

生成式人工智能在 MATLAB 程序设计课程教学中的应用

李娟, 邓小鸿, 邹懿杰

赣南科技学院 信息工程学院, 江西 赣州 342100

DOI: 10.61369/ETR.2025260017

摘 要 : 生成式人工智能的快速发展为高校计算机教育改革提供新动能, 本文深入探讨 AIGC 在 MATLAB 程序设计课程教学中的应用策略, 解决 MATLAB 程序设计课程中学生编程能力不足、缺乏创新思维能力等问题, 通过课程思政与两性一度的融合案例, 详述 AIGC 为 MATLAB 程序设计教学的具体应用, 探讨 AIGC 在 MATLAB 程序设计课程中提升学生的编程能力、创新思维和道德素养的有效性。

关 键 词 : AIGC; MATLAB 程序设计; 课程思政; 教育改革

Application of Generative Artificial Intelligence in the Teaching of MATLAB Programming Course

Li Juan, Deng Xiaohong, Zou Yijie

School of Information Engineering, Gannan University of Science and Technology, Ganzhou, Jiangxi 342100

Abstract : The rapid development of generative artificial intelligence provides new momentum for computer education reform in universities. This paper deeply explores the application strategies of AIGC in MATLAB programming course teaching, aiming to address issues such as students' inadequate programming skills and lack of innovative thinking ability in the MATLAB programming course. Through the integration of ideological and political education in courses and gender equality cases, the paper details the specific application of AIGC in MATLAB programming teaching. It also explores the effectiveness of AIGC in enhancing students' programming ability, innovative thinking, and moral accomplishment in the MATLAB programming course.

Keywords: AIGC; MATLAB programming; ideological and political education in courses; education reform

引言

MATLAB 作为 20 世纪 80 年代出现的科学计算语言, 已经发展为适用于多学科、多平台的程序设计语言。MATLAB 程序设计课程在高等教育体系中也占据着重要位置, MATLAB 提供了丰富的函数和工具箱, 覆盖了数学、统计、信号处理、图像处理等多个领域, 使得学生能够进行数据分析与可视化、仿真、建模等任务, 帮助学生掌握解决复杂工程与科学问题的技能^[1], MATLAB 程序设计课程在高等教育体系中占据着重要位置。

然而, 在传统的 MATLAB 教学过程中, 通常由教师集中讲授与学生自主编程完成实验任务为主, 受时间和地点的局限, 学生缺乏教师对其个性化的指导与帮助^[2], 出现编程能力不足、缺乏创新思维能力等问题。编程技术与工具发展迅速, 而教材编写与出版的周期较长, 教材的知识点与内容难以反映计算机学科的最新技术发展与趋势, 并且难以呈现多样化的学习资源; 此外许多程序设计教材侧重于知识结构的建立, 缺乏足够的实操项目。因此, 仅基于教材的编程教学方式具有内容更新滞后、资源有限性、缺乏实践性等缺点

近年来, 随着人工智能的迅速发展, 生成式人工智能 (Artificial Intelligence Generated Content, AIGC) 也取得突破性的进展, 其核心是利用先进的算法和模型, 如生成对抗网络 (GAN)、变换器 (Transformer)、扩散模型 (Diffusion Models) 等, 并通过对大量数据的学习和训练, 使 AI 具有前所未有的内容生成能力^[3]。AIGC 的兴起为教育带来了新的可能性, 改变了教育模式, 实现多主体交互的对话教学和多元化教学场景, 推动了个性化教学和创新型人才的培养^[4]。本文以 MATLAB 程序设计课程为研究对象, 探讨 AIGC 在教学中的创新应用。针对学生编程基础差异大、实践能力不足等问题, 提出基于 AIGC 的个性化教学模式: 通过 AIGC 工具自动生成代码示例、实验任务及动态反馈, 辅助学生理解算法逻辑与编程规范; 结合课程思政目标, 利用 AI 生成与工程伦理相关的案例分析, 实现技术教育与价值观培养的融合。

基金项目: 江西省教育科学“十四五”规划课题 (24GJZX015)、江西省教学改革重点项目 (JXJG-24-36-4)、江西省高校人文社会科学研究项目 (HSWH24032) 资助。

作者简介:

李娟, 女, 助教, 研究方向为人工智能与区块链;

邓小鸿, 男, 教授, 研究方向为区块链技术与网络安全。

一、AIGC 在 MATLAB 程序设计课程教学中的应用策略

在 MATLAB 程序设计的教学中，AIGC 的应用为提升教学质量和学生学习体验提供了新的视角与方法。本章节聚焦于探讨生成式 AI 如何在 MATLAB 程序设计课程三个阶段——从课程设计、教学实施到评价反馈——被巧妙地融入，以实现更高效、个性化的教学目标，坚持三全育人（即全员、全过程、全方位育人）^[6]，打造一门具有高阶性、创新性与挑战度^[6]的 MATLAB 程序设计课程。

（一）课程设计阶段

在课程设计阶段，使用 AIGC 提前建立教学重难点知识库问答系统，如图1所示；此外同步生成问题思维导图，为学生提供更加清晰的问题解决的思路梳理，如图2所示，为 MATLAB 程序设计教学实施阶段奠定了知识库基础。学生在完成知识点预习后可根据知识库问答进行解疑答惑，为学生的自主学习提供了环境基础，同时 AIGC 平台将记录学生的学习行为数据，为学情分析提供了依据。

总书记强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程，开创我国高等教育事业发展新局面^[7]，课程思政目标是 MATLAB 教学目标中不可或缺的一部分。在 MATLAB 课程设计阶段可使用 AIGC 生成综合性、前瞻性的 MATLAB 项目案例，如北斗卫星导航仿真、环境监测、文化遗产数字化、医疗影像处理等项目，同时设计融入社会主义核心价值观、科学家精神、工程伦理等课程思政元素，见表1，将促进课程思政贯穿 MATLAB 课程教学全过程的实施，培养学生的社会责任感、爱国精神、科技创新理念及科技伦理道德观。

表1 MATLAB 编程项目课程思政元素融入

项目案例名称	MATLAB 技术点	思政元素融入点
北斗卫星导航仿真项目	算法仿真	介绍我国北斗系统研发过程，通过中美导航系统对比增强科技自信、科技报国理念；同时展示北斗卫星轨道控制精度，体现大国工匠精神。
环境监测发展项目	模型建立	讲授 PM2.5 预测模型建立，分析大气污染数据，分析发展与生态的辩证关系，强调“金山银山就是绿水青山”的理念。
文化遗产数字化项目	数字图像处理	通过介绍 MATLAB 对文物图像去噪、修复、三维重建等处理过程，融入中华文化的传承与创新意识，强调科技对文物保护的作用。
舆情数据分析项目	数据分析	通过网络舆情词频统计与情感分析，指引学生理性地分析数据的真实性，引导学生树立正确的互联网价值观。
医疗影像处理项目	算法设计	通过医学 CT 影像降噪算法介绍，融入医疗数据隐私保护，强调个人隐私数据保护观念，培养学生科技伦理思想。

（二）教学实施阶段

编程技术与工具发展迅速，而教材编写与出版的周期较长，

教材的知识点与内容难以反映计算机学科的最新技术发展趋势，并且难以呈现多样化的学习资源；此外许多程序设计教材侧重于知识结构的建立，缺乏足够的实操项目。因此，仅基于教材的编程教学方式具有内容更新滞后、资源有限性、缺乏实践性等缺点，利用 AIGC 生成多样化的 MATLAB 教学资源，如代码示例、习题及项目等，可以弥补仅基于教材的 MATLAB 程序设计教学方式带来的缺点，使学生能够在学习过程中接触该学科的前沿知识与发展趋势，鼓励学生进行探索与创新，促进学生高层次认知能力的发展，从而提升课程的创新性和高阶性^[8-9]。

在基础语法教学模块，可通过 AIGC 进行分步骤生成代码：

1）分析代码目标，如“生成由 MATLAB 绘制的三维曲面图代码示例”；2）输入结构化提示词：生成 MATLAB 代码要求使用 contour3 函数绘制矩阵的三维等高线；3）添加颜色映射与坐标轴标签；4）代码包含完整注释。根据以上描述，AIGC 生成的代码示例如下：

```
% 定义二维参数网格
[X,Y] = meshgrid(-3:0.2:3); % 生成 X,Y 网格坐标，步长 0.2
Z=sin(X).*cos(Y).*exp(-0.2*(X.^2+Y.^2)); % 计算曲面高度值
% 创建三维等高线图
figure( 'Color', 'white' ) % 新建图形窗口，设置白色背景
contour3(X,Y,Z,20,'LineWidth',1.5) % 绘制20层等高线，线宽1.5
colormap(jet) % 应用 jet 颜色映射方案
colorbar % 显示颜色条
view(45,30) % 设置三维视角（方位角45°，仰角30°）
% 设置图形标注
title( '三维等高线图：sin(x)cos(y)e^{-0.2(x^2+y^2)}' ) % 设置标题
xlabel( 'X 轴' ) % X 轴标签
ylabel( 'Y 轴' ) % Y 轴标签
zlabel( 'Z 值' ) % Z 轴标签
grid on % 显示网格线
set(gca,'FontSize',10) % 设置坐标轴字体大小
```

运行效果如图3所示，AIGC 的融入丰富了 MATLAB 图形系统的教学内容，同时提高了课堂效率。

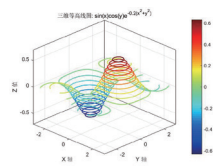


图3 三维等高线图

在课堂练习模块，可利用 AIGC 根据课堂内容构建不同难度级别的练习题，如提示词示例：生成5道 MATLAB 矩阵运算练习题，包含内容有：1）矩阵创建与索引；2）矩阵基本运算（加减乘）；3）特殊矩阵生成。根据以上要求，AIGC 随机生成矩阵运算练习题，同时提供对应的参考答案，题目如图4所示：

C = [10 20 30; 40 50 60; 70 80 90]

图 4 生成矩阵冒号运算练习题

与此同时，答案代码示例如下：

```
C(2,:); % 第二行
C(:,[1,3]); % 第一、三列
C(2:3,2:3); % 右下角子矩阵
```

在教学实施阶段结合使用 AIGC 手段将增加课堂互动并随堂检验了教学效果，补齐教材资源有限性的短板，提升学生的课堂参与度，同时可引导学生利用 AIGC 进行自主学习和探究式学习，例如完成开放性项目、解决实际问题等，提升课程的挑战度；结合 AIGC 的输出结果，还可引导学生进行批判性思考，培养学生的信息素养和道德判断力。

（三）评价反馈阶段

在教学评价反馈阶段，利用 AIGC 进行自动化批改学生作业，通过自然语言处理技术解读学生提交的答案，根据答案匹配算法、公式识别引擎进行评分反馈；对于学生的编程作业，构建代码智能评估体系，用于分析学生提交的代码结构与逻辑流程，并提供及时、个性化的反馈。

同时使用 AI 平台记录的学生学习行为数据（如完成作业的时间、代码提交次数、准确率等）进行学情分析，从而为学生生成个性化的学习路径。在学习过程中，定期收集学生的反馈和学习成果，利用强化学习算法动态调整学习路径例如，如果学生在某个知识点上遇到困难，系统会自动调整路径，增加相关的练习和辅导资源。通过 AIGC 的技术手段，在 MATLAB 教学评价反馈阶段将提高了教师的教学效率和增强学生的学习体验 [10-11]。

二、基于 AIGC 的文物图像修复教学案例

（一）案例背景与目标

在当今社会，随着科技的快速发展，图像处理技术成为信息传递、观点表达的重要手段之一 [12]。本节将以图像处理为例，结合中华文化遗产与文物修复的国家战略需求，通过 MATLAB 编程实现文物图像修复，并融入文化自信、文化创新传承的思政元素，实现 MATLAB 程序设计课程的高阶性、创新性与挑战度的目标，培养学生解决复杂工程问题的能力。

（二）教学设计与实施

在本案例中，思政维度从文化自信、工匠精神等方面着手，教学内容以 MATLAB 程序设计中矩阵运算与 GUI 开发（如直方图均衡化、小波去噪）结合为主，并融入生成对抗网络在文物图像修复中的应用内容，使达到课程具有高阶性、创新性与挑战度的目标。

（三）教学评价

本教学评价体系由专业能力、创新能力、思政素养以及团队协作四个维度组成，构建了多维立体的考核体系。在专业能力维度（40%），通过算法有效性量化指标，强化学生解决复杂工程问

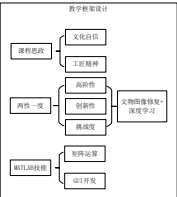


图 5 案例教学框架设计

题的实践能力；创新能力维度（30%）聚焦 AIGC 融合度评估，文物修复传统技术中合理运用 AIGC 技术，体现课程的创新性。思政素养维度（20%）以学习心得为载体，引导学生在技术实践中反思文化传承使命与科技创新。团队协作维度（10%）通过互评机制培养集体意识，呼应文物修复工程中多学科协作的真实场景。

表 2 教学评价体系

维度	评价指标	权重
专业能力	算法有效性	40%
创新能力	AIGC 融合度	30%
思政素养	学习心得	20%
团队协作	团队互评	10%

该体系突破了传统“唯考试论”的单一评价模式，既注重算法精度与技术创新，更强调文化自信与团队责任意识，通过权重分配凸显“工程教育立德树人”的深层目标，推动学生成长为兼具技术硬实力与人文软实力的复合型人才，契合新时代“新工科”人才培养的核心诉求。

三、结束语

在 AI 迅猛发展的大环境下，MATLAB 程序设计课程教学中融入 AIGC 技术，探索出了计算机编程教育新路径，提升了教师教学效率，呈现了个性化教学模式。通过技术赋能与思政教育的协同模式，培养了学生的专业能力与综合素质。但同时也存在技术局限性，如 AIGC 无法提供代码实时调试指导、领域知识适配不足等问题；此外 AIGC 的融入使用，将带来学术诚信风险、数据隐私保护等伦理问题。

AIGC 在 MATLAB 教学中既是“加速器”也是“双刃剑”。未来还需完善学术诚信规范，加强科学伦理思政教育，通过人机协同构建高等教育教学新生态，培养具备批判性思维、能驾驭 AI 工具的下一代工程师。

参考文献

[1] 马茹茹, 宋传静, 程瑶. MATLAB 程序设计课程思政融合教学建设案例探究 [J]. 高教学刊, 2024, 10(S2): 68-72. DOI: 10.19980/j.cn.23-1593/G4.2024.S2.016.

[2] 唐琳, 张佳鑫, 徐照光. 大语言模型在计算机编程实践课程教学中的应用 [J]. 计算机教育, 2025, (02): 97-101+106. DOI: 10.16512/j.cnki.jsjy.2025.02.014.

[3] 郭旦怀, 吴若玲, 卢翌, 等. AIGC 在大学计算机教育教学中的有效利用 [J]. 计算机教育, 2024, (07): 35-40. DOI: 10.16512/j.cnki.jsjy.2024.07.040.

[4] 沈超. ChatGPT: 助力高等教育变革与创新型人才培养 [J]. 国家教育行政学院学报, 2023(3): 13-16.

[5] 中共中央, 国务院. 关于加强和改进新形势下高校思想政治工作的意见 [EB/OL]. [2025-03-01]. http://www.gov.cn/zhengce/2016-12/07/content_5143683.htm.

[6] 韩永洋, 刘红梅, 李可意. “两性一度”和课程思政增益赋能一体化课程教学改革 [J]. 科教导刊 (电子版), 2025(1): 139-141.

[7] 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调把思想政治工作贯穿教育教学全过程开创我国高等教育事业发展新局面 [N]. 人民日报, 2016-12-09(1).

[8] 李荣, 冯娜. 生成式人工智能在 Matlab 程序设计课程中的应用 [J]. 科技视界, 2024, 14(31): 29-31.

[9] 燕丽鸽, 孙国志, 王志鹏. 基于 MATLAB 的系统稳定性分析的演示程序设计 [J]. 信息记录材料, 2021, 22(10): 3.

[10] 李荣, 冯娜. 生成式人工智能在 Matlab 程序设计课程中的应用 [J]. 科技视界, 2024, 14(31): 29-31.

[11] 李莹琦, 秦林林, 刘利平, 等. MATLAB 程序语言设计课程教学改革与实践 [J]. 时代教育: 下旬, 2021(4): 0074-0075.

[12] 王佳熙. 基于 MATLAB 的图像处理课程与思政教育融合教学案例的探究 [J]. 教育进展, 2024, 14(5): 1198-1205.