

人工智能在 MATLAB 程序开发中的应用探索 及其教学启示

刘剑^{1,2*}, 桂勇^{1,2}, 徐少锋^{1,2}

1. 赣南科技学院 资源与土木工程学院, 江西 赣州 341000

2. 赣州市智能建造重点实验室, 江西 赣州 341000

DOI: 10.61369/SDME.2025270034

摘要： 基于 MATLAB 的矿床地质分析软件开发实践，探索人工智能（AI）在工程软件开发中的应用路径。通过实例梳理 AI 参与需求分析与程序框架设计、核心函数与算法实现、调试重构与可视化以及文档与注释生成等典型环节，总结其在提升开发效率、优化程序结构、降低复杂功能开发门槛方面的优势，同时指出在工程语境理解、边界条件处理和复杂逻辑维护等方面的局限，提出“AI 写，人审，人实测”的基本使用原则。在此基础上，从教学目标、项目化任务设计与评价方式三个方面提出将 AI 合理融入 MATLAB 程序开发教学的设想，为后续课程改革和师生理性使用 AI 工具有一定参考。

关键词： 人工智能；MATLAB；程序开发；教学启示

Application Exploration of Artificial Intelligence in MATLAB Programming Development and Its Teaching Implications

Liu Jian^{1,2*}, Gui Yong^{1,2}, Xu Shaofeng^{1,2}

1. School of Resources and Civil Engineering, Gannan University of Science and Technology, Ganzhou, Jiangxi 341000

2. Ganzhou Key Laboratory of Intelligent Construction, Ganzhou, Jiangxi 341000

Abstract： Based on the development practice of mineral deposit geological analysis software using MATLAB, this paper explores the application path of artificial intelligence (AI) in engineering software development. Through practical cases, it sorts out the typical links where AI participates, such as requirement analysis and program framework design, core function and algorithm implementation, debugging, reconstruction and visualization, as well as document and comment generation. It summarizes AI's advantages in improving development efficiency, optimizing program structure, and lowering the threshold for developing complex functions, while pointing out its limitations in engineering context understanding, boundary condition handling, and complex logic maintenance. The basic usage principle of "AI writes, humans review, humans test" is proposed. On this basis, ideas for reasonably integrating AI into MATLAB programming development teaching are put forward from three aspects: teaching objectives, project-based task design, and evaluation methods, providing reference for subsequent curriculum reform and rational use of AI tools by teachers and students.

Keywords： artificial intelligence; MATLAB; programming development; teaching implications

引言

近年来，新工科、“人工智能+教育”和数字化转型加速推进，AI 在代码生成、调试和文档撰写中的能力不断增强，逐渐成为工程技术人员和师生的新型工作工具。在保证工程严谨性的前提下，如何合理利用人工智能并反哺课程教学，成为亟需思考的问题。

MATLAB 集数值计算、可视化和原型开发于一体，在工科的教学与科研中应用广泛。过去的 MATLAB 课程多停留在语法讲解、命令演示和分散练习层面，学生即使完成作业，亦难独立规划工程程序，欠缺使用软件解决真实工程问题的训练^[1-4]。同时，一些师生已开始自发使用对话式 AI 辅助编写、调试 MATLAB 代码，但使用方式零散，对其适用范围和潜在风险认识不足^[5,6]。

本文结合作者在科研与工程实践中的经验，围绕矿床地质分析程序，基于 MATLAB 开发矿床地质分析软件，介绍系统引入 AI 参与开发，总结的“AI+MATLAB”协同经验。

据此，本文的研究目的包括：（1）基于 MATLAB 的矿床地质软件开发实践，归纳 AI 参与以 MATLAB 编写程序的流程与操作方式；（2）分析 AI 辅助开发的优势与局限，划分适宜交给 AI 的工作与必须由人为把关的工作内容；（3）在此基础上提出面向 MATLAB 程序开发教学的调整、任务设计与评价思路，为后续教学改革提供参考。

一、AI 在程序开发中的应用实践

以 MATLAB 开发矿床地质分析软件为例，程序主要实现勘探数据导入与预处理、空间插值与三维地质体构建、块段划分与资源/储量估算、勘探数据分析及结果可视化等功能。在此过程中逐步引入 AI，形成以下几个应用环节。

（一）需求分析与程序框架设计

开发初期需明确工程问题、数据类型、核心功能与模块划分。作者先用自然语言向 AI 描述矿床类型、勘探数据形式（钻孔坐标、地质界面高程、品位数据等）及预期功能（钻孔展示、三维体构建、块段划分、资源量计算等），由 AI 协助生成功能模块清单和初步结构。

多轮对话后，AI 给出如“数据导入与检查”“网格化与插值”“地质体与块段建模”“图层管理与可视化”等模块及大致调用关系，开发者再结合既有代码调整模块划分和变量命名，形成最终框架。实践表明，AI 在“想全功能点、避免明显遗漏”方面有帮助，但功能取舍、接口约定仍需开发者依据工程经验决定。

（二）核心函数与算法实现

矿床地质软件涉及三维网格插值、等值面生成、块段划分与体积计算等多类算法。虽有基础脚本与函数，但为满足工程应用，仍需大量定制函数。

在这一环节，主要以“公式/伪代码+说明”的方式调用 AI：一是将已推导公式及输入输出说明交给 AI，生成 MATLAB 函数初稿；二是把已有简易实现或伪代码交由 AI 尝试向量化，以提高效率；三是围绕“沿折线在规则网格上取等距点”“钻孔数据投影到剖面”“网格与多边形交集体积计算”等通用任务描述需求，让 AI 给出通用实现，经多个项目验证、优化后沉淀为自定义函数库。

实践表明，AI 在生成结构完整、可运行的函数框架方面效率较高，尤其擅长数组操作、循环结构和基本异常判断，能明显减少重复劳动。但其对工程地质背景理解有限，对边界情况、特殊岩性和工程约束仍需开发者逐行审查并据试算结果修改。

（三）调试、重构与可视化设计

在复杂工程程序中，调试与重构耗时较多。作者在此环节大量借助 AI：对维度不匹配、索引越界、插值参数错误等常见问题，将报错信息和相关代码片段粘贴给 AI，通常能获得较清晰的错误分析和修改建议；对长函数或多层嵌套调用，AI 有时能指出具体子函数输出尺寸不符、变量未初始化等位置，帮助缩小排查范围。

在重构方面，作者将冗长脚本交给 AI，请其提出拆分子函数、规范命名、补充注释的思路，通过多轮对话逐步将“堆砌

式”脚本整理为结构清晰的函数集合，便于维护和共享。

在可视化设计方面，先描述目标效果（如“在三维地质体上叠加工程信息与分段颜色”），由 AI 给出绘图与 GUI 示例代码，再在 MATLAB 中微调控件位置、字体和配色。对初学者而言，能快速获得多种方案，比单纯查资料更高效^[1,7]。

需要注意的是，若一次性提交过长代码或过多逻辑，AI 可能通过大幅改写“解决错误”，却改变原有逻辑。较稳妥的做法是将复杂问题拆解为多个小任务，每次只让 AI 处理一段代码或一个具体问题，以降低偏离初衷的风险。

（四）文档与注释生成

完整工程程序离不开规范注释和文档。作者在整理矿床地质软件时，先列出函数名、输入输出参数和主要算法要点，请 AI 生成函数头注释和简要使用说明，再结合界面与专业含义进行修改；示范软件的使用手册也由 AI 草拟提纲和初稿，开发者补充操作步骤和典型示例。此举显著减轻了文档撰写负担，也为后续在教学中推广该软件奠定了基础。

二、优势与局限分析

综合上述实践，人工智能辅助 MATLAB 程序开发的优势主要体现在三方面：

第一，提高开发效率。对于流程清晰、算法通用的计算任务，只要需求描述到位，AI 通常能快速给出可运行代码雏形，并在报错时提供修改思路，减少了大量重复性编程和机械调试工作。第二，有助于优化程序结构和统一风格。开发者更容易从整体上审视程序架构；在重构阶段，AI 能协助拆分长函数、规范变量命名与注释格式，使程序更符合工程软件的规范。第三，降低复杂功能与界面优化的门槛。诸如精细三维可视化、图层控制面板、批量数据处理等原本“麻烦”的功能，在 AI 提供示例代码的基础上可以较快实现原型，开发者得以将主要精力集中在算法合理性和工程解释上。

与此同时，AI 辅助开发也存在明显局限与风险。一是工程语境与物理约束把握不足。AI 生成的算法在数学上往往自洽，但可能忽略关键边界条件、异常数据处理或工程经验要求，导致“跑得通但不可信”。若开发者缺乏专业判断而盲目采纳，风险较大。二是复杂程序易被“改偏”。对于逻辑复杂、嵌套较深的代码，一次性提交大段程序，AI 往往通过大幅改写来消除报错，容易偏离原设想并引入隐蔽错误。实践表明，应主动控制任务难度和复杂程度，将问题拆解为多个小片段，让 AI 分步处理，再由开发者统一整合。三是高度依赖提示质量。提示词不清晰或前后矛盾，会导致 AI 输出方向错误。基础薄弱的学习者往往难以识别其中

问题，更易产生依赖甚至迷信。因此，在工程程序开发中应坚持“AI 写，人审，人实测”的原则。

三、对 MATLAB 程序开发教学的启示与设想

尽管本文主要立足于个人与课题组的工程实践，但相关经验对 MATLAB 程序开发教学具有一定参考价值。

（一）教学目标层面的启示

传统 MATLAB 教学往往停留在“会用命令”和“会写小脚本”的层面，学生对完整工程程序的整体结构缺乏直观认识。结合 AI 辅助开发的实践，今后的教学目标可作适度调整：一是强调学生能够围绕一个具体工程情境（如简单矿床分析或挖方体积估算），完成从问题分析、程序框架设计到结果可视化的“小型工程程序”；二是将“与 AI 协同完成编程任务”纳入能力目标，要求学生不仅会调用 AI 生成代码，更能够阅读、修改与验证 AI 输出，形成基本的人机协同意识。

（二）教学内容与任务设计设想

在教学内容与任务设计上，可以围绕若干项目化任务组织学习。例如，以简化版矿床地质分析为载体，让学生使用给定的钻孔数据完成插值、剖面绘制和简单资源量估算；以实验数据处理为载体，让学生完成数据导入、计算与图形输出。

在这些任务中，可以适度安排“AI 参与”的环节：（1）由教师预先准备一段 AI 生成但存在问题或不规范的 MATLAB 代码，让学生阅读、找错并改写；（2）要求学生先用自然语言写出问题分析与程序思路，再与 AI 对话获取代码初稿，自行完成重构与注释；（3）在作业要求中增加“AI 使用说明”，让学生简单记录自己如何向 AI 提问、哪些部分采用了 AI 输出、哪些部分进行了人工修改与验证。

通过这样的设计，可以引导学生将注意力从“敲命令”转向“理解代码逻辑与验证结果”，既不过度依赖 AI，也避免完全禁止

现代工具的极端做法。

（三）教学方法与评价方式的思考

在教学方法上，教师可以选择典型工程程序片段，现场演示与 AI 协同调试和重构的过程，包括提示词调整、错误分析和多轮迭代，让学生看到真实的人机协同场景。特别是要有意识展示 AI 输出错误的案例，与学生一起分析问题所在，帮助其建立对 AI 能力边界的理性认识。

在评价方式上，可以适当弱化对“完全独立手写代码”的要求，而将核心评价点放在：问题建模是否合理、程序结构是否清晰、对关键代码的解释是否准确、是否对 AI 输出进行了必要的验证和改进等。对于合理使用 AI 且能清楚说明使用过程的学生，可在评价中予以肯定；对于简单粘贴 AI 代码、无法解释其含义的情况，则应通过口头答辩或过程性考核加以区分，从制度层面引导学生形成负责任的使用习惯。

四、结语

本文基于矿床地质分析等 MATLAB 工程程序开发实践，梳理了人工智能在需求分析、核心函数实现、调试重构与可视化、文档注释等环节的应用方式，概括了 AI 辅助 MATLAB 程序开发的主要经验、优势与局限。实践表明，将 AI 作为协同开发伙伴有助于提升效率、优化结构、降低复杂功能尝试门槛，但仍需坚持“AI 写代码，人来审查与实测”，工程语境与关键判断必须由专业人员把关。

在此基础上，文章从教学目标、项目化任务和评价方式等方面提出了在 MATLAB 程序开发教学中引入 AI 工具的若干设想。该启示有待在教学中实践。下一步将考虑在师资培训和课堂中引入部分“AI 协同编程”教学，并通过学生作品与问卷反馈进一步检验和完善相关思路。

参考文献

- [1] 李治艳. MATLAB 基础及应用课程教学改革探究[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2024, 41(2):52-55.
- [2] 裴惠琴, 赖强. 面向创新能力培养的 Matlab 与控制系统仿真课程教学改革探究[J]. 教育教学论坛, 2018(39):105-106.
- [3] 贺跃帮, 王天雷, 李兴春, 等. 基于案例的 MATLAB 教学探讨与实践[J]. 科技创新导报, 2017, 14(13):226-228.
- [4] 杨炼, 陈芳, 谭理. MATLAB 多项式数据拟合的案例式教学设计[J]. 教育现代化, 2019(9):97-99.
- [5] Tan X, Fu F, Xing W, et al. Artificial Intelligence in Teaching and Teacher Professional Development: A Systematic Review[J]. Contemporary Educational Technology, 2024.
- [6] Jacobs M, Stein N, Guo P, et al. Evaluating the Application of Large Language Models to Introductory Programming Education[C]//Proceedings of the 55th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '24). New York: ACM, 2024.
- [7] MathWorks. Engaging Students in Project-Based Learning with MATLAB Mobile and ThingSpeak[EB/OL]. Natick, MA: MathWorks, 2022.