

AIGC 赋能下游游戏动画制作工作流程探索与实践研究 ——基于 VISVISE 及 AI 工具链的教学应用与反思

管庭玮

深圳城市职业学院, 广东 深圳 518116

DOI:10.61369/ECE.2026020023

摘 要 : 在游戏产业迈向精品化发展的新阶段, AIGC 技术为游戏动画制作与高校教学带来深刻变革。本文结合腾讯 VISVISE 等行业标杆案例, 梳理了 AIGC 赋能游戏动画的技术体系与工具链, 以 AccuRIG、千面动捕为核心开展教学实践, 重点分析智能骨骼绑定、视频动捕及 ADV 与 HIK 骨骼重定向等关键技术, 探索 AIGC 动作骨骼数据的生成、修改与再设计路径。研究表明, AIGC 赋能的游戏动画流程初期调试成本较高, 但技术成熟后能实现生产效率的指数级提升, 同时推动教学重心从技术操作向创意设计转型, 对师生的综合能力提出全新要求。本研究构建的 AIGC 游戏动画实践流程, 可为高校相关专业教学改革与行业智能化生产提供切实参考。

关 键 词 : AIGC; 游戏动画; VISVISE; 工作流程; 教学实践; AI 动捕; AccuRIG; 骨骼重定向

Exploration and Practice of Game Animation Production Workflow Empowered by AIGC: Teaching Applications and Reflections Based on VISVISE and A

Guan Tingwei

Shenzhen City Vocational College, Shenzhen, Guangdong 518116

Abstract : As the gaming industry enters a new phase focused on high-quality development, AIGC technology is bringing about profound changes in game animation production and university education. Drawing on industry-leading case studies such as Tencent's VISVISE, this paper outlines the technical framework and toolchain enabled by AIGC for game animation. It focuses on teaching practices centered around AccuRIG and Qianmian Motion Capture, analyzing key technologies such as intelligent skeleton rigging, video motion capture, and ADV and HIK skeleton re-targeting, while exploring pathways for the generation, modification, and redesign of AIGC motion skeleton data. Research indicates that while the initial debugging costs for AIGC-enabled game animation workflows are relatively high, once the technology matures, it can achieve exponential improvements in production efficiency. Simultaneously, it drives a shift in the focus of teaching from technical operations to creative design, placing new demands on the comprehensive capabilities of both instructors and students. The AIGC game animation practical workflow established in this study provides a practical reference for teaching reform in relevant university programs and for intelligent production in the industry.

Keywords : AIGC; game animation; VISVISE; workflow; teaching practice; AI motion capture; AccuRIG; skeleton

引言

近年来, 我国游戏市场竞争日趋激烈, 精品化、工业化成为行业发展的核心方向。游戏动画作为提升游戏沉浸感与艺术表现力的关键环节, 其制作效率与质量直接影响产品研发周期与市场竞争力。传统游戏动画制作流程高度依赖手工操作, 在骨骼绑定、蒙皮权重调整、关键帧动画制作及动捕数据处理等环节, 普遍存在耗时长、成本高、专业人才缺口大等问题, 已成为制约行业发展的重要瓶颈。

与此同时, AIGC 技术在多模态生成领域快速突破, 文生动作、智能绑定、单目视频动捕等技术加速落地, 腾讯 VISVISE、混元等 AI 工具的推出, 标志着游戏动画生产正式步入智能化变革阶段。在高等教育领域, 高校游戏动画专业传统教学体系侧重手工技术训练, 课程内容与行业前沿技术脱节, 学生难以快速适应 AI 驱动的新型生产流程, 教学改革需求迫切。

国内外相关研究中, 国外起步较早, Epic Games、迪士尼等企业将 AI 应用于动捕数据优化、实时动画生成, MoveAI、Cascadeur

等工具实现单目视频动捕与智能修正，学术研究聚焦动作生成算法、智能绑定优化等前沿技术，形成了完善的技术应用体系。国内研究则以企业实践与技术落地为主，腾讯 VISVISE、混元系列工具已实现规模化应用，千面动捕、AccuRIG 等轻量化工具在中小团队与教学场景快速普及，但学术研究多聚焦单一技术应用，针对全流程整合、教学实践落地、骨骼重定向深度对比的系统性研究仍显不足，存在明确的研究空间。

基于此，本文结合行业先进案例与具体教学实践，探索可落地的 AIGC 赋能游戏动画制作流程，修正实践中的技术认知偏差，补充教学缺失内容，兼具行业应用价值与教育教学意义。

一、传统游戏动画制作流程及核心痛点

（一）传统游戏动画制作核心流程

传统游戏动画制作是典型的劳动密集型工作，核心环节集中于中期制作与后期优化：中期需完成手动骨骼绑定、蒙皮权重调整、关键帧动画制作或光学动捕数据采集，以及表情、口型动画调试；后期需将动画资产导入游戏引擎，开展穿模修复、物理效果调试、动画与游戏逻辑适配，最终完成渲染输出，全流程高度依赖动画师的专业经验与手工操作^[1]。

（二）核心痛点

一是生产效率极低，单角色基础骨骼绑定与蒙皮需 1-2 天，复杂角色的布料、头发蒙皮耗时 3-5 天，10 秒优质关键帧动画需数天调整，光学动捕设备成本高昂且数据清理校准耗时极长；二是人力成本居高不下，专业动画师、动捕师培养周期长，大型游戏项目动画团队人力成本占研发总投入 30% 以上；三是教学落地难度大，学生需长期练习基础操作，重复性劳动挤压创意学习时间，入门门槛高、学习成果产出慢；四是质量稳定性差，人工蒙皮易出现权重不均、模型变形，手动调帧易导致动作僵硬、过渡生硬，穿模、滑步等缺陷频发，后期修复工作量大^[2]。

二、AIGC 赋能游戏动画的技术基础与工具链选型

（一）核心技术基础

AIGC 赋能游戏动画制作依托多项核心 AI 技术，构建了覆盖关键环节的自动化支撑体系，核心技术框架包括：

1. 生成与预测模型：扩散模型是“文生动作”的主流方法，可依据文本描述生成连贯的 3D 骨骼动画序列；基于 Transformer 架构的时序预测模型，能实现动作智能补帧，保障运动流畅性与自然度。

2. 基于视频的动作捕捉：以 2D/3D 人体姿态估计技术为核心，可从单目视频中逐帧提取并重建人体关节三维位置，实现低成本、便捷的动作捕获。

3. 智能角色绑定：自动识别角色模型关节拓扑结构，精准计算蒙皮权重，实现绑定流程自动化。

4. 动作适配与重定向：采用 IK/FK 混合解算算法，实现源骨骼动作向不同体型、比例的目标骨骼迁移适配，同时基于深度学习的动作风格迁移技术，可满足更复杂的适配需求。

（二）主流 AIGC 游戏动画工具梳理

结合“了解、区分、协作”的实践原则，对全流程主流 AIGC 工具分类梳理，覆盖建模、绑定、动作生成、动捕、渲染等核心环节。三维建模 AI 工具：Meshy、混元 3D 支持文本/图片生成 3D 模型并完成基础拓扑优化，可生成高精度游戏资产。骨骼绑定 AI 工具：AccuRIG 主打 AI 关节自动识别与快速蒙皮，操作轻量化；VISVISE GoSkinning、UniRig 针对复杂角色蒙皮优化，适配工业化生产。文生动作 AI 工具：Uthana、混元 Motion、DeepMotion 支持文本指令生成角色动作。AI 动捕工具：千面动捕、MoveAI、Flow Studio 实现单目视频动作抓取，无需专业设备；Cascadeur 具备 AI 动作优化与物理模拟功能，可修正动作缺陷。动画渲染工具：即梦 Seedance 2.0 支持对动作 Demo 渲染、文生动画视频，实现角色一致性与音画同步^[3]。

（三）教学场景工具选型

结合高校教学低成本、易上手、实操性强的核心需求，筛选 AccuRIG 与千面动捕作为教学实践核心工具。AccuRIG 操作简单，AI 自动识别骨骼位置并计算权重，能帮助学生快速理解绑定原理，将传统 1-2 天的绑定工作缩短至 1 小时，适配教学入门阶段；千面动捕无需专业设备，通过普通视频即可完成动作采集，降低硬件成本，能快速生成大量动作素材，适合学生实践创作。二者流程互补，完整覆盖“绑定—动捕—动画”核心环节，满足教学实践需求

三、AIGC 赋能游戏动画教学实践

本次教学实践以“AI 工具 + 流程实操 + 设计升华”为核心，严格遵循“AI 绑定—AI 动捕—骨骼重定向—数据修改—动作再设计”的全流程，重点突破骨骼重定向技术难点，填补动作设计空白，具体实践内容如下：

（一）AccuRIG 智能骨骼绑定与蒙皮实践

AccuRIG 是骨骼绑定与蒙皮的核心工具，其 AI 骨骼位置识别与快速蒙皮权重功能，能简化操作流程、夯实学生基础认知，具体实践步骤为：

1. 模型导入与预处理：将 FBX 格式的 3D 角色模型导入 AccuRIG，检查拓扑结构，修正破面、轴心偏移问题，确保模型处于标准 T-Pose 或 A-Pose；

2. AI 关节自动识别：启动 AI 骨骼识别功能，软件自动扫描模

型,精准定位头部、脊柱、四肢、手指等关键关节,生成标准骨骼架构;

3.人工微调校准:针对肩部、脊柱、脚踝等 AI 识别偏差部位,学生手动调整关节位置,理解骨骼与模型的匹配逻辑;

4.智能蒙皮权重计算:点击一键蒙皮功能, AI 自动计算蒙皮权重,对手肘、膝盖等复杂部位进行局部权重优化;

5.资产导出与测试:将绑定完成的资产导出为 FBX 格式,导入 Maya 进行动作测试,检查蒙皮效果并修正权重异常问题。

实践表明,AccuRIG 大幅缩短了基础制作时间,让学生无需耗费大量精力在重复性操作上,能快速聚焦绑定原理的理解与掌握,显著提升教学效率。

（二）千面动捕视频动作采集实践

千面动捕作为轻量化单目 AI 动捕工具,突破了传统动捕的硬件限制,成为教学中动作素材获取的核心工具,具体实践流程为:

1.视频拍摄:指导学生拍摄行走、奔跑、攻击、待机等疾病基础动作视频,保证人物完整入镜、光线充足、无大面积遮挡;

2.AI 动作提取:将视频导入千面动捕平台, AI 自动完成 2D 人体姿态估计与 3D 骨骼动作重建;

3.动作预览与修正:预览 AI 生成的动作,针对快速运动、肢体重叠导致的动作偏差,进行手动校准,优化动作流畅度;

4.数据导出:将处理完成的动作数据导出为 FBX 格式,为后续骨骼重定向做好准备。

该流程让学生可自主拍摄动作素材,短时间内获取大量基础动画,极大提升了实践创作的灵活性,同时降低了动捕教学的硬件门槛与成本。

（三）骨骼重定向技术深度研究

骨骼重定向是动捕源动作适配目标角色模型的核心技术,也是教学重点难点。本次实践聚焦 ADV (Advanced Skeleton) 与 HIK (HumanIK) 两种主流技术,明确其原理、流程与适用场景差异,修正认知偏差。

骨骼重定向的核心是解决源动捕骨骼与目标角色骨骼的结构、比例差异,通过姿势对齐、关节映射、比例缩放、IK 修正四大关键步骤,实现动作精准传递,避免变形、穿模、滑步等问题,核心目标是达成不同骨骼架构的动作兼容^[5]。

ADV 是 Maya 平台广泛应用的专业骨骼绑定插件,以模块化绑定、自定义骨骼架构、高精度传递为核心,支持 FK/IK 混合驱动与局部旋转轴自定义,适配标准人形、非对称角色及多肢体生物,兼顾教学与生产需求^[6]。其标准化流程为:预处理动捕数据与目标角色绑定资产,统一坐标系;按“根骨骼→脊柱→四肢→头部→手指”层级完成关节映射;对齐参考姿势并校准轴向,规避万向节死锁;设置混合驱动模式并锁定关键部位,执行动作传递;微调姿态、平滑曲线、修复缺陷后烘焙关键帧。

HIK 是 Autodesk 官方工业级标准技术,适用于 Maya、MotionBuilder,采用 IK/FK 混合解算,支持全人体骨骼精准映射,是高质量动画制作的主流选择^[7]。流程包括:对源动捕骨骼与目标角色分别进行 Character 设置,定义关键关节;手动匹配

关节对应关系,对齐参考姿势并校准骨骼轴心;适配角色体型比例,锁定关键 IK 节点;传递动作数据并优化曲线、修复缺陷,完成高精度重定向。

（四）动捕数据标准化修改步骤提炼

AI 生成的动捕数据存在动作抖动、滑步、穿模、节奏生硬等问题,无法直接应用于游戏制作,本次实践提炼出五步标准化修改流程,实现动捕数据的优化与完善:

1.曲线编辑优化:将动捕数据导入 Maya,打开动画曲线编辑器,删除异常帧、抖动帧,平滑动作曲线,确保动作过渡自然;

2.滑步修复处理:通过锁定根骨位移、调整脚部 IK 控制器,让角色脚部贴合地面,解决行走、奔跑中的滑步问题;

3.穿模与变形修正:检查角色肢体、衣物与模型的碰撞情况,微调蒙皮权重与骨骼位置,修复穿模、模型变形问题;

4.动作节奏调整:根据游戏场景需求,调整动作快慢、停顿节点与发力点,让动作更符合游戏逻辑与情感表达;

5.细节补充完善:添加手指微动、面部表情、衣物摆动等细节动画,提升动作真实感与艺术表现力。

（五）动作再设计与创意升华

AIGC 仅能生成标准化基础动作,存在风格单一、情感缺失、设计空白等问题,无法满足游戏动画的风格化、情感化需求,因此动作再设计成为教学核心内容^[8]。本次实践从四个维度填补设计空白,实现动作的创意升华,推动学生从技术操作者向创意设计者转变:

1.风格化设计:根据游戏美术风格,将 AI 生成的写实动作转化为卡通、国风、二次元等风格,调整动作幅度、节奏与姿态,贴合整体艺术调性;

2.情感化设计:为动作赋予情绪特征,通过调整肢体姿态、动作力度、节奏快慢,表现喜悦、愤怒、紧张、疲惫等情绪,让动作更具感染力;

3.游戏化适配:结合游戏玩法逻辑,优化技能释放、受击、待机等疾病动作,适配游戏操作节奏与打击感需求,提升游戏交互体验;

4.原创化创新:在 AI 基础动作上叠加原创关键帧,组合不同动作片段,设计专属角色动作,摆脱 AI 动作同质化问题,实现创意突破。

四、结论

本研究结合行业标杆案例与教学实践,完成 AIGC 赋能游戏动画制作工作流程的探索后得出核心结论:腾讯 VISVISE AI 动画管线是行业工业化发展的重要方向,其自动化生产模式印证了 AIGC 技术的应用价值,该技术也将逐步重构游戏动画行业的生产模式。AccuRIG 与千面动捕适配高校教学场景,结合 ADV、HIK 重定向技术,可搭建完整的 AIGC 游戏动画教学流程,大幅缩短基础制作时长,提升教学效率与学生实践能力。骨骼重定向是该流程的核心难点,适合作为高校进阶教学核心内容,而标准化动捕数据修改流程与多维度动作再设计方法,有效填补 AI 动作设计

空白，推动学生向创意设计者转型。此外，AIGC 赋能的游戏动画流程虽初期调试成本高、难度大，但技术成熟后能实现生产效率指数级提升，长期性价比突出，具备极高的教学与行业应用价

值；同时该技术替代了大量初级重复性技术工作，推动游戏动画教学从传统技术操作向创意设计转型，也对师生的知识储备、技术能力与创意素养提出了更高的综合要求。

参考文献

-
- [1] 腾讯游戏效能产品部. VISVISE 全链路 AI 游戏美术解决方案技术白皮书 [R]. 上海：世界人工智能大会，2025.
- [2] 千面动捕技术团队. 单目视频 AI 动捕技术在游戏动画中的应用研究 [J]. 游戏开发者，2025(06):45-51.
- [3] Reallusion 公司. AccuRIG 智能骨骼绑定技术原理与教学应用指南 [Z]. 2025.
- [4] 李阳，张萌. 游戏动画中 HumanIK 与 ADV 骨骼重定向技术对比研究 [J]. 计算机仿真，2024，41(08):52-57.
- [5] 王梓轩. AIGC 技术赋能高校游戏动画专业教学改革路径探索 [J]. 艺术教育，2025(03):112-115.
- [6] 字节跳动人工智能实验室. 即梦 Seedance 2.0 多模态动画生成技术报告 [R]. 北京：全球数字娱乐创新大会，2025.
- [7] 刘畅. 深度学习驱动的文生动作技术在游戏动画中的落地实践 [J]. 数字媒体与艺术，2024(04):78-84.
- [8] 网易游戏 AI 研发团队. 混元系列 AI 工具在游戏美术生产中的应用 [J]. 中国游戏产业，2025(02):36-42.