

AI 背景下《C 语言程序设计》课程改革与思考

方敏^{1*}, 王怡¹

(¹ 电子科技大学成都学院 工学院, 四川 成都 611731)

摘要: 随着人工智能的飞速发展, 高校教育的方式方法正发生巨大变化, 也给课程教学带来全新挑战。《C 语言程序设计》作为新生的专业基础课, 传统教学模式已明显跟不上时代需求, 改革势在必行。本门课的改革跳出单纯的语法灌输, 转向对学生编程思维的深度培养; 融入人机协同的启蒙教学, 让学生尽早适应智能时代的编程模式。本文结合日常教学实践, 提出“认知—战略—战术”三层改革框架, 明确课程在 AI 时代的新定位, 探索融入 AI 工具的教学方法, 分析改革中可能出现的问题并给出应对办法, 旨在培养出能不依赖 AI、驾驭 AI、既能编程又有创新思维的人才。

关键词: C 程序设计; 人工智能; 课程重构

DOI: <https://doi.org/10.71411/jyyjx.2026.v1i1.1076>

Reform and Reflection on the C Language Programming Course in the Context of AI

Fang Min^{1*}, Wang Yi¹

(¹ Chengdu College of University of Electronic Science and Technology of China,
School of Engineering, Chengdu, Sichuan, 611731, China)

Abstract: With the rapid development of artificial intelligence, the methods and approaches of higher education are undergoing significant changes, which also brings new challenges to course instruction. As a foundational professional course for freshmen, the traditional teaching model of "C Language Programming" has clearly failed to keep pace with the demands of the times, making reform imperative. The reform of this course moves beyond mere syntax indoctrination, shifting towards the in-depth cultivation of students' programming thinking. It incorporates enlightening teaching on human-machine collaboration, allowing students to adapt to the programming paradigms of the intelligent era as early as possible. Based on daily teaching practice, this paper proposes a three-layer reform framework of "Cognition-Strategy-Tactics," clarifies the new positioning of the course in the AI era, explores teaching methods that integrate AI tools, analyzes potential problems in the reform and proposes countermeasures. The aim is to cultivate talents who are not dependent on AI but can utilize it, possessing both programming skills and innovative thinking.

Keywords: C Programming; Artificial Intelligence; Course reconstruction

作者简介: 方敏 (1981-), 女, 四川眉山, 硕士, 研究方向: 计算机软件与理论

王怡 (1979-), 女, 四川安岳, 硕士, 研究方向: 嵌入式系统设计

通讯作者: 方敏, 通讯邮箱: 635351808@qq.com

引言

C 语言是工科类的计算机通识课程，传统教学模式下，课程内容更新滞后、实践环节不足、师资结构单一，致使学生对前沿知识掌握欠佳，过去一直以精讲语法、模仿范例、让学生独立调试代码为主要手段，帮学生打下扎实的编程底子^[1]。但随着技术的发展，GPT、Copilot 这类 AI 编程助手越来越成熟，从语法纠错、写代码到设计简单模块都能快速完成，直接给传统教学带来三大难题。一是以前常用的闭卷考核方式，现在很难真正测出学生的真实能力；二是不少学生觉得有 AI 帮忙就行，对内存管理、指针这些核心概念不愿深钻，理解只停留在表面；三是教师在授课时会明显感觉到，教师的角色不能再是单纯的“知识灌输者”，需慢慢转变成学生学习的引导者^[2]，让《C 语言程序设计》这门课在 AI 时代继续发挥价值，往哪个方向改革，成了本文探讨的核心问题。为此，笔者进行了一次调查，结果如表 1 所示：

表 1 改革前课程情况调查表			
现象	完全依赖 AI	独立完成编程	AI 结合思考
人数	36	2	20
比例	62%	3%	35%

1 课程价值的重审与定位

1.1 目标迁移

目前 AI 在低阶认知任务上做得已很出色，比如让它记忆语法、理解简单代码、写一些模式化的代码。所以本门课程的教学重心就该往上移，重点训练学生的高阶思维能力——让学生分析代码结构的合理性、算法效率的高低，判断不同方案的优劣、评价 AI 生成代码的好坏，还能自己设计系统、琢磨创新算法。这些能力才是 AI 替代不了的，也是学生未来发展真正需要的。

1.2 定义课程新角色

这门课是培养计算系统思维的基石。教 C 语言不只是教如何写代码，更要借着指针、内存、编译链接这些知识点，让学生明白计算机到底是怎么工作的，帮他们建立起软硬件协同的完整认知，这对后续专业课程的学习非常关键。在定义课程角色时可将它当成人机协同编程的启蒙。新生刚接触专业学习，正好借着这门课，让学生一次系统学习怎么跟 AI 一起编程、高效配合，练会怎么把问题说清楚让 AI 理解，怎么判断 AI 生成的内容好不好、能不能用。最后，还能把它变成复杂工程问题的简化。C 语言贴近硬件的特点很适合，能在相对简单的环境里，让学生模拟解决资源管理、性能优化这类真实工作中会遇到的工程问题，提前积累实战经验。

1.3 明确教学着力点

深入探索人工智能如何拓宽并深化计算机编程类课程的实质内容，明确其在提升该类课程实践教学模式中的核心价值与意义。在此基础上，提出一系列的改革策略，以显著增强学生的实践操作能力和创新能力，进一步促进教育界与产业界的深度融合与协同发展^[3]。

教之前需要先分清，哪些能力 AI 能替学生做，哪些能靠 AI 帮学生提升，哪些是学生必须自己掌握的核心能力。像记忆标准库函数、套用简单算法这类，AI 能轻松搞定，不用花太多时间练。但像用 AI 快速查找多种算法方案并对比分析，这种能靠 AI 提升效率的能力，得重点练。严谨的计算思维、系统架构设计、算法创新，以及项目该有的工程伦理判断，这些 AI 替代不了的核心能力，成为新形势下教学的重点和难点，课程资源应该优先往这些方面倾斜^[4]。

2 具体实施

2.1 模块化课程内容设计

将课程内容分成了三个模块，第一个是基础认知模块，主要讲授核心概念，这个阶段坚决不让学生用 AI，逼着他们手写代码、手动调试，基础打扎实了，后面学起来才稳。第二个是系统深化模块，讲到内存管理、多文件编程这些难点时，再让学生用 AI，主要让 AI 当“参考工具”——学生自己写完代码，能跟 AI 生成的代码对比，看看自己的思路有没有问题；也能让 AI 当“错误排查助手”，帮着找代码里的 bug，辅助深化理解。第三个是智能协作综合项目模块，让学生以小组为单位，把 AI 当成协作伙伴，完整做一个项目，从需求分析、做设计到最终实现，全程都要跟 AI 配合，最后还要交一份详细的报告，说清跟 AI 怎么沟通、怎么筛选 AI 的输出、怎么优化方案，把协作思路讲明白，形成实践课堂^{[5][6][7][8]}，如图 1 所示：



图 1 实践课堂

2.2 开发“AI 增强型”教学项目库

平时布置项目不能太简单、太标准化，设计需要学生多琢磨、多迭代才能完成的题目。比如 C 语言这门课程在改革过程中我们会让学生找 AI 生成三种不同的链表排序代码，然后自己分析每种代码的时间和空间复杂度，再结合具体约束条件，选最优的方案，还要说清原因。实践证明，这种非标准化的项目，能逼着学生主动思考，不会随便抄 AI 的代码就完事，对培养学生的思维能力有很大帮助，能有效减少对 AI 的盲目依赖，项目库如图 2 所示：



图 2 项目库

2.3 构建多元化、过程性评价体系

平时作业分为两种，一种练基础，让学生手绘流程图、写伪代码，逼着他们自己梳理思路；

另一种是编程题，要求必须附“AI 协作分析报告”，说清用 AI 做了什么、怎么判断 AI 输出的好坏、自己做了哪些优化，既能练习编程能力，也能练习 AI 协作能力。

项目考核改掉传统的笔试方式，改成答辩的形式，当面问学生：为什么这么设计方案、AI 生成的代码哪里需要改、改的理由是什么，还有在小组里自己具体做了哪些工作，能直观看到学生的真实掌握情况。

期末考试采用“半开卷”的形式，一部分题闭卷考，主要考查学生对底层原理的理解，比如内存管理、指针这些核心知识点，确保基础不丢；另一部分题目允许有限度用 AI，重点考学生能否把复杂问题拆解开，能不能用 AI 帮自己设计解决方案，测他们的综合应用能力^{[9][10][11]}。

3 问题及应对措施

3.1 思维懒惰化风险

有学生用惯了 AI，会满足于 AI 生成的表面代码，懒得自己琢磨原理，导致思维越来越懒。针对该问题需要设计必须完成的“解释与重构”任务：学生交 AI 生成的代码时，需要在代码里加详细注释，逐段说清代码是怎么工作的，并写报告讲明白原理，或者手动重写代码的核心部分，通过这些措施逼着学生深入思考，真正理解代码，而不是只抄现成的^[12]。

3.2 技能分化风险

班里学生接受能力不一样，有学生能很快学会用 AI 提升自己，能力进步很快，但有的学生只会被动等 AI 出结果，自己不思考，能力越来越跟不上，差距就会越拉越大。在本课程改革中，我们会让学生分组做“分层协作”项目，把不同水平、不同特质的学生混在一起，给每个人明确分工——有的负责跟 AI 沟通提需求，有的负责分析 AI 生成的代码，有的负责优化调试，让能力强的带动能力弱的，互相学习，缩小差距^{[13][14][15]}。实践证明，这些改革措施是有效的，改革后课程情况调查表如表 2 所示：

表 2 改革后课程情况调查表			
现象	完全依赖 AI	独立完成编程	AI 结合思考
人数	1	1	56
比例	2%	2%	96%

4 结束语

人工智能具备跨越地域界限与时间限制的独特优势，能够极大地促进优质教育资源的广泛传播与普及，惠及更多学生群体。AI 带来的冲击，不是让《C 语言程序设计》这门课程失去价值，反而给了课程回归教育本质、提升教学质量的好机会。本文改革的核心是把 AI 从和教学对着干的“挑战者”，变成融入教学的“好帮手”，让课程不只是培养会写代码的程序员，更能培养出懂编程原理、能驾驭智能工具的未来工程师。

通过本次改革，学生学完本门课不仅会写 C 语言代码，更能养成代码背后的编程思维，还能主动用 AI 帮自己实现更有创新性的想法。当然，课程改革还在不断探索中，后续会根据技术发展和学生情况不断调整优化。

参考文献：

[1] 吴华锋，张朝伟. 大数据技术赋能人工智能计算机课程教学改革[J]. 信息与电脑, 2025, 37(08): 25-27.

- [2] 李冉. 人工智能引入高校计算机编程类课程实践教学模式改革研究[J]. 才智, 2025(08): 89-92.
- [3] 龙开春. 产教融合背景下高校计算机基础课程教学改革实践探析[J]. 信息系统工程, 2025(01): 165-168.
- [4] 刘瑞, 王建国. 人工智能时代《C 语言程序设计》教学改革的路径探索[J]. 计算机教育, 2024(12): 67-71.
- [5] 陈明, 张华, 李静. “AI+编程”模式下高校 C 语言课程教学改革与实践[J]. 实验技术与管理, 2024, 41(05): 189-193.
- [6] 赵一鸣, 周涛. 生成式人工智能在编程教学中的应用研究——以 C 语言为例[J]. 现代教育技术, 2024, 34(06): 112-118.
- [7] 孙晓燕, 吴刚. 面向 AI 能力培养的《C 语言》课程内容重构研究[J]. 高等工程教育研究, 2023(S1): 145-148.
- [8] 黄振宇, 刘洋. 智能编程助手在 C 语言教学中的融合模式研究[J]. 计算机应用与软件, 2024, 41(09): 45-49.
- [9] 徐丽, 马俊. 新工科背景下“C 语言+AI”双主线教学模式构建[J]. 中国大学教学, 2024(07): 58-63.
- [10] 高飞, 杨柳. 基于 AI 辅助的 C 语言课程评价体系改革研究[J]. 教育现代化, 2024, 11(03): 34-38.
- [11] 周建国, 肖雪. 人工智能赋能编程教育: 理念、路径与案例——以 C 语言为例[J]. 远程教育杂志, 2023, 41(04): 88-96.
- [12] 林静, 王志强. “以学生为中心”的 AI 融合式 C 语言教学设计[J]. 现代远程教育, 2024(02): 77-83.
- [13] 唐伟, 赵海波. 面向创新能力培养的 C 语言课程改革——基于 AI 协同编程的视角[J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(06): 231-235.
- [14] 郑云飞, 李佳. 基于 ChatGPT 的 C 语言编程辅助教学研究与实践[J]. 教育信息技术, 2024(04): 52-56.
- [15] 谢鹏, 王海波. 人机协同背景下的编程基础课程改革路径——以《C 语言》为例[J]. 软件导刊, 2024, 23(05): 214-218.