

- [26]崔希宣,洪锡京,李欣,等.中药面膜治疗痤疮的研究进展[J].中华中医药杂志,2019,34(9):4179-4182.
- [27]平瑞月,王家爵,祁冀,等.中药面膜治疗寻常型痤疮的文献计量学研究[J].时珍国医国药,2021,32(3):758-761.
- [28]邱馨锐,闫小宁,陈璐,等.基于数据挖掘探讨中药面膜治疗痤疮用药规律[J].湖南中医药大学学报,2020,40(11):1379-1383.
- [29]康絮煦,杨苑,肖鹏,等.二黄消痤面膜联合强脉冲光治疗面部寻常痤疮疗效观察[J].中国美容医学,2022,31(11):118-121.
- [30]陈梦瑶,余群英.强脉冲光联合中药面膜治疗中重度痤疮的效果研究[J].深圳中西医结合杂志,2021,31(11):67-68.
- [31]何雨聪,顾炜.刺络拔罐治疗寻常痤疮的临床研究进展[J].中国美容医学,2023,32(4):202-205.
- [32]孟英,朱梓焯,朱洁好,等.刺血疗法临床效应特征及作用机制[J].针刺研究,2020,45(10):835-838.
- [33]富斌,袁尚华,于化君,等.中医刺络放血疗法在治未病领域的应用[J].中华中医药杂志,2020,35(9):4533-4535.
- [34]刘雪梅.背俞穴刺络拔罐联合强脉冲光治疗寻常型痤疮临床研究[J].中国中医药信息杂志,2017,24(1):41-44.
- [35]任俊荣,张理涛.中医特色疗法治疗痤疮临床研究进展[J].中国中西医结合皮肤性病学期刊,2021,20(3):325-328.
- [36]陈朝霞,张广中,赵京霞,等.火针治疗皮肤科疾病的临床研究进展[J].医学综述,2022,28(4):771-777.
- [37]姜敏,曾宪玉,王玮蓁.火针治疗中重度寻常型痤疮疗效观察[J].中国针灸,2014,34(7):663-666.
- [38]张丽蕊,阎翠兰,王玉浔,等.血管内皮生长因子在火针治疗褥疮小鼠创面中的表达及作用[J].上海针灸杂志,2012,31(8):606-608.
- [39]时悦,宋婷,刘佳,等.毫火针在皮肤病治疗中的应用进展[J].江苏中医药,2023,55(4):79-83.
- [40]陆玲玲,周翹楚,许洁,等.火针联合420 nm强脉冲光治疗面部中重度痤疮疗效观察[J].中国中西医结合杂志,2021,41(12):1517-1519.
- [41]赵辨.中国临床皮肤病学[M].南京:江苏凤凰科学技术出版社,2017:1288-1293.
- [42]魏骄阳,张立平.运用平胃法治疗成人型难治性痤疮经验[J].中医杂志,2022,63(23):2288-2292.
- [43]梁育,杨志波,邱桂荣,等.序贯疗法治疗中重度寻常型痤疮临床观察[J].中华中医药杂志,2021,36(2):1174-1176.
- [44]黄李婷,李晓健,陈小敏,等.中西医结合治疗中重度痤疮30例临床观察[J].中国民族民间医药,2023,32(15):115-118.
- [45]Ashton R, Weinstein M. Acne vulgaris in the pediatric patient[J]. Pediatr Rev, 2019,40(11):577-589.
- [46]吴晓燕,刘林盛,丁赞,等.采用PHQ-9及GAD-7量表评估青少年痤疮患者心理状况的临床研究[J].皮肤病与性病,2020,42(2):227.
- [47]付佳俊,袁弦,史海勇,等.中医外科消法治疗痤疮的临床研究进展[J].云南中医中药杂志,2023,44(2):86-90.

[收稿日期]2024-11-6

本文引用格式:李静怡,王星星,王欣,等.强脉冲光联合中医药疗法治疗痤疮的临床研究进展[J].中国美容医学,2026,35(5):187-191.

## 人工智能在皮肤医学工程领域的应用及发展

张英傲<sup>1</sup>综述,郭建辉<sup>1,2</sup>审校

(1.河北中医药大学中医外科学教研室 河北 石家庄 050001; 2.河北省沧州中西医结合医院皮肤科 河北 沧州 061001)

**[摘要]**随着人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术的快速发展,特别是深度学习、多模态模型及生成式AI等新技术的不断涌现,AI在皮肤医学工程领域的应用日益广泛。皮肤医学工程作为生物医学工程的重要分支,在皮肤病诊断、皮肤组织工程、经皮药物输送及皮肤美容护理等方面发挥着重要作用。近年来,AI通过皮肤图像识别、智能诊疗系统、生物打印技术及个性化皮肤护理等方式,显著提升了皮肤疾病诊断的准确率和治疗效果。同时,随着大模型与多模态AI的发展,AI正逐步实现从辅助诊断向个性化治疗与智能决策支持的转变。本文综述了近年来AI在皮肤医学工程领域的研究进展,重点分析皮肤病智能辅助诊断、皮肤组织工程、智能经皮药物输送系统及AI美容护理等方面的应用现状,并探讨未来发展趋势与挑战,以期皮肤医学工程领域的发展提供参考。

**[关键词]**人工智能(AI);皮肤医学工程;深度学习;多模态;皮肤病诊断;组织工程

[中图分类号]R322.99 [文献标志码]A [文章编号]1008-6455(2026)05-0191-03

## Applications and Development of Artificial Intelligence in Dermatological Medical Engineering

ZHANG Ying'ao<sup>1</sup>, GUO Jianhui<sup>1,2</sup>

通信作者:郭建辉,副主任医师、中医外科学硕士;研究方向为中医药防治皮肤病。E-mail: guojianhui618@163.com

第一作者:张英傲,医师、硕士研究生;研究方向为中医药防治皮肤病。E-mail: 1350143917@qq.com

( 1.Department of Traditional Chinese Medicine and Surgery, Hebei University of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 050001, Hebei, China; 2.Department of Dermatology, Cangzhou Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Hebei Province, Cangzhou 061001, Hebei, China )

**Abstract:** Biomedical engineering plays a crucial role in improving human health and quality of life, but it also faces numerous challenges. Artificial intelligence, through computer technology and big data analysis, can help overcome the obstacles in the intersection of medicine and engineering, bringing new development opportunities to biomedical engineering. Dermatological engineering is an important branch of biomedical engineering, with wide applications in areas such as cosmetic treatment, plastic surgery, and wound care. Artificial intelligence has diverse applications in dermatological engineering, including skin image analysis, skin disease diagnosis, and skin drug delivery. In the future, it can enable personalized, intelligent, and adaptive solutions in dermatological engineering, offering greater possibilities for human health and beauty.

**Key words:** artificial intelligence(AI); skin medical engineering; deep learning; multimodal; dermatological diagnosis; tissue engineering

皮肤作为人体最大的器官，具有屏障保护、免疫调节及感知等多种重要功能，在维持人体健康中发挥着重要作用<sup>[1]</sup>。同时，皮肤作为人体最直观可见的器官，其健康状况直接影响个体的生活质量及心理健康<sup>[2]</sup>。随着社会发展及人们对健康与美观需求的不断提升，皮肤医学工程逐渐成为生物医学工程领域的重要研究方向之一。

## 1 皮肤医学工程

皮肤医学工程通过融合临床医学、生物材料学、工程技术及信息技术等多学科技术，致力于解决皮肤疾病诊疗、皮肤组织修复与再生以及皮肤健康管理等问题<sup>[3]</sup>。近年来，随着AI技术的迅速发展，特别是深度学习、多模态AI及生成式AI等新技术的不断涌现，AI在皮肤医学工程领域展现出巨大的应用潜力<sup>[4]</sup>。

## 2 AI在皮肤医学工程中的重要作用

AI在皮肤医学工程中的应用涵盖皮肤病辅助诊断、皮肤组织工程、生物打印技术、经皮药物输送及皮肤美容护理等多个方面<sup>[5-8]</sup>。与传统医学方法相比，AI能够通过大规模医学数据的学习与分析，实现疾病早期识别、个体化治疗及智能决策支持，从而显著提高医疗效率和诊疗准确性<sup>[9]</sup>。此外，近年来大型语言模型与多模态AI的发展，使AI在皮肤医学工程领域由单一图像识别逐渐向多模态智能分析及临床决策支持系统转变。

## 3 AI在皮肤医学工程领域的应用

AI在皮肤医学工程领域的应用从辅助诊断逐步演变为具备临床决策能力的多模态大模型。基于深度学习和多模态技术的智能诊断系统能够整合皮肤图像、临床信息及实验室检查数据，实现对皮肤疾病的智能识别和辅助诊断<sup>[10]</sup>。

3.1 皮肤病智能辅助诊断系统：基于深度学习与多模态技术的智能诊断系统已成为当前研究的核心方向。多模态AI系统通过结合皮肤影像、临床病历及病理数据，可实现

更加精准的皮肤病诊断<sup>[11]</sup>。谷歌公司开发的Med-Gemini系统现已发展至端到端多模态交互阶段。该系统能够分析皮肤照片，并实时整合患者临床病历及实验室数据，提供带有推理路径的诊断建议<sup>[12]</sup>。莫纳什大学（Monash University）领衔的国际研究团队开发的PanDerm皮肤科专用大模型，其通过对全球210万张多模态影像（临床、皮肤镜、病理及全身摄影）的深度学习，实现了从“特征识别”向“临床逻辑推演”的范式跨越，研究显示，PanDerm作为辅助决策系统，在实验评估中可将皮肤科医生的癌症诊断准确率平均提升约11%，对于非皮肤科专业的医护人员，该系统能对128种常见皮肤病症的鉴别诊断准确率显著提升16.5%，极大地缓解了基层医疗资源匮乏的问题<sup>[13]</sup>。Skinive B.V.公司开发的AI-SaaS系统数据库目前已扩展至25万张标注图像，能够实现移动端秒级推理，用于识别痤疮、痣、湿疹等皮肤问题。并在欧洲多国获得医疗器械认证，用于基层医疗机构黑素瘤早期筛查<sup>[14]</sup>。

国内在皮肤病AI辅助诊断方面同样取得了重要进展。中日友好医院崔勇教授团队建立了中国人群多维度皮肤影像数据库（CSID），并基于该数据库开发了“优智皮肤AI”系统。该系统可通过皮肤镜图像、临床照片及移动终端图像进行皮肤病识别，并应用于多种皮肤疾病的辅助诊断。近年来，该系统经过不断的迭代，引入了对比学习技术，大幅提升了对中国人群常见色素性皮肤病的识别精度<sup>[15]</sup>。该系统目前已在多家医院开展应用。

多光谱成像技术与AI结合也成为皮肤病诊断的重要发展方向。多光谱成像技术能够获取皮肤组织不同波段的光谱信息，结合AI算法可实现对色素性皮肤病及肿瘤性皮肤病的无创检测与评估<sup>[16]</sup>。VISIA皮肤检测系统通过多光谱成像技术结合AI算法，可对皮肤色素沉着、毛孔、皱纹及皮肤纹理等多项指标进行定量分析，目前已广泛应用于皮肤科及医学美容领域<sup>[17]</sup>。部分智能皮肤镜系统结合深度学习算法，可实现皮肤肿瘤的自动识别与风险评估，显著提高皮肤肿瘤筛查效率<sup>[18]</sup>。

此外，移动端AI皮肤病辅助诊断系统也逐渐应用于临

床实践。部分智能手机应用程序通过拍摄皮肤图像并结合云端AI分析,实现皮肤病初步筛查与远程医疗服务。这类系统特别适用于基层医疗机构及偏远地区,有助于提升皮肤病早期筛查能力<sup>[19]</sup>。

总体而言,随着AI技术的发展,皮肤病智能辅助诊断系统正由单一图像识别向多模态智能诊疗系统转变,并逐步进入临床应用阶段,未来将在皮肤医学工程领域发挥更加重要的作用。

3.2 AI参与皮肤病治疗:随着AI技术的发展,AI在皮肤病治疗领域的应用不断拓展,尤其在皮肤组织工程、生物打印技术及智能药物输送系统等方面取得了显著进展。AI通过对复杂生物数据的分析与优化建模,能够提高治疗精准性并促进个体化治疗的发展。

在皮肤组织工程方面,AI辅助生物打印技术逐渐成为皮肤修复研究的重要方向。近年来,基于AI的3D生物打印技术能够通过三维扫描获取创面形态信息,并自动设计个性化皮肤修复方案,从而实现精准皮肤组织重建<sup>[20]</sup>。目前研究重点已从传统的“体外组织工程”转向“原位实时修复”。我国研究团队开发出一种集三维扫描、自动建模与生物墨水沉积于一体的便携式原位生物打印系统,可实时获取创面三维形态并自动生成打印路径,实现对复杂全层皮肤缺损的定制化修复。与传统体外组织工程方法相比,该系统具有高度灵活性和现场适应性,能够按创面大小与形状进行个性化打印。在大鼠全层皮肤缺损模型中验证显示,原位打印的皮肤组织不仅显著加快了伤口愈合速度,而且促进再上皮化过程,相较于商业敷料处理组表现出更优的修复效果,证明了原位3D生物打印在快速、精准皮肤修复中的潜力,为未来临床创伤干预与智能化修复策略提供了重要技术基础<sup>[21]</sup>。

在慢性创面治疗方面,AI智能伤口管理系统已进入临床试验阶段。该系统通过图像识别技术自动评估创面大小、深度及感染情况,并结合患者基础疾病及治疗过程数据,制定个体化治疗方案。尤其在糖尿病足及慢性溃疡治疗中,AI智能伤口评估系统可通过移动终端实现远程监测,医生可根据系统分析结果调整治疗方案,从而提高治疗效率并降低医疗成本<sup>[22]</sup>。

美国医疗科技公司Spectral AI开发的DeepView®智能伤口评估系统,通过多光谱成像技术结合AI算法,对创面愈合潜力进行早期预测,已在多中心临床研究中开展应用。该系统能够在创伤早期对组织愈合能力进行客观评估,为临床医生提供治疗决策支持。2024-2025年,美国多家烧伤中心参与的关键性临床研究显示,DeepView®系统在识别不可愈合组织方面的表现优于传统临床评估方法,证明其在烧伤及慢性创面管理中的临床应用潜力巨大<sup>[23]</sup>。随着技术的不断迭代,AI智能伤口管理系统将成为未来皮肤医学工程领域的重要发展方向。

此外,AI在经皮药物输送系统方面也取得了重要进

展。近年来,基于AI设计的微针给药系统可实现精准药物递送,提高药物利用率并减少不良反应<sup>[24]</sup>。最新的研究已经开发了集成生物传感功能的智能微针贴片系统。该系统通过微针阵列中的电化学生物传感器实时检测皮下组织液中的炎症因子(如IL-6、TNF- $\alpha$ ),并结合AI算法分析炎症变化趋势,进而动态调节药物释放,实现闭环治疗策略。初步研究结果显示,该类系统在慢性炎症性皮肤病(如特应性皮炎)治疗中具有减少药物使用量并提高治疗效率的潜力,体现了“监测-分析-执行”的智能化治疗模式,为慢性皮肤病精准治疗提供了新的技术路径<sup>[25]</sup>。

随着AI技术的不断发展,AI在皮肤疾病治疗领域将由辅助治疗逐步向智能化治疗系统发展,实现个体化、精准化及智能化治疗,为皮肤医学工程的发展提供新的方向。

3.3 AI助力美容护理:随着AI技术的发展,AI在皮肤美容与护理领域的应用逐渐增多,涵盖皮肤检测<sup>[26]</sup>、个性化护肤方案制定、智能美容设备<sup>[27]</sup>及医美手术辅助<sup>[28]</sup>等多个方面。AI通过图像识别、大数据分析及深度学习技术,实现皮肤状态的精准评估及个性化美容方案制定,显著提升皮肤护理的科学性与安全性。

3.3.1 AI虚拟试妆与美容设计:AI技术还广泛应用于虚拟试妆与美容设计领域。AI系统通过人脸识别与增强现实技术,可模拟不同化妆效果及医美术后效果,从而帮助用户选择合适的美容方案。此外,AI还可根据用户面部结构进行个性化美容设计,提高医疗美容的精准性与安全性<sup>[27]</sup>。近年来,基于生成式AI的虚拟美容系统逐渐兴起。该类系统通过深度学习模型生成个性化面部改善方案,并模拟术后效果,从而帮助医生与患者进行术前沟通,降低医患沟通风险<sup>[29]</sup>。

3.3.2 AI美容治疗设备:随着AI技术的发展,智能美容设备逐渐进入临床应用。在激光与射频治疗领域,AI已实现了从“人工经验化操作”向“智能决策驱动”的跨越。Sungwoo Park团队研制出的机器人辅助LHR系统可以自动识别治疗区域并提供均匀的激光照射<sup>[30]</sup>,在一项与人工使用LHR系统的对比实验中脱毛率达到49%,远远优于人工的29.5%,大大证明了其高效性与安全性。近年来,AI辅助植发机器人技术也取得了显著进展。智能植发系统通过高分辨率图像识别技术自动选择适合移植的毛囊,并进行精准移植,显著提高毛囊成活率并缩短手术时间<sup>[31]</sup>。此外,AI技术还可用于毛发密度分析及脱发评估,为脱发患者提供个性化治疗方案<sup>[32]</sup>。植发机器人技术正逐步向高度自主化方向发展。随着AI技术的发展,AI在皮肤美容领域的应用将进一步扩展,推动皮肤美容向精准化、个性化及智能化方向发展。

#### 4 小结

随着AI技术的快速发展,AI在皮肤医学工程领域的应用逐渐从辅助分析向智能诊疗与精准治疗方向发展。AI技术不仅提高了皮肤疾病诊断的准确性,还推动了皮肤治疗设备与人工皮肤材料的发展。随着AI与生物医学工程的不

断融合, 皮肤医学工程逐渐向个体化、智能化方向发展。未来, 多模态数据融合技术及智能医疗设备的发展, AI必将在皮肤疾病诊断、治疗及皮肤护理等方面发挥更加重要的作用。总体而言, AI技术的发展为皮肤医学工程带来了新的研究机遇与临床应用前景, 未来有望推动皮肤医学进入智能化时代。

#### [参考文献]

- [1]James W D, Elston D M, McMahon P J, et al. Andrews' diseases of the skin :clinical atlas[M]. Second edition. Philadelphia: Elsevier, 2023:607.
- [2]Yew Y W, Kuan A, Ge L, et al. Psychosocial impact of skin diseases: A population-based study[J]. PLoS One, 2020,15(12):e244765.
- [3]张思宇, 马诗淇, 王梦慈, 等. 皮肤组织工程支架及其材料在创面修复领域中的研究进展[J]. 协和医学杂志, 2023,14(03):603-610.
- [4]Bagherpour R, Bagherpour G, Mohammadi P. Application of artificial intelligence in tissue engineering[J]. Tissue Eng Part B Rev, 2025,31(1):31-43.
- [5]Zbrzezny A M, Krzywicki T. Artificial intelligence in dermatology: A review of methods, clinical applications, and perspectives[J]. Appl Sci, 2025, 15(14):7856.
- [6]Weng T, Zhang W, Xia Y, et al. 3D bioprinting for skin tissue engineering: Current status and perspectives[J]. J Tissue Eng, 2021,12:20417314211028574.
- [7]Albayati N, Talluri S R, Dholaria N, et al. AI-driven innovation in skin kinetics for transdermal drug delivery: Overcoming barriers and enhancing precision[J]. Pharmaceutics, 2025,17(2):188.
- [8]Chen X, Zhou Z, Ding H, et al. Transforming aesthetic dermatology: the role of artificial intelligence in skin health[J]. Dermatol Ther (Heidelb), 2025,15:1999-2013.
- [9]Nojomi M, Babaee E, Rampisheh Z, et al. AI-powered clinical decision support systems in disease diagnosis, treatment planning, and prognosis: A systematic review[J]. Med J Islam Repub Iran, 2025,39:81.
- [10]Buess L, Keicher M, Navab N, et al. From large language models to multimodal AI: A scoping review on the potential of generative AI in medicine[J]. Biomed Eng Lett, 2025,15(5):845-863.
- [11]Wang Z, Tai M, Hu H, et al. Explainable multimodal AI for skin lesion risk prediction via 3D imaging and clinical data[J]. Sci Rep, 2025,15(1):45139.
- [12]Rao V M, Hla M, Moor M, et al. Multimodal generative AI for medical image interpretation[J]. Nature, 2025,639(8056):888-896.
- [13]Yan S, Yu Z, Primiero C, et al. A multimodal vision foundation model for clinical dermatology[J]. Nat Med, 2025,31(8):2691-2702.
- [14]Sokolov K, Shpudeiko V. Dynamics of the neural network accuracy in the context of modernization of the algorithms of skin pathology recognition[J]. Indian J Dermatol, 2022,67(3):312.
- [15]Li C, Fei W, Han Y, et al. Construction of an artificial intelligence system in dermatology: Effectiveness and consideration of Chinese Skin Image Database (CSID)[J]. Intell Med, 2021,1(2):56-60.
- [16]Jiang Z, Gu X, Chen D, et al. Deep learning-assisted multispectral imaging for early screening of skin diseases[J]. Photodiagnosis Photodyn Ther, 2024,48:104292.
- [17]Zawodny P, Stój E, Kulig P, et al. VISIA skin analysis system as a tool to evaluate the reduction of pigmented skin and vascular lesions using the 532 nm laser[J]. Clin Cosmet Investig Dermatol, 2022,15:2187-2195.
- [18]Al-Waisy A S, Al-Fahdawi S, Khalaf M I, et al. A deep learning framework for automated early diagnosis and classification of skin cancer lesions in dermoscopy images[J]. Sci Rep, 2025,15:31234.
- [19]Wongvibulsin S, Yan M J, Pahalyants V, et al. Current state of dermatology mobile applications with artificial intelligence features[J]. JAMA Dermatol, 2024,160(6):646-650.
- [20]徐丹, 蒋海越. 用于组织修复和再生的皮肤构建技术研究进展[J]. 中国美容整形外科杂志, 2025,36(8):489-493.
- [21]Zhou X, Luo Y, Gao Y, et al. Development and application of a mechanical arm-based in situ 3D bioprinting method for the repair of skin wounds[J]. Discov Appl Sci, 2024,6(8):438.
- [22]Wu Y H A, Keegan A C, White M P S, et al. AI-powered remote monitoring for lower extremity wound management: A randomized controlled trial protocol[J]. JVS Vasc Insights, 2025,8:100279.
- [23]Tan P, Nyeko-lacek M, Walsh K, et al. Artificial intelligence-enhanced multispectral imaging for burn wound assessment: Insights from a multi-centre UK evaluation[J]. Burns, 2025,51(8):107550.
- [24]Sabbagh F, Zakrzewska A, Rybak D, et al. Transdermal drug delivery systems powered by artificial intelligence[J]. Adv Healthc Mater, 2025,14(32):e03030.
- [25]Nandhakumar P, Kim G, Sandhu S S, et al. Rapid and continuous simultaneous monitoring of interleukin-6 and lactate using a bioelectronic sensor platform: toward early sepsis prediction[J]. Anal Chem, 2025,97(33):18273-18281.
- [26]Esteva A, Kuprel B, Novoa R A, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks[J]. Nature, 2017,542(7639):115-118.
- [27]Elder A, Cappelli M O, Ring C, et al. Artificial intelligence in cosmetic dermatology: An update on current trends[J]. Clin Dermatol, 2024,42(3):216-220.
- [28]Haykal D, Garibyan L, Flament F, et al. Hybrid cosmetic dermatology: AI generated horizon[J]. Skin Res Technol, 2024,30(5):e13721.
- [29]Stephanian B, Karki S, Debnath K, et al. Role of artificial intelligence and machine learning in facial aesthetic surgery: A systematic review[J]. Facial Plast Surg Aesthet Med, 2024,26(6):679-705.
- [30]Park S, Lim H W, Cho M, et al. Improvement in laser-irradiation efficiency of robot-assisted laser hair removal through pose measurement of skin surface[J]. Photomed Laser Surg, 2016,34(1):42-49.
- [31]Zhu Y, Yang K, Lin J M, et al. A comparative study on the application of robotic hair restoration technology versus traditional follicular unit excision in male androgenetic alopecia[J]. J Cosmet Dermatol, 2024,23(12):4213-4222.
- [32]Thuangtong R, Suthakorn J. Design, proof-of-concept of single robotic hair transplant mechanisms for both harvest and implant of hair grafts[J]. Comput Struct Biotechnol J, 2024,24:31-45.

[收稿日期]2024-11-4

本文引用格式: 张英傲, 郭建辉. 人工智能在皮肤医学工程领域的应用及发展[J]. 中国美容医学, 2026,35(5):191-194.