基于大模型技术的MATLAB程序设计课程教学实践研究

王海军 郭松 金涛 王慧

鄂尔多斯应用技术学院数学与计算机工程学院，鄂尔多斯 017000

摘 要 本研究聚焦于大模型技术在MATLAB程序设计课程教学中的创新应用，针对传统教学模式在新时代背景下的局限性，提出了涵盖教学目标、内容、过程及评价体系的全方位重构策略。通过教学实践验证了大模型技术在丰富教学资源、优化教学流程、提升学生编程效率与问题解决能力方面的关键作用。研究结果表明，大模型技术显著提高了学生的编程能力和创新思维，为培养适应人工智能时代需求的复合型计算机专业人才提供了创新性参考方案，对推动编程教育改革具有重要意义。

关键字 大模型技术，MATLAB程序设计，教学改革，教学模式

Research on the Teaching Practice of MATLAB Programming Course Based on Large Model Technology

Wang Haijun, Guo Song, Jin Tao, Wang Hui

School of Mathematics and Computer Engineering, Ordos Institute of Technology, Ordos 017000,China

Abstract— This study focuses on the innovative application of large model technology in MATLAB programming course teaching, and in view of the limitations of traditional teaching models in the context of the new era, it proposes comprehensive reconstruction strategies covering teaching objectives, content, process and evaluation systems. The key role of large model technology in enriching teaching resources, optimizing the teaching process, and improving students' programming efficiency and problem - solving abilities has been verified through teaching practice. The results show that large model technology significantly improves students' programming ability and innovative thinking, provides an innovative reference plan for cultivating composite computer professionals who meet the needs of the artificial intelligence era, and is of great significance to promoting the reform of programming education.

Keywords—Large Model Technology, MATLAB Programming, Teaching Reform, Teaching Model

1 引 言

在当今人工智能领域，大模型技术凭借其卓越的语言生成和理解能力，成为备受瞩目的研究热点，其应用场景广泛覆盖自然语言处理、图像识别、数据分析等多个关键方向[1,2]。大模型通过深度学习海量数据，能够高效生成自然语言文本、代码片段，并进行精准的数据挖掘，在众多领域展现出强大的问题解决潜力。大模型技术的不断成熟与广泛应用，对教育领域，尤其是编程教育产生了深远影响，促使教育工作者重新思考如何将这一前沿技术有机融入编程教育体系，以培养适应新时代需求的复合型人才[3,4]。

*基金资助：本文得到内蒙古自治区教育科学研究“十四五”规划课题“大模型技术在MATLAB程序设计课程教学中的应用研究”（NGJGH2025098）；鄂尔多斯应用技术学院微专业建设项目：人工智能+X；鄂尔多斯应用技术学院教学创新团队项目：计算机科学与技术（20240403）；教育部就业育人项目：计算机（智能科学）专业校企协同育人模式探索（20230111777）。

MATLAB程序设计课程作为高等院校工程类、计算机类及相关工科专业的核心基础课程，对于培养学生在工程计算、数据分析、可视化和算法设计等方面的关键能力具有不可替代的重要意义，其在众多领域的广泛应用也充分证明了其重要性。在我校计算机科学与技术专业，MATLAB程序设计课程一直作为专业方向课程开设。然而，在大模型技术蓬勃发展的新时代背景下，该编程类课程教学面临着诸多亟待解决的挑战[5,6]。本研究聚焦于大模型技术在MATLAB程序设计课程中的创新应用，积极探索有效的融入途径，以应对新时代对人才培养提出的全新要求，为课程教学改革提供创新思路和实践方案。

2 教学挑战及转变

大模型技术的引入为传统MATLAB程序设计教学模式带来了深刻的变革，这种变革主要体现在教学内容、教学过程和教学评价三个方面。

首先，在教学内容方面，现有的知识体系需要进

行更新和优化。这意味着我们需要精简传统的讲授内容，去除那些冗余的部分，同时拓展学生自主学习的内容，以增加学习的深度和广度。这样的调整不仅能够提高教学效率，还能有效培养学生的自主学习能力和知识迁移能力[7]，使他们能够更好地适应快速变化的技术环境。

其次，在教学过程方面，传统的课前预习、课堂讲授及课后复习的三段式教学模式已无法满足新时代的教学需求。因此，我们需要逐步摒弃这种模式，转而构建一个更为精细化、更具灵活性的多阶段教学体系。这种体系将全方位优化教学流程，确保每个环节都能精准地达成教学目标，从而实现教学过程的高效与优质。

最后，在教学评价方面，也呈现出三方面的显著变化。评价内容从传统的知识掌握程度转向重点考察学生运用大模型工具解决实际编程问题的综合能力。评价主体从单一的教师扩展为“教师+AI+学生”三方协同的多元主体，充分发挥各方优势，实现全面评价。评价方式也从静态考试转变为动态跟踪项目实践过程，通过大模型技术实时反馈、小组互评等方式，实现编程能力成长的可视化评估，为教学改进提供及时、准确的依据[8]。

3 教学重构

3.1 教学目标重构

大模型技术在编程领域的应用展现出卓越的能力，其应用范围广泛，涵盖了代码片段生成、代码逻辑解析等多个重要方面[9]。在我院 MATLAB 程序设计课程教学中，传统教学模式下，教师需要花费大量时间讲解矩阵运算、程序设计、图像处理函数等常见 MATLAB 编程问题，然而学生的学习效果仍不尽如人意，许多学生在解决同类问题时的能力提升缓慢。

引入大模型技术后，学生在掌握相关基础知识点的基础上，只需准确提取问题核心要求并提交给大模型，大模型便能快速生成较为准确的 MATLAB 代码，并对代码中的函数调用、工具箱使用等进行详细解释和说明。学生只需根据生成内容进行二次整合即可高效完成教学任务，教学效果得到显著提升。基于大模型技术的这一创新应用，MATLAB 程序设计课程的教学目标亟需重构。在引入大模型技术后，课程目标重构设计如表 1 所示，通过引入大模型技术辅助 MATLAB 程序设计教学，为教学方法的创新和教学内容的丰富提供了新的可能性，有助于全方位提升教学效果和学生的学习体验。

表 1 基于大模型技术的 MATLAB 程序设计课程目标重构设计

序号	课程目标	目标内涵
（1）	MATLAB 知识应用能力	掌握 MATLAB 环境、数据类型与基本运算。掌握利用 MATLAB 进行矩阵创建、寻址、赋值、运算与基本操作的方法。掌握基本图形绘制方法。掌握利用 MATLAB 进行顺序结构、循环结构与选择结构程序设计的方法，掌握 M 函数的创建与调用方法，掌握利用 MATLAB 进行字符串与文件操作的方法，掌握图形处理的基本方法，能够针对具体问题建立算法模型并求解。同时，能够使用大模型技术辅助编程，提高编程效率和质量。
（2）	数学建模能力	能够进行数学模型可视化以及数值计算与分析，能够利用 MATLAB 进行数据分析或处理算法模型的实验验证，并能对实验数据进行解释与对比分析，得出实验结论。借助大模型技术，能够更快速地进行数据分析和处理。
（3）	GUI 设计开发能力	能够根据具体需求设计 GUI 界面以集成文件操作、数学模型可视化以及数值计算与分析等功能模块。并能够使用大模型技术优化 GUI 设计。
（4）	课程思政目标	能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，养成自主学习习惯。培养学生善于分析问题、解决问题的科学精神。培养学生严谨细致、认真负责的职业素养。了解大模型技术的发展趋势，关注前沿科技。

3.2 教学内容重构

为了更好地适应新时代的需求，教学内容进行了全面重构，具体变化和辅助点可以参考表 2。引入大模型技术后，教学内容不仅涵盖了传统的 MATLAB 编程知识，还增加了大模型技术的基本概念、工作原理、应用场景以及与 MATLAB 编程的结合方式。学生可以通过大模型生成高效、准确的矩阵运算代码，提升运算效率和准确性；利用大模型生成高质量的绘图代码，实现更复杂、更美观的图形绘制效果；通过大模型生成程序设计代码框架，优化代码逻辑，提高程序设计质量；利用大模型进行数据挖掘和分析，提高数值分析的准确性和效率；通过大模型优化仿真模型的构建和运行，提高仿真效果和可靠性；增加大模型技术辅助图形处理，实现更复杂的图形处理算法和应用；通过大模型生成 GUI 设计代码，提升界面交互性和用户体验。这种内容的重构不仅帮助学生快速掌握 MATLAB 的传统编程知识，还显著提高了他们的编程效率和创新能力，使教学内容更具实用性和前瞻性。

表 2 大模型技术对教学内容的辅助点

	引入大模型技术前	引入大模型技术后
MATLAB 基础	MATLAB 环境、通用命令、基本数据类型和变量操作	增加大模型技术的基本概念、工作原理、应用场景以及与 MATLAB 编程的结合方式
矩阵的创建与操作	矩阵的创建、寻址、赋值和基本运算	通过大模型生成高效、准确的矩阵运算代码，提升运算效率和准确性
MATLAB 绘图	二维和三维绘图函数的基本使用方法	利用大模型生成高质量的绘图代码，实现更复杂、更美观的图形绘制效果
MATLAB 程序设计与 M 函数	顺序结构、循环结构和选择结构程序设计，M 函数的创建与调用	通过大模型生成程序设计代码框架，优化代码逻辑，提高程序设计质量
MATLAB 符号运算、文件操作、数值分析	符号对象的创建、文件输入输出操作和数值分析方法	利用大模型进行数据挖掘和分析，提高数值分析的准确性和效率
Simulink 仿真基础	Simulink 模块库和模型创建的基本操作	通过大模型优化仿真模型的构建和运行，提高仿真效果和可靠性
MATLAB 在图形处理中的应用	图形变化和分割的基本原理和函数使用方法	增加大模型技术辅助图形处理，利用大模型实现更复杂的图形处理算法和应用
GUI 设计	GUI 界面设计和响应函数设计的基本方法	通过大模型生成 GUI 设计代码，提升界面交互性和用户体验

3.3 教学评价重构

为了全面、客观、准确地评价学生的学习成果，本课程构建了多元化的创新评价体系，具体评价办法如下：

评价内容：重点聚焦于学生运用大模型技术解决实际问题的综合能力，涵盖代码生成、优化、调试以及结果可视化等多个关键方面。同时，兼顾评价学生对 MATLAB 基础知识的熟练掌握程度，以及在项目实践过程中的创新能力和团队协作能力，全面评估学生的学习成效。

表 3 学生学习评价方式

评价项目	成绩占比	评价内容	评价主体	评价标准
平时任务	30%	学生在课程学习过程中完成的各类任务，包括课堂练习、实验项目、小组协作项目等，依托课程教学内容完成	教师、大模型、学生互评	任务完成度、代码质量、创新性、团队协作能力
课堂表现	10%	学生的课堂参与度、讨论积极性	教师	参与度、讨论质量、对大模型技术的理解
作业	10%	教师布置的作业，部分需使用大模型辅助完成	教师、大模型	代码正确性、逻辑清晰性、大模型技术应用
期末项目	50%	项目式考查，学生在指定时间内完成给定选题	教师、大模型	项目完成度、代码质量、创新性、结果可视化

评价主体：创新性地采用“教师+大模型+学生”三方协同评价模式。教师负责整体评价，从专业角度对学生的知识掌握、能力提升等方面进行全面评估；大模型凭借其强大的数据分析和代码评估能力，为学生代码质量提供精准评估和改进建议；学生之间开展互评，分享学习经验和心得，促进相互学习和共同进步。

评价方法：采用多样化的评价方法，涵盖平时任务考查、课堂表现、作业以及期末项目式考查等多个维度，具体评价方式如表 3 所示。

评价反馈：大模型提供即时、精准的反馈，能够快速指出代码问题并给出优化建议；教师和同学的反馈也更加及时、具体和有针对性。通过及时反馈，学生能够及时调整和优化程序，有效提高学习效果，实现学习过程的持续改进。

4 教学实施

4.1 实施过程重构

在 MATLAB 程序设计课程中，为全面适应教学目标、教学内容及教学评价的深刻转变，教学过程被创

新性地重构为五个紧密相连的阶段，形成一个完整的闭环流程。这种创新设计旨在将大模型技术深度融入教学全过程，充分发挥其辅助工具的作用，全方位提升学生的编程能力与问题解决能力，有力推动课程教学改革，具体五个阶段工作任务如下如图 1 所示。

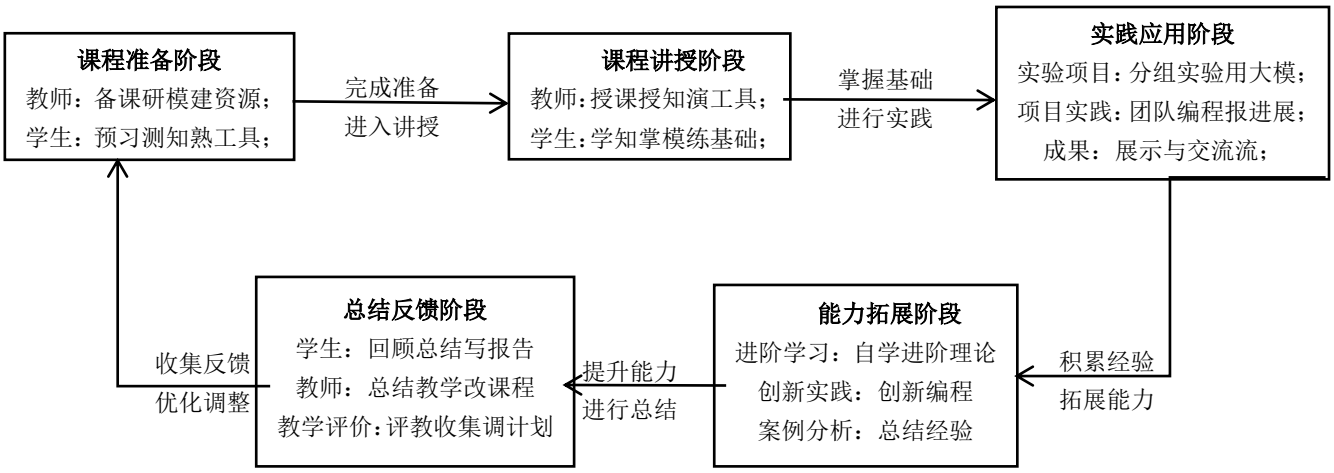

图 1　基于大模型技术的 MATLAB 教学过程重构

第一阶段课程准备：教师深入研究大模型技术，设计含大模型元素的课程大纲，准备融合案例与工具指南的教学资源。学生预习课程基础内容，了解大模型概念，注册并熟悉相关大模型工具，完成前期知识测评，储备知识与技能。

第二阶段课程讲授：教师讲授程序设计知识，如变量、数据类型、控制结构等，结合大模型示例展示其在代码生成与逻辑解析中的应用；介绍大模型原理、优势及局限性，演示工具使用。学生在教师指导下学习基础知识，掌握大模型工具使用方法。

第三阶段实践应用：学生分组完成实验，用大模型技术解决实际问题；团队开展小型项目开发，自主使用大模型辅助编程，定期汇报进展。教师巡回指导答疑，组织中期检查与评价。各小组展示成果，分享大模型使用经验，师生共同评价交流。

第四阶段能力拓展：学生自学程序设计进阶知识、大模型前沿应用，参加线上讨论分享心得。鼓励学生利用大模型探索创新编程方法、开发创意项目。分析成功项目案例中大模型的应用，总结经验教训。

第五阶段总结反馈：学生回顾课程知识点、大模型使用技巧，完成总结报告与自我评价。教师总结教学内容、学生表现，依大模型使用反馈改进课程。收集学生对课程及大模型教学的反馈，评估学习效果，调整后续教学计划。

4.2　教学实践

案例：基于大模型技术的图像边缘检测优化

为了更好地展示大模型技术在 MATLAB 程序设计教学中的应用，本研究选取了图像边缘检测这一具有实际应用价值的案例。图像边缘检测是计算机视觉和图像处理领域中的一个重要任务，广泛应用于医学图像分析、自动驾驶、机器人视觉等多个领域。通过这个案例，可以全面展示大模型技术在代码生成、优化、调试以及结果可视化等方面的关键作用。

（1）教学过程

Step1 问题引入：教师介绍图像边缘检测的背景和应用场景，提出使用 MATLAB 实现图像边缘检测的任务。学生通过大模型技术获取关于图像边缘检测的基本概念、常用算法（如 Sobel、Canny 等）以及 MATLAB 实现方法的初步信息。

Step2 代码生成与优化：学生利用大模型技术生成初始的图像边缘检测代码。大模型提供代码框架和必要的注释。教师引导学生对生成的代码进行分析和优化，例如改进算法参数设置、提高代码运行效率。

Step3 调试与验证：学生在 MATLAB 环境中运行代码，观察结果。如果结果不符合预期，利用大模型技术进行调试。教师组织学生进行小组讨论，分享调试经验和优化方法。

Step4 结果可视化与分析：学生使用大模型技术生成结果可视化的代码，将边缘检测的结果以图形形式展示。教师指导学生对结果进行分析，探讨如何进一步改进算法。

Step5 总结与反馈：学生完成实验报告，总结实现过程、遇到的问题及解决方法，并对大模型技术的应用效果进行评价。教师对学生的实验报告进行评估，给出反馈意见。大模型技术也提供代码质量和实验结

果的评估报告。

（2）案例代码示例

以下两段代码是引入大模型技术前后学生编写的程序，可以看到引入大模型技术后，学生能够快速生成优化代码，借助 MATLAB 内置函数显著提升代码效率与准确性。同时，大模型技术提供更丰富的结果可视化方法，助力学生直观理解图像边缘检测结果。在此过程中，学生不仅深入掌握了图像边缘检测的原理和实现方法，还有效培养了实际操作能力和问题解决能力，显著提升了学习效果。

引入大模型技术前的学生代码示例。

```
I = imread('image.jpg'); % 读取图像
I_gray = rgb2gray(I); % 将图像转换为灰度图像
Ix = [-1 0 1; -2 0 2; -1 0 1]; % Sobel 算子 x 方向的卷积核
Iy = [-1 -2 -1; 0 0 0; 1 2 1]; % Sobel 算子 y 方向的卷积核
Gx = conv2(double(I_gray), Ix, 'same'); % 对灰度图像进行 x 方向的卷积
Gy = conv2(double(I_gray), Iy, 'same'); % 对灰度图像进行 y 方向的卷积
G = sqrt(Gx.^2 + Gy.^2); % 计算梯度幅值
imshow(G, []); % 显示结果
```

引入大模型技术后的学生实现代码示例。

```
I = imread('image.jpg'); % 读取图像
I_gray = rgb2gray(I); % 将图像转换为灰度图像
edges = edge(I_gray, 'sobel'); % 使用 MATLAB 内置函数进行 Sobel 边缘检测
figure;
subplot(1, 2, 1); % 创建子图
imshow(I_gray); % 显示灰度图像
title('灰度图像'); % 设置标题
subplot(1, 2, 2); % 创建子图
imshow(edges); % 显示边缘检测结果
title('Sobel 边缘检测结果'); % 设置标题
```

（3）教学改革与实践的效果

为了全面评估大模型技术在 MATLAB 程序设计教学中的应用效果，本研究对 2021 级和 2022 级的两个班学生进行了抽样调研，并对本学期学生成绩分布进行了统计分析。

分别从两个年级参与课程的学生中各随机抽取了 20 名学生作为样本。调研内容包括学生对课程的满意度、学习积极性、编程能力、创新能力、知识迁移能力等方面。表 4 是对统计结果的一个定性分析。

表 4　教学改革对学生能力的影响

能力维度	编程能力	创新能力	学习积极性	课程满意度	评价认可度	评价一致性	知识应用能力
改革前	一般	较低	较低	一般	较低	较低	较低
改革后	显著提升	显著提升	显著提升	显著提升	显著提升	显著提升	显著提升

引入大模型技术后，学生在编程能力、创新能力、学习积极性、课程满意度、评价客观性和知识应用等方面都有了显著提升。

为了进一步评估教学改革的效果，对最近学期学生成绩分布进行了统计分析。图 2 是学生成绩分布的柱状图。从图中可以看出，学生在高分段（89-100 分）的表现尤为突出，占比接近一半，显示出大多数学生能够深刻理解和掌握课程内容。此外，79-80 分段的学生也占有较大比例，表明很多学生的成绩处于良好水平。

值得注意的是，本次考核没有不及格学生，这反映出教学改革在提升学生学习成效方面取得了积极成果。整体来看，成绩分布显示学生成绩普遍较好，高分段学生比例的较高，这与教学方法的改进和大模型技术的有效应用有关，从而提高了学生的学习积极性和课程满意度。

此次教学改革显然对提升学生的整体学习成绩起到了积极作用，特别是在增强学生的实际操作能力和问题解决能力方面表现突出，为培养高素质的技术人才打下了良好基础。

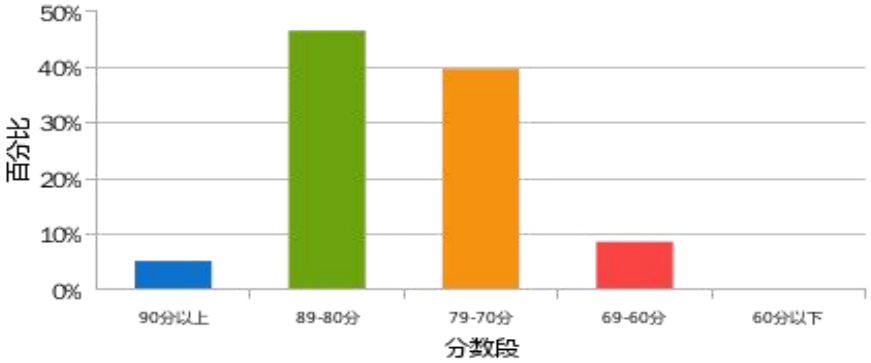

图 2　2022 级学生成绩分布结果

5 结束语

本研究创新性地提出了基于大模型技术的MATLAB程序设计课程教学模式，为传统教学注入新活力。该模式通过系统化设计和实践应用，显著提升了学生对大模型技术的理解与应用能力，激发了学习兴趣和创新思维，并全面培养了自主学习、知识迁移和实际操作能力。这为培养适应人工智能时代的高素质程序设计人才提供了宝贵参考。未来，我们将持续关注教育技术发展，优化教学内容与方法，探索更多创新模式，提升教学质量，为培养新时代复合型工程技术人才贡献力量。

参 考 文 献

[1] 张洋,吴婷婷,侯剑华.大模型驱动科技创新评价若干问题的思考[J].图书情报知识,2025,42(1):70-77+88.

[2] 徐悦,黄子文,宋雨轩.从AI 大模型看高校计算机教育面临的机遇与挑战[J].计算机技术与教育学报,2024,12(3):99-106.

[3] 王聪,万聪.大模型时代计算机程序设计类课程教学模式探索[J].计算机教育,2025(4):137-141.

[4] 董帅,庄宇,李悦乔.大模型赋能的人工智能导论实践教学改革[J].计算机技术与教育学报,2024,11(12):109- 114.

[5] 胡思源,郭梓楠,刘嘉.从知识学习到思维培养: ChatGPT时代的教育变革[J].苏州大学学报(教育科学版),2023,11(3):63-72.

[6] 苏小红,何钦铭.人工智能赋能教与学场景和模式革新的探索——以程序设计课程为例[J].中国大学教学,2025,(06):65-72.

[7] 朱俊华,许璐瑶,马近远.生成式人工智能如何赋能学生学习——基于大学生自我调节学习行为的实证研究[J].高等工程教育研究,2025(2):66-72.

[8] 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(05):108-125.

[9] 宋继华,孙京博,徐娟,等.DeepSeek驱动下的教育生态变革（笔谈）[J].天津师范大学学报(社会科学版), 2025(3):8-30.