

“生成式 AI+钢琴教育”场景构建：从乐谱生成到即兴创作的教学应用

李晨光 孔晓冉 朱晓亮

(曲阜远东职业技术学院, 山东 曲阜 273100)

摘 要：随着美育教育深化与数字化技术革新，钢琴教育面临资源适配不足、技能与创造力培养脱节、评价体系单一等现实困境。生成式 AI 具有生成性、交互性、个性化托核心特质，为钢琴教育场景重构提供了技术可能。本文以“乐谱生成-技能训练-即兴创作-评价反馈”全教学链条为脉络，首先剖析当前钢琴教育在资源供给、教学过程、评价机制三方面的核心困境。继而提出四大应对策略：以定制化乐谱生成破解资源失衡、以智能伴练打破训练固化、以分层辅助降低即兴创作门槛、以多维动态评价实现精准诊断，旨在为钢琴教育数字化转型提供理论框架与实践参考，推动“技术赋能+美育提质”的教育新形态构建。

关键词：生成式 AI；钢琴教育；场景构建；乐谱生成；即兴创作

DOI：<https://doi.org/10.65196/sc2fqx71>

一、引言

钢琴教育是美育体系的核心载体，其价值不仅在于演奏技能的传授，更在于音乐感知、审美素养与创造能力的培育。然而，传统钢琴教育模式受限于“师资-资源-场景”的三重约束：优质师资资源呈现“区域集中化”分布，偏远地区学生难以获取个性化指导；教学资源多以“标准化教材+静态视频”为主，无法适配不同年龄、基础、兴趣的学生需求；教学场景局限于“一对一示范-重复练习”的单向模式，缺乏对学生创造力，尤其是即兴创作的针对性培养。

数字技术的快速发展促进了社会的发展、产业的变革，同时在教育领域表现中尤为突出，新颖的教育模式打开了创新模式多维度的提升。进入数字化教育时代，技术应用虽逐步渗透钢琴教育领域，但多停留在资源数字化呈现层面，未实现教学过程深度交互与个性化能力培育的突破。生成式 AI 的出现，打破了传统技术的功能边界，其可基于用户需求生成定制化内容、实时分析演奏数据并提供反馈、辅助构建即兴创作的能力阶梯。在此背景下，聚焦“生成式 AI 如何赋能钢琴教育”这一核心问题，以“从乐谱生成到即兴创作”的教学全流程为核心场景，深入探寻生成式 AI 在钢琴教育中的应用路径已成为当前音乐教育工作者亟需研究的重要课题，以期钢琴教育的数字化转型与高质量发展提供新视角。

二、当前钢琴教育的核心困境：资源、过程与评价的三重阻滞

（一）教学资源：标准化供给失衡，个性化适配缺位

传统钢琴教学资源体系呈现双重失衡特征：其一，内容标准化与需求差异化脱节。主流教材以通用技能训练为核心，虽覆盖基础技巧，但难以适配学生的个性化需求。例如，低龄学生对动画 IP 联动乐谱的兴趣、成人学习者对流行音乐改编曲的偏好、高阶学生对小众风格乐谱的需求，均无法通过标准化资源满足；其二，资源可及性与区域发展失衡。优质教学资源，如名师课程、稀缺乐谱、定制化伴奏，多集中于一二线城市，偏远地区学生受限于经济成本与地域壁垒，难以获取同等质量的资源，加剧了教育公平性问题。此外，现有数字化资源多为“静态化呈现，如 PDF 乐谱、录播视频，无法根据学生演奏水平动态调整难度、补充解析，导致资源利用率低、学生兴趣难以维持。

作者简介：李晨光（1987-），女，本科，副教授，研究方向为钢琴教学、音乐教学。

孔晓冉（1998-），女，本科，助教，研究方向为钢琴教学、音乐教学。

朱晓亮（1996-），女，本科，研究方向为钢琴教学、音乐教学。

（二）教学过程：技能训练路径固化，即兴创作能力难塑

钢琴教学的“技能-创造”培养存在单向倾斜问题。钢琴技能的训练陷入“机械模仿”误区。教学过程多围绕固定曲目重复练习展开，教师通过“示范-纠错”引导学生模仿演奏细节，但缺乏对音乐规律的深度讲解，导致学生会弹曲目但不懂音乐，难以形成自主识谱、改编的能力。同时，即兴创作教学陷入高门槛困境。即兴创作需以“和声理论+旋律创造力+音乐感知”为基础，但传统教学中，教师难以针对学生的薄弱环节提供分层指导，导致即兴创作成为钢琴教育中的“小众技能”，与美育培养创造力的核心目标脱节。

（三）评价体系：维度单一滞后，反馈机制缺位

当前钢琴教育评价体系存在双重局限：其一，评价维度聚焦技巧准确性，忽视综合素养。日常教学评价、考级、比赛等多重场景的核心指标多集中于音准、节奏、指法规范性等技巧层面，对音乐表达（力度、情感传递）、创造力（即兴改编、旋律原创）等维度的关注不足，导致评价结果无法全面反映学生的音乐素养；其二，评价方式以终结性反馈为主，缺乏过程性指导。评价多发生在曲目学习结束后，如期末考核、考级等时间段，教师基于最终演奏效果给出结论性意见，但无法实时捕捉学生练习过程中的问题，导致教学调整滞后，学生难以在练习中及时修正不足。单一化、滞后性的评价模式无法精准诊断学习痛点，难以激发学生的持续学习动力。

三、生成式 AI 赋能钢琴教育的场景重构应用实践策略

（一）乐谱生成：按需定制资源，破解供给困境

为破解前文所述钢琴教学资源标准化供给失衡、个性化适配缺位的困境，生成式 AI 以“数据驱动+需求导向”为核心，将乐谱从静态标准化产品转化为动态定制化教学载体。其通过精准捕捉学生学情特征与教师教学目标，依托音乐生成技术构建全流程资源供给体系，解决不同阶段学生的兴趣适配问题，弥补区域资源可及性差异，成为重构钢琴教学资源生态的关键实践路径。具体而言，教师可使用生成式 AI 构建“学生画像-教学目标-定制输出”的乐谱生成闭环，实现资源供给从标准化到个性化的转型。其核心逻辑在于通过输入学生年龄、演奏级别、音乐风格偏好、技能薄弱点等特征数据，与教学目标数据，依托预训练的音乐生成模型，如基于 Music Transformer 的微调模型，结合难度适配算法与风格迁移模块，生成兼具教学价值与兴趣适配性的定制化乐谱。例如，针对 5 级水平、喜欢动画音乐的学生，教师设定教学目标为训练跳音技巧，AI 生成“动画《千与千寻》主题曲改编的跳音练习曲”，并同步输出指法提示标注、跳音演奏解析文档、钢琴伴奏音频等配套资源；针对高阶学生，教师设定目标为探索爵士和声，AI 生成基于 II-V-I 和弦进行的爵士风格练习曲，并附带和声分析。此外，AI 可通过采集学生对乐谱的使用反馈，如演奏正确率、学习时长、兴趣评分，持续优化生成模型，形成“定制-使用-反馈-迭代”的资源供给闭环。

（二）智能伴练：实时交互指导，打破训练固化

承接前文生成式 AI 对钢琴教学资源的定制化重构，教学过程中技能训练机械固化、反馈滞后低效的问题仍需突破。传统训练多依赖学生自主重复与教师课后纠错，难以实时捕捉练习中的细微偏差，也无法动态适配学生的即时学习状态。在此背景下，智能伴练系统以实时数据交互为核心，将生成式 AI 的技术优势延伸至训练环节，把机械的曲目练习转化为精准的问题解决过程，填补传统训练的反馈空白，助力学生建立练有所获、错有所改的高效学习模式。在钢琴教学中，教师可通过生成式 AI 构建“演奏数据采集-实时分析-动态反馈”的智能伴练系统，将技能训练从机械重复转变为精准高效的交互过程。AI 系统能依托麦克风、MIDI 键盘或钢琴拾音设备进行实时数据采集，获取学生演奏的音准、节奏、力度、速度四类核心数据，经偏差识别算法与演奏水平评估模型等 AI 分析模块进行数据识别，并将之与标准乐谱数据对比，生成“可视化+听觉化”的即时反馈，并动态调整伴奏参数，形成“演奏-分析-反馈-调整”的闭环训练。

在智能伴练的“采集-分析-反馈”技术架构支撑下，具体应用场景包括：

1. 实时纠错：

当学生演奏出现音准偏差或节奏错位时，AI 通过乐谱对应音符标红、节奏线动态调整等视觉提示，如与发出语音提示灯听觉引导，即时纠正错误；

2. 节奏适配：

若学生节奏不稳，AI 自动调整伴奏速度，待学生适应后逐步恢复标准速度，帮助学生建立稳定的节奏感，理解节奏型的本质特征；

3. 力度优化：

节奏是钢琴演奏的“骨架”，AI 能够分析学生演奏的力度变化，与乐谱标注的音乐表达要求对比，给出建议帮助学生提升音乐表现力。

（三）即兴创作辅助：搭建能力阶梯，降低入门门槛

即兴创作能力培育是钢琴教育领域的核心痛点，传统即兴教学多以直接讲授和声理论、教师示范完整即兴作品为主，未考虑学生能力差异，也未搭建从基础到高阶的过渡路径。生成式 AI 的即兴创作辅助功能以阶梯式能力培育为核心，针对不同阶段学生的认知与技能水平提供差异化支撑。具体而言，生成式 AI 可构建“基础支撑-进阶引导-自由创造”的三层级即兴创作辅助体系，将高门槛的即兴创作转化为阶梯式的能力培育过程。其核心逻辑在于针对不同能力阶段的学生，提供差异化的 AI 支持。从基础和声框架到旋律灵感激发，再到风格融合创新，逐步释放学生的创造力，避免因无从下手而放弃。教师应充分利用生成式 AI 进行具体层级设计。

1. 基础层（和声支撑）：

针对初级学生，AI 提供预设和声框架，C 大调 I-IV-V-I 和弦进行，学生只需在框架内创作简单旋律，AI 同步生成对应的钢琴伴奏，帮助学生理解旋律与和声的匹配逻辑；

2. 进阶层（旋律引导）：

针对中级学生，AI 基于学生输入的旋律片段，通过旋律扩展算法生成后续 8 小节旋律建议，或提供不同风格的旋律改编方案，引导学生探索旋律变化规律；

3. 自由层（创新激发）：

针对高阶学生，AI 提供多风格融合素材，如古典和声+流行节奏，学生可自由组合素材创作，AI 实时生成创作评价，并提供旋律优化建议，助力学生形成个性化创作风格。

表 1-生成式 AI 赋能下即兴创作辅助层级体系表

能力层级	AI 辅助功能	核心教学目标	输出形式
基础层	1. 预设和声框架（多调式可选）2. 自动生成伴奏音频 3. 旋律合规性检测（如音域适配）	理解和声与旋律的匹配逻辑，建立即兴信心	①和声进行图表②钢琴伴奏音频③旋律音域提示
进阶层	1. 旋律片段扩展（基于输入生成后续内容）2. 风格迁移（如古典→爵士）3. 旋律对比分析（与经典作品对比）	掌握旋律变化规律，提升改编能力	①多版旋律方案②风格特征解析③改编建议文档
自由层	1. 多风格素材库（和声、节奏、音色）2. 创作实时评价（多维指标）3. 个性化优化建议	形成创作风格，培养创新能力	①创作评价雷达图②优化后的旋律谱③完整作品音频

（四）动态评价：多维数据驱动，实现精准诊断

在乐谱生成、智能伴练、即兴创作辅助构建的教学场景中，传统终结性、单维度的评价模式已难以匹配过程化、个性化的教学需求。生成式 AI 依托全流程数据采集与多维度模型分析，能够将动态评价嵌入教学各环节，实现从结果判断到过程诊断的转变，又通过“量化数据+质性分析”的结合，让评价发现问题，指明改进路径，成为衔接教学实践与能力提升的关键纽带。在实际教学中，教师可利用生成式 AI 构建“技巧-表达-创造”三位一体的多维动态评价体系，为教学调整与学生提升提供精准依据。通过采集乐谱练习数据、智能伴练数据、即兴创作数据的全流程教学数据，依托多维度评价模型，生成“量化+质性”的评价报告，覆盖传统技巧维度，补充音乐表达

与创造力维度，且实现实时更新、动态追踪。

表 2-生成式 AI 赋能钢琴教育的多维动态评价体系设计表

设计类别	具体内容
评价维度	1. 技巧维度：含音准准确性、节奏稳定性、指法规范性、速度把控度四项指标，聚焦演奏基本功的规范性与稳定性 2. 音乐表达维度：含力度变化合理性、情感传递适配性、乐句划分清晰度和音色控制能力四项指标，聚焦演奏的音乐性与感染力 3. 创造力维度：含即兴旋律原创性、和声搭配新颖度、风格融合度、改编创新性四项指标，聚焦即兴创作与改编的创新性
数据来源	1. 技巧维度数据：来自智能伴奏系统的实时记录，如音准偏差值、节奏时间差、指法切换数据、速度波动曲 2. 音乐表达维度数据：来自演奏力度/速度曲线分析、音乐情感识别模型、音频静默检测、频谱音色分析 3. 创造力维度数据：来自即兴创作的 AI 评估，如旋律相似度对比、和声类型统计、风格特征识别、改编手法分析
评价输出	1. 量化输出：各维度得分雷达图（满分 10 分），可直观展示单项指标优势与薄弱项，支持“当前评价-历史评价-目标水平”多曲线对比 2. 质性输出：“问题诊断+改进建议”文档，针对低分得指标分析根源并提供可操作方案 3. 动态追踪：“周/月学习曲线”，按时间维度记录技巧、表达、创造三维度平均分变化，提示能力停滞或提升节点，辅助把握学习进度

四、结论

生成式 AI 对钢琴教育的赋能，实现了资源供给从标准化到个性化、教学过程从单向示范到动态交互、评价体系从单一滞后到多维动态，最终实现因材施教的个性化、实践化教育目标。然而，当前生成式 AI 在钢琴教育中的应用仍面临局限，AI 生成音乐的人文性有待提升，且技术应用需避免过度依赖，需与教师的人文指导形成互补。未来，相关研究教育人员可从三方面深化探索：其一，加强 AI 模型的音乐人文素养训练，融入更多经典作品的情感表达逻辑；其二，探索“生成式 AI+VR”的沉浸式教学场景，提升教学体验；其三，构建“教师-AI 协同”的教学模式，明确 AI 的辅助角色与教师的主导角色，实现技术与人文的深度融合。生成式 AI 为钢琴教育注入了新的活力，但其价值的充分释放仍需以教育本质为核心，技术是手段，培育懂音乐、会创造、有审美的学习者才是最终目标。唯有坚持技术服务于教育的理念，才能推动钢琴教育在数字化时代实现高质量发展。

参考文献：

[1]林立. AI 技术在钢琴教学中的融合应用与教学模式创新研究[J]. 大众文艺, 2025, (07):108-110.
[2]万泉泉. 互联网&AI 技术在钢琴教学新模式中的落地应用[J]. 黑河学院学报, 2024, 15(08):110-112.
[3]刘钰滢. 教育面向未来——基于音乐人工智能的钢琴教育探究[J]. 艺术评鉴, 2022, (07):134-137.
[4]周娟娟, 李黎. AI+创造性思维教育——高校本科钢琴教育新模式探究[J]. 艺术教育, 2022, (02):78-81.
[5]黄雅丽. 人工智能背景下提升练琴效率方法研究[J]. 大众文艺, 2021, (23):89-91.
[6]王天舒. 乡村振兴中 AI 技术助力钢琴教育方式的改革[J]. 中国果树, 2021, (07):110-111.

Building a "Generative AI + Piano Education" Scenario: Teaching Applications from Score Generation to Improvisation

LI Chenguang, KONG Xiaoran, ZHU Xiaoliang

(Qufu Far East Vocational and Technical College, Qufu, Shandong 273100, China)

Abstract: With the deepening of aesthetic education and advancements in digital technologies, piano education faces practical challenges such as inadequate resource allocation, a disconnect between skill development and creativity cultivation, and a monolithic evaluation system. Generative AI, characterized by its generative capabilities, interactivity, and personalization, offers technological solutions for transforming piano education practices. This paper examines the entire teaching process—including score generation, skill training, improvisation, and evaluation feedback—and first identifies three core issues in current piano education: resource scarcity, rigid teaching methodologies, and ineffective assessment mechanisms. It then proposes four strategies: using customized score generation to address resource imbalances; employing intelligent practice assistance to break training rigidity; implementing tiered support systems to lower improvisation barriers; and adopting multidimensional dynamic evaluation for precise diagnostic feedback. The study aims to provide a theoretical framework and practical guidance for the digital transformation of piano education, fostering a new educational paradigm that integrates technological empowerment with enhanced aesthetic literacy.

Keywords: generative AI; piano education; scenario construction; score generation; impromptu composition