

# 新工科背景下非计算机专业学生AI素养培养的课程设计

## ——以新能源材料方向为例

李 芳<sup>1\*</sup>, 赵红远<sup>2</sup>, 黄 蓉<sup>1</sup>, 贾丙静<sup>1</sup>, 宋晨光<sup>1</sup>

<sup>1</sup>安徽科技工程大学信息与网络工程学院, 安徽 蚌埠

<sup>2</sup>安徽科技工程大学新能源学院, 安徽 滁州

收稿日期: 2026年7月27日; 录用日期: 2026年9月14日; 发布日期: 2026年9月22日

### 摘 要

新工科建设对非计算机专业学生的数字素养与人工智能应用能力提出了更高要求。新能源材料作为多学科交叉的前沿领域, 其科研范式正经历从“试错实验”向“数据驱动”的深刻转型, 对从业者的AI素养需求尤为迫切。然而, 当前面向新能源材料方向非计算机专业学生的AI素养课程普遍存在定位模糊、内容割裂、实践脱节等问题。本文在分析新工科背景下AI素养内涵与新能源材料学科需求的基础上, 借鉴“AI认知 - AI技能 - AI思维 - AI伦理”四要素能力框架, 提出了一套面向新能源材料方向的AI素养课程设计方案。课程以“认知奠基 - 工具赋能 - 思维进阶 - 伦理护航”为逻辑主线, 采用“去编程化”内容重构、“场景化 + 项目式”教学融合、“低门槛 + 跨学科案例”实践设计等策略, 旨在培养学生在新能源材料领域“理解AI、运用AI、反思AI”的综合素养。研究可为新工科背景下非计算机专业AI通识教育的精准化、差异化设计提供参考。

### 关键词

新工科, AI素养, 非计算机专业, 新能源材料, 课程设计

# Course Design for AI Literacy Cultivation among Non-Computer Science Students under the Background of New Engineering Disciplines

## —A Case Study of New Energy Materials

\*通讯作者。

文章引用: 李芳, 赵红远, 黄蓉, 贾丙静, 宋晨光. 新工科背景下非计算机专业学生 AI 素养培养的课程设计[J]. 创新教育研究, 2026, 14(9): 523-531. DOI: 10.12677/ces.2026.149716

Fang Li<sup>1\*</sup>, Hongyuan Zhao<sup>2</sup>, Rong Huang<sup>1</sup>, Bingjing Jia<sup>1</sup>, Chenguang Song<sup>1</sup>

<sup>1</sup>College of Information and Network Engineering, Anhui Science and Technology University, Bengbu Anhui

<sup>2</sup>College of New Energy, Anhui Science and Technology University, Chuzhou Anhui

Received: July 27, 2026; accepted: September 14, 2026; published: September 22, 2026

## Abstract

The construction of New Engineering Disciplines imposes higher demands on non-computer science students regarding digital literacy and the ability to apply artificial intelligence. As a cutting-edge interdisciplinary field, new energy materials are undergoing a profound transformation in its research paradigm—from “trial-and-error experimentation” to “data-driven” approaches—making the need for AI literacy among practitioners particularly urgent. However, current AI literacy courses for non-computer science students in the new energy materials direction generally suffer from ambiguous positioning, fragmented content, and disconnection from practice. Based on an analysis of the connotation of AI literacy under the New Engineering context and the disciplinary needs of new energy materials, this paper draws upon a four-element competency framework—“AI awareness, AI skills, AI thinking, and AI ethics”—and proposes a set of AI literacy course designs tailored for the new energy materials direction. The course follows the logical thread of “foundation building through awareness, empowerment through tools, advancement through thinking, and safeguarding through ethics”, and adopts strategies such as “de-coding” content restructuring, “scenario-based + project-based” pedagogical integration, and “low-threshold + interdisciplinary case” practical design. The aim is to cultivate students’ comprehensive literacy in “understanding AI, applying AI, and reflecting on AI” within the field of new energy materials. This study may serve as a reference for the precise and differentiated design of AI general education for non-computer science majors under the New Engineering framework.

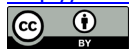
## Keywords

New Engineering Disciplines, AI Literacy, Non-Computer Science Majors, New Energy Materials, Course Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 问题的提出

### 1.1. 新工科建设对 AI 素养的时代呼唤

新工科建设是我国高等教育应对新一轮科技革命与产业变革的战略举措，其核心在于培养具有交叉融合能力、创新思维和实践能力的复合型工程人才。人工智能作为引领新一轮科技革命和产业变革的关键技术，已深度融入各学科领域。在此背景下，培养非计算机专业学生的 AI 素养，使其能够在各自专业领域中理解、应用并反思人工智能技术，已成为高等教育的紧迫课题[1]。

据统计，截至 2023 年底，全国已有五百余所高校开设人工智能专业。然而，仅靠人工智能专业教育远无法满足智能社会对 AI 人才的需求。高校人工智能教育可分为两类：一类是人工智能专业教育，另一类是通识教育或“专业 + 人工智能”教育，后者面向的是数量更为庞大的非计算机专业学生群体，其教

育目标、内容与方法与前者存在本质区别[2]。值得注意的是,近年来非计算机理工科专业在“专业 + AI”课程建设方面已积累了差异化经验,值得在课程定位时加以审视与比较。

## 1.2. 新能源材料学科对 AI 素养的特殊需求

新能源材料是支撑能源结构转型和“双碳”目标实现的关键领域,涵盖锂离子电池材料、光伏材料、氢能材料、储能材料等方向。近年来,该领域的科研范式正在经历深刻变革:传统的“试错法”材料研发模式周期长、成本高、效率低,而人工智能技术的介入——如机器学习辅助材料筛选、高通量计算与实验、数据驱动的材料基因组工程——正大幅加速新材料的发现与优化进程。中国科学院大学开设的“智能梦工厂: AI 赋能实验创新”课程,便是这一趋势在本科教学中的典型实践,让本科生在早期科研训练中接触人工智能与材料科学交叉前沿。

然而,新能源材料专业的学生绝大多数属于非计算机专业背景,其课程体系以化学、物理、材料科学等为核心,计算机与 AI 相关课程极为有限。有研究指出,国内新能源材料领域面临显著的人才结构性缺口,现有课程体系中人工智能相关模块占比明显偏低[3]。这种“学科知识扎实、数据智能薄弱”的知识结构,与新能源材料行业日益增长的“AI+ 材料”复合型人才需求之间形成了显著张力。

## 1.3. 当前课程教学的主要困境

综观当前各高校面向非计算机专业开设的 AI 通识课程,主要存在三方面问题[4]。

其一,定位模糊,目标不清。许多课程要么照搬计算机专业的 AI 课程内容,过分强调算法原理与编程实现,超出非计算机专业学生的认知负荷;要么沦为“AI 科普讲座”,停留在概念介绍层面,缺乏实质性的能力培养。非计算机专业学生普遍存在计算机基础薄弱、编程畏难等问题,如何在“技术深度”与“应用广度”之间找到平衡,是课程设计的首要难题。

其二,内容割裂,与专业脱节。现有课程多采用“通用型”内容设计,案例与学生的具体专业方向关联甚少。对于新能源材料专业的学生而言,如果 AI 课程中讲授的始终是图像识别、自然语言处理等通用案例,而从未涉及材料数据库查询、材料性能预测等与自身专业相关的应用场景,学生很难建立“AI 能为我的专业做什么”的认知关联,学习动力和迁移能力必然大打折扣。

其三,实践薄弱,知行分离。AI 素养的核心在于应用能力,但许多课程受限于课时和实验条件,实践环节流于形式。非计算机专业学生尤其需要通过“做中学”来建立对 AI 工具的感性认识和操作信心,而非仅仅停留在听讲层面。

# 2. AI 素养的内涵框架与课程定位

## 2.1. AI 素养的概念界定与能力框架

AI 素养是指个人能够批判性地评估人工智能技术、与人工智能进行有效沟通和协作,并将人工智能作为学习与工作工具加以运用的综合能力。与“AI 专业知识”不同,AI 素养强调的是一种面向非专业人士的、可迁移的、实践导向的能力集合。有学者将人工智能素养界定为“通过人工智能教育培养的领域特定性与领域一般性兼具的素养”,既包含对 AI 技术的理解与使用能力,也包含对 AI 社会影响的批判性反思能力[5]。

综合国内外研究,AI 素养的能力框架可归纳为四个核心维度。AI 认知是素养的基础层,涵盖了解人工智能的基本概念、发展历程、核心技术原理,以及识别 AI 技术适用边界与局限性的能力。AI 技能是素养的关键层,指掌握常用 AI 工具的基本操作,能够运用 AI 工具完成具体任务。AI 思维是素养的核心层,要求具备计算思维和数据驱动的问题解决意识,能够将复杂问题抽象为可计算的形式,形成“用数

据说话、用模型思考”的认知习惯。AI 伦理是素养的保障层，要求了解 AI 应用中的伦理问题，能够在使用 AI 工具时做出负责任、有反思的判断。四个维度构成了从“知道”到“做到”再到“反思”的递进关系，缺一不可。

## 2.2. 课程的目标定位

基于上述 AI 素养框架，结合新能源材料专业学生的学科背景与未来职业需求，本课程的目标定位如下[6]。总体目标在于培养新能源材料专业学生“理解 AI、运用 AI、反思 AI”的综合素养，使其能够在未来的材料科学研究与工程实践中，自觉地、有效地、负责任地运用人工智能技术。

具体目标对应四个维度展开。在认知目标方面，学生应当了解人工智能的基本概念、发展脉络与核心技术原理，理解 AI 在新能源材料领域的典型应用场景，如材料基因组、机器学习力场、电池健康状态预测等。在技能目标方面，学生应当掌握主流 AI 工具的基本操作，能够独立完成材料文献的智能检索与综述、实验数据的导入与可视化、材料性能的简单预测建模。在思维目标方面，学生应当初步建立计算思维和数据驱动思维，能够将材料科学问题转化为数据问题，理解“数据 - 模型 - 预测 - 验证”的基本逻辑链条。在伦理目标方面，学生应当认识 AI 在科研中的应用边界与伦理规范，能够在学术诚信、数据安全、模型可解释性等方面做出审慎判断。

## 2.3. 教学对象与前置要求

本课程面向新能源材料与器件、材料科学与工程(新能源方向)、储能科学与工程等相关专业的大二或大三本科生开设。学生已具备大学化学、物理化学、材料科学基础等专业课程知识，对材料的结构、性能、制备与表征有基本认知。学生不需要具备编程基础，但应具备基本的计算机操作能力和信息检索能力。该类学生普遍具备日常软件使用能力，但对算法、编程、数据处理等技术性内容接触甚少。

## 3. 课程内容体系设计

### 3.1. 设计理念与逻辑主线

课程内容设计遵循三条核心理念[7]。第一，“去编程化”但不回避技术原理。课程避免陷入算法细节和代码实现的泥潭，但也不回避技术原理的基本讲解。对于非计算机专业学生，“知其然”比“知其所以然”更为紧迫，但“知其所以然”的适当渗透有助于建立真正的理解而非盲目的工具崇拜。第二，“场景化”而非“概念化”。所有知识点的引入都以新能源材料的具体场景为锚点，例如讲机器学习时不从决策树开始，而从“如何用数据预测锂电池循环寿命”开始，以此降低认知门槛、激发学习动机。第三，“低门槛”但“高互动”。课程尽可能采用低代码平台降低操作门槛，但通过项目式学习和探究式任务保持认知投入的深度。

课程以“认知奠基 - 工具赋能 - 思维进阶 - 伦理护航”为逻辑主线，构建四个递进式教学模块。需要说明的是，这一主线设计是对四维能力框架的课程化落实：其中“工具赋能”对应“AI 技能”维度，但教学重点不在于工具操作的机械训练，而在于培养学生根据材料领域具体问题选用合适工具、有效完成科研任务的能力；其余三个模块与认知、思维、伦理维度保持直接对应。这一逻辑主线体现了从计算思维到人工智能思维的渐进教学理念，符合非计算机专业学生的认知发展规律。

### 3.2. 模块一：AI 认知基础——走进人工智能的世界

模块一的教学目标是帮助学生建立对人工智能的系统性认知，理解 AI 的基本概念、发展脉络与核心技术原理，特别关注 AI 在新能源材料领域的应用图景[8]。本模块的内容筛选遵循“够用、相关、可感”

三原则：以非计算机专业学生理解 AI 应用场景所需的背景知识为度(够用)，以与新能源材料科研实践直接相关的内容为界(相关)，以可通过直观演示加以呈现的知识为限(可感)。

本模块的主要内容包括四个方面。在人工智能概述部分，课程介绍 AI 的定义、发展历程、主要研究领域，并通过“AI 时间线”互动活动让学生直观感受技术演进的速度与广度。在机器学习基本原理部分，课程讲授监督学习、无监督学习、强化学习的基本概念，以“预测材料带隙”和“聚类分析材料数据库”为例说明三类学习的区别，重点讲解“数据-特征-模型-预测”的基本流程，不涉及数学推导。在深度学习与生成式 AI 部分，课程以人脑神经元为类比介绍神经网络的基本思想，以“完形填空”为类比说明大语言模型的工作原理，并探讨生成式 AI 在材料设计中的潜在应用。在 AI 在新能源材料领域的应用全景部分，课程通过四至五个典型案例展示 AI 在材料基因组工程、电池寿命预测、催化剂筛选、光伏材料设计、电解液开发等方面的应用，帮助学生建立“AI 能做什么”的直观认知。

在教学方法上，本模块采用讲授、案例研讨与互动演示相结合的方式。每个案例配合一个五分钟以内的 AI 工具现场演示，让学生“眼见为实”。这一教学方式契合了面向非计算机专业学生人工智能通识课程“开视野、知体系、拓应用”的教学目标定位。

### 3.3. 模块二：AI 工具赋能——让 AI 成为科研助手

模块二的教学目标是使学生掌握主流 AI 工具的基本操作，能够将 AI 工具融入日常学习和初步科研实践中[9]。

本模块的主要内容包括四个方面。在大语言模型在材料科研中的应用部分，课程讲授提示词工程基础，引导学生用大语言模型辅助文献检索、文献综述撰写、实验方案设计、学术写作润色等，以“设计一个锂离子电池正极材料的筛选方案”为任务进行实践。在低代码数据分析与可视化部分，课程介绍适合材料学科的低代码数据分析平台，学生通过拖拽式操作完成数据导入、清洗、统计分析和可视化，以真实的电池循环寿命数据、钙钛矿光伏效率数据为练习素材。在云端 AI 开发环境初体验部分，学生在云端环境中运行预先编写好的简单机器学习代码，只需修改参数、运行单元格、观察结果，体验“用代码做预测”的基本流程。在 AI 辅助实验设计部分，课程介绍 AI 在实验设计中的应用，如主动学习指导实验采样、贝叶斯优化搜索最优合成条件，让学生体验“AI 建议→实验验证→数据反馈→模型更新”的闭环。

在教学方法上，本模块采用讲练结合与任务驱动的方式。每个工具的介绍都配合一个与新能源材料相关的微型任务，学生在课堂上“跟着做”、课后“独立做”。模块二与模块三之间构成了“工具熟悉”向“思维内化”的认知跃迁。这一跃迁的关键桥梁在于反思性实践——模块二的每个工具任务都配套设置“为什么这样操作”“不这样操作会怎样”等反思性问题，使学生在掌握操作的同时积累对工具运行逻辑的深层感知，为模块三的系统化思维建构奠定认知基础。这种“做中学”的教学方式已被实践证明能够有效提升非计算机专业学生的工具应用能力和学习信心。

### 3.4. 模块三：AI 思维进阶——从工具使用到思维养成

模块三的教学目标是帮助学生超越“工具使用者”的角色，初步建立计算思维和数据驱动的科研思维方式[10]。

本模块的主要内容包括四个方面。在计算思维入门部分，课程讲授计算思维的核心概念——分解、模式识别、抽象、算法设计，以“如何从一万种候选材料中筛选出最优的五种”为例引导学生体验从问题到算法的思维过程。在数据驱动的材料研究范式部分，课程讲解“数据驱动”与“假设驱动”两种科研范式的区别与互补，介绍材料数据库的基本情况，让学生实践从数据库中检索、下载并初步分析材料数据。在从数据到模型部分，课程以“用成分和工艺参数预测材料硬度”为载体，带领学生走完“数据

收集 - 特征选择 - 模型训练 - 性能评估 - 结果解释”的完整流程，全程使用低代码工具，重点在于理解流程而非编写代码。在 AI 思维的局限与反思部分，课程讨论数据驱动方法的局限性——数据质量问题、过拟合与泛化、模型可解释性、小样本学习的困境等，帮助学生建立对 AI 预测结果的批判性态度。

在教学方法上，本模块采用项目式学习的方式。学生以三至四人小组为单位，选择一个新能源材料相关的简单预测问题，在教师指导下完成从数据到模型的全流程实践，最终形成一份“数据驱动分析报告”。项目式学习不仅锻炼了学生的 AI 应用能力，还培养了团队协作和学术表达等综合素养。

### 3.5. 模块四：AI 伦理与规范——负责任地使用 AI

模块四的教学目标是使学生认识 AI 应用中的伦理问题与学术规范，培养负责任地使用 AI 的意识和能力[11]。

本模块的主要内容包括四个方面。在 AI 伦理导论部分，课程介绍算法偏见与公平性、数据隐私与安全、AI 的可解释性与透明度、深度伪造与信息可信度等基本伦理议题。在学术诚信与 AI 部分，课程讨论在科研写作中使用 AI 工具的边界、什么情况下构成学术不端，解读国内外学术期刊对 AI 使用的政策，通过案例分析帮助学生建立清晰的行为准则。在数据伦理与材料科学部分，课程讨论材料数据的所有权、共享与引用规范，实验数据的可重复性与完整性，AI 预测结果在学术发表中的报告规范。在 AI 与社会部分，课程引导学生思考 AI 对就业结构的影响、AI 治理与监管、人工智能的可持续发展等更宏观的议题。

在教学方法上，本模块采用案例研讨与辩论相结合的方式。选取三至四个与材料科研密切相关的 AI 伦理案例，组织学生进行小组讨论和课堂辩论。

## 4. 教学实施策略

### 4.1. 教学模式：混合式与翻转课堂

课程采用“线上预习 + 线下研讨 + 课后实践”的混合式教学模式[12]。线上部分通过课程平台提供微课视频、阅读材料和预习任务，学生自主完成基础知识的初步学习。线下课堂以案例研讨、操作演示、小组讨论和项目指导为主，聚焦深度理解和能力训练。课后实践通过项目式任务和在线评测巩固学习成果。这一教学模式借鉴了面向非计算机专业编程类课程混合式教学改革的成功经验，能够有效解决非计算机专业学生因基础薄弱而产生的学习困难，提升学生的参与度和获得感。

### 4.2. 教学方法：场景化、项目式与互动式

在场景化教学方面，每个知识点的引入都以新能源材料的具体问题为场景，如讲解监督学习时设定场景为“已知一百种材料的带隙和晶体结构数据，如何预测第一百零一种材料的带隙”，以此降低认知门槛、激发学习动机[13]。在项目式学习方面，模块三设置贯穿性小组项目，学生以三至四人小组为单位，完成从数据获取、分析建模到结果解读的全流程，历时四至六周，期末进行项目汇报[14]。在互动式教学方面，课堂中设置大量的“想一想”“试一试”环节，通过持续的认知互动保持学生的思维活跃度。

### 4.3. 教学资源建设

在案例库建设方面，建设面向新能源材料方向的 AI 应用案例库，涵盖材料基因组、电池健康管理、催化剂设计、光伏材料优化等子领域，每个案例包含背景介绍、数据集、分析流程、结果示例和思考题。在工具链建设方面，为学生提供一套“低门槛”的工具清单和使用指南，包括大语言模型平台、低代码数据分析平台、云端 AI 实验环境等。在数据集建设方面，整理并开放一批适合教学使用的材料科学公开数据集，经过清洗和格式化处理后，降低学生使用数据的门槛。

#### 4.4. 考核评价体系

课程考核采用“过程性评价 + 终结性评价”相结合的方式，突出能力导向[15]。过程性评价占比百分之六十五，强调学生在学习过程中的持续参与和能力积累。认知理解维度通过在线测试和课堂参与进行评价，占总成绩的百分之二十；工具应用维度通过三至四次课后实践作业进行评价，占总成绩的百分之三十；项目实践维度通过小组项目报告和汇报进行评价，占总成绩的百分之三十五；伦理反思维度通过伦理案例分析报告进行评价，占总成绩的百分之十五。

### 5. 设计反思与改进方向

#### 5.1. 差异化教学设计的理论张力

本课程方案虽已在内容模块的“必做任务”与“选做任务”层面预留了分层空间，但这一差异化设计在理论上仍面临显著张力。新能源材料方向的学生虽同属工科背景，但其信息技术基础参差不齐：部分学生对计算机操作和数据工具较为熟悉，而另一些学生则相对陌生。在本课程的四模块递进结构中，若学生认知模块基础薄弱，将直接影响后续工具赋能和思维进阶模块的学习效果。然而，有限的课时容量(通常为 32~48 学时)难以同时兼顾“兜底”与“拔高”的双重需求。从理论上讲，“低代码”工具虽然在操作层面降低了门槛，却可能在认知层面制造新的不平等——基础较好的学生能够更快完成操作任务并进入思维探究层面，而基础薄弱的学生可能被锁定在“操作模仿”阶段，难以实现向“思维进阶”的跃升。因此，差异化教学在本课程设计中不应仅被定位为教学策略层面的技术调整，而应从课程目标层面加以正视，即为不同起点的学生分别设定差异化的素养达成底线，而非追求统一的“四维达成”标准。

#### 5.2. 跨学科协作设计的师资瓶颈

本课程涉及人工智能与新能源材料的深度交叉，单一学科的教师难以独立胜任全部教学内容[16]。从课程设计本身来看，这一跨学科要求构成了一个显性的师资瓶颈。“计算机教师主讲 AI 通识 + 材料专业教师参与案例设计与项目指导”的协作模式在理论上具有合理性，但在现行高校基层教学组织架构中，跨院系的常态化协同备课、联合指导面临制度层面的障碍：教师工作量认定、课程归属权划分、院系间协调成本等问题均缺乏成熟的解决方案。换言之，本设计方案在课程内容层面实现了“AI+ 材料”的交叉整合，但在师资组织层面尚未提供与其匹配的可操作性方案。未来在课程落地之前，须首先解决跨学科教学团队的组织保障问题，或将师资瓶颈作为课程实施的前置条件纳入制度设计。

#### 5.3. “低代码”路径的认知风险

课程方案中“低代码”平台的采用虽然降低了技术门槛，但可能诱发另一种认知风险——“工具黑箱化”。当学生通过拖拽式操作完成数据建模时，若缺乏对底层逻辑的适度揭示，其认知投入可能停留在“点击按钮 - 获得结果”的表层，难以真正理解“数据 - 模型 - 预测”的内在机理。本方案在模块三中已设置“AI 思维的局限与反思”内容以缓解这一问题，但从设计的理论严谨性考量，“低代码”的便利性与“思维透明化”的教学诉求之间存在内在矛盾。在后续优化中，应考虑在每个低代码操作环节配套设计“幕后原理”的微讲解(如以可视化方式展示决策树的分裂过程、线性回归的拟合动态)，使“做”与“思”在操作发生的当下即实现结合，而非分置在不同模块中。

#### 5.4. 与专业课程体系的衔接空白

本方案提出的“AI 素养课打基础 - 专业课程中用 AI - 高阶课程中融合 AI”的递进链条，在课程设

计层面着重完成了第一环节的具体设计,后两个环节的落实则有赖于专业课程群层面的系统性规划。从课程体系的系统性视角审视,本课程与新能源材料专业核心课程(如“材料科学基础”“材料物理化学”“新能源材料与技术”等)之间缺乏明确的衔接机制:哪些 AI 工具和方法应在哪些专业课程中得到应用强化?由谁来负责监督这一衔接的落实?如何在专业课程的考核中体现对 AI 应用能力的要求?上述问题在本设计中均未给出清晰的回应。若仅有本课程单点发力而缺乏后续课程的接力支撑,学生在模块三中初步建立的数据驱动思维可能因缺乏应用场景而迅速消退。后续研究应在专业课程矩阵层面进行整体规划,将 AI 素养的培养目标嵌入多门专业课程的教学大纲之中,形成课程群层面的协同效应。

### 5.5. 课程内容的动态更新机制

人工智能技术迭代速度极快,课程内容在理论上甫一设计即面临过时风险。本课程方案中的模块二(工具赋能)和模块三(数据建模)尤其容易受技术演进的影响:大语言模型平台的功能更新、低代码分析工具的版本迭代、公开数据集的扩充与变更,都可能导致原有教学设计失效。然而,仅凭教师个体的自觉更新难以应对这一挑战。从设计层面而言,本课程需要建立制度化的动态更新机制——包括学期末的课程复盘制度、行业前沿跟踪的常态化分工、校友与行业专家的定期咨询反馈等——方能避免课程内容在教学实施中逐步僵化。这一机制设计在本方案中尚付之阙如,应是后续研究的重要方向。

## 6. 结语

新工科背景下,非计算机专业学生的 AI 素养培养不是“要不要做”的问题,而是“如何做好”的问题。新能源材料作为 AI 技术最具应用潜力的前沿领域之一,其专业学生的 AI 素养培养尤具紧迫性和示范性。本文提出的课程设计方案以“AI 认知 - AI 技能 - AI 思维 - AI 伦理”四维能力框架为理论依据,以“认知奠基 - 工具赋能 - 思维进阶 - 伦理护航”为逻辑主线,以“去技术化”内容重构、“场景化 + 项目式”教学融合、“低代码 + 跨学科案例”实践设计为实施策略,试图为非计算机专业 AI 通识教育从“通用型”走向“精准化”“差异化”提供一种可行的路径。当然,课程设计只是第一步,如何从制度层面保障跨学科师资协作的有效运行、如何在专业课程群层面建立 AI 素养培养的衔接与接力机制、如何设计科学的学生 AI 素养测评工具以验证课程设计的有效性,这些都需要在教学实践中进一步探索和验证。

## 基金项目

本研究项目由安徽科技工程大学 2025 年度新时代育人质量工程项目(研究生教育)重点项目(项目号:2025Xyjsjyxggyjzd003,项目名称:《新能源材料与技术》:新能源电池失效案例驱动的翻转课堂改革研究)和安徽省高等学校省级质量工程项目(项目号:2025aijy275、2025jyxm0258)资助。

## 参考文献

- [1] 张静蓓,虞晨琳,蔡迎春. 人工智能素养教育:全球进展与展望[J]. 图书情报知识, 2024, 41(3): 15-26.
- [2] 吴海丽. 创新创业导向的高校人工智能通识教育模式探索[J]. 计算机教育, 2023(1): 132-135+140.
- [3] 兰凯,和洁,杨晓刚,等. 新质生产力视域下新能源材料与器件专业创新型人才培养体系的探索与实践[J]. 储能科学与技术, 2025, 14(9): 3648-3656.
- [4] 由从哲,邱骏达,汤嘉立. 案例驱动的人工智能通识课程教学内容优化与实践探索[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 1662-1670.
- [5] 张平凤,聂方彦. 新工科视角下地方商院校非计算机类专业学生 AI 素养培养研究[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(3): 272-279.
- [6] 陈磊,辜方清,吴孟波. “新工科”背景下的人工智能课程建设[J]. 创新教育研究, 2021, 9(1): 237-241.
- [7] 刘江,章晓庆. 面向非计算机专业的人工智能导论课程建设与探索[J]. 中国大学教学, 2022(Z1): 46-51.

- 
- [8] 范晓婷, 张重, 刘爽. 人工智能课程的教学改革与实践研究[J]. 中国现代教育装备, 2024(11): 148-151.
- [9] 桂小林, 何钦铭. AI 赋能的大学计算机通识教育的体系化改革探索[J]. 中国大学教学, 2024(4): 4-11.
- [10] 肖乐, 钱振江, 严卫, 等. “计算思维 + 人工智能”赋能大学计算机课程教学改革与创新[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(30): 151-153.
- [11] 田贤鹏, 肖智琦. 生成式 AI 赋能研究生科研写作的学术伦理与风险防控[J]. 现代教育技术, 2024, 34(8): 23-32.
- [12] 张倩苇, 张敏, 杨春霞. 高校教师混合式教学准备度现状、挑战与建议[J]. 电化教育研究, 2022, 43(1): 46-53.
- [13] 谭德坤, 赵嘉, 韩龙哲, 等. 科研案例驱动的人工智能导论课程研究性教学模式[J]. 计算机教育, 2023(12): 356-360.
- [14] 杨婧, 张晶, 杨沛. 基于 OBE 的面向非计算机专业的人工智能导论课程教学改革[J]. 中国成人教育, 2023(9): 49-53.
- [15] 朱艳, 李香菊, 朱林, 等. 基于 OBE 与案例驱动的人工智能课程教学改革研究[J]. 软件导刊, 2024, 23(11): 206-211.
- [16] 李良立, 肖正兴, 王茂莉. 人工智能通识教育课程的建设逻辑与实践探索: 以深圳职业技术大学“人工智能应用”课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2024(6): 62-67.