation, this paper puts forward a three-order personalized generation model of "algorithm perception-situational adaptation-feedback iteration", revealing that the algorithm not only assumes the role of distribution, but also deeply participates in the generation and evolution of creative ideas. By analyzing the semantic adaptation ability of Transformer architecture in copy generation, the style transfer path of the generation confrontation network in visual material synthesis, and the closed-loop role of reinforcement learning in the dynamic optimization of delivery strategy, this paper demonstrates that the essence of personalization mechanism is the "translation" and "rehearsal" of the algorithm for users' hidden needs. It is found that there are three tensions in the generation of personalized advertisements: semantic drift, aesthetic convergence and privacy paradox. It is necessary to introduce controllability constraints and value alignment mechanisms at the technical architecture level to achieve a dynamic balance between advertising creative efficiency and user subjectivity.
[Key words] intelligent algorithm; Generation of advertising content; Personalized mechanism; generative artificial intelligence

引言

2024年,中国程序化广告市场规模突破千亿,其中超过六成广告素材由算法辅助或直接生成。这一数字背后折射出的并非单纯的技术进步叙事,而是广告传播逻辑的底层位移——创意不再仅由人类文案团队在会议室中构思产出,而是在毫秒级的算法运算中、在用户滑动屏幕的指尖间隙里被实时“生长”出来。高腾飞与曲韵在对全球数字广告研究的系统梳理中指出,数字广告已具备交互性、精准性与实时性三重核心特征,而这三

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2972-4007(P) / 2972-4015(O)

重特征恰恰构成了算法驱动内容个性化的技术前提。当算法从“分发工具”跃迁为“创意主体”,广告学界需要重新审视一个根本性问题：个性化内容生成的算法机理究竟如何运作？其背后隐含怎样的传播权力结构与认知逻辑？本文尝试从技术架构、生成路径与反馈闭环三个维度切入,回答上述问题。

1 算法介入广告创意的技术底座

1.1从规则匹配到语义生成：算法范式的代际跃迁

早期广告个性化依赖协同过滤与关键词匹配,其本质是对已有素材库的分类检索——系统根据用户标签从预设模板中“挑选”最接近的内容。这种模式将创意生产与内容分发切割为两个独立环节,算法仅在后端发挥作用。2022年以来,以GPT系列、Stable Diffusion为代表的生成式模型彻底打破了这一分工边界。Transformer架构通过自注意力机制对上下文语义进行全局建模,使得算法能够依据用户画像直接“书写”文案、“绘制”视觉素材,创意生产本身成为算法运算的一部分。姚曦与任文姣将这一趋势概括为数字广告本体论层面的范式转移——广告不再仅是“被传播的信息”,而是“被计算的传播行为”。

1.2多模态数据融合：用户隐性需求的算法捕获

个性化生成的精度取决于算法对用户需求的理解深度。当前主流广告平台已将数据采集范围从传统的点击率、停留时长等显性指标,拓展至眼动轨迹、滑屏速度、语音交互情感特征等多模态信号。这些信号经过跨模态嵌入层统一编码后,形成高维用户表征向量,为生成模型提供远超传统人口统计学标签的细粒度输入。一个经常在深夜浏览户外装备短视频的用户,其算法画像不仅包含“运动爱好者”的类目标签,更蕴含“夜间情绪驱动型消费”“短视频沉浸式浏览偏好”等情境化特征。

1.3端侧推理与实时生成：个性化落地的算力基础

云端大模型的生成能力虽强,但广告场景对响应延迟极为敏感——信息流广告的平均曝光窗口不足1.5秒。边缘计算与模型蒸馏技术的成熟,使得轻量化生成模型可部署于用户终端设备,在本地完成文案微调、图片风格适配等个性化操作,将端到端生成延迟压缩至200毫秒以内。这一算力下沉使得“每一次曝光对应一次独立生成”成为工程现实。

2 个性化内容生成的三阶运作模型

2.1感知层：算法对用户情境的实时解码

广告算法对用户状态的捕获早已越过静态标签的浅滩,潜入多模态行为交织的深水区。传统的人口统计学画像犹如一张褪色的快照,而当下的感知网络则试图绘制一幅流动的微观地形图。系统不再仅仅询问受众的身份归属,而是通过毫秒级的数据吞吐,追问个体此刻正处于何种情绪褶皱之中。设备传感器的倾斜角度、指尖滑过屏幕的加速度、深夜两点屏幕亮度的微调,皆被编码进高维度的即时情境向量。这种向量的本质是对用户瞬时生命状态的数字拓片。张慧慧等学者的实证测度揭示了一个幽微的心理机制:用户在特定情境下对自身数据权力的感知,直接决定了个性化说服的成败边界。当受众隐约察觉到自己的行为轨迹正被粗暴收割,防御性的心理壁垒会瞬间消解算法精心编织的亲近感。感知层的核心悖论便蛰伏于此：算法对情境的解析越是纤毫毕现,触碰隐私暗礁的概率便呈指数级攀升。工程师们不得不在特征工程的刀刃上行走,试图用联邦特征提取或差分隐私噪声,在保留情境颗粒度与维持用户心理安全区之间,切割出一条极其狭窄的生存缝隙。这绝非单纯的技术妥协,而是数字商业文明在窥探欲与尊重感之间必须达成的隐秘契约,也是感知模块在代码层面必须内化的伦理刻度。

2.2生成层：条件约束下的创意涌现

生成模型在广告语境中的运作,绝非毫无羁绊的自由挥洒,而是一场戴着镣铐的语义舞蹈。品牌方预先锚定的调性向量,如同隐形的引力场,将Transformer架构的注意力机制牢牢拽回特定的表达域内。那些代表着“温暖”“极简”或“赛博朋克”的语义坐标,被强制注入条件注意力层,确保每一次文本涌现都不会偏离商业主体的精神内核。视觉素材的锻造则呈现出另一种精密控制。LoRA微调策略在通用图像生成的混沌基底上,叠加了品牌视觉识别系统的严苛法则。色彩饱和度的阈值、构图重心的几何分布、字体边缘的抗锯齿参数,共同编织成一张过滤网,拦截掉所有不符合品牌DNA的视觉噪点。合规审查规则作为第三重边界,以判别器的姿态悬置于输出端,随时准备绞杀那些游走在法律与道德边缘的生成物。这种受控生成的本质,是将人类创意总监的直觉经验,转译为机器可执行的张量约束。算法在多重边界的挤压下,被迫放弃概率最优解的平庸诱惑,转而在狭窄的合法空间内寻找那些兼具品牌忠诚与个体共鸣的奇异解。创意不再是灵光乍现的玄学,而是约束条件下的数学寻优,是商业意志与算法算力在多维空间中的激烈博弈与最终和解。

2.3迭代层：强化学习驱动的创意进化

广告投放的终点,恰恰是创意生命体开始自我演化的起点。每一次指尖的触碰、长按的犹豫、亦或是毫不犹豫地滑过,都被强化学习模块捕获为带有情感温度的奖励信号。这些信号顺着策略梯度算法的脉络,逆向渗透进生成模型的参数森林。高转化率的句式结构如同获得养分的藤蔓,在参数空间中疯狂蔓延;而那些引发受众厌恶或无视的视觉元素,则在负反馈的修剪下逐渐枯萎凋零。这种闭环机制彻底颠覆了传统广告“一稿定终身”的静态宿命,赋予了内容一种近乎生物性的自适应能力。同一款产品,在清晨通勤者的屏幕上或许呈现为克制理性的数据罗列,在深夜失眠者的视野里则蜕变为充满情绪抚慰的柔软叙事。更为诡谲的是,这种演化并非毫无方向的随机漫步。随着投放周期的拉长,数以亿计的微观交互汇聚成宏大的统计洋流,推动着生成策略向局部最优解持续收敛。广告内容由此摆脱了被人类工匠固定成型的物质属性,蜕变为一个始终处于“生成中”的活体。它在与受众目光的反复交锋中,不断褪去粗糙的表皮,最终雕琢出那副最能契合特定群体心理轮廓的完美面具。

3 个性化机制的内在张力与风险审视

3.1语义漂移：算法创意的“意义空心化”隐忧

生成模型追求概率最优解的内在逻辑,天然倾向于产出“安全而平庸”的内容。当算法持续根据历史高互动数据训练自身,

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

其生成结果会逐渐向已被验证有效的表达模式收敛,导致广告文案出现同质化的“AI腔”——句式流畅却缺乏锐度,用词丰富却难以留下记忆锚点。这种语义漂移现象在长周期投放中尤为显著:第30天的生成素材与第1天的相比,点击率可能持平,但品牌认知度测试得分反而下降。广告创意的核心价值在于“意外感”与“记忆穿透力”,而这恰恰是概率模型最难习得的能力。

3.2审美趋同：个性化悖论下的“千人千面同一骨”

表面看来,每位用户看到的广告内容各不相同,但底层生成模型共享同一套审美偏好参数——由海量训练数据中统计出的“最受欢迎”视觉风格所决定。这导致个性化广告在表层多样性之下隐藏着深层结构趋同：相似的饱和度区间、近似的构图重心分布、雷同的情绪曲线节奏。用户以为自己在接收“专属定制”的内容,实则被纳入了更精细但同样封闭的审美框架中。算法推荐技术在赋予用户选择便利的同时,也悄然收窄了用户接触异质信息的可能性空间。

3.3隐私悖论：个性化精度与数据伦理的零和困局

生成模型的个性化精度与训练数据量正相关,而数据采集的边界扩张不可避免地触碰用户隐私敏感区。当前行业实践中,一个典型的个性化广告生成系统需要整合用户跨平台行为日志、设备传感器数据、社交关系图谱等多源信息。即便经过脱敏处理,高维特征组合后的再识别风险依然存在。如何在有限数据条件下维持生成质量,成为技术与伦理交叉领域的关键命题。联邦学习、差分隐私等隐私计算技术正在被引入广告生成管线,但其对模型性能的折损尚未找到理想的平衡方案。

4 面向可控个性化机制的优化路径

4.1人机协同生成：将人类创意直觉嵌入算法回路

纯粹的算法生成与纯粹的人工创意各自存在盲区,有效的个性化机制需要在两者之间建立结构性耦合。具体路径包括：人类创意总监设定“创意基因库”——一组品牌核心的叙事原型与视觉母题,算法在此基因库的变异空间中进行搜索与组合；算法标记自身置信度低于阈值的生成片段,自动提交人工审核队列；人类编辑对生成结果的修改被实时反向注入模型微调循环。这种协同架构确保了个性化内容在算法效率与人类判断力之间的动态平衡。

4.2可控性约束模块：为生成过程注入“刹车机制”

在生成模型的解码阶段引入可控性约束层,可有效抑制语义漂移与审美趋同。技术方案包括：多样性惩罚因子——对已出现过的句式结构与视觉元素施加负权重,强制模型探索低概率但新颖的表达空间；品牌一致性校验器——在输出端设置独立判别网络,对不符合品牌DNA的生成结果进行拦截与重生成;时效性衰减函数——对训练数据中较旧的交互信号施加时间衰减权重,防止模型过度依赖历史模式而丧失对当下文化语境的敏感度。

4.3联邦式个性化：隐私保护框架下的生成策略重构

联邦学习范式为破解隐私悖论提供了可行路径。在该架构下,用户行为数据不出本地设备,生成模型的全局参数在云端聚合,个性化参数在端侧微调。这意味着每位用户终端上运行的是一个“共享骨架+本地灵魂”的混合模型——品牌调性与通用创意策略由全局模型保障一致性,而面向个体用户的表达细节则由本地数据驱动独立演化。该方案在保护用户数据主权的前提下,仍可维持较高的个性化生成精度。

5 结束语

智能算法对广告内容生成的深度介入,标志着广告业从“人力密集型创意产业”向“人机共生型智能传播系统”的范式迁移。本文提出的“感知—生成—迭代”三阶模型揭示了个性化机制并非单一技术模块的线性运作,而是数据采集、模型推理、用户反馈与人类判断力多要素交织的复杂适应系统。语义漂移、审美趋同与隐私悖论三重张力的存在,提醒我们警惕将“算法个性化”等同于“传播最优化”的技术乐观主义倾向。个性化广告生成的真正成熟,不在于算法能多么精确地“猜中”用户想看什么,而在于系统能否在精准触达与创意突破之间、在数据利用与隐私尊重之间、在效率追求与价值守护之间,维持一种充满张力的动态均衡。未来研究可进一步探索多智能体博弈框架下的创意生成机制,以及生成式广告在跨文化传播情境中的适配性问题——当算法需要为全球不同文化语境的用户生成个性化内容时,其对文化语境的理解深度将成为决定传播效果的关键变量。

[参考文献]

[1]高腾飞,曲韵.数字广告的核心内涵、研究进展及分析框架——基于WebofScience数据库的分析[J].新闻与传播评论,2023(2):45-58.

[2]姚曦,任文姣.本质与价值:数字时代广告本体的再认识[J].武汉大学学报(哲学社会科学版),2025(1):4-15.

[3]张慧慧,付丹,廖秉宜.隐私政策视角下权力感知对用户个性化广告设置意愿的影响[C]//传播创新研究.武汉:武汉大学媒体发展研究中心,2024:112-128.

[4]赵丽瑾.算法推荐与网络文艺审美趣味塑造[J].中国文艺评论,2024(5):56-68.

作者简介：

宋凯悦(2007--),女,汉族,山东省威海市人,本科在读,广告创意与传播。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.