

智能编程工具对高校编程课程的多维影响与系统性对策：一项研究项目分析

作者：Lidongdong 日期：2026-04-28

关键词：智能编程工具，编程教育，教学改革，人机协同，人工智能教育

摘要

近年来，以 GitHub Copilot、ChatGPT、Cursor 为代表的智能编程工具迅速渗透至软件开发和高等教育领域。谷歌发布的 2025 年 DORA 报告显示，AI 工具在软件开发者中的采用率已达 90%，超过 80% 的从业者认为 AI 提升了生产力。与此同时，教育部等五部门于 2026 年 4 月联合印发《“人工智能+教育”行动计划》，明确提出推动人工智能成为高校公共基础课，到 2030 年形成人工智能与教育深度融合格局。智能编程工具的普及深刻改变了高校编程课程的教学目标、课堂生态、学生学习行为和学术诚信边界。本文作为研究项目分析，旨在系统梳理智能编程工具对高校编程课程各类变化与可行对策的前期研究基础，为后续实证研究提供框架。通过文献综述和典型案例分析，本文从课程体系重构、教学内容升级、教学模式创新、考核评价改革、学术规范建设及教师专业发展等维度，梳理当前该领域的研究现状与实践探索。

1. 引言

1.1 研究背景

人工智能正在重新定义编程的门槛与边界。2025 年，谷歌 Cloud 发布的 DORA 报告（State of AI-assisted Software Development）显示，AI 在软件开发者中的采用率已达 90%，与上年相比增长 14 个百分点。该报告基于对近 5000 名技术从业者的调研，指出 AI 最常用于编写新代码、修改已有代码、创建测试和编写文档等场景。然而，报告同时揭示了一个显著的“信任悖论”：尽管 AI 被广泛使用，仅有 24% 的开发者对其输出高度信任，约 30% 的开发者几乎不信任 AI 生成的代码。AI 被描述为团队的“镜子和放大器”——在协作良好的团队中放大效率，在碎片化的团队中则暴露弱点。

在教育领域，AI 工具同样引发了深刻变革。Qin 等（2025）在题为“On the Role and Impact of GenAI Tools in Software Engineering Education”的研究中，通过对两所大学 130 名本科生的调查发现，学生最常在增量学习和高级实现场景中使用 GenAI 工具，报告了头脑风暴支持和信心建立等益处，同时也面临输出难以理解和改编困难等挑战。该研究强调了对支架式教学、伦理政策和适应性教学策略的需求。

在国内，清华大学于 2025 年 11 月正式发布《清华大学人工智能教育应用指导原则》，首次系统性地对校园人工智能应用提出全局性、分层级的引导与规范，明确了“积极而审慎”的基本立场。复旦大学自 2024 年起构建了 AI-BEST 课程体系（通识基础、专业核心、学科进阶、垂域应用四序列），已立项建设 116 门“AI 大课”，实际开课 121 门，吸引 7500 余名本研学生修读。北京大学则在“计算概论 C”课程中探索了将大语言模型与程序设计教学深度融合的路径，该课程于 2025 年获得世界慕课与在线教育联盟“优秀课程奖 AI 特别奖”。

在政策层面，2026 年 4 月，教育部、国家发展改革委、工业和信息化部、科技部、国家数据局联合印发《“人工智能+教育”行动计划》（教科信〔2026〕1 号），从人才培养、融合应用、基础环境、发展生态四个维度系统部署了教育智能化的完整政策体系。

1.2 研究问题

本研究项目拟探讨的核心问题是：智能编程工具的快速迭代和广泛普及，对当前国内高校编程课程的教学目标、教学内容、教学方式、学习行为和评价机制产生了怎样的影响？面对这些影响，高校编程教学应当采取哪些系统性对策？

具体而言，本项目将关注以下几个子问题：

- 智能编程工具如何改变高校编程课程的教学目标定位？
- 智能编程工具如何影响课堂教学生态与师生互动模式？
- 学生在智能编程工具辅助下的学习行为出现了怎样的变化？
- 智能编程工具对学术诚信与考核评价体系提出了哪些新挑战？
- 国内外高校在应对上述挑战方面有哪些可供参考的实践经验？

1.3 研究目标

本研究项目的主要目标如下：

- 目标一：系统梳理智能编程工具在高校编程教育中引发的多层面变化，涵盖教学目标、课堂生态、学生学习行为、教师角色和学术诚信等维度。
- 目标二：通过国内外文献综述和典型案例分析，归纳当前高校应对智能编程工具挑战的主要对策与实践模式。
- 目标三：构建一个涵盖课程体系、教学内容、教学模式、考核评价、学术规范和教师发展等方面的系统性对策框架，为高校编程课程改革提供前期研究基础。

1.4 论文结构

本文其余部分组织如下：第 2 节阐述核心概念并综述相关研究工作；第 3 节从多维度系统分析智能编程工具带来的变化；第 4 节梳理当前可供参考的系统性对策；第 5 节讨论前期研究发现与局限；第 6 节总结全文并展望后续研究方向。

2. 文献综述与理论基础

2.1 核心概念界定

智能编程工具：指基于大语言模型或生成式人工智能技术，能够在编程过程中提供代码生成、代码补全、调试建议、文档生成等辅助功能的软件工具。当前主流的智能编程工具包括 GitHub Copilot、ChatGPT、Cursor、DeepSeek、文心一言等。

AI 辅助编程：指开发者在编程过程中利用智能编程工具进行协作的人机协同工作模式，包括利用 AI 生成代码片段、审查代码质量、定位程序错误、优化代码结构等活动。

计算思维：指运用计算机科学的基本概念进行问题求解、系统设计和人类行为理解的思维活动，包括问题分解、模式识别、抽象化和算法设计等核心能力。

2.2 已有研究综述

为了解智能编程工具对高校编程教育影响的研究现状，本文对国内外相关文献进行了系统检索和梳理。以下从行业应用现状、教育影响研究、高校改革实践和政策框架四个维度进行综述。

2.2.1 行业应用现状研究

谷歌 Cloud 发布的 2025 年 DORA 报告是该领域最具有行业代表性的调研成果之一。该报告基于对近 5000 名技术从业者的调研，得出以下关键发现：AI 采用率已达 90%，日均使用时长约 2 小时，约占工作日的四分之一。AI 最常用于编写新代码、修改已有代码、编写文档和创建测试用例。然而，报告揭示了“信任悖论”——虽有七成开发者对 AI 输出有一定信心，但仅 24% 表示高度信任，其中仅 4% “非常信任”。报告还发现 AI 并非单向的效率工具，而是“镜子和放大器”，在文化健康、协作顺畅的团队中 AI 令迭代更快、质量更高，而在存在遗留系统拖累、流程僵化等问题的团队中，AI 反而放大了既有问题。该报告还提出了 DORA AI 能力模型，详述了最大化 AI 影响的七个关键因素，强调生产力提升不仅需要采用 AI 工具，还需要组织文化、流程和系统的协同演进。

2.2.2 教育影响研究

在学术研究层面，多篇文献从不同角度探讨了 AI 编程工具对高校教育的影响。以下通过表格方式对相关研究进行汇总：

作者	年份	研究主题	主要发现
Qin, Q. 等	2025	GenAI 工具在软件工程教育中的角色与影响 [arXiv:2512.04256]	对 130 名学生调查发现：学生从头脑风暴和信心建设中获益，但也面临输

作者	年份	研究主题	主要发现
某研究团队	2025	AI 辅助编程工具的教育应用与伦理挑战	出难以理解和适应困难；呼吁加强支架式教学和伦理政策
赵珩禹	2025	人工智能对大学程式教育的影响	系统梳理 AI 辅助编程工具在教学中的价值与风险，提出“技术赋能—制度约束—伦理引导”三位一体治理路径
某研究团队 (黑龙江科技大学)	2025	AI 大模型背景下基于微项目的 Python 编程教学改革	通过质性与量化混合方法，分析 AI 辅助学习与传统学习方式的差异，为课程设计提供实证依据
某研究团队	2025	AI 辅助 PBL 融合对编程技能与批判性思维的促进	针对 AI 工具引发的学生基础能力弱化、教育目标异化等问题进行改革探索
某研究团队	2025	AI 辅助 PBL 融合对编程技能与批判性思维的促进	通过实证研究发现 AI 增强的教学法对编程教学有显著改善效果

2.2.3 高校改革实践研究

在实践层面，国内多所高校已开展了智能编程工具融入教学的探索性实践。

北京大学：马郢在“计算概论 C”课程中进行了系统探索。该课程面向全校非理科专业 1600 余名学生开设，旨在培养计算思维能力。在授课环节，马郢安排专门课时讲解大语言模型的基本原理和提示工程技巧。在作业环节，鼓励学生使用大语言模型进行“结对编程”，实现课程讲授内容以外的拓展。马郢还开发了“赛博助教”自助答疑系统。该课程于 2025 年获得世界慕课与在线教育联盟“优秀课程奖 AI 特别奖”，系 14 个入围国家中唯一具有人文社科背景的获奖项目。课程的教学目标明确加入了“培养学生与人工智能协同工作的能力”。

东北大学：程序设计课程虚拟教研室申报的“REACT：代码生成 AI 技术赋能程序设计课程教学”教研方法获评教育部虚拟教研室“典型教研方法”，由东北大学牵头联合 15 所成员高校的 30 位骨干教师共同完成。

2.2.4 政策框架研究

2026 年 4 月，教育部等五部门联合印发《“人工智能+教育”行动计划》（教科信〔2026〕1 号），文件编号表明其具有正式政策文件地位。该计划提出了“十五五”期间四大重点任务：推动人工智能人才培养与素养提升、促进人工智能与教育深度广泛融合、建强“人工智能+教育”基础环境、优化“人工智能+教育”发展生态。在高等教育阶段，《行动计划》提出推动人工智能成为高校公共基础课，按学科专业分类编写课程教材，指导高校开设人工智能交叉融合课程。在赋能教师教学方面，推动智能教学系统支撑课前备课、课中教课、

课后作业等教学全环节。《行动计划》同时强调将人工智能纳入教师资格考试和认证内容，在国家及省级教学成果奖中设立智能教育项目。

清华大学校长李路明在教育部分享中指出，学生在 AI 大模型协助下可以短时间内获得与课程相关的学习内容和解答，这对“学生在大学如何学、老师如何教”提出了根本性挑战。复旦大学校长金力则提出了“干细胞式”人才的培养理念——能在未知领域快速建立认知框架、跨越学科边界整合资源、面对失败持续迭代的人。

2.3 研究空白分析

综合以上文献梳理，当前研究在以下方面仍存在拓展空间：

(1) **系统性不足**。现有研究多聚焦于智能编程工具影响的某一侧面（如学生行为、伦理问题、教学模式），缺少从教学目标、课堂生态、学习行为到评价机制的全局性梳理与分析框架。

(2) **国内实证研究稀缺**。国外已有一定数量的实证研究和调查报告，但基于国内高校情境的系统性调查研究仍然有限，不同层次高校（研究型、应用型、高职院校）之间的差异较少被关注。

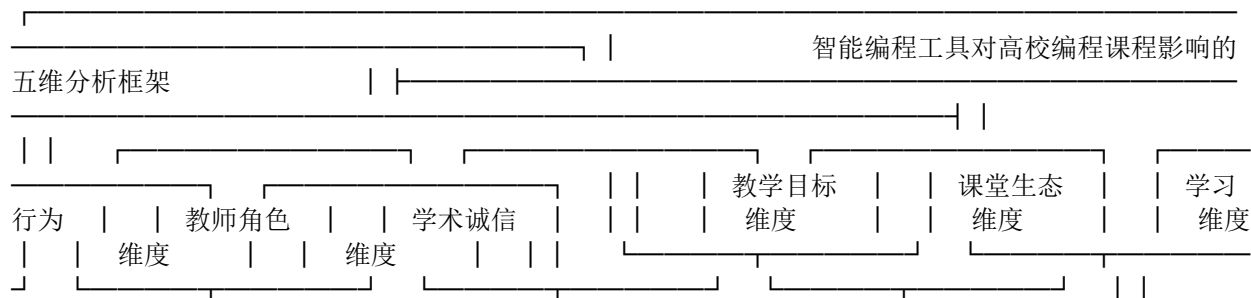
(3) **对策的可操作性有待加强**。虽然已有研究提出了课程重构、伦理规范等方向性建议，但具体到不同课程类型（通识编程课 vs. 专业编程课）的差异化对策还缺少深入研究。

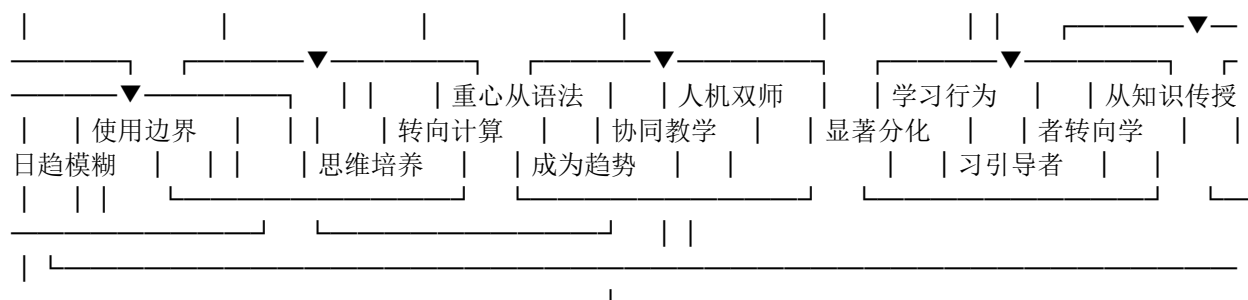
(4) **政策落地的路径研究不足**。《“人工智能+教育”行动计划》虽已发布，但如何将宏观政策转化为具体的高校编程课程改革方案，相关研究尚处于起步阶段。

本项目拟在上述研究空白的基础上，构建一个涵盖多维变化的分析框架，并系统梳理可供参考的对策方案，为后续实证研究提供前期基础。

3. 研究框架：智能编程工具对高校编程课程的多维影响

本章基于文献综述和前期研究，从教学目标、课堂生态、学生学习行为、教师角色和学术诚信五个维度，系统梳理智能编程工具对高校编程课程的影响。





3.1 教学目标维度的变化

智能编程工具的普及使编程课程的教学目标面临深刻调整。传统的编程教学通常以语法知识掌握和代码编写能力为核心目标，但当 AI 可以在数秒内完成代码生成、语法纠错和调试建议时，这一目标定位受到了根本性挑战。

北京大学马郅在“计算概论 C”课程中明确指出：“我们的目标不是培养专业程序员，而是培养计算思维，编程只是实现这一目标的方法。”他进一步强调，“AI 通识教育的关键在于培养学生的计算思维。”这一教学理念的转变反映了智能编程工具时代编程课程目标的深层调整——从“教会学生写代码”转向“教会学生理解代码、设计系统和解决问题”。

《“人工智能+教育”行动计划》也明确提出，高等教育阶段应“推动人工智能成为高校公共基础课”，并对研究型大学和应用型高校设计了差异化培养路径。这意味着面向全体学生的编程通识课程将更多地承担 AI 素养培育的职能，而不仅是程序设计技能的传授。

3.2 课堂生态维度的变化

智能编程工具正在重塑编程课堂的教学组织方式和师生互动模式。

人机协同教学初现。“行动计划”提出，要利用人工智能赋能教师教学，“研发智能教学系统，支撑课前备课、课中教课、课后作业等教学全环节”。这一方向为编程课堂中引入 AI 助教提供了政策依据。清华大学已全面推进人工智能赋能教育教学，440 门课程拥有人工智能课后助教。北京大学马郅开发的“赛博助教”则展示了 AI 在课后答疑环节的应用潜力。

个性化学习的技术可能。智能编程工具可以根据学生的学习数据和实时表现提供差异化的学习建议和编程指导。在非计算机专业的编程通识课程中，这一特性尤为重要——不同专业背景的学生对编程工具的需求和理解能力存在较大差异。

课堂交互方式的改变。有高校教师反映，学生可以在 AI 大模型协助下短时间内获得与课程相关的学习内容和解答，这使传统以讲授为主的课堂模式受到冲击。东北大学牵头的“REACT”教研方法正是在此背景下探索代码生成 AI 技术赋能程序设计课程教学的新模式。

3.3 学生学习行为维度的变化

智能编程工具的使用正在使学生学习行为出现显著分化。

积极面的赋能效应。Qin 等人的研究发现，学生利用 GenAI 工具进行增量学习和高级实现，从中获得了头脑风暴支持和信心建立等益处。北京大学的实践表明，学生利用课堂所学结合大语言模型“实现了一些很复杂的实用功能”，编程学习“就好像打开了一扇窗”。对于非计算机专业的学生而言，AI 工具降低了进入编程领域的心理和技能壁垒。

消极面的依赖风险。有研究指出，AI 工具可能引发学生基础能力弱化、教育目标异化等问题。有学者系统梳理了 AI 辅助编程工具的伦理挑战，指出其“自动化生成特性带来了学术不端、原创能力退化与教学评价失真等伦理风险”。DORA 报告揭示的“信任悖论”——“AI 已成为写代码、调 bug 的标配工具，但人们对它的信任却并未同步增长”——在学生在学习场景中同样存在，学生如何在工具的高效输出与自身的批判判断之间找到平衡是一个关键问题。

学生学习行为的极化趋势。部分学生可能过度依赖 AI，在基础训练环节直接使用 AI 生成代码而跳过了必要的思维训练过程；另一部分学生则因不了解或不善于使用 AI 工具而错失效率提升和学习拓展的机会。

3.4 教师角色维度的变化

智能编程工具正在重塑高校编程课程教师的角色定位和工作方式。

清华大学校长李路明指出：“有位老师说‘我现在已经不会上课了’，因为学生可以花很短的时间，在人工智能大模型的协助下获得与课程相关的学习内容，乃至解答各种疑问。”这一现象在编程课程中尤为突出——当 AI 可以迅速生成代码并解释语法细节时，教师传统的知识传授角色受到挑战。

《行动计划》对教师发展提出了系统性要求：将人工智能纳入教师资格考试和认证内容，在国家及省级教学成果奖中设立智能教育项目。在赋能教师教学方面，计划推动人机协同教学模式的探索。这意味着教师不仅需要自身掌握 AI 工具的使用技能，还需要具备引导学生合理使用 AI 的教学设计能力。

清华大学发布的《指导原则》“教学篇”建议教师“基于教学目标自主制定人工智能的应用方式与程度，在课程开始时向学生明确说明使用规范”。这为教师在 AI 时代的角色转型提供了制度性指引。

3.5 学术诚信与评价维度的变化

智能编程工具使学术诚信的边界日趋模糊，给编程课程的考核评价带来了新挑战。

学术诚信面临新问题。研究表明，“当前高校在制度规范、教师能力与学生认知等方面仍存在明显不足”。当学生可以借助 AI 工具完成编程作业而难以被传统查重手段检测时，作业的原创新性评价面临难题。

高校的制度回应。清华大学于 2025 年 11 月发布的《人工智能教育应用指导原则》是国内高校较早的系统性制度规范，由“总则”“教学篇”“学位论文及实践成果篇”三部分构成，覆盖了当前教学与学术研究的核心场景。“总则”部分提出“主体责任”“合规诚信”“数据安全”“审慎思辨”“公平包容”五大核心原则。“教学篇”明确禁止“将人工智能生成的文本、代码等内容直接复制或简单转述后作为学业成果提交”。复旦大学也在国内高校中率先发布了本科毕业论文（设计）使用 AI 工具的规定。

评价体系面临重构压力。传统的以代码正确性为主要评判标准的考核方式，在 AI 工具辅助下难以有效区分学生的真实能力水平。有学者建议推动高校教学从“授课—练习”向“任务—反馈—反思”的人机协同范式转型。

4. 系统性对策梳理

基于上述变化分析，本章从课程体系、教学内容、教学模式、考核评价、学术规范和教师发展六个维度，梳理当前可供参考的系统性对策。

4.1 课程体系的系统性重构

对策一：构建进阶式 AI 课程体系。复旦大学的 AI-BEST 课程体系（通识基础 B、专业核心 E、学科进阶 S、垂域应用 T 四序列）提供了可参考的实践模式。该体系致力于实现 AI 课程覆盖全体本研学生、AI+教育覆盖全部一级学科、AI 素养能力要求覆盖全部学位项目的目标。复旦大学 2024 年立项 AI-BEST 课程 116 门，实际开课 121 门，吸引了 7500 余名本研学生修读。

对策二：将 AI 素养纳入公共基础教育。《行动计划》明确提出“推动人工智能成为高校公共基础课，按学科专业分类编写课程教材，推动全体学生掌握人工智能知识”。这意味着 AI 教育不应仅是计算机专业的专属内容，而应成为面向全体学生的通识素养教育。

对策三：推行跨学科交叉培养模式。复旦大学已获批设立 23 个“X+AI”双学士学位项目，首批 173 名学生进入项目培养，还从 A+学科中遴选 10 个一级学科建设“学术型学科博士+专业型 AI 硕士”双学位项目。《行动计划》也提出“指导高校开设人工智能交叉融合课程，丰富跨学科、跨专业课程群，培养复合型交叉人才”。

4.2 教学内容的根本性调整

对策四：从“教语法”转向“教思维”。北京大学“计算概论 C”课程团队明确将“培养计算思维”作为教学核心目标，并对课程内容进行了针对性调整——删减非必要的数理算法内容，

转而聚焦“学以致用”原则，围绕真实任务构建教学体系。这一思路为非计算机专业编程通识课程的内容设计提供了重要参考。

对策五：系统纳入 AI 工具使用技能。北京大学马郅在课堂上安排专门课时讲解大语言模型的基本原理及提示工程技巧（如“给模型设置身份”“给出尽量具体的指示”“使用思维链”等），并鼓励学生日常多使用大语言模型提升学习效率。这体现了将 AI 工具使用本身作为教学内容的理念。

对策六：强化代码阅读与批判性评估训练。北京大学的课程设计强调“指导学生如何合理使用 AI 工具，更讲授如何用 AI 高效学习编程，包括如何向大语言模型有效提问、调试 AI 生成代码并对 AIGC 进行批判性评估”。在 AI 时代，培养学生评估和批判 AI 输出的能力已成为编程课程的重要内容。

4.3 教学模式的创新探索

对策七：推广项目驱动式学习。北京大学在“计算概论 C”课程中将大语言模型和课程实践项目结合，鼓励学生使用大语言模型进行“结对编程”，实现课程讲授内容以外的拓展。研究发现，AI 辅助的问题驱动学习在编程教学中可产生显著改善效果。东北大学牵头的“REACT”教研方法也展示了代码生成 AI 技术在程序设计课程中的赋能路径。

对策八：发展人机协同教学模式。有学者提出推动教学从“授课—练习”向“任务—反馈—反思”的人机协同范式转型。《行动计划》明确提出“探索人机协同教学模式，利用智能系统参与教学环节”，为这一方向提供了政策支持。

对策九：引入“先基础后 AI”的分阶段教学设计。有研究建议在课程初期阶段确保学生掌握编程基本原理，在打好基础的前提下再引导学生有效使用 AI 工具进行协作学习，强调课程设计应着重于引导学生“善用 AI 而非依赖 AI”。

4.4 考核评价体系的改革方向

对策十：构建过程性与能力导向的多元评价体系。有学者提出应强化过程性评价机制，建立融合过程评估与项目答辩的多元评价体系，引导学生在技术便利中保持批判性思维。在编程课程中，可考虑加大过程性考核比重，将代码阅读评估、项目答辩、同行评议等纳入评价体系。

对策十一：建立 AI 使用记录与披露制度。清华大学《指导原则》要求“师生对人工智能使用情况及生成内容依规进行披露声明”。复旦大学已发布了本科毕业论文（设计）使用 AI 工具的规定。在编程课程作业中，可要求学生记录与 AI 工具的交互过程（提示词、生成内容、人工修改等）并进行披露声明。

对策十二：开发适应 AI 环境的考核题型。可考虑增加“代码阅读与评估”类考核题型——要求学生阅读 AI 生成的代码，识别其中的错误、隐患或优化空间。这类题型能有效考查学生对代码的深层理解，而非简单的代码编写能力。

4.5 学术规范的制度化建设

对策十三：制定校级 AI 教育应用指导规范。清华大学于 2025 年发布的《人工智能教育应用指导原则》为国内高校提供了可参考的制度范本，该原则由“总则”“教学篇”“学位论文及实践成果篇”三部分构成。其他高校可参考这一框架，结合自身校情制定相应规范。

对策十四：明确 AI 使用边界与行为准则。《指导原则》要求严禁将 AI 生成内容直接用作学业成果，严禁使用 AI 实施代写、剽窃、伪造等行为。在编程课程中，需结合学科特点细化 AI 工具的允许使用范围和禁止行为，如在基础语法练习环节的限制和在综合项目中的开放边界应当有所区分。

对策十五：融入 AI 伦理教育。在课程中引导学生思考 AI 使用的边界、责任归属、算法偏见、数据隐私等伦理议题，培养负责任的 AI 使用者。有研究建议高校应“通过强化 AI 伦理教育，引导学生在技术便利中保持批判性思维与道德责任”。

4.6 教师专业发展的支持体系

对策十六：分层分类开展教师 AI 素养培训。《行动计划》明确提出“将人工智能纳入教师资格考试和认证内容”，并要求“提高广大教师的智能素养与技能”。在培训内容上，应包括 AI 工具的使用技巧、AI 辅助教学设计方法、AI 伦理知识等。

对策十七：构建教学案例共建共享机制。东北大学牵头联合 15 所成员高校的 30 位骨干教师共同完成的“REACT”教研方法展示了跨校协作的可能。复旦大学也建立了人工智能教育教学创新中心，统筹全校 AI 课程教学管理。

对策十八：鼓励教师开展 AI 赋能教学的自主探索。清华大学《指导原则》“教学篇”鼓励教师“自主制定人工智能的应用方式与程度”。北京大学马郢的教学探索表明，在保持开放包容态度的同时，允许教师根据课程特点自由探索 AI 与教学的结合方式，是推动教学创新的有效路径。

5. 讨论

5.1 前期研究的主要发现

通过本项目的前期文献梳理和分析，可以归纳出以下初步认识：

第一，智能编程工具对编程教育的影响是全方位的，而非局部的技术性调整。从教学目标、课堂生态到学术诚信，AI 工具深刻地改变了编程教育的底层逻辑。DORA 2025 报告揭示的“信任悖论”——广泛使用与低度信任并存——在编程教育中同样具有重要意义：学生需要在校期间培养对 AI 输出的批判性评估能力，而非简单地接受或拒绝 AI 工具。

第二，高校的应对策略已从“是否允许使用”走向“如何规范使用”。从早期对 AI 工具的禁用或回避态度，转向探索有边界的融入方式。清华大学发布的《指导原则》和复旦大学发布的 AI 工具使用规定表明，制度建设正在加速推进。

第三，不同课程类型的差异化对策方案亟需深入探索。面向全体学生的通识编程课程（如北京大学的“计算概论 C”）和面向计算机专业的编程课程在教学目标和内容上有根本区别，AI 工具的融入策略也应有所不同。复旦大学通过 AI-BEST 课程体系的四个层级（通识基础 B、专业核心 E、学科进阶 S、垂域应用 T）初步实现了差异化。

第四，政策框架已基本成型，但具体实施方案仍需探索。教育部等五部门联合印发的《“人工智能+教育”行动计划》提出了四大重点任务和到 2030 年的战略目标，但如何将这一宏观政策框架转化为具体的高校编程课程改革方案，仍是中国高等教育面临的重要课题。

5.2 实践参考价值

本研究的前期梳理可能为以下实践提供参考：

（1）**为高校教务管理部门提供课程改革的系统性视角。**本文从课程体系、教学内容、教学模式、考核评价、学术规范和教师发展六个维度梳理的对策框架，可作为高校制定编程课程改革方案时的参考。（2）**为编程课程教师提供具体的教学策略参考。**北京大学“结对编程”模式、复旦大学 AI-BEST 课程体系、东北大学“REACT”教研方法等案例，为一线教师提供了可借鉴的实践路径。（3）**为相关政策落地研究提供文献基础。**本文对《“人工智能+教育”行动计划》核心内容的梳理，以及对清华大学、复旦大学等高校制度建设的分析，可为后续政策实施效果评估提供参考。

5.3 当前研究的局限

本研究项目的前期分析存在以下局限：

1.

实证数据不足。本文主要基于文献综述和公开资料分析，尚未包含一手调研数据。后续需要开展针对国内高校师生的问卷调查和访谈，以获取本土化的实证数据。

2.

3.

案例覆盖面有限。本文在案例分析中主要选取了北京大学、复旦大学、清华大学等头部高校的实践，对地方院校和高职院校的情况关注不足，后续需要拓展案例覆盖范围。

4.

5.

对策论证有待深化。本文梳理的对策主要基于文献归纳和案例分析，尚未经过实践检验，各项对策的有效性和实施条件有待进一步论证。

6.

7.

国际比较视角薄弱。本文以国内高校为主要分析对象，对欧美高校应对智能编程工具的策略涉及较少，后续可增加国际比较研究维度。

8.

6. 结论与展望

6.1 研究总结

本文作为研究项目的前期分析，通过系统梳理国内外文献和政策文件，从教学目标、课堂生态、学生学习行为、教师角色和学术诚信五个维度分析了智能编程工具对高校编程课程的多层面影响。在此基础上，从课程体系重构、教学内容升级、教学模式创新、考核评价改革、学术规范建设和教师专业发展六个维度梳理了可供参考的系统性对策。

智能编程工具对高校编程教育的影响是结构性的而非局部的，是深层次的而非表面的。

《“人工智能+教育”行动计划》提出到 2030 年实现人工智能与教育深度融合格局基本形成的战略目标，为这一领域的研究和实践提供了清晰的政策方向。当 AI 能够以自然语言理解需求并生成代码时，编程教学的核心使命不在于培养“代码熟练工”，而在于培养具有计算思维、系统设计和人机协同能力的高素质人才。

6.2 后续研究展望

基于本项目的现有基础和发现，未来研究可从以下几个方向推进：

•

方向一：开展针对国内高校编程课程师生的问卷调查和深度访谈，获取智能编程工具使用行为和学习成效的一手数据，弥补当前研究在实证层面的不足。

•

- 方向二：对不同类型高校（研究型、应用型、高职院校）和不同课程类型（通识编程课 vs. 专业编程课）进行差异化研究，提出更具针对性的对策建议。

- •
方向三：开展教学实验研究，在控制条件下检验不同 AI 融入策略（如“先基础后 AI”模式、项目驱动式人机协作模式等）的实际教学效果。

- •
方向四：追踪《“人工智能+教育”行动计划》在高校编程课程改革层面的落地进展，开展政策实施效果评估研究。

- •
方向五：补充国际比较研究维度，系统调研欧美、亚洲其他国家高校在智能编程工具影响下的编程课程改革实践，为中国高校提供更广阔的参考视野。

参考文献

[1] 教育部，国家发展改革委，工业和信息化部，科技部，国家数据局. (2026). 《“人工智能+教育”行动计划》(教科信〔2026〕1号). 全文来源：http://news.china.com.cn/2026-04/10/content_118429322.shtml

[2] 教育部科学技术与信息化司. (2026). “人工智能+教育”，“加”什么、如何“加”——《“人工智能+教育”行动计划》解读. *中国教育报*. 来源：https://hudong.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202604/t20260413_1433411.html

[3] Google Cloud. (2025). *2025 DORA Report: State of AI-assisted Software Development*. 摘要与分析：<https://dig.watch/updates/ai-transforms-software-development-according-to-dora-2025-report>

[4] 清华大学. (2025). 《清华大学人工智能教育应用指导原则》. 报道来源：https://share.app3.jyb.cn/news_d/bfd467063849fafdad47d79c0b3b8993

- [5] 复旦大学人工智能教育教学创新中心. (2025). 从 1.0 迈向 2.0: 复旦大学用 AI 大课驱动教与学融通改革. 来源:
<https://app.xinhuanet.com/news/article.html?articleId=e7cdd0d01547e3c40c371c357b33b448>
- [6] 马郅. (2024). 北京大学人工智能赋能程序设计教学新探索. *中国教育网络*. 来源:
https://share.app3.jyb.cn/news_d/ad7813e25e7330ecd93ea5ef63274247
- [7] Qin, Q. et al. (2025). On the Role and Impact of GenAI Tools in Software Engineering Education. *arXiv:2512.04256* (Accepted at IEEE/ACM ICSE SEET 2026). 全文: <https://arxiv.org/abs/2512.04256>
- [8] 某研究团队. (2025). AI 辅助编程工具的教育应用与伦理挑战. *计算机技术与发展*, 2025(12), 123-130. 摘要来源:
<https://www.cqvip.com/doc/journal/7202448147>
- [9] 赵珩為. (2025). 質性與量化研究人工智慧對大學程式教育的影響. 中国文化大学硕士学位论文. 来源:
<https://irlib.pccu.edu.tw/handle/987654321/54634>
- [10] 东北大学程序设计课程虚拟教研室. (2025). REACT: 代码生成 AI 技术赋能程序设计课程教学. 获评教育部虚拟教研室“典型教研方法”. 来源:
<https://www.cse.neu.edu.cn>
- [11] 某研究团队. (2025). Fostering Programming Skill and Critical Thinking through AI-Assisted PBL Integration. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 来源: <https://link.springer.com>
- [12] 某研究团队 (黑龙江科技大学). (2025). AI 大模型背景下基于微项目的 Python 编程教学改革探索. 来源: <https://nufind.nu.edu.sa>
- [13] 北京大学信息科学技术学院. (2025). 北京大学“计算概论 C”新传体教班获 2025 年世界慕课与在线教育联盟“优秀课程奖 AI 特别奖”. 来源:
https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_32275601
- [14] 中国青年报. (2026). 五部门印发《“人工智能+教育”行动计划》, “人工智能+教育”将如何重塑教与学. 来源:
https://news.youth.cn/gn/202604/t20260411_16601699.htm

[15] 张东刚. (2026). 立德树人 智创未来 构建智能教育新生态. *中国教育报*, 2026-04-28. 来源: https://paper.jyb.cn/zgjyb/html/2026-04/28/content_144740_19490674.htm

[16] 新华网. (2026). 工信部等五部门联合印发《“人工智能+教育”行动计划》. 来源: <http://www3.xinhuanet.com/tech/20260416/4f4293e4de2b485f9d32d1c113977c56/c.html>

附录

附录 A: 相关政策文件信息汇总

文件名称	发布机构	发布时间	核心内容
《“人工智能+教育”行动计划》	教育部等五部门	2026年4月	四大任务: 人才培养、融合应用、基础环境、发展生态
《清华大学人工智能教育应用指导原则》	清华大学	2025年11月	五大原则、教学篇、学位论文篇
复旦大学 AI-BEST 课程体系	复旦大学	2024年启动	四序列进阶式课程体系

附录 B: 主要高校实践案例汇总

高校	课程/项目名称	主要特色	参考来源
北京大学	“计算概论 C”	面向文科生的 AI 协作编程	马郢, 2024; 澎湃新闻, 2025
复旦大学	AI-BEST 课程体系	四序列进阶式 AI 课程	新华网, 2025; 中国教育报, 2025
清华大学	AI 教育应用指导原则+清小搭	制度规范+440 门课程 AI 助教	中国教育报, 2025
东北大学	REACT 教研方法	跨 15 校的代码生成 AI 教学	东北大学官网, 2025

AI 使用声明

本研究项目在前期文献检索、材料整理和初稿撰写过程中使用了人工智能工具辅助, 现将使用情况声明如下:

使用的 AI 工具

工具名称	版本/模型	用途	使用阶段
DeepSeek	DeepSeek-V3	文献检索、内容梳理、初稿撰写辅助	全阶段
网络搜索引擎	—	文献检索与来源验证	研究准备

AI 辅助工作内容

1. 文献检索与整理

- 协助检索相关文献和公开报道
- 总结文献要点
- 整理文献对比表格

2. 写作辅助

- 语言润色与结构优化
- 段落组织建议
- 初稿框架生成

3. 数据整理

- 文献信息表格化整理
- 政策文件内容摘要

使用效果评估

整体评价: AI 工具有效辅助了文献检索和文本组织工作，提高了前期研究的效率。所有关键信息均经过人工核实，来源为可追溯的公开文献和政策文件。

注意事项与局限性

- 准确性验证:** AI 生成的内容均经过人工核实，所有引用均标注了可追溯的来源。
- 幻觉问题:** 对 AI 检索和总结的信息，均已通过访问原始网页进行交叉验证，确保信息的准确性。
- 原创性考量:** 本文的分析框架、论点组织和结论判断由作者独立完成，AI 仅承担辅助性的检索和整理工作。
- 学术诚信:** 本文严格遵守所在机构的 AI 使用政策和学术规范。

人工审核声明

本研究中所有 AI 生成的内容均经过作者逐一审核、修改和确认。所有政策文件引用、研究文献摘录和高校实践案例均基于已公开的、可通过网络访问的原始来源进行验证。最终内容由作者承担全部学术责任。

致谢

感谢 Deepseek V3 V4 帮助搜集和整理信息，Trae 和通义零码提供编程实践体验。