

AIGC 赋能 Photoshop 人像精修技术研究

杨万红

(厦门软件职业技术学院,福建厦门 361024)

[摘要]本文聚焦 AIGC 技术与 Photoshop 的深度融合,系统探讨其对人像精修领域的赋能路径与应用价值。研究首先梳理了 AIGC 核心原理及 Photoshop 的多层级集成架构,包括 Firefly 生成式 AI 引擎、多模型协同系统与智能工具套件。重点分析智能内容生成与替换、肖像表情参数化调控、皮肤肌理智能优化、场景光影协调四大核心技术应用,揭示其如何实现从“像素编辑”到“创意意图编辑”的范式转变,解决传统精修效率低、门槛高、创意受限等问题。研究认为,未来 AIGC 将作为通用创意载体,与人类设计师的审美判断深度协同,推动摄影后期向效率与美学双提升的方向发展。

[关键词] AIGC;人工智能;Photoshop;人像精修;技术融合

[中图分类号] TP391.413

[文献标识码] A

[文章编号] 2096-711X(2026)15-0152-04

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.15.051

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

当前人工智能生成内容(AIGC)技术发展速度不断加快,传统图像处理软件正推进革命性转型,从工具辅助转向智能创作。Photoshop 是图像处理领域的行业标准,目前已深度集成 AIGC 技术。传统人像精修对设计师手动操作、经验积累等依赖度高,存在效率瓶颈、技术门槛高、创意受限等问题。因而 AIGC 技术引入后,探讨如何支撑 Photoshop 人像精修相关内容,梳理对应技术架构、应用模式与行业价值,可供摄影后期处理与数字艺术创作领域智能化转型提供理论参考和实践指导。

一、AIGC 技术与 Photoshop 创意应用集成

AIGC 技术突破后快速嵌入专业工具,以 Adobe Photoshop 的深度整合为典型,它把核心 AI 能力落地为易操作的创意功能,重塑了从构思到成品的全流程。

(一) AIGC 技术核心原理

AIGC 技术以深度学习和大语言模型为支撑,主要包含:Transformer 的大型预训练模型,在海量跨模态数据上完成训练后可掌握语义理解与关联能力,为“以文生图”等任务提供指令解析基础;生成对抗网络(GAN)依靠生成器与判别器的对抗博弈合成拟真数据,早期在风格迁移等领域产出的成果较为突出;扩散模型依托“加噪—去噪”的逆向过程学习图像的数据分布,可从噪声中还原出细节丰富、质量较高且富有创意的新图像。

图像生成领域里,AIGC 有机结合了卷积神经网络的提取局部特征的能力与视觉变换器的理解全局语义的机制,能够对视觉概念完成“理解、解构与重组”。跳出了传统图像处理如滤镜、识别等工具属性范畴,拥有了“从无到有”的创造能力,可根据文本、草图甚至情感基调等抽象指令,在存储海量知识的潜在空间内开展计算与优化,生成满足要求、逻辑合理且具备新颖性的视觉内容,推动人工智能的定位从“感知处理工具”转向“协同创意伙伴”,从根源上重塑了内容生产的现有逻辑。

(二) Photoshop 中的 AIGC 集成架构

Adobe 在 2025—2026 年期间对 Photoshop 开展了多层面的 AIGC 能力升级工作,搭起了多层级技术集成框架,目的是把生成式 AI 顺畅接入专业创意工作流程。

1. Firefly 生成式 AI 引擎

Firefly Image 3 Model 具备较强的图像生成与编辑功能,以数十亿张授权图像为训练基础,可完成 4K 超高清图像生成,人物刻画精度更高,生成内容的质量与细节表现力均有提升。该模型可深度理解自然语言指令,用户输入描述性提示词就能直接调整构图、风格、光照等复杂视觉属性,完成了从“编辑像素”到“编辑创意意图”的范式转变。

2. 多模型协同系统

Photoshop 2026 v27.5.0.13 可支持多 AI 模型自由切换,自带 Firefly 最新推出的模型以及 FLUX.2 Pro 在内的第三方模型。用户处理人像、场景、产品等不同内容时,可选择最适配的模型,处理过程的灵活性和专业性都有提升。系统会根据具体任务类别自动推送适配模型,也支持在单个项目里搭配使用不同模型,得到最优输出效果,专业用户可获得此前未有的高控制精度。

3. 智能工具套件

智能工具套件包含生成式填充、生成式扩展、移除工具、协调功能等工具。依托统一的 AI 接口与用户交互,可简化复杂编辑任务,实现自动化处理,同时完全融入传统图层与蒙版的运行体系,让 AI 可自然融入设计师的直觉工作流程。举个例子,“生成式填充”能参考周边内容智能补全缺失区域,“协调”功能可自动匹配不同图像的光照与色调。

二、AIGC 赋能人像精修技术应用

(一) 智能内容生成与替换技术

Photoshop 的 AIGC 能力矩阵里,智能内容生成与替换技术处于核心位置,依托生成式填充、生成式扩展两大功能模块落地,二者共同搭建起可理解图像上下文、契合创作意图

收稿日期:2026-5-29

基金项目:本文系 2024 年福建省职业教育研究项目一般课题“新质生产力背景下 AIGC 赋能网页设计教学实践”阶段性成果(项目编号:ZJGB2024085)。

作者简介:杨万红(1982—),女,安徽东至人,厦门软件职业技术学院副教授,主要从事艺术学研究。

的智能编辑层。

1. 生成式填充

生成式填充运行时先分析选区周边的纹理与颜色,再深度解读整幅图像的语义、风格、光影逻辑,在指定空白或选定区域内合成符合物理与视觉规律的全新内容。人像精修属于专业场景,这项功能在该场景内,应用范围比较大。

细节修复与增强:拍摄条件有限导致发际线稀疏的,可智能补全,衣物有褶皱、破损的,可参照现有纹理自然修复,还能生成与服装面料完全匹配的延伸图案。

创意性添加:用户输入文字提示如“一副复古圆框眼镜”“一对简约的珍珠耳环”,就能给人像添加原图不存在的配饰。AI可结合人脸角度、光线方向,自动调整物品的透视、反光与投影,合成效果几乎和真实情况一致。

对象移除与场景清理:将背景内多余的人物、杂物清理完成后,AI可依托对各类场景(包括海滩、街道、室内)的深度认知,自动生成符合逻辑的背景内容完成填补,不会仅做简单的纹理混合,最终实现不留痕迹的清理。

2. 生成式扩展

这项功能打破了原始画布的物理约束,能在构图完成后开展智能重构。人工智能在扩展画布的过程中,不会机械复制,也不会生硬拉伸边缘像素,会先解析原始图像的内容、风格,再梳理其潜在的叙事逻辑,主动推演并生成视觉上连贯合理的延伸空间。如对单张特写人像做智能扩展,生成带环境感的半身或全身像。AI能够生成协调的身体部位,可搭建出与人物神态、着装风格及原图光影氛围完全匹配的合理背景,彻底转变画面自带的故事表达。

格式适配可优化跨平台内容创作流程,摄影师与设计师前期拍摄时无需苛求所有构图,后期能轻松将一张横幅人像拓展为适配Instagram Story的竖屏比例,也可将普通照片调整为适配小红书3:4“黄金比例”的封面配图。AI生成的拓展区域在色调、景深和质感上都与主体高度贴合,免去了重新取景拍摄或是复杂手动合成的麻烦。

(二) 智能肖像与表情管理技术

这类技术是AIGC面向专业人像处理领域的突破性应用,核心是把复杂的面部表情、年龄层面的特征拆解为一系列可独立调控的语义参数,完成了对肖像情感的“程式化”重塑。

1. 从识别到参数化生成

智能肖像与表情管理技术依托深度生成模型,用海量已标注的人脸视频数据训练得到,可精准定位五官位置,还能理清面部肌肉运动单元与特定情感表达之间的复杂对应关系。把“快乐”“惊讶”等抽象情感及“年龄”“视线方向”等维度转换为连续的、可平滑过渡的参数滑块,用户动手调节滑块时AI不会直接对像素做生硬扭曲,而是依托对人体面部解剖结构与光影物理的已有认知,在潜在空间中完成计算,重新生成一套协调的面部几何结构、肌肤纹理与光影信息,确保每一次调整都符合生物力学与视觉真实感。

2. 从“抓拍偶然”到“创造必然”

这类技术从根本上改变了摄影的全流程工作模式,实际拍摄阶段,摄影师不用在现场反复引导模特,抓拍特定的细微表情。例如,在后期处理一张表情偏平淡的逆光人像时,操作人员只需将“快乐”参数滑块从0调整至+15。AI就会触发一连串协同生成操作:模特的嘴角会自然向上抬起,嘴

唇微微张开,自动生成和口型匹配的牙齿细节;眼角会出现符合真实皮肤状态、带有纹理的笑纹(卧蚕);处理过程中,AI会同步测算笑容牵动苹果肌隆起后,对逆光下阴影分布产生的作用,自动调整脸颊处高光和阴影区域的过渡效果,让整体光照呈现自然融合的状态。这类“情感参数化”的处理模式,能让摄影师不用再完全依赖拍摄时捕捉的瞬间状态,可以把更多精力放在构图、布光与氛围营造上,人物最终的神态调整可以交给后期完成精准的“定向合成”,能直接提高出片率和创作过程的可控性。

(三) 皮肤与细节智能优化技术

针对皮肤和细节优化的智能技术完成了从“均匀涂抹”到“智能修复”的核心转变,优化处理效率的同时,尽可能留存画面的真实质感与生动细节。

1. 皮肤平滑度

以往的磨皮手段多借助高斯模糊、表面模糊遮盖皮肤瑕疵,这类处理会损耗皮肤自带的自然纹理,使得人物面部出现失真的“塑料感”或者“蜡像感”。而基于AI的皮肤平滑度滤镜可完成精准的语义分割,再做针对性处理。精准划分皮肤区域,以及五官、饰品等非皮肤部分;后续在皮肤区域内,它能智能识别出两类内容:一类是需保留如皮沟、绒毛等的天然纹理;另一类是需减淡如痘痘、斑点等的瑕疵。用户调节“模糊”与“光滑度”参数的操作,本质上是调控AI对瑕疵区域的修复力度及对健康皮肤肌理的保留比例规范的操作流程。推荐把强度控制在合适区间,如模糊度20~30,平滑度10,不透明度70%左右,能让底层原始皮肤的细腻纹理“透”出来,实现“瑕疵隐去,纹理犹在”的理想效果。

2. AI锐化与降噪

针对手持抖动、对焦轻微失准或高ISO引发的画面模糊与噪点问题,传统工具处理时总会陷入“锐化加重噪点”与“降噪丢失细节”的两难。而AI自带的锐化、降噪功能可准确区分图像内的真实细节结构与噪声、模糊伪影。处理模糊夜景人像时,通过智能计算还原出根根分明的睫毛、眼瞳内部的高光层次及各类织物面料的真实纹理,不会生硬拉高图像的边缘对比度。对图像信息的智能“挖掘”与“重建”,能挽救不少原本会被当成废片的照片。

3. 生成式放大

要提高图像的分辨率,传统插值放大方法只会单纯增加像素总数,最终得到的图像虽然尺寸变大,清晰度反而会降低。生成式放大开展2倍或4倍放大处理时,AI模型不会无依据猜测缺失的像素,会先提取低分辨率图像内的有限有效信息,匹配自身从海量训练数据中习得的“常识”,主动生成符合事物逻辑的高频细节。如修复低分辨率老照片时,模型可以还原出人物面部更细腻的轮廓、衣物自然的褶皱纹路,甚至可以复现更真实的发丝状态,让分辨率与细节质量同步得到提升。

(四) 协调与场景融合技术

协调技术可以将复杂的光影、色彩匹配工作简化成直观、可控性强的智能化操作流程。全由AI自动完成操作,用户不用手动分析光源、计算色值,仅需关注创意选择与细节微调。

1. 基础操作流程

该操作的基础是简易图层架构,要确认用户待融合的内容需单独占一个图层,摆放位置在目标背景图层上方,选中

该对象图层后,可在“编辑”菜单下侧找到“协调”指令,或是在对应右键快捷菜单中直接调出,点击后软件进入分析环节,一般只需几秒。

2. 选择与微调

运行命令后,核心操作面板会出现系统自动生成的预览变体组。AI可根据对背景的差异化识别输出多套匹配方案,比如处理室内人像与户外黄昏背景融合时,能够生成侧重直射金光的“变体A”,也可复刻天空冷光、色调更柔和的“变体B”。点击对应缩略图可实时切换效果比对,确定基础变体后,可借助下方滑块做微调。管控前景与背景的融合程度,从保留原特征到完全融入环境做强度调整;校准前景色彩与背景色温的匹配程度,在贴合环境与保留原色之间调节做颜色调整;单独管控生成阴影的浓淡与软硬,适配背景的光影特性做阴影调整。借助这些调节项,用户可精准调整合成效果,实现自然融合。

3. 进阶与局部控制

要完成更精细化的调整需求,支持灵活的局部控制,调用“协调”效果的过程中,系统会自动生成与之绑定的智能滤镜图层蒙版,让用户局部去除或还原“协调”效果,调用画笔工具,选黑或白色在蒙版上涂画。如果用户要让人物面部完全适配新光源,又不想改变其手中物品的原有色彩,只要用黑色画笔在蒙版上对应物品的区域涂抹,就能单独取消该区域的色彩匹配,其余位置的调整效果不会受到影响。

4. 最终确认与非线性编辑

全部调整实时生效,不破坏原内容。在用户点击“确定”确认生效前,可任意切换效果变体、拖动调整滑块,或是在蒙版上做修改,就算完成应用操作,效果也会作为智能滤镜保存在图层面板内,用户可随时双击打开设置面板,调整任意次数参数,不会造成原始图像的质量损耗。

依据前面“一键生成基础效果—挑选最优变体—拖动滑块精细调整—蒙版局部控制”的闭环操作流程,“协调”功能把过去需要数小时手工绘制的技术难题,转变成几分钟内即可完成的创造性决策过程,让用户能够轻松生成视觉上无缝、真实的合成场景。

三、AIGC 赋能人像精修应用场景与技术挑战

AIGC 技术应用在图像处理领域提升了人像修图效率,重塑了现有工作流程与审美标准,在各大领域得到广泛应用。不过“一键美化”技术自身也面临不少复杂挑战,包含光影理解、审美对齐等方向。

(一) 广泛渗透的应用场景

人像精修的各细分领域都已应用 AIGC 技术,这类技术是提升效率、降低成本的核心工具。

1. 电商与商业设计

电商领域是 AIGC 应用的先行领域。Nano Banana 之类工具可支持无需棚拍完成模特图制作,自动更换背景、调整服装面料,生成风格统一的商品图,制作成本降到传统流程的 1%,效率提升幅度超 70%。这类变化使得初级修图师、抠图师等需求大幅下降,催生出更多创意策划与艺术指导类岗位。

2. 大众日常与专业摄影

个人形象照、简历照片等常用场景下,AIGC 工具可快速帮助无专业修图能力的普通用户处理皮肤瑕疵、均匀肤色等基础美化得到专业级的成片效果。婚纱摄影、儿童摄影这类

专业摄影场景中,AI 可批量处理海量照片,支持智能背景替换、画面氛围调整等操作,让摄影师只需集中精力完成创意设计与实际拍摄环节。

(二) 亟待攻克的技术挑战

虽说应用前景很好,可 AIGC 要完全追上甚至超过人类顶级修图师的水准,还有不少技术瓶颈待突破。

1. 光影和结构的差距

人像的核心特质是立体感,由面部骨骼肌肉结构与投射在面部的光影共同作用形成。当前 AI 遇到逆光、侧光这类复杂光影场景时,常会对光影做“平涂”处理,丢失细腻的明暗过渡与层次,让生成的面部显得扁平,缺少立体感,甚至出现“塑料感”,出现这类问题的核心原因是模型无法像人类一样掌握三维空间中的光影逻辑。

2. 细节保真与美学偏好的平衡难题

人像精修对精细度要求很高,模型处理过程中要清除痘印、斑点等皮肤瑕疵,同时要完整留存皮肤原生毛孔、痣等个人独有特征,需在原图高度还原和匹配人类主观审美倾向两个目标之间找到准确的平衡点。传统监督学习模型的运行逻辑是复刻训练数据,要是训练数据本身修图效果过度磨皮,生成的图像就会出现质感僵硬的“硅胶脸”,引入强化学习开展审美方向的探索,算法自带的随机性又可能破坏面部原有结构,出现多余的噪点和伪影。

四、结语

专业图像处理软件 Photoshop 与 AIGC 技术的深度融合,正让人像精修领域发生智能化变化。这类融合可将繁琐的人工操作转为自动完成,能依托图像语义解析、合理内容生成、光影情感重构等能力,拓宽创意表达的可实现范围。当前这类技术还存在一些待解决的问题,后续发展会围绕更精准的偏好对齐、更深入的跨模态理解方向推进。未来,AIGC 会成为通用的创意基础支撑载体,与人类设计师的审美判断和艺术把控能力深度配合,共同推进摄影后期与数字艺术创作在效率、美学两个维度实现新的提升。

参考文献:

- [1] Nature Editorial. The Challenge of AI - Generated Scientific Images[J]. Nature, 2025,625(7995):432-435.
- [2] Melnik, A., Miasayedzenkau, M., Makaravets, D., et al. Face Generation and Editing With StyleGAN: A Survey [J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2024,46(5): 3557-3576.
- [3] 杨万红. 新质生产力背景下 AIGC 赋能 Photoshop 图形图像处理研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025,38(23): 157-158, 164.
- [4] 唐雨潇,王斌君. 基于深度生成模型的人脸编辑研究进展[J]. 计算机科学, 2022,49(2): 51-61.
- [5] 金家立,高思远,高满达,王文彬,柳绍祯,孙哲南. 基于生成对抗网络和扩散模型的人脸年龄编辑综述[J]. 数据与计算发展前沿, 2025,7(1): 38-55.
- [6] 侯西龙,王雨鑫,臧君涵,等. 基于 AIGC 的文化遗产图像智能生成方法研究——以青铜器为例[J]. 图书情报工作, 2026,70(5): 56-68.
- [7] 潘烨,李韶旭,谭帅,韦俊杰,翟广涛,杨小康. 数字人风格化、多模态驱动与交互进展. 中国图象图形学报, 2025,

30(2):334-360.

[8]曹晟,罗欣星,明均仁. 基于AIGC的图片内容生成对用户满意度的影响研究[J]. 印刷与数字媒体技术研究, 2025(S2):11-17,65.

[9]于鹏,张毅. 从特征识别到图像生成:基于AIGC范式的苗族服饰设计[J]. 丝绸, 2024, 61(3):1-10.

[10]辜岸. “祛魅”与确证:AI工具论视角的AIGC版权问题研究[J]. 理论与改革, 2026(2):110-129,163.

Research on AIGC-enabled Photoshop Portrait Retouching Technology

YANG Wan-hong

(Xiamen Institute of Software Technology, Xiamen Fujian 361024, China)

Abstract: Focusing on the deep integration of AIGC technology and Photoshop, this paper systematically explores its empowering pathways and application value in the field of portrait retouching. The study first reviews the core principles of AIGC and the multi-level integration architecture of Photoshop, including the Firefly generative AI engine, multi-model collaborative systems, and intelligent tool suites. It then provides a detailed analysis of four core technological applications: intelligent content generation and replacement, parametric control of portrait expressions, intelligent optimization of skin texture, and scene lighting coordination. This reveals how these technologies facilitate a paradigm shift from “pixel editing” to “creative intent editing”, addressing issues such as low efficiency, high barriers to entry, and limited creativity in traditional retouching. The research concludes that, in the future, AIGC will serve as a universal creative carrier, working in deep synergy with human designers’ aesthetic judgment to drive the development of post-photography processing toward simultaneous improvements in both efficiency and aesthetics.

Key words: AIGC; artificial intelligence; Photoshop; portrait retouching; technology integration

(责任编辑:范新菊)

(上接第148页)

The Internal Mechanism, Practical Dilemmas, and Breakthrough Paths of Generative AI Empowering the Digital Literacy of Higher Vocational College Teachers

ZHANG Yao-hui, CHEN Lu

(Hunan Post and Telecommunication College, Changsha Hunan 410015, China)

Abstract: This study employs a mixed-methods approach to systematically investigating the underlying mechanisms, practical dilemmas, and breakthrough pathways for enhancing higher vocational college teachers’ digital literacy through generative artificial intelligence (AI). The findings reveal that the empowerment process follows a triple nested mechanism of “technology—practice—community”. Current applications exhibit pronounced “surface-level” characteristics, which essentially reflect the systemic failure of these three mechanisms: cognitive tensions and skill barriers in the technology interaction layer, a knowledge gap in intelligent pedagogy within the practice reconstruction layer, and institutional lag alongside cultural conflicts in the ecological synergy layer. The root cause of these dilemmas lies in the inherent tension between the rapid iteration logic of intelligent technologies and the practical rationality of vocational education. Based on this diagnostic analysis, the study proposes mechanism-repair oriented breakthrough pathways: repairing the technology interaction mechanism through an intelligent upgrade of the TPACK framework, restoring the practice reconstruction mechanism via a “double helix” capacity cultivation model, and revitalizing the ecological synergy mechanism through dual institutional and ecological safeguards. This research provides both theoretical reference and practical guidance for advancing the digital transformation of the teaching workforce in higher vocational colleges.

Key words: generative AI; higher vocational college teachers; digital literacy; educational digital transformation

(责任编辑:桂杉杉)