

生成式人工智能赋能电子信息研究生课程教学改革

曹国刚^{id}, 张蕊, 张裕, 马海峰, 陈颖

上海应用技术大学智能技术学部, 上海

收稿日期: 2026年2月28日; 录用日期: 2026年4月16日; 发布日期: 2026年4月28日

摘要

生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GenAI)的迅猛发展为高等教育课程改革提供了新的技术条件与方法范式。面向电子信息专业研究生培养中占据核心地位的高级软件工程类课程长期存在内容更新滞后、真实情境案例匮乏、教学重知识轻能力、与行业需求脱节等共性问题。本文聚焦GenAI在课程目标重构、教学资源生产、个性化学习支持与全过程评价中的系统嵌入,提出以“智能生成课程资源”和“面向能力的个性化培养”双核驱动的教学设计框架。在该框架下,利用人工智能生成内容(Artificial Intelligence Generated Content, AIGC)工具实现项目化案例与需求文档的半自动生产、代码示例与实验框架的协同生成与迭代更新,同时以能力要素矩阵为牵引构建分层进阶的学习任务链与形成性评价机制,从而打通“问题-分析-实现-验证-迭代”的工程闭环。研究旨在为电子信息类研究生课程的智能化转型与高质量发展提供可迁移、可落地的设计思路与操作路径。

关键词

生成式人工智能, 电子信息, 研究生教育, 高级软件工程类课程, 课程教学设计

Teaching Reform of Graduate Courses in Electronic Information Empowered by Generative Artificial Intelligence

Guogang Cao^{id}, Rui Zhang, Yu Zhang, Haifeng Ma, Ying Cheng

Faculty of Intelligence Technology, Shanghai Institute of Technology, Shanghai

Received: February 28, 2026; accepted: April 16, 2026; published: April 28, 2026

Abstract

The rapid development of Generative Artificial Intelligence (GenAI) has provided new technological

文章引用: 曹国刚, 张蕊, 张裕, 马海峰, 陈颖. 生成式人工智能赋能电子信息研究生课程教学改革[J]. 创新教育研究, 2026, 14(4): 215-224. DOI: 10.12677/ces.2026.144264

conditions and methodological paradigms for curriculum reform in higher education. In the cultivation of graduate students majoring in electronic information, advanced software engineering courses occupy a central position; however, they have long faced common challenges such as delayed content updates, a lack of authentic real-world scenarios, an emphasis on knowledge transmission over competence development, and misalignment with industry demands. This paper focuses on the systematic integration of GenAI into course objective reconstruction, instructional resource generation, personalized learning support, and whole-process assessment. A teaching design framework driven by two core components—*intelligent generation of course resources* and *competence-oriented personalized cultivation*—is proposed. Within this framework, Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) tools are employed to enable semi-automatic generation of project-based cases and requirements documents, collaborative generation and iterative updating of code examples and experimental frameworks, and continuous enrichment of teaching resources. Meanwhile, guided by a competence-element matrix, a hierarchical and progressive chain of learning tasks and a formative assessment mechanism are constructed, thereby establishing an integrated engineering closed loop of “problem identification-analysis-implementation-verification-iteration”. This study aims to provide transferable and practically applicable design concepts and implementation pathways for the intelligent transformation and high-quality development of graduate-level courses in electronic information disciplines.

Keywords

Generative Artificial Intelligence, Electronic Information, Graduate Education, Advanced Software Engineering Courses, Instructional Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

电子信息学科正驱动新一轮科技革命与产业变革，其知识体系愈发庞杂，学科交叉密集，更新速度惊人在研究生阶段，高级软件工程课程——如《高级软件工程》《软件过程管理》《软件体系结构》——充当理论与产业实践之间的桥梁，引导学生把课堂上学到的基础理论迁移到复杂的工程场景和技术创新之中然而，受传统授课惯性、资源开发滞后以及评价方式单一等因素影响，这类课程长期面临一系列共性问题：

教材与课程大纲更新缓慢，云计算、微服务、云原生及 AI 工程化等前沿成果难以迅速纳入，教学内容因此明显落后于快速迭代的产业实践[1]-[3]；

教学案例大多取自被简化或已过时的项目，缺少企业级场景应有的真实度、复杂度与挑战性，学生因此难以体会真实开发中必须面对的技术权衡、约束与不确定性[4] [5]；

课程重心偏向知识灌输，忽视能力塑造：课堂常以单向讲授原理与技术为主，系统分析、架构设计、团队协作、创新思维等应对复杂工程任务的高阶能力训练明显不足，结果与产业的真实需求渐行渐远[2] [6] [7]。

上述问题显著削弱了课程的应用性与实践性，阻碍了学生对工程知识的迁移和综合运用，也抑制了创新人才的成长[4] [7]。近年来，信息技术快速演进，教育数字化已成为全球高校改革的主线；生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence, GenAI)的兴起，为破解前述局限提供了前所未有的技术条件和方

法论范式[1] [8] [9]。凭借多模态知识整合、高保真内容生成和自然语言理解能力, GenAI 正逐步嵌入教育各环节: 它既能支撑课程内容的动态更新与精准推送, 又能依据学习者画像构建个性化路径, 并通过智能分析实现教学评价的精细管理, 为突破传统模式瓶颈提供了新通道[10]-[12]。

从人机协同认知视角看, 生成式人工智能不再仅是教学辅助工具, 而是作为能够参与学习过程的认知主体。在智能学习环境中, 人类与人工智能通过信息处理与知识整合建构互补式协同关系, 共同完成复杂任务。刘倩(2025)分析人工智能作为学习者的认知伙伴能够参与问题分析、信息整合与知识表达, 使学习过程从人类单一认知活动转向人机协同认知过程[13]。汪凡淙等(2025)强调生成式人工智能通过认知外包机制将信息检索、逻辑推演等任务承担部分认知负荷, 使学习者能够将注意力聚焦于理解、方案设计与决策等高阶认知活动, 从而拓展内外部认知资源边界[14]。人工智能的自然语言交互能力在多轮对话中提供即时反馈, 通过持续提问与修正循环激发认知冲突与思维碰撞, 促进知识结构的重组与深层理解建构。朱莎等(2025)的实证研究显示, 在实践性强的课程中, 生成式人工智能参与任务分解、信息整合及解决方案生成, 可为学习者提供动态认知提示与决策参考, 逐步培养以人机协同为特征的问题解决模式[15]。生成式人工智能对教学的影响不仅是技术替代, 而是一种新型认知协同机制的引入, 它通过认知外包、对话反馈与协同问题求解等路径重构传统学习过程, 为复杂工程能力培养提供认知支持, 拓展学习者的分析与实践能力。

徐晓飞、张策(2025) [1]指出, GenAI 的介入并非简单的工具升级, 而是重塑教育系统的关键契机; 其深层影响体现在能力培养、评价机制与认证模式的系统性再造, 为研究生教育的高质量发展提供了顶层设计视角。张钰瑜等(2025) [2]从价值、风险与对策的辩证视角强调, 教育场景引入 GenAI 必须保持理性与审慎: 既要释放其在提升效率、优化互动上的潜能, 也要防范学术规范、能力弱化和公平性风险。可见, GenAI 在教育中的应用是一项兼顾创新与治理的系统工程; 朱炎军等(2025) [10]对英属哥伦比亚大学(UBC)的研究表明, 高校若要有效融入人工智能, 需在课程目标、资源建设、教学方法与评价体系中明确 AI 的角色与伦理边界, 推动人机协同教学格局的形成。林婕、周玲(2025) [9]基于美国顶尖大学的案例分析进一步指出, 成功的实践通常依托完善的风险治理、系统的教师培训与循序渐进的推广机制, 对我国高等教育的智能化转型具有重要启示。

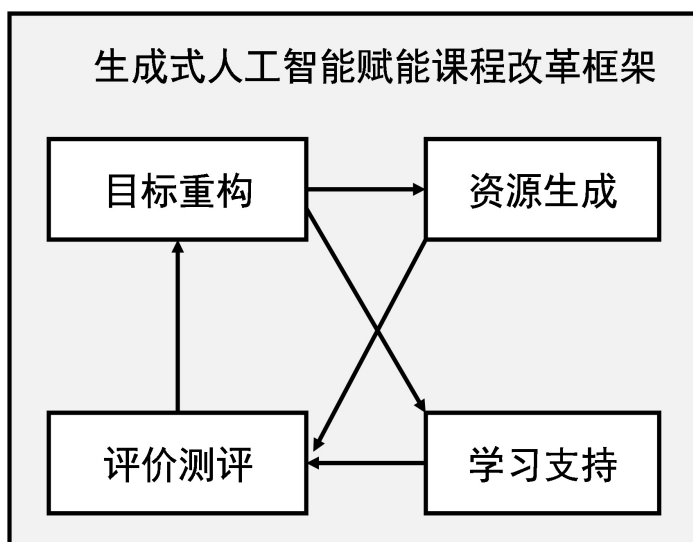
因此, 如何在电子信息类专业研究生核心课程中科学、合理、有效地引入 GenAI, 将其深度融入教学全过程, 重塑课程生态, 已成为一个亟待深入探讨的重要议题。本文拟在系统梳理国内外相关研究成果与实践经验的基础上, 构建一个以“智能生成课程资源”和“面向能力的个性化培养”为双核驱动的 GenAI 赋能课程改革框架, 并重点探索该框架在教学目标重构、教学资源智能生成、学生能力培养与个性化学习支持、教学评价与质量保障等方面的具体应用路径与实施策略, 力图为电子信息类高阶课程的教学改革提供兼具理论高度与实践可行性的系统方案。

2. 生成式人工智能赋能课程改革的框架构建与创新路径

生成式人工智能赋能课程教学改革的本质, 绝非简单地将 AI 作为演示工具或查询助手, 而是通过技术的深度嵌入, 引发教学逻辑的根本性重构与教学范式的范式转移。本文提出的整体框架由目标重构(Objective Reformation)、资源生成(Resource Generation)、学习支持(Learning Support)和评价测评(Evaluation & Assessment)四个核心维度组成, 四者之间相互联系、彼此支撑, 形成一个动态反馈、持续优化的闭环教学系统(如图 1 所示)。

在目标重构维度, 课程目标的设定必须从单纯的知识传授转向以能力培养为中心。这意味着要强调对复杂工程问题的分析、定义、建模、解决和迭代优化能力的培养。李佳坤、钟蕾(2024) [7]提出的 CAID 模型(Content-Activity-Interaction-Data)强调“内容-活动-交互-数据”的一体化闭环逻辑, 这一模型为

课程目标的设定与达成度评价提供了新的方法论支撑。在电子信息类研究生课程中, CAID 模型有助于将离散的理论知识点与连贯的工程实践活动相结合, 并通过师生、生生、人机交互产生过程性数据, 进而利用数据驱动教学目标的动态调整, 最终形成“目标-实践-反馈-优化”的完整培养链条。例如, 课程目标应具体化为“能够运用微服务架构理念, 对一个单体架构系统进行合理的服务拆分与架构设计, 并论证其技术选型的合理性”, 而非“掌握微服务概念”。



(图中显示四个核心维度的相互关系及数据流: 目标重构指导资源生成与学习支持; 资源生成和学习支持产生数据用于评价测评; 评价测评的结果反馈回来用于调整目标重构、优化资源和完善学习支持路径, 形成一个闭环。)

Figure 1. Generative artificial intelligence-empowered curriculum teaching reform framework

图 1.生成式人工智能赋能的课程教学改革框架

在教学资源生成阶段, 生成式人工智能的核心优势在于利用 AIGC 技术快速构建并智能推送教学素材。算法可同步输出文本、代码与多媒体, 教师按需即可获取课程案例、项目情境、代码模板及实验文档, 资源种类与更新频率随之增加。林鹏飞等(2024) [3]在软件工程实践课中的实证数据显示, AIGC 自动生成特定算法示例、API 文档与系统设计说明书时, 准确率与产出效率均较高, 为课堂提供了可扩展的内容方案。李惠通等(2025) [12]从备课与教学管理角度进一步指出, GenAI 对教师的直接帮助体现在资料收集、筛选与整合的提速。生成式模型可在短时间内完成上述流程, 使教师据此调整课程结构与教学策略, 减少重复性准备, 把精力转向教学创新与学习体验设计。引入 AI 后, 高校教师不仅减轻了资源开发负担, 还能让课程内容紧跟产业技术前沿, 维持教学资源的时效性与“鲜活性”。例如, 教师输入“基于物联网的智能家居系统开发”需求, 系统即刻返回涵盖设备接入、数据处理及交互模块的项目说明、技术栈建议与基础代码框架, 为课堂创新提供即时支持。

在学习支持层面, GenAI 的交互与生成特性为学生开辟了个性化、自适应学习的新通道。它扮演“智能助教”, 随时回应需求, 全天候给出即时反馈、概念拆解与调试提示, 学习效率与主动性随之抬升。郑翼等(2025) [4]的实证研究指出, 在 AIGC 加持的项目化学习中, 学生的协作沟通、问题解决与知识迁移能力均显著增强。然而, 技术迅速渗透也引发新的教育忧虑。崔丁斯诺、徐建华(2025) [5]警告, 若学生过度依赖 AI 输出, 可能削弱独立思考与批判分析, 使“技术赋能”滑向“能力替代”。因此, 设计学习

支持体系时,需在释放 AI 潜能与守护学习者主体性之间保持张力。教学者可布置“无 AI”的独立任务,或要求学生批判、优化 AI 方案,以培育高阶认知。

在评价与测评环节,GenAI 不应只是用来打分的工具,而要融入能力测评体系的各个环节徐晓飞、张策(2024) [1]指出,应把培养、测评与认证打通,借助 AI 全程采集过程数据并做智能分析,形成更客观、立体的能力画像。刘慰等(2025) [6]提出的“GAI 驱动的 SPOC + BOPPPS 模式”展示了如何在混合课堂中,让形成性评价自动且持续发生,显著提升学生的参与度和沉浸感。这些实践共同指向一个兼顾过程与结果、定性描述与量化指标的多维评价体系。例如, AI 可自动解析学生提交的代码库,衡量其质量、架构合理性及创新点,并生成可视化报告。

综上所述,本文的创新点主要体现在以下三个方面:

本研究以研究生课程的整体架构为起点,为电子信息类课程设计了生成式人工智能的系统化应用路径,将目标设定、资源建设、学习支持到成效评估一并纳入,使教学流程首尾相接,摆脱了以往局部修补带来的碎片与低效。

双核驱动模式。本文提出“智能资源生成”与“能力导向的个性化培养”并行的双核驱动框架:一侧借助 AIGC 技术加速教学资源的生产与迭代,另一侧以学习者能力成长为主线,将教学重心从“知识传递”转向“能力建构”,使教学效率与学习成效同步提升。

实践导向。研究把理论框架与课堂实践紧密嵌合,并在后文用具体教学案例检验其成效。该模式为高校教师改造课程提供了可直接套用、易于迁移的操作路线,也为教育信息化环境下的研究生教学改革积累了可参照的经验与方法。

3. 生成式人工智能赋能的课程教学设计方案

课程设计应将生成式人工智能视为重塑教学生态的关键环节,而非附加的技术插件;它贯穿教学全程,既是工具,也是持续推动创新的内生力量本文以研究生课程为例,依循“目标重构-资源生成-学习支持-评价反馈”的链条,具体展示 GenAI 的整合思路与操作路径。

3.1. 课程目标重构:从知识导向到能力导向的范式转变

在《软件体系结构》课上,教师往往以讲授配合静态 PPT 的方式,对比单体架构与微服务架构的差异,侧重概念阐释微服务这种以理论为主的授课模式虽能让学生记住定义,却难以让他们体会两种架构在真实业务场景中的适用边界、技术权衡以及迁移代价。

在 GenAI 赋能的课堂里,课程目标不再局限于知识记忆,而是转向能力塑造。教师可以调用 ChatGPT、Claude 等生成式工具,把教学目标重新锚定为“让学生针对具体业务场景完成软件架构设计、方案权衡与技术决策”。操作时,只需向 AI 发出指令:“构建一个电商平台的业务背景,分别给出单体与微服务两套架构,并从开发效率、部署复杂度、可扩展性、可维护性、技术异构及故障隔离六个方面对比”,系统即可自动生成配套素材。

借助这一流程,课程目标不再停留于静态知识的灌输,而是转向动态能力的塑造;在 AI 营造的高拟真情境里,学生反复体验不同架构方案背后的取舍逻辑,由此加深对系统整体性的理解,并锤炼工程决策的敏锐度。

3.2. 教学资源生成与动态更新:打造“活”的案例库

在《软件过程改进》课上,教师若只罗列 CMMI、敏捷与 DevOps 的概念,而缺少贴近真实项目的场景,学生便难以把抽象模型与具体工程问题对应起来。

- 借助生成式人工智能，教师能够以真实任务为线索，产出兼具行业复杂度与可信度的教学素材。举例而言，可设定情境：一家约五十人的中型移动互联网企业仍沿用非规范瀑布模型，项目常因延期与缺陷返工。教师让 GenAI 依据 CMMI 三级框架输出一份过程改进报告，涵盖现状诊断、问题梳理、改进目标、实施路线及预期收益；该报告直接成为课堂主案例。学生以“咨询顾问”身份分组，对 AI 文本进行多视角审视、质疑与二次设计。若方案忽视组织文化对流程变动的抵触，小组便须补充变更管理策略。任务推进中，学生既吃透 CMMI 的内在逻辑，也在批判与重塑方案的过程里锤炼应用与问题解决能力，完成由“被动接受”到“主动建构”的跨越。
- 《DevOps 实践》：教师指令 AI：“为一个使用 Java Spring Boot 和 Vue.js 技术栈的 Web 应用，生成一份完整的 GitLab CI/CD 流水线配置文档，要求包括代码质量检查、单元测试、Docker 镜像构建与推送、以及部署到 Kubernetes 测试环境的步骤。” AI 瞬间生成的配置脚本是一个极佳的学习起点和模板。学生的实验任务不再是从零开始编写，而是在此“AI 初稿”基础上进行迭代优化，如增加性能测试阶段、配置自动回滚机制、集成安全扫描工具等。该设计真实地模拟了企业环境中基于既有流程进行持续改进的场景，既降低了初学者的入门门槛，又确保了实验内容的前沿性与实用性。

3.3. 个性化学习支持与能力分层培养：因材施教的实现路径

以《高级软件工程》和《软件质量保障》课程为例。传统项目制学习(PBL)中，能力各异的学生常被分配相同任务，导致“强者愈强，弱者愈弱”。

GenAI 赋能方案：

《高级软件工程》：教师设计一个“智能物流管理系统”的大型项目。利用 GenAI，可以为不同能力层级的学生生成差异化任务卡。

- 初级任务卡：“请使用 AI 生成的‘仓库管理模块’API 接口说明，完成该模块的 CRUD 功能实现。”(AI 可同时提供参考代码片段)。
- 中级任务卡：“请将初级同学完成的‘仓库管理’、‘车辆调度’模块进行集成，并编写集成测试用例，确保数据一致性。”
- 高级任务卡：“系统在高并发下单时出现性能瓶颈，请分析 AI 生成的性能测评报告，提出架构优化方案(如引入缓存、读写分离等)，并实施其中一项。”

这种分层进阶的任务链确保了每位学生都能在其“最近发展区”内进行挑战和成长，实现了真正的个性化培养，同时又在团队协作中完成了项目的完整闭环。

《软件质量保障》：AI 可以针对一个给定的程序，自动生成大量的测试用例(包括边界值、异常流)。学生的任务不是盲目执行这些用例，而是评估 AI 工作的有效性：“这些用例的覆盖率如何？”“是否遗漏了某些临界条件？”“请设计 AI 未能生成的、能发现更深层次缺陷的测试用例。”这一过程颠覆了传统的测试教学，将学生从“测试执行者”提升为“测试策略设计者与 AI 质量评估者”，极大地锻炼了其批判性思维和高质量保障能力。

3.4. 智能评价与反馈：数据驱动的精准确教学机制

高级软件工程课程的期末项目评审通常耗时长，且主观因素容易干扰评分，难以做到既高效又公正地衡量学生能力。引入生成式人工智能的自动评价机制，为教学评价开辟了一条新路径。

该方案首先借助 GenAI 搭建同行评审框架。教师根据课程目标确定关键评价维度，如功能完整、代码质量、文档规范与创新程度，再由 AI 输出结构化模板，给出评分项、权重及评语提示。学生互评时直接沿用模板撰写意见，既保持评价的一致与完整，也弱化了主观随意和偏差。

Table 1. Advanced prompt template design examples
表 1. 高阶提示词模板设计示例

模块	内容说明	示例内容
角色设定 (Role)	指定大模型在任务中的角色，使其以软件工程评价专家视角进行分析	你是一名软件工程课程评价专家，需要根据学生项目数据进行综合评价
输入数据 (Input Data)	由教学评价系统从 GitLab/GitHub 获取并传递给大模型的数据指标	学生姓名、提交次数、提交频率、代码行数、测试覆盖率、注释比例、Pull/Merge Request 数量
评价维度 (Evaluation Dimensions)	根据课程目标设定的评价指标体系	功能完整性、代码质量、文档规范、测试覆盖率、创新性
任务描述 (Task)	明确要求大模型完成的评价任务	根据项目开发数据生成学生项目综合评价报告，并分析优势与不足
输出内容 (Output)	指定生成结果的结构化形式	输出 JSON 或结构化文本报告，包含各维度评分、综合评分、优势分析及改进建议
权重设置 (Weighting)	各评价维度的权重分配	功能完整性 35%，代码质量 25%，测试覆盖率 20%，文档规范 10%，创新性 10%

GenAI 的另一项优势在于，它能将学习过程数据纳入分析，把评估重心从“结果”转向“过程”。通过与 GitLab 或 GitHub 的接口对接，系统自动抓取学生或团队的代码提交记录，并统计提交频率、时间分布、注释占比以及单元测试覆盖率等多维指标这些客观数据与教师的主观评价叠加后，可形成一份可追溯、视角多元的综合能力报告。教师据此能够刻画学生在学习过程中的行为特征：若某团队在项目尾声集中提交，多半存在“赶工”倾向；若某位学生代码注释稀疏，往往说明其对核心逻辑掌握不深；而测试覆盖率持续上升，则通常对应良好的工程习惯与质量意识。

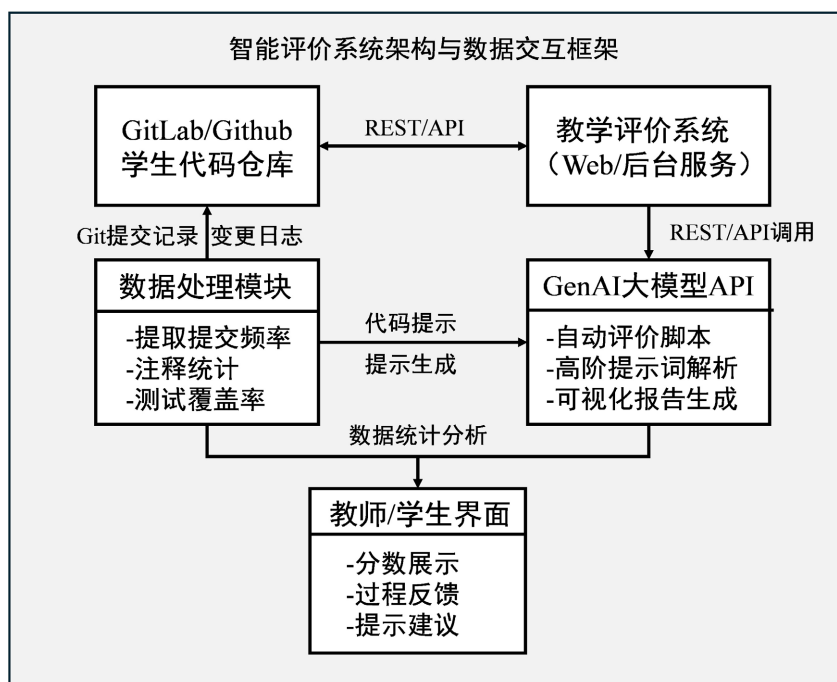


Figure 2. Architecture and data interaction diagram of the intelligent evaluation system
图 2. 智能评价系统架构与数据交互示意

如图 2 所示，该图呈现了评价系统的整体架构和数据流：从代码仓库数据抓取，到数据处理模块分

析,再到 GenAI 大模型生成报告,最终在教师或学生界面展示反馈。图示直观展示了系统各模块的功能与数据交互路径,有助于理解评价的过程化和可追踪特性。通过该机制,教师能够清晰识别学生在学习过程中的行为特征,如集中提交可能反映“赶工”倾向,注释稀疏表明对核心逻辑掌握不足,而测试覆盖率提升则体现良好的工程习惯和质量意识,从而实现科学、公平且可操作的动态评价。为了实现自动化评价,系统通过预设的高阶提示词模板调用 GenAI 大模型进行分析。提示词模板包含角色设定、输入数据、评价维度及输出格式等关键要素,其结构设计如表 1 所示。

数据驱动的智能评价把教师的评审工作量降下来,同时把关注焦点从最终成果挪到学习过程,评估也由静态快照变成动态跟踪,教学评价因此更科学、更精细,也更公平。

上述案例表明,生成式人工智能已贯穿教学设计全程:目标拟定、资源生成、学习支持到过程评价,各环节都能借力其创新潜能。课程方案由此从抽象框架落地为可操作的实践,高等教育也顺势走出“标准化”批量培养,转向“个性化”成长的新轨道。

4. 成效分析、潜在风险与应对策略

4.1. 框架有效性与应用成效分析

本文研究目前仍属于教学设计框架构建阶段,尚未在完整学期教学中开展大规模实证应用,因此本研究未采用前后测成绩等量化数据进行效果检验,而是结合理论支撑、案例推演与机制分析对框架的有效性进行多维验证。从理论层面看,本文提出的“目标重构-资源生成-学习支持-智能评价”四维框架,与已有研究中强调的数据驱动教学闭环(如 CAID 模型)在结构逻辑上高度一致,均强调“目标-活动-反馈-优化”的循环机制[7]。这表明该框架在教学设计理论上具备良好的解释力与可行性基础。

在案例推演层面,本文在第 3 节构建了多个典型教学场景(如架构设计任务、DevOps 流水线生成、分层任务链等),并对比分析了传统教学模式与 GenAI 赋能模式下学习过程的差异。分析表明,GenAI 的引入能够显著增强以下教学要素:

- 1) 任务情境的真实性与复杂度;
- 2) 学习过程的交互性与即时反馈能力;
- 3) 能力培养从“知识掌握”向“问题解决与工程决策”的转变。

这些变化从机制上支持了教学效果提升的可能性。

从评价机制角度看,本文设计的基于学习行为数据(如代码提交记录、测试覆盖率等)的过程性评价体系,突破了传统单一终结性评价的局限,使教学评价具备过程可追踪、指标可量化、反馈可迭代等特征。这种数据驱动的评价模式已在相关研究中被证明有助于提升评价的客观性与诊断价值[1][6]。

尽管上述分析从理论与案例层面论证了框架的合理性,其实际效果仍有赖于真实教学环境中的进一步检验。未来研究可在完整学期课程中开展准实验研究,通过前后测成绩、学习行为数据与学生主观反馈等多源数据,对实施成效进行系统评估与量化分析。在此基础上,结合已有研究与机制分析,本文认为该课程改革在实施过程中有望在以下方面取得积极进展。

- GenAI 的介入把教师从繁重的课程资源开发和案例设计中解放出来,备课效率因此获得结构性跃升。它像一台实时扫描的“前沿技术雷达”,持续追踪产业最新动向与主流做法,使教学案例、工具链和工程方法始终与一线同步,课程的时代气息和应用分量随之明显加厚[3][12]。
- 借助 GenAI 驱动的项目化与游戏化学习设计,配合即时且个性化的 AI 反馈,学生的学习动机和自主探究意愿被有效激活。面对 GenAI 生成的高仿真工程情境任务,他们在系统思考、架构设计、团队协作及创新意识等关键能力上获得实质性锻炼与结构性提升[4][11]。
- 课程评价正从一次性期末打分,转向多维度、贯穿全过程并依托数据反馈的综合模式。AI 对学习行

为数据的挖掘与教师经验结合,使评价有据可依,重心由结果认定移至过程诊断,推动“以评促学、以评促教”的良性循环[1][6]。

4.2. 潜在风险与应对策略

GenAI 虽在教学创新中显露巨大潜力,其教育落地仍伴随一连串隐忧,唯有以冷静、系统的前置防控方能化解。

- 能力发展受限与过度依赖风险

学生若频繁借助 GenAI 完成编程、调试或算法设计,容易形成依赖,削弱独立思考和求解问题的能力[5]。

应对机制:划定“AI 使用红线”,将基础算法实现与核心概念论证等关键教学环节列为 AI 禁区,同时布置“AI 审计”作业,让学生解释、验证并改进 AI 输出,借此锤炼分析与批判能力。教师需反复申明, AI 只是“副驾驶”,而非“自动驾驶”,技术始终服务于能力建构,而非取而代之。

- 生成式 AI 幻觉(Hallucination)与内容准确性风险

GenAI 生成的内容可能夹杂虚构或过时的信息,干扰学生的判断与决策[3]。

应对策略:把“信息批判与验证”写进课程目标,训练学生核查事实、审视逻辑。教师须对核心材料做最终人工复核,同时引导学生交叉比对多源信息,逐步养成辨别与修正 AI 输出的习惯。

- 学术规范与评估公平性风险

学生可能直接调用 AI 完成作业或项目,从而触碰学术规范底线,并削弱评价体系的公平性。

应对思路:调整课程考核,把评价焦点从“结果”转向“过程”,引入口头答辩、设计思路陈述、开发日志审读等环节。AI 检测工具仅作辅助,关键在于设计“AI 无法代劳”的深度任务,引导学生进行原创表达并实现知识内化。

- 教师适配与数字鸿沟风险

一些教师尚未在能力与心态上同步适应 AI 教学,导致应用成效参差、资源分配失衡。

院校可搭建系统培训与学习共同体,让教师共享经验、同步成长,并配备技术团队随时答疑,降低工具门槛;制度上把 AI 创新纳入绩效与奖励,承认其投入与产出。李惠通等(2025) [12]指出,教师由“内容讲授者”转向“学习设计师”,是生成式 AI 时代教学革新的关键。

5. 结论与展望

本文搭建了一个以生成式人工智能(GenAI)驱动电子信息类研究生课程改革的系统框架,提出“目标重构-资源生成-学习支持-智能评价”四维联动的教学设计,并据此形成闭环反馈。在《高级软件工程》《软件过程管理》《软件体系结构》等核心课中开展的实践表明,该框架能够重塑教学目标、动态生成资源、实施分层教学并优化评价体系,具备可行性与有效性。结果显示,深度融入 GenAI 不仅加快了教师备课与授课节奏,也提升了学生的课堂投入度;课程目标随之由知识传递转向能力建构,评价体系则逐步走向基于数据、关注过程的科学治理。

展望未来, GenAI 融入教育仍有几项关键议题亟待厘清研究需要更多实证数据。可综合量化与质性手段,对 GenAI 在不同课程、不同学生群体中的成效做纵向追踪,重点观察其对学生能力迁移、创新思维及学术规范生态的长期影响[1][7]。同时,应推动跨课程、跨院校的协同创新。构建基于 GenAI 的校际资源联盟与共享生态,打破优质资源壁垒,使教学改革成果得以放大并惠及更多师生。该思路与张红斌和李广丽(2024) [8]提出的项目式协同学习模式以及朱炎军等(2025) [10]总结的 UBC 校级 AI 教学战略高度契合。

最终，更具根本性的议题在于对教育伦理与哲学的持续省思。面对数字化与智能化浪潮，教育必须回归“以人为本、以育人成人为核心”的原点，警惕技术异化与工具理性的扩张。教师、开发者、管理者与学生需达成共同认知，协力探寻技术赋能与人文关怀并重的路径。未来的课程改革，应迈向“人机协同、教学相长、技术与教育哲学深度交融”的智慧教育新范式。

基金项目

上海应用技术大学研究生产教融合教育教学改革创新项目，“生成式人工智能辅助研究生课程教学策略分析——以《高级软件工程》课程为例”(项目编号: YJG2025003); 上海应用技术大学研究生产教融合课程建设项目，“高级软件工程(微课程)”(项目编号: YWK2024016); 上海应用技术大学创新创业实践示范基地建设，“智熔立方创新创业实践示范基地”(项目编号: GC-202504); 上海应用技术大学智能技术学部 AI+ 课程建设项目，“面向对象程序设计”(项目编号: ZN2025001)。

参考文献

- [1] 徐晓飞, 张策. 生成式人工智能赋能工程教育及学生能力的培养, 测评与认证体系[J]. 高等工程教育研究, 2025(4): 1-9.
- [2] 张钰瑜, 欧雨晴, 黎隽焯. 生成式人工智能进高校课堂的价值、风险与对策[J]. 佛山科学技术学院学报(社会科学版), 2025, 43(3): 33-38.
- [3] 林鹏飞, 翁剑成, 丁兴建. AIGC 工具在软件工程专业实践课教学中的应用探究[J]. 高校后勤研究, 2024(12): 82-84.
- [4] 郑巽, 王志军, 苏李妹, 等. AIGC 支持的项目化学习研究[J]. 数字教育, 2025, 11(1): 54-59.
- [5] 崔丁斯诺, 徐建华. ChatGPT 等人工智能融入高校课堂教学的价值、风险及对策[J]. 黑龙江教师发展学院学报, 2025, 44(4): 77-81.
- [6] 刘慰, 应新洋, 彭雪峰. GAI 驱动的 SPOC + BOPPPS 模式在软件工程专业课程教学中的应用研究[J]. 计算机时代, 2025(5): 98-102.
- [7] 李佳坤, 钟蕾. 基于 CAID 的人工智能交互式教学方法在研究生教育改革中的应用[J]. 包装工程, 2024, 45(S1): 489-493.
- [8] 张红斌, 李广丽. 科研项目驱动的软件工程课程教学改革模式探究与实践[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7(19): 157-160.
- [9] 林婕, 周玲. 如何应对生成式人工智能: 美国顶尖大学的策略与实践[J]. 中国远程教育, 2025, 45(5): 108-125.
- [10] 朱炎军, 黄志兵, 吕春辉. 英属哥伦比亚大学生生成式人工智能教学战略[J]. 高教发展与评估, 2025, 41(2): 69-76.
- [11] 缪静敏, 沈苑, 汪琼. 生成式人工智能如何改变教学? [J]. 中国远程教育, 2025, 45(5): 75-91.
- [12] 李惠通, 王闪闪, 邓健. 生成式人工智能在研究生教学备课中的应用探索[J]. 高教学刊, 2025, 11(14): 17-20.
- [13] 刘倩. 生成式人工智能时代建构主义观照下的人机协同汉英翻译教学研究[J]. 教育技术研究, 2025, 3(6): 27-30.
- [14] 汪凡淙, 汤筱巧, 余胜泉. 基于生成式人工智能的认知外包: 交互行为模式与认知结构特征分析[J]. 心理学报, 2025, 57(6): 967-986.
- [15] 朱莎, 李嘉源, 况秀林, 等. 生成式人工智能何以赋能学生数字素养培育——基于信息科技课程的实证研究[J]. 中国电化教育, 2025(2): 75-84.