

数字技术迭代背景下影视特效领域发展态势研究

潘徽

广东东软学院, 广东佛山, 528200;

摘要: 人工智能技术的突飞猛进为行业变革提供了新的可能性。渗透至特效制作全流程的机器学习算法、深度神经网络以及生成式人工智能等技术手段, 正在改写传统生产模式。影视特效领域正经历着从技术执行导向到创意主导型的范式转换。在此技术变革语境下, 针对人工智能赋能的影视特效行业转型路径开展系统性研究具有显著必要性——既能充实相关领域的理论体系构建, 又能为从业机构及个人应对技术革新提供实践层面的指导框架。

关键词: 人工智能; 影视特效

DOI: 10. 64216/3104-9702. 25. 04. 025

1 研究背景阐述

迅猛发展的数字技术浪潮中, 影视特效已演变为支撑整个影视产业升级的关键性要素。星际空间场景的构建如《流浪地球》, 抑或奇幻世界的塑造如《阿凡达》, 皆印证着优质视觉特效的双重价值: 既强化了作品的视觉表现力, 又促进了艺术创作与科学技术层面的深度融合。来自《2024 年中国影视特效行业发展报告》的数据显示, 2023 年度该领域市场规模已达 480 亿元量级, 年度增幅保持在 22% 水平。值得关注的是行业发展困境的凸显: 单部高投资影片中特效制作费用占比均值达 35% 之高; 超大型项目制作周期普遍跨越 18 个月时限; 同时兼具艺术素养与技术能力的交叉型人才缺口数量超过 12 万之巨。

在影视特效领域人工智能技术的研究方面, 国内外学者已积累部分阶段性成果。值得关注的是, 以技术落地为导向的国外研究占据主流地位, 典型如迪士尼研究院构建的角色动画生成系统 AI 化方案, 能够高效产出契合剧情需要的角色动作序列。相对而言, 国内相关研究则呈现出明显的技术碎片化特征, 主要集中于抠像算法优化、色彩校正等局部环节的 AI 应用探索, 关于行业整体转型升级的系统性对策研究尚属空白。

本研究的理论贡献主要体现在两个层面: 首次建立起涵盖技术创新体系、人才培养机制、生产流程再造和创意能力提升的四维整合模型; 其次基于真实行业痛点提出的“AI+影视特效”融合发展路线图为产业实践提供了可操作性指引。

2 人工智能驱动下影视特效产业的转型现状与升级诉求

2.1 现阶段 AI 技术在影视特效领域的应用实况

近些年得以观察到的现象是, 影视特效制作领域逐步渗透着人工智能技术的身影。从创意构思的初始阶段直至最终合成的完成阶段, 一个贯穿全流程的技术应用架构正在形成。

在素材加工环节, 具有高精度特性的自动化 AI 抠像技术已实现突破性进展。以 Adobe After Effects 中集成的智能抠像工具为例, 其能够高效识别主体轮廓与物体边缘。传统方法中难以处理的毛发细节及透明材质问题得到有效解决。实例表明该技术将工作效率提升至人工操作的 5-8 倍范围。关于色调调整方面, 通过参考样本的学习机制, AI 调色系统可自动产出符合特定作品风格的色彩方案。DaVinci Resolve 平台搭载的智能调色模块即为典型案例, “电影质感”或“复古风格”等特殊色调仅需单次操作即可实现匹配。

动画制作环节正在经历技术革新。以往必须依赖专业动作捕捉设备的限制已被打破。MetaHuman Animator 系统仅需演员面部视频即可实时生成精细的面部动画数据。角色绑定工作同样迎来变革, 复杂角色的骨骼绑定耗时从传统方法的 3-5 天缩减至 2-3 小时范围。自动权重优化功能进一步减少了后续调整的工作量。当前阶段仍存在若干亟待解决的问题: 首先是技术应用呈现不均衡态势, 多数企业仅将 AI 应用于基础性的素材处理环节; 其次是艺术表现力有待加强, 部分 AI 生成效果存在明显的同质化倾向, 部分中小型企业缺乏针对性的 AI 系统调教的技术支持; 最后是标准化建设滞后, 质量评估体系与版权认定机制尚未形成统一规范。这些因素共同制约着技术的深度推广应用。

2.2 影视特效行业的变革需求

显著提升的观众审美水准与持续扩张的影视产业规模背景下, 多维度的行业革新诉求正在影视特效领域

凸显。制作效率方面,呈现压缩态势的项目周期与传统工艺流程间矛盾日益突出——头部企业 2023 年度数据表明,较之 2020 年,特效镜头数量增长达 50%的同时制作周期缩减 30%,"质效平衡"这一核心难题亟待技术突破予以化解。

居高不下的制作成本现象尤为明显的是在中小型企业领域。亿元级投入成为大型特效项目的常态配置,专业设备与技术人员的高额需求直接导致了行业资源向头部集中的马太效应。普惠化发展路径的探索由此显得迫切,需要建立能够突破预算限制的质量保障机制。人才培养体系暴露出的结构性缺陷值得关注。过度侧重软件操作等单一技能的传统培养模式,造成了艺术创造力与智能技术应用能力的双重缺失。"AI+特效"技术革命背景下,兼具艺术审美与技术实践能力的交叉型人才缺口正在扩大。

3 影视特效领域在人工智能技术加持下的应对策略探讨

3.1 技术融合策略:构建 "AI + 影视特效" 全流程技术体系

深度融合人工智能与影视特效相关技术,被视为适应产业变革的关键所在。前期构思阶段,值得关注的是搭建具备 AI 辅助功能的创意生成平台,该系统整合了文本转图像、场景自动生成等模块。实例表明,当创作人员输入"带有古典仙侠风格的云雾山峰与悬浮建筑群"等描述性文字时,多个备选设计方案可由该系统快速输出。创作团队据此开展艺术加工,创意产出效率因此提升,创作维度亦获得拓展。

制作环节中期阶段,重点在于开发支持人机协同的特效制作系统。虚拟拍摄方面取得突破的是 LED 屏与智能渲染技术的结合应用,《曼达洛人》剧集采用的 StageCraft 系统即为典型例证。场景光照参数和摄像机视角经 AI 实时调节后,"所见即所得"的拍摄效果得以实现,后期合成工序由此简化。角色动画制作领域引入的动作数据优化算法同样值得注意,捕捉到的原始动作数据通过算法修正后,物理规律不符或流畅度不足的问题能够自动消除。

后期合成阶段呈现显著变化的是集成化智能处理平台的构建。该平台囊括了智能抠像、色彩自动匹配、特效合成等核心功能模块。平台运行机制表现为:画面主体元素的识别与背景替换可自主完成;基于作品风格特征的色彩方案能自动生成;光影效果与特效元素的匹配通过算法实现精确校准。此外建立的智能素材资源库也不容忽视,包含粒子效果、场景组件等由 AI 生成的

素材资源可供随时调用并修改使用案例表明这能有效控制制作成本投入规模

影视特效领域内技术标准化的推进亟待加强,特别是涉及人工智能技术的应用层面。需要协同运作的包括行业协会组织、相关企业实体以及高等院校机构,共同致力于制定关于 AI 生成特效的质量评价规范体系。重点考量维度应当涵盖生成效果的精细度水平、视觉真实感程度以及艺术表现性强度等方面。版权归属的界定标准同样需要完善,通过规范 AI 素材的使用授权流程,有效降低版权争议风险。实例表明,这种标准化建设能够促进技术应用的规模化发展。

3.2 人才培养策略:构建复合型人才培养体系

人才培养机制的革新方面,传统模式必须被打破。构建融合技术能力、艺术素养与人工智能知识的复合型培养架构成为当务之急。高等教育教学中课程设置的调整势在必行,"AI 技术在影视特效中的应用""智能创意设计实践""数字美学原理"等新型课程的增设具有必要性。由此可见,这些课程将系统传授 AI 工具使用方法、特效生成机制以及艺术创作方法论。

实训基地的建设应当依托校企深度合作模式。引入真实商业项目案例和先进技术平台后,学生能够参与诸如智能抠像处理、场景自动生成等实际工作环节。行业专家担任兼职教职的情况值得推广,通过定期开展专题研讨和实操指导活动,最新技术动态得以融入教学实践。

在职人员的专业技能提升同样不容忽视。"人工智能与影视特效"专题培训项目的实施效果显著。行业协会联合企业搭建的培训平台可提供智能调色技术、特效自动生成等专项课程内容线上学习与线下实操相结合的培训形式已被证明行之有效。建立完善的认证考核制度后,通过考核的从业人员将获得相应资质证明其专业能力水平得到实质性提升这一事实毋庸置疑。

值得关注的是,"跨学科人才交流机制"的构建亟待推进,亟需消解技术与艺术领域间存在的壁垒现象。影视特效技术从业者、艺术设计专业人员以及 AI 算法研发人员共同参与的跨学科研讨活动应被组织起来,各领域知识经验得以分享传播。

3.3 创意升级策略:推动 AI 赋能的创意创新

"AI+互动特效"这一创新模式正在推进中,影视体验的沉浸感因此强化。影视特效与 AI 实时交互技术相结合后,互动式内容被开发出来。观众通过手势识别或语音输入等方式,剧情发展及特效呈现得以操控。沉浸式影院环境中,"魔法特效"由观众手势控制之案例可被观察到——AI 系统即时生成对应视觉效果并投射

至银幕。传统影视“单向传播”的局限性由此被打破，参与感与代入感在观众端显著增强。

关于“AI 创意版权保护”，原创性创意的发展需要得到鼓励。建立专门平台用于 AI 创意的注册与保护工作十分必要，包括对生成方案及特效设计进行版权登记等操作。创意溯源系统的开发亦不可忽视——借助区块链技术记录生成过程及修改轨迹后，原创者权益将获得保障。行业创新活力之激发由此可见一斑。

4 人工智能技术加持下影视特效行业的创新实践例证

4.1 《深海》：人工智能辅助下水墨粒子视效的实践探索

作为国内动画领域首次尝试 AI 粒子水墨技术运用的电影作品，《深海》在数字媒体艺术层面展现出显著突破性。值得关注的是传统水墨动画制作效率低下这一行业难题被该团队成功解决，同时大规模粒子渲染的技术瓶颈亦获得突破。

具体来说，“AI 水墨粒子生成算法”的开发工作由研发团队主导完成。中国传统水墨绘画中笔触特征、色彩过渡规律等核心要素被机器学习模型所习得。视效制作环节中，符合水墨审美特征的粒子效果能够由 AI 系统自动生成，“墨色渐变”“笔触晕染”等典型效果得以实现。实例表明，人工绘制过程的繁琐性因此大幅降低，而传统艺术质感却被完整保留。

特别具有代表性的是影片中“深海场景”的视效呈现。根据深海环境幽暗深邃的光影特性，系统自主调节了数以万计粒子的运动参数与色彩数值。“水墨介质随洋流涌动”的独特视觉意象由此产生，这为数字艺术与传统美学的融合提供了重要范例。在“大规模粒子效果渲染慢”这一问题上取得突破性进展的，正是采用了 AI 实时渲染技术这一手段。传统粒子特效的渲染过程往往需要消耗大量计算资源，单帧画面的生成耗时经常达到数小时之久的程度。通过算法的优化处理方式，AI 实时渲染技术却能够将这一过程压缩至以秒为单位的水平。

《深海》这部作品的成功实例充分表明：人工智能技术对于影视特效制作效率的提升作用不容忽视。该案例向影视特效行业展示了一个重要启示：借助 AI 技术的强大力量，传统艺术面临的技术限制能够被成功突破。“艺术创意与科技赋能相结合”的高质量发展模式就此得以确立。

4.2 《曼达洛人》案例

AI 虚拟制作在流程创新方面的突出表现《曼达洛人》

所运用的 AI 虚拟制作方法学，对既有影视特效工艺流程构成了显著革新。传统模式下虚拟场景与实拍画面的融合处理需要耗费大量后期工时，“即时修正”更是难以实现。StageCraft 系统通过人工智能与 LED 虚拟拍摄技术的协同应用，建立起了具备实时交互特性的新型制作范式。

在布景构建阶段，研究团队采用基于人工智能的场景生成算法。输入“星际荒漠带、轨道空间站、异星聚居区”等文本描述后，由算法自动产出多套场景设计方案实例。美术团队随后进行视觉层面的优化处理，使得场景搭建周期获得明显压缩。更值得关注的是该系统能够自主完善场景细节要素：建筑物尺寸的微调、自然环境因子（如沙尘运动、光线投射）的智能添加等操作均有效增强了场景可信度。

拍摄实施过程中研发的 StageCraft 系统将实时渲染引擎与 LED 环幕技术进行了深度整合。直径达 270 度的环形 LED 屏幕实时呈现算法生成的虚拟环境实例，演员在实体空间内即可完成与数字场景的互动演绎。摄像机直接捕获包含虚拟元素的合成画面这一特性使得后期合成工序大幅精简。特别值得注意的是当摄影机发生位移时，系统会同步调整数字场景的透视关系与光照参数实例。这种动态匹配机制确保了实拍画面与虚拟背景始终保持视觉一致性，“透视失真”现象由此得以规避：摄像机追踪演员移动轨迹时，LED 环幕显示的虚拟视点会自动补偿位置偏移量实例，最终获得的素材完全符合直接剪辑标准。

参考文献

- [1] 张勇《人工智能与影视制作》，出版时间：2025 年 06 月，北京大学出版社 第 003 页。
- [2] 罗金海《AI 电影大制作：人人都可以成为导演》，出版时间：2025 年 03 月，北京大学出版社，第 2-9 页。
- [3] 田丰 许昊骏 李御之《人工智能与电影特效制作及应用》，出版时间：2021 年 10 月，上海科学技术出版社，第 171 页。
- [4] 纪晓亮《设计，几何 AI 时代的设计师生存手册》，出版时间：2024 年 04 月，清华大学出版社，第 78-81 页。
- [5] 肯斯·安德森《设计，几何 AI 时代的设计师生存手册》，出版时间：2024 年 06 月，机械工业出版社，第 65-72 页。

作者简介：潘徽（1981.06-），男，苗族，山东，讲师，广东东软学院，研究方向：动画。