

AIGC 赋能模块化课程的设计框架与融合模式研究

马欣悦 余宏刚 魏苇 范慧

安徽职业技术大学建筑工程学院, 安徽合肥, 230000;

摘要: 面对职业教育课程内容滞后、教学方式单一等现实困境, 本研究聚焦于人工智能生成内容(AIGC)赋能专业课程模块化改革的路径探索。以《建筑构造》课程为例, 确立以能力产出与真实任务双轮驱动、按“知识层级-建筑体系-教学功能”三维解构的模块化课程设计框架。进而, 本文创新性地提炼出 AIGC 与教学融合的工具替代、智能增强、生态重塑三种渐进模式。研究通过比较三种模式在“装配式混凝土建筑构造”模块中的差异化实施路径, 旨在为职业院校应对产业变革、开展智能时代课程改革提供系统的理论参考与实践范式。

关键词: AIGC; 职业教育; 模块化课程; 建筑构造; 教学模式; 课程改革

DOI: 10.69979/3041-0673.26.04.073

引言

随着人工智能生成内容(AIGC)技术的迅猛发展, 社会生产生活方式正经历深刻变革。从 ChatGPT 的多模态突破, 到 Deepseek 的快速崛起, 再到 Diffusion (图像生成)、DeepMusic (音乐创作)、VideoGPT (视频生成) 等细分领域工具的涌现, 基于生成式 AI 的各类工具与平台正迎来全方位的爆发式增长, 覆盖文本、图像、音频、视频等多元创作场景^[1]。AIGC 技术凭借其强大的内容生成、情境模拟与个性化交互能力, 为教育领域, 特别是强调实践性与技能培养的职业教育, 带来了革命性的赋能潜力。2022 年《职业教育法》的修订与“三教改革”的持续推进, 明确要求职业教育课程必须紧密对接产业需求, 创新教学模式, 培养高素质技术技能人才, 这一导向充分表明, 人工智能技术正牵引甚至重构职业教育的人才培养体系与教学模式^[2]。

然而, 传统的职业教育课程体系, 尤其是诸如《建筑构造》之类的专业核心课程, 正面临严峻挑战。一是传统按章节划分的课程结构, 难以将离散的知识融会贯通于完整的职业工作过程中, 导致学生知而不会; 二是教学方式单一, 统一化的教学内容与进度难以满足学生多样化的学习基础和认知风格, 难以实现因材施教; 三是传统的总结性评价无法对复杂、动态的学习过程进行精准诊断与及时反馈, 难以支撑教学优化与学生能力发展。基于此, 对传统专业课程进行模块化重构, 已成为破解职业教育改革困境的关键路径^[3]。

1 AIGC 与模块化课程改革的理论基础

1.1 AIGC 技术概述

AIGC (人工智能生成内容) 是指基于大语言模型, 生成对抗网络、自然语言处理等人工智能技术, 自动生成文本、图像、音频、视频等内容的新型技术体系^[4]。

其核心在于通过对海量数据的学习与深层次语义理解, 生成符合人类需求的高质量、结构化内容。近年来 AIGC 技术在教育领域展现出广泛的应用潜力, 它可以基于教学大纲和学科标准迅速生成多样化的教学资源, 例如课件, 智能教案等。此外 AIGC 还能实时整合行业领域最新成果, 将新技术、新方法、新理念精准融入课件内容, 有效提升课程的时效性与前沿性。

1.2 模块化课程理论

模块化教学理论 (Modular Teaching Theory) 是基于结构化教学思想与能力本位理念, 其核心理念在于将课程体系分解为若干目标明确、内容自洽且可独立评价的单元, 并通过灵活的“接口”设计实现模块间的动态重组, 以适应差异化学习路径与个性化发展的动态需求。当前, 以生成式人工智能为代表的 AIGC 技术正为模块化课程注入新动能, 推动其从“预设的结构化组合”向“智能生成的动态课程网络”范式转型, 通过自动化内容生成、实时适应性调整与人机协同优化, 为实现高度个性化、持续演进的新型模块化课程体系奠定了理论基础与发展方向^[5]。

2 《建筑构造》课程模块化重构设计

2.1 课程现状与问题分析

《建筑构造》是建筑学、土木工程等专业的核心基础课, 是衔接建筑设计理论与工程实践的关键桥梁。但传统教学模式下, 课程暴露出诸多突出问题: 首先, 教学内容体系固化, 与行业前沿脱节, 其多按“基础-墙体-楼地板-屋顶-门窗”线性章节组织, 知识点孤立、更新滞后, 而建筑业已向“模块化、标准化、集成化”的工业化、智能化转型, 装配式建筑等新技术、新规范未被系统融入, 导致学生知识与行业需求存在代差。其次, 理论与实践割裂, 课程重理论轻实践, 构造知识多以二

维图纸呈现，抽象难懂，学生虽熟记节点详图，却难理解其三维关系与施工逻辑，缺乏“设计-生产-施工”一体化认知；此外，教学资源以教材、静态图纸为主，形式单一，教师难以针对不同风格的学生提供差异化教学支持，教学反馈也往往滞后，无法实现因材施教的个性化学习路径^[9]。

这些问题根源在于传统课程结构刚性。因此，借鉴先进的“解构-重构-调适”课程改革理念，以AIGC技术为赋能手段，对《建筑构造》课程进行模块化重构，是破解当前困境、培养适应建筑产业变革新型人才的必然选择。

2.2 模块划分逻辑与方法

《建筑构造》课程的模块化重构设计以适配行业人才需求为核心目标，其核心逻辑为以能力产出为导向、以真实任务为驱动、以知识组件为基石进行课程设计。摒弃传统课程按建筑材料或部位罗列知识的学科中心逻辑，转向以培养学生构造设计能力和解决真实工程任务为中心的双轮驱动模式。其中能力目标层对应行业人才核心要求，分解为认知与识图能力、选型与设计能力、绘图与表达能力、协同与创新应用能力四大目标；任务驱动层围绕建筑从设计到建造的核心流程，提炼出如钢结构loft公寓楼盖系统设计、模块化箱式房屋围护墙体构造设计等来源于企业真实项目和行业前沿案例的典

型待解决任务。

基于上述逻辑，课程对原有体系进行系统性解构，并按三个维度重构为可灵活组合的模块库。一是按知识层级与类型纵向分层，参考成熟课程改革模式将知识体系解构为涵盖建筑模数、荷载传递等跨体系基础知识的通用基础原理模块，按建筑子系统划分的专业系统知识模块，以及聚焦装配式混凝土结构等新型技术的前沿与综合应用模块这三个平行层级；二是按建筑体系与技术横向分类，打破传统教材结构，设立现浇混凝土建筑构造、装配式混凝土建筑构造、多高层钢结构与组合结构构造、模块化集成建筑构造、木结构及特殊结构构造等核心模块群；三是按教学功能与形态进行教学实施层面的封装，将具体知识点或技能点转化为包含理论讲解、案例解析、虚拟仿真/实操、设计任务与评价等具有独立教学功能的微模块，其中案例解析微模块包含正反两方面工程案例，尤其注重利用反面案例强化学生工程安全意识。所有微模块如同乐高积木存入动态资源池，教师可根据不同教学场景，如建筑工程技术与建筑设计等不同专业的差异化需求，以及住宅、学校、医院等不同类型建筑项目的待解决任务，从三个维度的模块库中灵活抽取、组合，快速生成定制化的课程单元或项目式学习任务包，从而支撑分层、分类、分方向的个性化教学实施。

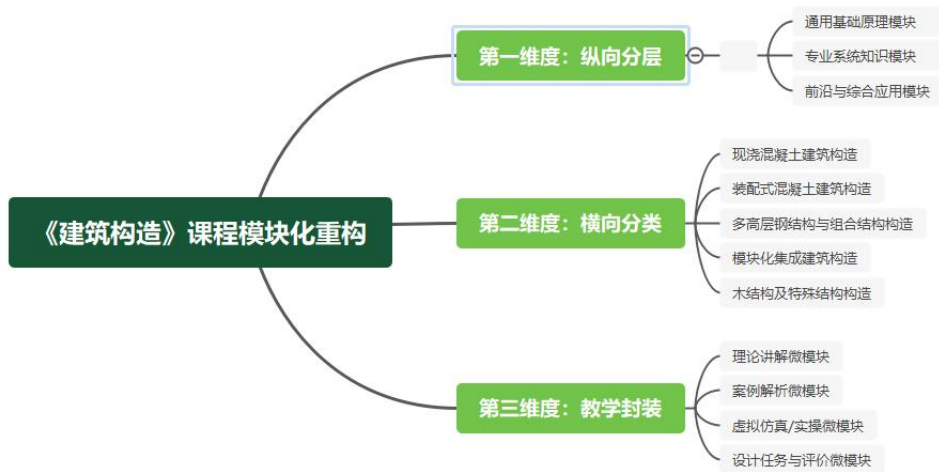


图 1：《建筑构造》模块化课程体系示意

2.3 AIGC 在课程中的应用

AIGC 不仅是工具，更是课程模块化改革赋能器，它能深度融入“解构-重构-调适”的全流程，在人智协同中重塑教学样态。在智能内容生成与更新方面，基于专业规范、最新文献和工程案例数据训练垂直领域模型，可按“定义-理论-应用”结构自动生成或更新新型建筑材料、创新构造工法等前沿内容的标准化知识组件，教师可通过明确教学目标与能力侧重，获取匹配的虚拟工

程场景、正反设计案例及分层次任务书，AIGC 还能根据复杂构造节点的文字描述，生成教学脚本、解析示意图、动态视频脚本或三维动画描述文件，实现抽象理论的多维呈现；其次，AIGC 可以嵌入资源库形成教学知识库，学生可提问调取相关图纸、模型及案例，同时获得归纳对比与解释；此外，AIGC 可扮演 AI 学伴、技能教练、AI 学生等角色参与教学，例如 AI 学伴能够参与小组讨论，提出课程启发式问题，促进学生思考；AI

还可通过分析学生学习行为数据，动态推荐个性化微模块序列，在作业完成后进行初步评审，指出错误并提供优化建议，教师在此基础上开展高阶引导^[7]。

综上所述，通过以能力与任务为核心的课程模块化重构，结合 AIGC 在内容、资源、交互环节的应用，将《建筑构造》从静态知识传授课程转变为动态、开放、智能、以学生为中心的学习生态系统，助力应对行业变革，培养具备工程基础、创新能力和人智协同素养的未来建筑者。

3 AIGC 赋能课程改革的模式提炼与比较

3.1 基于融合深度的 AIGC 赋能模式三维提炼

AIGC 并非单一的技术工具，其与教育融合的深度与广度差异，将催生差异化的课程改革范式。本章旨在通过文献分析与案例观察，依据 AIGC 与课程核心要素的融合深度及教育技术演进逻辑，从理论层面提炼工具替代、智能增强、生态重塑三种递进式赋能模式^[8]，并以《建筑构造》为例进行推演比较，为教育者提供 AIGC 赋能模块化课程的价值定位与实践路径参考。

3.1.1 工具替代模式

在该模式下，AIGC 主要作为高效率的内容生产与事务处理工具，替代师生在重复性、基础性工作中的部分劳动，其角色是“高级助手”，旨在提升既有教学框架下的效率。在《建筑构造》课程中，可借助 AIGC 快速生成标准楼板连接等常规构造节点的说明文本、二维示意图或选择题库。还能将复杂构造的教材表述自动转化为更浅显易懂的知识内容。这一模式既释放了教师教学精力，使其从繁重的资料准备工作中部分解脱，得以聚焦教学设计核心环节；也为学生提供了即时性基础学习支持，助力高效完成基础知识点的消化吸收。

3.1.2 智能增强模式

AIGC 深度嵌入教与学的核心环节，成为学生认知建构与问题解决的拓展认知工具，其角色是“协同思考伙伴”，旨在增强学习者的高阶思维能力。在《建筑构造》课程教学中，学生可以输入“北方地区、大跨度、轻质屋面”等设计条件，AIGC 会生成门式刚架、张弦梁等多种结构选型与构造方案，并提供方案优劣对比，进而激发学生批判性分析与决策。同时该模式下的 AIGC 能分析出学生在模块化设计任务中的多轮迭代方案，生成思维演进可视化报告，明确设计逻辑的改进方向与认知盲点。这一模式深化了学习过程，能够提供传统教学难以实现的个性化探究路径和实时反馈，助力学生培养解决开放复杂问题的综合能力。

3.1.3 生态重塑模式

AIGC 推动课程形态、师生关系与教育生态的根本性重构，课程不再是静态的知识载体，而是基于动态知识网络的高度个性化学习体验过程，其核心角色为“生态系统构建者”。在《建筑构造》课程的推演场景中，课程不再是固定大纲，而是由 AIGC 根据实时行业数据（如新材料应用报告、最新工程事故案例）与个人职业画像，动态整合并实时更新的个性化知识图谱。教师转变为学习体验的策展人和元认知教练，学生则成为自身学习路径的主要建构者。这一模式重塑了教育供给方式，实现规模化教育与个性化培养的有机统一，使教育能够紧密适配并前瞻性引领建筑行业未来发展。

3.2 不同模式下的实施路径差异比较

以《建筑构造》中“装配式混凝土建筑构造”这一模块为例，三种模式将导向完全不同的实施路径，其差异如下表所示：

表 1 基于“装配式混凝土建筑构造”模块的三种 AIGC 赋能模式实施路径对比

对比维度	工具替代模式	智能增强模式	生态重塑模式
核心教学目标	掌握装配式混凝土体系的基本概念、主流构件与规范图集识读。	完成一个给定条件下的装配式混凝土建筑节点设计或方案选型，理解设计决策与成本、性能的关联。	针对一个真实或前瞻性议题（如“零碳建筑”），主导完成从模块化设计、体系选型到可持续性评价的全流程创新方案。
课程内容组织	提供标准化知识包：PC 体系概述、构件类型（梁、板、楼梯等）、湿连接/干连接工艺讲解。	提供基于真实案例的“项目工具箱”：包含某高层办公楼案例、BIM 构件库、成本与性能数据库，供学生分析决策。	初始仅提供核心议题与资源索引。AIGC 根据学生自选方向，实时推荐跨学科资料，如模块化设计策略、新材料研究或碳排放计算模型。
典型教学方式	讲授为主，练习为辅：教师讲授知识，学生使用 AIGC 工具辅助绘制标准构件图或生成复习题。	项目式学习与模拟：学生在 AI “协作者”支持下，进行方案比选（如 PC vs PCS 体系）、虚拟拼装与性能模拟。	开放式探究与共创：学生团队在教师和 AI “导师”指导下，自定义技术路径，利用 AIGC 进行参数化生成、迭代优化，并创造新方案或设计工具。
评价核心焦点	知识的还原度：对标准构件、工艺的记忆与再现准确性；制图的规范性。	过程的逻辑性与决策深度：方案比选的合理性、数据分析能力、人机协同的有效性。	成果的创新性与系统性：解决方案的前瞻性、多维度价值（如减碳）、跨学科整合度及学习演化能力。

从表1可以看出, AIGC 赋能《建筑构造》课程的三种模式构成了一个从“基础应用”到“生态变革”的实践连续体。工具替代模式以提升效率为核心, 适用于基础知识的规模化教学; 智能增强模式以能力培养为核心, 通过人机协同解决复杂工程问题, 是深化教学改革、培养行业核心能力的关键路径; 而生态重塑模式则以体系创新为核心, 面向前沿探索与拔尖人才培养, 代表了课程形态面向未来的根本性变革。三者依次递进, 实施难度与改革深度递增, 不同院校可根据自身发展阶段与培养目标, 选择适配的模式或进行组合式推进, 从而构建循序渐进的课程改革路径。

4 结语

4.1 结论

本文遵循“理论构建-设计开发-模式提炼”的逻辑, 以《建筑构造》课程为具体场域, 对 AIGC 赋能课程模块化改革进行了系统性探索, 得出以下核心结论:

第一, AIGC 与模块化课程的深度融合是破解传统职教课程困境的关键路径。面对课程内容滞后、教学方式单一、评价片面等问题, 本文表明, 以能力产出为导向、真实任务为驱动的模块化重构是根本方法。而 AIGC 技术, 凭借其在智能内容生成、个性化交互与过程性数据采集方面的独特优势, 为模块化课程从静态“预设组合”升级为动态“智能网络”提供了核心动力^[5,7]。二者融合, 共同推动课程体系向开放、自适应、以学生为中心的生态系统转型。

第二, 构建了以三维模块库和双轮驱动逻辑为核心的《建筑构造》课程模块化设计框架。本文对建筑行业工业化、智能化转型需求, 创造性提出了按知识层级、建筑体系、教学功能三个维度解构与重构课程模块的方法, 并设计了以能力目标与真实任务双轮驱动的组合逻辑(见图1)。

第三, AIGC 的赋能作用呈现为“工具替代—智能增强—生态重塑”三种递进模式。本文从融合深度出发, 清晰提炼出 AIGC 赋能教学的三种典型模式(见图1)。这三种模式并非互相替代, 而是构成一个适应不同改革阶段、资源条件与培养目标的连续谱系^[8]。工具替代模式重在效率提升, 是实现广泛覆盖的起点; 智能增强模式以人机协同为核心, 是当前培养复杂问题解决能力的关键路径; 生态重塑模式则代表体系性变革的未来方向。院校可据此进行诊断, 选择适配模式或组合式推进。

4.2 研究局限与展望

本文所构建的 AIGC 赋能模块化课程改革模式与框架, 虽以《建筑构造》课程为具体案例完成了系统设计, 但其实际应用效果仍需通过后续教学实践的实证检验与量化数据验证。未来研究可在以下方向展开: 一是开展长期的教学实证研究, 通过对比实验、学习分析等方法, 量化评估不同赋能模式对学生学习成效、能力发展和满意度的影响。二是将本研究框架拓展至建筑类专业群或其他工科专业, 验证其跨课程的迁移性与适应性。

参考文献

- [1] 戴姗姗, 段正芝. AIGC 下高职电子商务人才培养模式的重构[J]. 湖北开放职业学院学报, 2025, 38(20): 160-2.
- [2] 吴庆华, 郭丽君. 生成式人工智能时代高职院校的教学变革: 挑战、框架与路径[J]. 大学教育科学, 2023, (06): 112-20.
- [3] 叶朝, 常立新, 刘聪, 等. 基于协同育人背景下职业本科装配式教学改革分析——以“装配式建筑构造与识图”课程为例[J]. 安徽建筑, 2025, 32(10): 165-7+88.
- [4] 刘曦. AIGC 视域下高职建筑工程经济课程教学改革探研[J]. 成才之路, 2025, (32): 17-20.
- [5] 王聪, 马佳. 模块化教学的理论框架、内涵要素与现实挑战[J]. 大视野, 2025, (05): 36-40.
- [6] 闫文赏, 徐国强, 刘琳琳, 等. 普通本科院校多高层结构设计课程改革与实践[J]. 高等建筑教育, 2023, 32(01): 165-71.
- [7] 易凯谕, 韩锡斌. 从混合教学到人智协同教学: 生成式人工智能技术变革下的教学新形态[J]. 中国远程教育, 2025, 45(04): 85-98.
- [8] 祝智庭, 戴岭, 胡姣. 高意识生成式学习: AIGC 技术赋能的学习范式创新[J]. 电化教育研究, 2023, 44(06): 5-14.

安徽职业技术大学质量工程项目: 2024xjjxyjy53 AIGC 赋能课程模块化改革与研究-以《建筑构造》为例;
安徽职业技术大学质量工程项目: 2024xjjxyjy41 产教融合背景下市政工程专业“数字工匠”培养质量监控体系研究。