

AI赋能与价值引领：《冶金工程专业导论》课程教学改革研究与实践

向俊一*, 张生芹, 黄青云, 袁晓丽, 伍 岳

重庆科技大学冶金与动力工程学院, 重庆

收稿日期: 2025年11月7日; 录用日期: 2026年1月16日; 发布日期: 2026年1月23日

摘 要

针对传统《冶金工程专业导论》课程内容陈旧、模式单一及思政融入生硬等问题, 构建了“AI赋能”与“价值引领”双核驱动的教学改革新模式。通过重构“历史-现状-前沿”教学内容体系, 融合古代智慧与现代技术; 创新采用《重生之我在商朝当铁匠》等游戏化教学将知识传授转化为工艺决策过程; 深度融合AI工具并有机渗透思政元素。实践表明, 改革有效激发了学生专业兴趣, 增强了行业认同感与时代使命感, 为新工科背景下的专业启蒙课程建设提供了有益范式。

关键词

冶金工程, 专业导论, 教学改革, 人工智能(AI), 课程思政, 游戏化教学

AI Empowerment and Value Guidance: Research and Practice of Teaching Reform in the “Introduction to Metallurgical Engineering”

Junyi Xiang*, Shengqin Zhang, Qingyun Huang, Xiaoli Yuan, Yue Wu

School of Metallurgy and Power Engineering, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

Received: November 7, 2025; accepted: January 16, 2026; published: January 23, 2026

Abstract

To address the outdated content, monotonous teaching methods, and rigid integration of ideological education in the traditional Introduction to Metallurgical Engineering course, this study proposes

*通讯作者。

文章引用: 向俊一, 张生芹, 黄青云, 袁晓丽, 伍岳. AI 赋能与价值引领: 《冶金工程专业导论》课程教学改革研究与实践[J]. 职业教育发展, 2026, 15(2): 24-30. DOI: 10.12677/ve.2026.152062

a dual-core teaching reform model driven by “AI Empowerment” and “Value Guidance”. The reform restructures the curriculum into a “history-current status-frontier” framework that integrates traditional wisdom with modern technological advancements, introduces gamified instruction such as “Reborn: I am a Blacksmith in the Shang Dynasty” to transform passive knowledge acquisition into active craftsmanship decision-making processes, and systematically incorporates AI tools while organically embedding ideological elements throughout the learning process. Implementation results indicate that this approach effectively enhances students’ professional engagement, strengthens their sense of industry identity and mission in the contemporary era, and offers a replicable paradigm for foundational course innovation within emerging engineering education.

Keywords

Metallurgical Engineering, Professional Introduction, Teaching Reform, Artificial Intelligence (AI), Ideological and Political Education, Gamified Teaching

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. 引言

冶金工业是国民经济的基石，其发展水平是衡量一个国家综合国力的重要标志[1]。当前，在全球新一轮科技革命与产业变革的浪潮下，特别是在“制造强国”战略与“双碳”目标的双重驱动下，我国冶金工业正经历着向绿色化、智能化转型的深刻变革，这对高校培养具备前沿视野、创新能力和家国情怀的新一代冶金工程人才提出了前所未有的迫切要求[2]。《冶金工程专业导论》作为引领新生进入专业领域的门户课程，其教学质量直接影响学生的专业认同、知识框架与未来志向[3]。然而，传统的导论课程教学普遍存在以下困境：教学内容多局限于经典工艺知识的单向灌输，与日新月异的行业前沿脱节；教学方式单一，难以激发“Z 世代”学生的学习兴趣和主动性[4]；课程思政元素融入往往显得生硬、说教，未能实现“润物细无声”的育人效果[5]；对于人工智能等颠覆性技术对行业的重塑，更是缺乏有效的呈现与引导[6]。

为破解上述难题，并针对我校新生普遍存在的“畏难”情绪与专业认知模糊的实际情况，重庆科技大学《冶金工程专业导论》教学团队立足于时代需求，对本课程进行了一场系统性、创新性的教学改革。改革以“AI 赋能”与“价值引领”为双核驱动，通过重构“纵横贯通”的教学内容体系，深度融合游戏化情境教学与 AI 工具，并将思政教育有机嵌入知识传授与能力培养的全过程，力图将一门传统的认知类课程，打造成为能够激发学习兴趣、塑造前沿认知、引领职业规划并坚定使命担当的“金课”，为我国冶金工程专业的高质量人才培养提供一套可借鉴、可推广的改革方案。

2. 课程教学改革的核心理念与总体设计

一门成功的专业导论课，其使命远不止于知识的传递，更在于兴趣的激发、认知的塑造与使命的引领。因此，本次改革彻底摒弃了以往“教材概述”式的模式，确立了“三重融合”的核心理念，并据此构建了“一体两翼、四维驱动”的总体设计方案。

2.1. “三重融合”的核心理念

首先，是“古”与“今”的融合。冶金是一门有着数千年历史的古老学科，其发展史本身就是一部人

类文明演进史。单纯讲述现代技术会使学生知其然不知其所以然，缺乏文化根基；而仅沉醉于古代辉煌又易与当代产业脱节。因此，我们着力打通历史脉络，在课程中系统梳理从青铜奇迹、铁器变革到工业革命的全球脉络，尤其刻意强化中国古代独立发展的青铜技术体系(如独特的块范法铸造、世界最早的合金配比“六齐”规律)和长期领先的钢铁技术(如生铁冶炼、炒钢、灌钢)，以此奠定学生的文化自信与民族自豪感。同时，我们有意识地将这座“历史的富矿”与“氢冶金”“AI 优化”“数字孪生工厂”等最前沿的行业动态进行对比与链接，让学生深刻理解技术演进的逻辑，并清晰地看到专业的未来，从而培养其继往开来的创新意识。

其次，是“技”与“德”的融合。工程教育绝不能沦为纯粹的技术训练。我们将价值塑造作为课程的“灵魂”，有机融入知识传授的全过程。通过展示中国古代冶金家的智慧、近代民族钢铁工业的艰难探索以及当代“大国重器”(如 C919、蛟龙号、空间站)中关键金属材料的突破，潜移默化地培养学生的工匠精神、家国情怀和“冶金强国”的使命担当。在《重生之我在商朝当铁匠》等游戏化教学中，每一个工艺抉择都蕴含着对质量、诚信和责任的考量，使“德”的教育从说教变为内化于心的体验。

最后，是“人”与“机”的融合。在人工智能时代，我们不仅将 AI 视为教学内容，更将其定位为赋能教学全过程的工具。一方面，我们将“AI 赋能低碳冶金”作为独立章节，让学生理解这项技术如何颠覆传统行业；另一方面，我们引入课程 AI 小助手，为学生提供个性化的答疑与学习支持；通过 AI 进行教学设计、思政元素融入、课程考核等辅助工作，将教师从重复性劳动中解放出来，更专注于启发与引导。以此培养学生与 AI 协同解决问题的未来职业素养。

2.2. “一体两翼、四维驱动”的总体设计

基于上述理念，我们构建了如图 1 所示的课程总体设计框架。“一体”指以“系统性的冶金工程知识体系”为核心主体，其内容经过重构，横向覆盖“采矿-选矿-炼铁-炼钢-有色冶金-材料”的全产业链，纵向贯穿“历史-原理-工艺-前沿”的发展脉络，确保学生建立起坚实而宏阔的专业认知基础。“两翼”则是驱动核心主体飞升的双引擎。左翼为“智能技术赋能”，它不仅是教学内容的一部分，更是贯穿教学全过程的方法与工具，包括游戏化教学、AI 助手、虚拟仿真等，可提升教学效率、激发学习兴趣、培养信息素养。右翼为“课程思政引领”，它如同课程的“导航系统”，确保人才培养的正确方向，将知识传授与价值引领无缝对接，培养学生服务国家战略的意愿与能力。



Figure 1. Schematic diagram of the overall “one core, dual engines, four-dimensional drive” design for the “Introduction to Metallurgical Engineering” course

图 1. 《冶金工程专业导论》课程“一体两翼、四维驱动”总体设计示意图

“四维驱动”则明确了实现课程目标的四大着力点，共同支撑起“激发兴趣、塑造认知、引导规划、

坚定使命”的最终课程目标。

内容重构驱动：通过古今贯通、钢铁与有色并重、经典与前沿兼顾的知识体系，夯实学生的认知根基。

方法创新驱动：通过游戏化情境、虚拟仿真等多元化手段，颠覆传统课堂，变被动接受为主动探索。

技术融合驱动：将 AI 从概念变为可感知的工具与场景，培养学生的未来竞争力。

评价改革驱动：以考察综合能力与思维深度的“论文”替代传统考试，引导学生注重知识整合与创新表达，从而逆向驱动学习过程的深化。

综上所述，这一核心理念与总体设计，确保了本次课程改革不再是零敲碎打的修补，而是一场目标明确、路径清晰、要素协同的系统性工程，为后续各项创新实践的具体落地提供了坚实的基础。

3. 教学改革创新实践路径

在明确核心理念与总体设计指引下，本课程改革通过四条相互支撑、协同增效的实践路径具体落地实施。这四条路径遵循“内容为基础、思政为灵魂、方法为手段、技术为支撑”的内在逻辑，形成了完整的教学闭环。

3.1. 教学内容的重构与前沿化：构建“贯通古今，链接未来”的知识体系

为实现从“知识灌输”到“认知构建”的转变，我们对课程内容进行了系统性重构。在纵向维度上，我们设置了“冶金简史”模块，采用问题导向的探究式教学，深入解析“中国青铜技术独立发展”与“早期生铁冶炼领先”等核心问题。通过阐释湖北铜绿山古矿冶遗址的工程智慧、《考工记》“六齐”规律的科学性，以及炒钢、灌钢等创新工艺，系统揭示中国古代冶金技术的内在逻辑与卓越成就。在横向维度上，我们构建了“钢铁冶金”“有色金属冶金”与“资源循环”并重的知识网络，完整呈现从矿产资源到金属材料的工业全链条。特别注重前沿动态的注入，将“AI 与低碳冶金革命”作为独立章节，详解氢冶金、碳捕集、数字孪生等创新技术，通过中冶赛迪铁区智慧中心等典型案例，展现现代冶金的技术含量与发展前景。让学生清晰地认识到，冶金不再是“傻大黑粗”的传统产业，而是前沿科技竞相绽放的舞台，从而有效激发了他们对专业未来的憧憬与探索欲。这种“从历史看未来”的叙事逻辑，在学生反馈中被证实能有效降低对传统冶金行业的距离感。

3.2. 课程思政的有机渗透与体系化建设：实现“如盐化水”的价值引领

基于重构的教学内容，我们构建了“历史 - 现实 - 未来 - 品格”四维思政体系，实现价值引领的全程融入。在历史维度，通过古代冶金成就树立文化自信，借助近代工业探索历程激发科技报国情怀；在现实维度，运用我国钢铁产量全球占比、有色金属产能等数据，以及大国重器中的关键材料突破，强化“国之基石”的行业认同；在未来维度，结合“双碳”目标与关键技术攻关，引导学生树立“绿色冶金”的使命担当；在品格维度，将工匠精神、学术诚信等素养要求融入教学各环节，如在游戏化教学中强调精益求精，在学术训练中注重规范意识。

3.3. 教学方法的创新与多元化：建立“沉浸体验”的学习情境

针对传统课堂中“Z 世代”学生的参与度不足问题，我们创新采用“AI+ 雨课堂”技术架构，开发了多个沉浸式游戏化教学系统。如在冶金简史章节中课程导入设置了《重生之我在商朝当铁匠》游戏(如图 2 所示)。该教学设计八个核心关卡，学生在完成“铸造后母戊鼎”的任务中，需要身临其境地完成矿源识别、燃料选择、筑炉设计、合金配比等系列决策。这种设计刻意模拟了古代工匠面临的真实挑战，每个选择都直接关联不同的教学反馈，形成了强烈的参与激励。在这种情境化学习中，抽象的冶金原理

深度内化为解决实际问题的关键知识，实现了从“教师中心”向“学生中心”的教学模式转变，有效培养了学生的工程思维和决策能力。



Figure 2. Screenshots of selected gamified teaching systems
图 2. 部分游戏化教学系统截图

3.4. 人工智能技术的深度全流程融合：构建“人机协同”的教学新范式

我们将人工智能技术深度融入教学全过程，形成多层次的应用体系。作为学习助手，基于大语言模型的课程 AI 助手提供 7×24 小时的个性化答疑，有效拓展了教学时空边界；作为教学内容，“AI 赋能低碳冶金”章节系统介绍智能技术在质量预测、设备维护等方面的创新应用；作为研究工具，在课程论文写作中引导学生合理使用 AI 进行主题凝练、文献梳理与思路拓展，同时通过专题培训强化学术规范，培养与智能工具协同工作的新型科研素养。这种全方位融合不仅提升了教学效率，更培养了学生面向未来的关键能力。

4. 改革成效与反思

经过一轮完整的教学实践，本次课程改革已初见成效，但在探索过程中也暴露出一些值得深入思考的问题。在成效方面，最显著的改变体现在学生的学习状态与认知观念上。课程平台的后台数据与问卷调查共同显示，学生的学习主动性显著增强，尤其令人鼓舞的是，雨课堂的平均参与度由改革前的约 60% 大幅提升并稳定在 98% 左右，且互动形式扩展到深入的弹幕讨论和复杂案例分析。游戏化教学成功地将“要我学”转变为“我要学”，学生在挑战任务的驱动下，对古代冶金工艺知识表现出极大的钻研热情，课堂讨论与提问的质量和频率显著增加。其次，学生的专业认同感与行业使命感显著增强。通过“古今融合”与“思政渗透”的持续浸润，许多学生反馈对冶金工程的印象从“冰冷枯燥”转变为“充满智慧与担当”，认识到它不仅是国家发展的支柱，更是科技创新前沿，有效稳定了专业思想，在后续的专业选择中，本专业学生的转出率由 10% 显著降低至 2% 左右。再者，学生的前沿视野与 AI 素养得到了初步建立。他们对“AI+ 冶金”“氢冶金”等概念不再陌生，并能初步理解其应用逻辑，为后续专业课程的学习和未来的职业发展奠定了前瞻性的认知基础。最后，学生的综合能力在课程考核中得到锻炼。以课程论文替代传统考试，促使学生主动整合知识、查阅文献、并进行系统性表达，有效培养了其批判性思维和解决复杂工程问题的初步能力。然而，在实践过程中，我们也面临一些挑战并进行深刻反思。

其一，是如何平衡技术赋能与学生独立思考的关系。在实践初期，我们欣喜于 AI 助手带来的便利，但很快有教师反馈，部分学生开始不假思索地直接询问 AI，这种对工具的过度依赖现象令我们警觉。这促使我们反思并迅速调整策略，在课程中增设“AI 素养”专题模块，系统讲授如何向 AI 有效提问、如何验证 AI 生成内容的可靠性，并将其纳入课程考核的“信息素养”维度。同时，在设计课后思考题时，刻

意加入了“请比较 AI 答案与教材观点的异同”等更能激发批判性思维的引导性问题，将 AI 从“答案机”转变为“思维伙伴”。

其二，是游戏化教学的普适性与深度问题。我们观察到，虽然大部分学生热情高涨，但在小组协作中，我们注意到有约 5% 的学生在团队中扮演“旁观者”角色，未能将游戏体验有效升华为知识理解。这提示我们，有趣之外，如何确保每个学生都被“卷入”学习进程同样关键。为此，我们结合学习者风格分析，设计了多元化的学习路径：为视觉型学习者提供工艺流程图解辅助，为动觉型学习者设置实体模型搭建任务。通过差异化任务设计与分组策略，引导每位学生在游戏情境中找到适合自身的参与方式，从而提升整体教学效果。

其三，是教学资源更新的可持续性压力。最直接的挑战来自于，本学期关于“氢冶金”的最新案例，在现有教材中完全空白。为了准备一节课的案例，一位教师可能需要查阅数十篇前沿文献并进行整合，这种“追着技术跑”的状态，让我们倍感压力，也深刻认识到 AI 技术与行业前沿日新月异，要求教学团队必须持续投入大量精力进行学习与课程内容迭代，这对教师的发展提出了更高要求，需要制度性的支持与激励。

其四，是长效评价机制有待建立。尽管当前的即时反馈十分积极，但我们清醒地认识到，一门导论课的成功与否，关键在于它能否影响学生未来三到五年的专业发展。因此，着手建立毕业生的长期跟踪反馈机制，探究本课程对学生专业志趣和职业选择的深远影响，是我们下一步研究工作的重点。综上所述，本项改革虽成效显著，但仍是一个需要持续迭代、动态优化的系统工程。

5. 可推广性与资源需求分析

本改革模式在取得显著成效的同时，其全面实施确实存在一定的资源门槛。为增强方案的现实可行性与普适性，我们诚实地评估其资源需求，并提出分级推广建议。

全面实施本模式需应对三方面挑战：在技术层面，定制化游戏开发与 AI 助手部署需要专业团队支持，成本较高；在人力层面，追踪并整合如“氢冶金”等前沿技术案例，要求教学团队投入大量精力进行持续的内容迭代；在时间层面，完整的课程重构与资源建设周期约需 1~2 个学期。

为降低推广门槛，我们提出一套“轻量化”实施方案。在内容生成上，可依托 DeepSeek 等大语言模型辅助进行游戏化情境与题目设计；在视觉呈现上，可运用即梦、可灵等 AI 绘图平台生成游戏背景，并结合 AI 视频生成软件与剪映等工具制作沉浸式教学视频；在互动实施上，可通过雨课堂等通用教学平台发布游戏任务，并利用扣子空间、智谱清言等低代码平台快速搭建课程 AI 助手。

综上所述，本改革模式的核心优势在于其“理念引领、技术赋能”的顶层设计。资源有限的院校只要把握“内容重构、方法创新与价值引领”的主线，灵活运用上述轻量化工具进行局部创新，即可在不同层次上有效提升导论课程的教学质量与吸引力，从而使这一改革范式具备更广泛的适应性与可推广性。

6. 结论与展望

本研究系统阐述了重庆科技大学在《冶金工程专业导论》课程中进行的以“AI 赋能”和“价值引领”为双驱动的教学改革实践。通过重构内容、创新方法、深度融合技术、有机融入思政，成功地将一门传统的认知课程，转变为激发兴趣、塑造认知、引领未来的“金课”。

未来，教学团队将继续深化 AI 在教学中的应用场景，探索构建更完善的“虚拟教研室”和“冶金数字孪生实验平台”；同时，将进一步系统化思政案例库，并建立长效的毕业生跟踪机制，以持续优化改革方案，为新时代新工科背景下的创新型、复合型冶金人才培养贡献“重科”方案。

基金项目

重庆市高等教育教学改革研究项目(项目编号: 243269); 重庆科技大学本科教育教学改革研究项目(项

目编号: 202434), 中国冶金教育学会学位与研究生教育分会教育教学研究项目“思政引领下基于协同育人构建‘钢筋铁骨’新质冶金研究生培养新模式”。

参考文献

- [1] 殷瑞钰. 工程科学与冶金学[J]. 工程研究-跨学科视野中的工程, 2020, 12(5): 435-443.
- [2] 韦响. 万众创新背景下冶金技术专业教学改革研究[J]. 造纸装备及材料, 2025, 54(8): 204-206.
- [3] 杨澈, 杜涛, 刘承军, 储满生, 潘晓林, 娄太平, 朱苗勇. 适应行业绿色智能化发展的冶金工程专业改革[J]. 中国冶金教育, 2019(6): 33-36.
- [4] 张禧嘉, 王希颖. 数字化背景下“Z 世代”大学生成长教育策略研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2024(9): 173-176.
- [5] 张忻, 路清梅, 刘伟. 思政育人元素融入专业课程的探索与思考——以“粉末冶金技术”课程为例[J]. 教育教学论坛, 2025(6): 105-108.
- [6] 焦汉东. AI 时代冶金工程类教学改革[J]. 中国冶金教育, 2025(2): 42-44.