

新工科建设背景下高校教育教学体系优化研究

白洁

西安石油大学音乐系, 陕西 西安 710065

DOI:10.61369/ETI.2025120004

摘 要 : 新工科建设推动高校人才培养加速转型, 文章在梳理新工科发展背景与产业升级需求的基础上, 进一步把数字文化产业与音乐教育的新变化纳入分析视野, 指出高校在强调技术能力的同时, 还需要补齐审美素养、表达能力与跨界协作能力的培养短板。文章提出从专业布局优化、课程体系重构、课堂教学模式创新、实践教学体系升级、教学质量保障机制完善等方面协同推进。研究强调以学生发展为中心、以复杂真实问题为牵引、以数据支撑持续改进, 构建目标清晰、结构合理、运行高效且兼具技术与艺术融通特征的教育教学体系, 为高校提升新工科人才培养质量与音乐教育融合育人提供思路参考。

关 键 词 : 新工科建设; 高校教育教学体系; 专业结构优化; 课程体系重构

Research on the Optimization of University Education and Teaching System under the Background of New Engineering Construction

Bai Jie

Department of Music, Xi'an Shiyou University, Xi'an, Shaanxi 710065

Abstract : The construction of new engineering disciplines has accelerated the transformation of talent cultivation in colleges and universities. Based on a review of the development background of new engineering disciplines and the demands of industrial upgrading, this article further incorporates the new changes in the digital cultural industry and music education into its analytical perspective, pointing out that while colleges and universities emphasize technical capabilities, they also need to make up for the shortcomings in the cultivation of aesthetic literacy, expression ability, and cross-border collaboration ability. The article proposes to promote in a coordinated manner from aspects such as optimizing the professional layout, reconstructing the curriculum system, innovating the classroom teaching mode, upgrading the practical teaching system, and improving the teaching quality guarantee mechanism. The research emphasizes a student-centered approach, driven by complex and real problems, and supported by data for continuous improvement. It aims to build an educational and teaching system that is clear in goals, reasonable in structure, efficient in operation, and characterized by the integration of technology and art, providing ideas and references for universities to enhance the quality of new engineering talent cultivation and integrate music education for talent cultivation.

Keywords : new engineering education development; university teaching and education system; major structure optimization; curriculum system restructuring

引言

新一轮科技革命加速演进, 数字技术、智能技术与绿色技术深刻改变产业结构与职业形态, 工程教育面临知识更新加快、工具迭代频繁、岗位能力要求持续抬升等压力^[1]。新工科建设提出面向新产业格局、面向复杂实践问题、面向未来职业发展的培养要求, 在培养目标、课程体系、教学组织与质量评价等方面开展系统性重构, 使“技术能力—人文审美—创新实践”能够在同一培养框架中形成合力。

一、新工科建设背景下高校教育教学体系变革需求分析

新工科建设推动工程教育迈向更高水平的创新阶段, 高校原有教育教学体系在目标设定、结构布局与运作机制方面暴露出不

少矛盾。产业数字化、智能化快速演进, 真实问题呈现跨领域、强协同的系统特征, 要求学生具备综合素养、实践能力、创新思维与沟通表达能力, 而不少高校仍沿用学科本位、灌输式培养路径, 课程更新滞后, 课堂重知识轻能力, 理论教学与实践环节割裂明显^[2]。在通识与素养层面, 音乐等美育课程常被视为“附加

项”，与专业学习缺少任务耦合，难以在项目沟通、产品体验、文化创意与团队协作中发挥应有的支撑作用。评价体系仍偏向分数与成果数量，缺乏对工程意识、审美判断、团队协作与问题解决能力的系统考察，教学管理更多关注过程合规而非学习成效。与此同时，新工科项目、产业学院、协同育人基地不断建设，如果教育教学体系不能完成目标、结构、方法、评价的一体化再造，就难以把外部资源转化为育人质量提升动能^[9]。因此，在新工科建设阶段，对高校教育教学体系开展系统梳理、精准诊断与优化升级，已成为高质量发展的关键命题。

二、新工科导向高校专业结构优化和课程体系重构

（一）紧扣新兴产业需求的专业布局调整思路

新工科背景下专业布局调整，应从国家重大战略、区域主导产业与未来产业图谱同步发力，以产业链、创新链、人才链协同带动专业链优化。高校需要系统梳理现有专业结构，对高度同质化、培养定位模糊的方向进行压缩整合，将资源聚焦到智能制造、信息安全、集成电路、绿色低碳等关键领域，同时面向数字文化与文旅演艺等新赛道，探索“技术+艺术”的复合型方向，例如数字媒体、交互设计、音频技术与音乐教育相关的课程模块或特色方向，形成若干面向产业生态的专业集群^[10]。

（二）面向复杂真实问题的课程模块化设计

面向复杂真实问题的课程体系建设，需要弱化传统按学科门类线性堆叠的结构，以“任务—能力—证据”的链条进行模块化组织。基础模块侧重数学、科学思维、信息素养与表达写作等通用能力，为后续学习奠基；支撑模块围绕数据分析、算法工具、系统设计与交互体验等核心方法搭建知识框架，强调迁移与综合运用；综合模块则以典型项目为载体，把需求分析、方案设计、仿真验证、测试迭代与成果呈现整合为完整学习单元^[11]。在模块配置中引入音乐教育元素，可把听觉感知、节奏结构、声音审美与舞台表达嵌入项目任务，例如以“智能乐器交互”“校园演出音响方案”“数字音乐创作与传播”为主题，让学生在解决技术问题的同时形成审美判断与沟通呈现能力。

（三）交叉融合专业课程群建设路径

交叉融合课程群建设的关键，在于围绕“真实场景”而非单一学科逻辑组织教学内容。高校可选取智慧演艺、数字文旅、智能声光系统、音乐教育数字化平台等综合场景，由牵头学院负责顶层设计，相关学院提供课程支撑，共建跨专业课程群^[12]。每个课程群内部可设置导论课程、核心课程、综合实践课程三个层级：导论课程帮助学生理解场景背景、关键技术框架与艺术表达逻辑；核心课程覆盖数据处理、交互设计、音频制作与教学法要点等维度，强调多源知识协同运用；综合实践课程通过“方案—制作—调试—展示”的连续任务，引导学生完成从设计到呈现的闭环，例如完成一套面向课堂的数字伴奏与视听互动资源、或完成一次小型舞台演出的系统化实施^[13]。

三、新工科背景下课堂教学模式创新和实践教学体系升级

（一）以学生中心的课堂组织形式重塑方案

新工科背景下的课堂改革，更看重学生在知识建构与能力生成中的主动位置，课堂组织不再跟着教师讲授节奏单向推进，而是围绕任务情境、学习证据与能力指标做精细化编排。课堂伊始，可借助学习单与诊断性测评迅速摸清基础差异，明确不同层次学生的阶段目标；课堂中段采用小组协作探究、同伴互评、翻转汇报等方式，让学生在讨论、演示、操作中完成关键概念的形成与方法迁移，教师更多扮演学习促进者与学术导师，及时点拨“卡点”，并把反馈落到可改进的动作上。为弱化“只会算不会用”的倾向，可把音乐教育元素嵌入课堂任务：例如在数据处理或交互主题中，让学生分析一段节拍与旋律的结构，用可视化工具呈现音量变化、节奏密度与情绪走向，再把结果转化为面向课堂的伴奏编排或教学脚本，从而把抽象方法落到可感知的声音与表达上。课堂收束阶段，利用即时测验、课堂小结与反思日志呈现知识掌握与能力达成度，并同步纳入过程性考核^[14]。

（二）新工科特色混合式教学模式设计实践

新工科特色混合式教学并非把线上资源与线下课堂简单叠加，而是在目标、路径与评价上做整体重构。线上环节依托课程平台、虚拟仿真环境与多媒体资源，将核心概念讲解、基础技能演示、预习检测等内容前移，以短视频、微任务、在线测验等方式促使学生在课前完成信息获取与初步理解；其中可引入音乐教育的学习素材与工具，如“数字音频剪辑”“伴奏节拍对齐”“课堂音乐资源版权与规范使用”等微任务，让学生在可操作的情境中理解方法。线下环节则把课堂时间更多用于问题澄清、难点攻关与情境化练习，通过讨论、角色扮演、小组共创等活动推动学生把线上所学转化为综合运用：比如围绕“为一节音乐课设计数字化资源包”开展协作，既要完成音频处理与呈现方案，也要说明教学流程、评价方式与课堂互动设计。课中课后借助学习分析工具跟踪观看时长、答题表现与讨论投入，教师据此调整节奏与重难点安排，形成“线上资源供给—线下深度互动—数据驱动改进”的闭环^[15]。在持续迭代中，逐步沉淀可迁移、可复制的课程模板与任务包，为学院层面推广提供更具适配性的范式支撑。

（三）真实项目驱动项目化学习实施路径

以真实项目驱动的项目化学习，将接近真实的任务嵌入课程全过程，使学生在解决综合问题的过程中习得知识、形成方法并锻炼作品品质。实施路径可从项目选题、任务分解、过程支持与成果评价四个环节统筹推进。项目选题强调场景真实性与难度梯度，既可来源于产业与社会需求，也可来自校园实践，如“智慧音乐教室的声学与设备配置优化”“校园演出音响与灯光联动方案”“面向低年级的音乐互动小程序资源设计”等，让不同年级学生都能在可完成的范围内承担关键环节。任务分解时，将总体目标拆解为若干可操作子任务，引导学生依次完成需求梳理、方案设计、原型制作、效果验证与迭代优化^[16]；其中既考察技术实现，也强调审美判断与教学表达，例如要求学生用清晰的语言解

释节奏与音色选择的依据，并把作品转化为可直接用于课堂的活动流程。教师团队承担项目负责人角色，提供资源协调与过程督导，通过周例会、阶段汇报、同行互评等方式稳住进度与质量。成果评价不只盯最终功能或成品效果，还综合考察文档规范、展示表达、课堂适配性与团队协作表现，使项目化学习成为学生系统思维、创新能力与艺术素养同步生长的载体^[11]。在二轮实践基础上，可进一步构建项目案例库与评价指标库，为课程群协同建设与实践教学体系升级提供持续支撑。

四、教学质量保障机制完善和评估体系改革

（一）多方协同的教学质量目标体系构建

新工科建设情境下的教学质量目标，不应再局限于课堂听课效果和考试分数，而要在学校办学定位、人才培养标准、行业岗位需求与学生个体发展之间找到可持续的动态平衡，并把审美素养与文化表达能力纳入同一目标框架。目标体系构建首先需要校级层面明确“面向新产业格局、面向真实复杂问题、面向学生终身发展”的顶层指向，学院和专业据此细化到知识结构、综合能力、创新意识、社会责任与美育素养等维度的可观测指标，例如跨学科协作、沟通呈现、作品表达与审美判断的达成要求。行业企业、校友与用人单位可通过专业建设委员会、培养方案论证会等渠道深度参与目标研制，把岗位能力与职业规范前移到质量目标表述之中；音乐教育相关单位与一线教师也可参与讨论，将课堂音乐资源开发、活动组织与评价能力等要求嵌入指标体系。课程层面由教师进一步分解质量目标，建立“课程目标—学习产出一评价方式”的对应关系，并通过教学团队共建共享不断校准难度梯度与学习证据。通过“学校—学院—专业—课程—学生”五个层级的协同设计，使宏观质量愿景落地为可度量、可追踪、可改进的目标体系，为过程监控与结果评价提供清晰标尺。

（二）过程监控、结果反馈一体化质量管理机制

面向新工科与融合育人的质量管理强调闭环逻辑，需要把教学运行关键节点纳入全过程监控，并把结果反馈转化为持续改进动力。课前环节可通过教学大纲审核、课程目标达成度预估、实践环节计划论证等方式，对教学设计质量进行前置把关，同时检查音乐类实践任务的资源准备、版权规范与课堂组织可行性；课

堂实施阶段依托听评课制度、教学督导巡查、学生即时反馈问卷与线上平台学习数据等途径，动态捕捉教学节奏、难度把握、互动深度与学习投入等过程信息，也关注学生在展示表达、合作创作与审美评价中的表现；课后环节在形成性评价、终结性测评与学习档案基础上，对课程目标达成状况开展量化分析，并把作品类成果（如数字音乐资源包、课堂活动脚本、演示汇报视频）纳入证据链。机制关键在于避免“监控归监控、评价归评价”的割裂，把检查记录、学生意见与数据报表统一进入质量工作平台，由专业负责人和教学委员会定期研判问题清单，形成课程调整、教师培训、资源更新与制度优化等整改举措。

（三）依托数据平台的教育教学质量诊断改进模式

在新工科推进过程中，教学质量诊断不宜停留在经验判断与零散记录，而应逐步转向依托数据平台的证据导向模式，并把艺术与音乐学习的“过程证据”纳入数据视野。高校可整合教务系统、学习管理平台、虚拟仿真平台、实践教学管理系统等数据源，构建统一的教学质量数据仓库，聚合出勤、学习行为轨迹、作业完成、测评结果、作品提交记录、课堂互动频次与毕业去向等多维信息；对音乐教育相关课程，可补充音频/视频作品的迭代次数、同伴互评数据、课堂演示与反思日志等结构化指标。基于此建立覆盖课程、专业与学生个体的质量指标体系，利用可视化看板、预警模型与对比分析功能，帮助教师识别课程目标达成薄弱点，帮助专业团队发现培养方案的结构性短板。诊断结果不应停留在“好或不好”的静态结论，而要绑定改进路径，例如自动生成教学建议、资源推荐与培训主题，或触发课程复审、实践任务增补、评价标准校准等流程。

五、结语

新工科建设推动高校教育教学体系由学科本位走向能力本位，由封闭课堂走向面向产业需求、复杂问题。通过专业结构优化、课程体系重构、课堂模式创新、质量保障完善，高校逐步形成持续改进机制，人才培养质量得到巩固提升。未来需在制度设计、资源配置、信息技术支撑等方面持续深化实践，塑造更具开放性、适应性的教育格局。

参考文献

- [1] 李益才, 王家伟. 新工科背景下本科高校教育教学督导体系建设 [J]. 科教文汇, 2025, (13): 1-6.
- [2] 熊丹, 廖大鹏. 新工科背景下应用型高校教师教学能力提升路径研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(07): 120-123.
- [3] 周志坛, 马彩云. 新工科视域下高校课程思政建设的行动路径 [J]. 教育教学论坛, 2023, (28): 10-13.
- [4] 尹江华. 新工科建设背景下民族高校工程数学的教学改革与实践 [J]. 科技风, 2023, (15): 94-96.
- [5] 赵路华, 李想. 新工科建设环境下的高校教学改革 [J]. 教育科学探索, 2023, 41(02): 34-41.
- [6] 刘兴元, 杨莉, 李茜, 等. 应用型地方高校新工科教学团队建设研究 [J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(05): 90-92.
- [7] 潘晓亮, 谢世坤, 高芝, 等. 新工科建设背景下地方高校“工程材料”教学改革 [J]. 机电技术, 2021, (05): 102-104.
- [8] 段莉敏, 冯松宝, 巩舜妹. 新工科背景下地方应用型高校创新创业教育探索 [J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(17): 4-5+8.
- [9] 吕部, 陈剑晖, 夏春晓, 等. 地方应用型高校“新工科”建设研究 [J]. 文山学院学报, 2021, 34(03): 62-66.
- [10] 陈宗涛, 袁静, 熊巍, 等. 新工科背景下应用型高校机械类专业实践教学改革创新研究 [J]. 装备制造技术, 2021, (04): 210-213.
- [11] 赵青云, 崔艳, 刘帅. 新工科理念下普通高校工科专业教与学的探索 [J]. 大学教育, 2020, (05): 40-42.