

思政理念融入工程知识的协调发展研究

於 田, 占雪晴, 郭金明, 蔡芳昌, 马 宁*

湖北大学材料科学与工程学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2025年6月4日; 录用日期: 2025年7月16日; 发布日期: 2025年7月24日

摘 要

随着新工科建设的推进, 工程伦理教育在培养高素质工程人才中的重要性日益凸显。工程伦理教育作为工科研究生培养的核心内容, 亟需与思政教育深度融合, 以培养兼具专业能力与家国情怀的高层次工程人才。本文基于课程思政理念, 探讨工程伦理教育在工科研究生培养中的理论逻辑、现实困境及实践路径, 结合典型案例分析, 提出思政元素与专业知识协同发展的策略, 为工科教育改革提供参考。

关键词

新工科, 工程伦理, 思政理念, 教育改革

Study on the Coordinated Development of Integrating Ideological and Political Concepts into Engineering Knowledge

Tian Yu, Xueqing Zhan, Jinming Guo, Fangchang Cai, Ning Ma*

School of Materials Science and Engineering, Hubei University, Wuhan Hubei

Received: Jun. 4th, 2025; accepted: Jul. 16th, 2025; published: Jul. 24th, 2025

Abstract

With the rapid development of emerging engineering disciplines, engineering ethics education has gained unprecedented significance in cultivating high-quality engineering professionals with both technical competence and moral integrity. Engineering ethics education, as the core content of cultivating postgraduate students in engineering, urgently needs to be deeply integrated with ideological and political education to cultivate high-level engineering talents with both professional abilities and a sense of patriotism. Based on the concept of ideological and political education in courses, this paper

*通讯作者。

文章引用: 於田, 占雪晴, 郭金明, 蔡芳昌, 马宁. 思政理念融入工程知识的协调发展研究[J]. 创新教育研究, 2025, 13(7): 395-401. DOI: 10.12677/ces.2025.137539

explores the theoretical logic, practical predicaments and practical paths of engineering ethics education in the cultivation of engineering postgraduates. Combined with the analysis of typical cases, it proposes strategies for the coordinated development of ideological and political elements and professional knowledge, providing a reference for the reform of engineering education.

Keywords

New Engineering, Engineering Ethics, Ideological and Political Concepts, Educational Reform

Copyright © 2025 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

当前,我国工程伦理教育仍处于探索与发展阶段。根据教育部于2018年5月4日发布的《关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见》(学位办〔2018〕14号)及其说明,已明确将《工程伦理》课程纳入工程硕士研究生培养体系,列为公共必修课之一[1]。尽管高校不断推动工程伦理教育的落实,但总体效果仍不尽如人意。随着现代工程活动日益复杂化,其早已超越单一技术实践范畴,逐渐演变为涵盖社会、伦理与生态多维因素的系统性活动。近年来,工程伦理失范事件屡见不鲜,如环境污染、数据隐私泄露等问题频发,凸显了工科人才伦理素养的严重不足。为此,《高等学校课程思政建设指导纲要》明确指出工科教育需强化工程伦理教育,推动思政理念与专业教育的有机融合,着力培养“政治素质过硬、业务能力突出”的高层次工程人才[2]。高校作为科技创新与人才培养的重要基地,推进科技伦理教育,尤其是在工程教育体系中的系统融入显得尤为必要和紧迫。本文聚焦于工科研究生群体,探讨《工程伦理》课程中思政理念与专业知识协调发展的路径。坚持以马克思主义为指导,坚持以人民为中心的发展理念,系统推进课程思政建设,推动伦理教育内涵化发展,引导研究生树立正确的世界观、人生观与价值观。通过加强工程伦理意识与社会责任感的培养,帮助其在未来在走向社会、应对复杂工程实践挑战时,始终保持伦理自觉,自觉担当时代使命,成长为具有家国情怀和使命担当的大国工匠[3]。

2. 工程伦理教育与思政理念融合的理论逻辑

2.1. 马克思主义劳动观与人的全面发展理论

马克思主义劳动观认为,劳动是人类社会发展的根本动力,是实现人的全面发展的核心路径。马克思在其劳动异化理论中指出,在资本主义生产关系下,技术常异化为剥削工具,使劳动者沦为工具的附属物,丧失创造性与主体性。与此相对,技术的本质应服务于人的解放。劳动不仅是物质财富的创造过程,更是个体在改造自然和社会过程中,不断实现精神升华与自我完善的过程。人应当在劳动、精神和社会关系等多个维度实现充分而自由的发展,摆脱片面化与异化的生存状态。在工程伦理教育中引入马克思主义劳动观,有助于研究生树立正确的劳动价值观和职业道德观,深入理解工程活动在推动社会进步与技术发展的关键作用。例如,通过设置专题教学模块如《马克思主义劳动观与工程实践》,系统讲解劳动的本质、价值及其在工程领域中的现实表现,可引导学生认识到,工程劳动不仅仅是谋生手段,更是服务人民、促进社会公平正义与推动技术文明进步的重要方式[4]。将马克思主义劳动观融入工程伦理思政教学实践,还可帮助学生批判性地理解现实中的劳动异化现象。例如,在现代工业生产中,工人

常被置于流水线单调重复劳动中,技能被剥夺,创造性受限,劳动成为资本增值的工具。对此,课程可引导学生从马克思主义视角反思工程劳动的本质,强化对“尊重劳动、崇尚创新”的价值观认同,鼓励未来工程师在实践中追求劳动的自主性与创造性,推动构建以人为本的技术发展观。

与此同时,马克思主义“人的全面发展”理论作为其人学思想的核心,强调个体在德、智、体、美、劳等方面的整体协调发展。这一理论为工程伦理教育提供了坚实的价值支撑与方向指引。在课程目标设定上,应注重学生综合素养的系统培养,既要强化工程专业知识与技术能力的传授,更要突出道德素质、社会责任意识与创新精神的培育。例如,在讲授工程伦理规范时,课程应引导学生思考如何在工程活动中平衡技术效益与社会公平,尊重多方利益主体,从而实现道德判断能力的提升。在实践教学环节,则应鼓励学生参与团队协作项目,培养其沟通能力协作精神与公共意识,助力其在社会关系中的全面发展。通过这样的多维度教学设计,可有效推进工程伦理教育目标从“知识传授”向“价值引导”与“人格塑造”转变,真正落实“为党育人、为国育才”的根本任务。

2.2. 工程伦理的中国特色

中国传统文化中虽未出现“工程伦理”这一现代概念,但“物勒工名”、“物勒工名”、“藏礼于器”、“天人合一”“以民为本”等理念蕴含着丰富的伦理内涵,体现了对工匠精神、社会责任与自然和谐的追求。这些思想为构建具有中国特色的工程伦理教育体系提供了宝贵的本土文化资源。近年来,随着国家对工程伦理的重视不断提升,工程教育逐渐纳入伦理与思政融合的实践路径之中。古代工程与现代工程虽形态不同,但均蕴含浓厚的思政元素(见表 1),且在现实应用中体现出多元伦理原则之间的张力与冲突。以三峡工程为例,该项目作为人类历史上最宏大的水利枢纽之一,不仅展示了我国在工程技术领域的卓越成就,也集中暴露了大型基础设施项目所面临的复杂伦理困境。这一超级工程在创造显著经济效益与社会效益的同时,也引发了深层的伦理争议。

在功利主义视角下,三峡工程年发电量 1000 亿度,为下游 1500 万人提供防洪保护,每年还可减少 1 亿吨二氧化碳排放,具有显著的经济和气候效益。然而,从代际正义与生态伦理角度出发,该工程导致 1367 处文化遗产损失、中华鲟种群减少 92%、泥沙淤积加速水库老化等问题,突显出生态代价与文化损失。工程建设对自然系统的重构,尤其是河流生态系统的破坏,引发了严峻的伦理反思。例如,水文调控使得原生态流量模式丧失,四大家鱼产卵量下降 70%,库区地震频发(最高达 ML4.1),挑战了莱奥波尔德的“土地伦理”原则。虽通过引入了“生态流量”制度加以修复,但实际效果有限,仅恢复鱼类种群 15%,反映出生态修复的艰巨性。移民安置问题则凸显了集体利益与个体权利的深刻矛盾。虽然工程对区域 GDP 增长贡献达 12%,但移民群体一度面临 34%的贫困率、住房面积大幅缩水及社区结构解体等现实问题,这与罗尔斯“差异原则”强调的社会公正理想形成鲜明对比。后期,政府设立“后期扶持基金”累计投入 1300 亿元,用于重建移民新镇、推动就业率提升至 89%,反映出从单纯经济补偿向发展权保障的伦理升级。在技术决策过程中,早期技术专家主导的“专家治理”模式,也面临民主合法性挑战。1992 年全国人大表决时,有 177 票反对、664 票弃权,反映出社会公众的疑虑与参与缺失。此后,2003 年《环境影响评价法》的出台,标志着重大工程从技术专断向社会共识演进的重要转折,奠定了工程伦理治理向制度化、透明化方向发展的基础。

从动态视角看,三峡工程伦理关注的焦点也随时代演变而转移:1980 年代侧重技术可行性,1990 年代聚焦移民安置,2000 年代转向生态修复,2020 年代则强调气候贡献与可持续发展。这种演变反映了我国工程伦理认知的不断深化与治理理念的持续进步。同时,一系列创新实践不断涌现,如长江珍稀鱼类保育中心的建立、白鹤梁题刻水下博物馆的建设,以及多目标优化调度系统的开发,均体现了在“工程-社会-生态”三维框架下伦理治理能力的提升[7]。在国际比较视角中,与阿斯旺大坝引发的文化灭绝和

生态失衡不同，三峡工程建立了系统的生态补偿与移民支持机制，在伦理治理层面展现出更强的前瞻性和责任意识。例如，中国在生态补偿方面投入 560 亿元，远高于埃及阿斯旺工程的“零补偿”做法；其阶段性后评估机制也开创了大型工程治理的新范式。

这一系列经验深刻启示我们：新时代的大型工程建设必须建立“伦理先行”的建设理念，构建涵盖生态人格权、公平正义和技术民主的伦理框架，超越单一功利主义的成本-收益分析模式。中国特色的工程伦理发展路径，体现为对传统文化智慧的现代转化与对治理工具的制度创新，以及集中决策与渐进修正的有机结合。从“大禹治水”中体现的系统治理思维，到“天人合一”的生态伦理理念，这些传统文化资源在当代工程实践中被创造性地传承与应用。当前正在实施的长江生态修复工程(总投资 3000 亿元)，可以视为对三峡工程“伦理负债”的有力回应与主动偿还。展望未来，应建立系统化的“伦理资产负债表”制度，发展涵盖技术可行性、社会接受度、生态可持续性、与文化适应性的“四维扫描”法，实现大型工程建设全过程中的伦理动态平衡。三峡工程的历史与现实昭示我们：工程伦理研究的视角将不断拓展，从项目层面的风险规避，迈向全球尺度的文明对话与可持续发展治理。

Table 1. The ideological and political elements in engineering cases from ancient and modern times

表 1. 古今工程案例中的思政元素

案例	内容	思政元素体现
孙思邈的《千金方》	孙思邈提出“人命至重，有贵千金，一方济之，德逾于此”。	强调生命高于一切的价值取向，体现“安全至上”原则。
清代黄河堤防的“人獾共生”	面对獾洞威胁堤防安全，清廷从初期捕杀转向生态调适。	从“征服自然”到“与自然共生”的理念转变。
大禹治水	河道流入大海，在治水过程中注重保护自然环境，不随意破坏山川、森林、河流等生态要素。	“因势利导”的治水理念与当代生态工程伦理的“天人合一”思想高度契合。
“千里眼”实时监测不规范行为	重庆仙桃数据谷工地通过“智能语音监控提醒”系统，实时识别未佩戴安全帽的工人，并通过语音播报即时纠正违规行为。	将事故隐患消除在萌芽阶段，体现了“预防重于治疗”的伦理观。
青藏铁路	建设之初投入 15.4 亿元用于沿线生态保护，设置了 33 处野生动物迁徙专用通道，采用全封闭的 25T 新型客车车体，设有先进的污水和污物收集系统，避免污染沿线环境。	实现了工程建设与野生动物保护的和谐共生。
三峡工程	通过建设大坝、船闸等设施，对长江洪水进行科学调控，有效缓解了中下游地区的洪水威胁，保护了人民生命财产安全，同时兼顾了发电、航运等多方面的利益，实现了水资源的综合利用。	体现了以人为本、造福百姓的理念。在工程建设过程中，也充分考虑了自然生态环境的保护，通过一系列措施减少对生态的影响。

3. 现实困境与挑战

尽管中国优秀传统文化中蕴含着丰富的工程伦理思想，但我国系统的工程伦理教育起步较晚，目前仍处于探索与逐步完善阶段[5]。在课程设置与教学实践过程中，教学内容融合深度不足、教学模式相对单一、师资队伍薄弱以及学生主体参与度不高，已成为制约工程伦理思政教学高质量发展的主要瓶颈。为深入了解当前工程伦理教育的实施现状以及学生的真实需求，本文依托“问卷星”平台，面向工科研究生群体开展了线上问卷调查(图 1，图 2)。调查显示，当前课程仍以理论讲授为主，仅辅以少量案例分

析与小组讨论。虽然部分课程已尝试引入思政元素，但其与专业知识结合不够紧密，导致学生普遍反馈“课程内容抽象”“案例缺乏针对性”“专业关联度不强”。

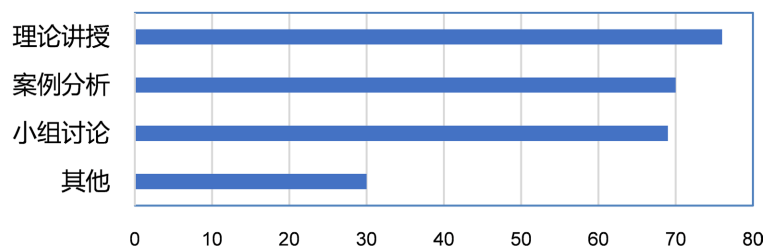


Figure 1. Current teaching methods diagram

图 1. 当前教学方式图

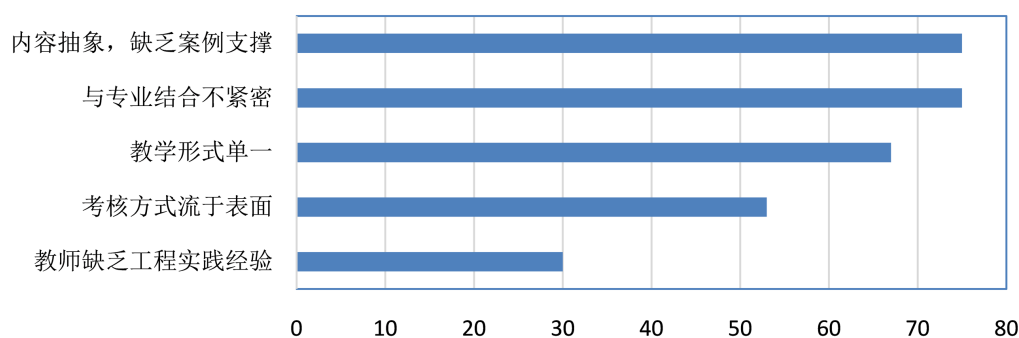


Figure 2. The deficiencies students consider in the current engineering ethics education

图 2. 学生认为当前工程伦理教育的不足之处

要改变这一现状，需师生共同且长期努力。尽管工程伦理课程已被纳入工程硕士研究生公共必修课程体系，但在实际教学中，思政理念多以“附加式”存在，未能深入挖掘专业知识中所蕴含的价值导向，融合显得生硬，难以使学生真正认识思政教育在工程实践中的现实意义，从而降低其认同感与接受度。此外，作为一门高度实践性的课程，当前工程伦理教学仍以“填鸭式”讲授为主，互动性与实践性不足，难以激发学生学习兴趣与主动思考能力，也难以有效提升其伦理判断与问题解决能力。工程伦理本质上涉及伦理学、哲学、社会学、法学等多个学科领域，对教师的跨学科素养与实践经验提出较高要求。然而，当前多数工科教师缺乏系统的伦理学训练与工程实践视角的整合能力，教学中难以从多维度分析伦理问题，更难实现专业知识与思政理念的有机融合。同时，由于工程伦理思政教育本身的高度抽象性，部分学生在理解和应用过程中也面临困境。他们往往难以将思政理念与具体工程问题建立关联，在面对现实工程中的伦理冲突时，缺乏分析视角与实践路径，导致思政教育“学而无用”的认知落差。

4. 工科思政的融入与实现

思政教育融入工科专业课程，是新时代高等教育综合改革的重要方向，旨在培养兼具专业能力与家国情怀的复合型工程人才。为实现这一目标，需从教师协同、教学资源、教学方式与实践平台等方面系统发力。

首先，应推动工科教师与思政教师的深度协作，联合研讨各专业课程知识点，系统挖掘其中蕴含的工程伦理与社会责任元素。例如，在机械工程中，可从产品设计的安全性、环保性等方面融入以人为本、尊重自然的理念。鼓励教师结合我国工程实践，开发具有本土特色和时代性的案例。同时，建立案例共享平台，方便教师之间交流和分享案例资源，也方便同学们课后可以去学习了解，如收集怒江水电开发案例、湖南凤凰县沱江大桥特大坍塌事故、2005年吉化双苯厂案例等重大工程中的伦理案例，开发具有

本土特色和时代精神的伦理案例，并建设共享平台以促进教师之间的交流与资源共建，提升课程内容的系统性与针对性。

其次，应采用多样化、互动化的教学方法，如问题导向教学、案例分析、小组讨论等方法，增强学生的伦理意识与判断力。例如，课堂内容以 2005 年吉化双苯厂案例为例，在课堂上提出“企业是否在设计 and 运营中忽视了安全责任，否违背了经济发展与环境保护平衡的理念”的问题，引导学生基于不同伦理原则进行分析与辩论，有效提升思维深度与价值认知能力。同时，加强与企业、科研机构的协同合作，建立校外实践基地，让学生在真实工程情境中参与伦理分析与决策，推动“课内教学”与“工程实践”的有效联动[6]。

此外，应持续加强教师队伍建设，定期组织教师参加工程伦理思政培训，邀请行业专家、伦理学者开展专题讲座，提升教师的伦理素养与跨学科教学能力。鼓励工科教师参加跨学科研讨会，与伦理学、社会学等学科教师合作开展教学与科研活动，拓展课程内涵，提升教育成效。对于学生层面，应通过举办专题讲座、开展主题活动等方式，增强其对工程伦理重要性的认识与理解，帮助其形成价值自觉。通过课程设计、模拟项目等实践环节，让学生将思政理念内化于心、外化于行，实现价值引领与能力培养的协同发展。

5. 课程考核评价方式

工程伦理课程的核心目标在于培养研究生的伦理意识、责任感与分析能力，故不宜采用传统闭卷考试模式。当前课程采取“线上 + 线下”混合式教学与“翻转课堂”模式(见图 3)，在形式与内容上更加契合课程目标。线上部分依托“雨课堂”等平台进行系统知识学习，配套开展阶段性测试，计入总评成绩的 40%。线下部分采用小班教学模式，强调互动与批判性思维的训练，课程结业考核包括小组案例分析展示、课堂辩论以及个人伦理反思论文撰写，综合占比为 60%。通过这种多维度、多形式的评价体系，有效促进了学生对工程伦理知识的理解、思政理念的应用与综合素养的提升。

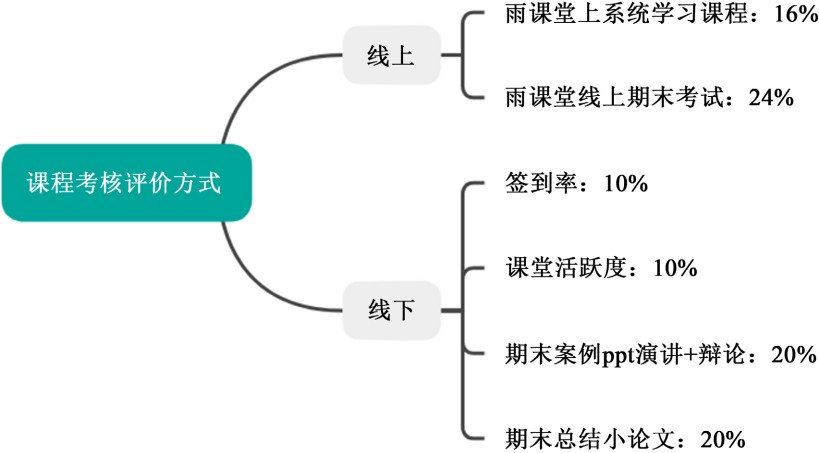


Figure 3. Diversified assessment and evaluation methods for engineering ethics courses
图 3. 工程伦理课程多元化考核评价方式

基金项目

湖北省科技人才服务企业项目(2024DJC039); 湖北欧宅新材料科技有限公司研究生工作站(1130202303093), 孝感市三洋塑胶科技有限责任公司研究生工作站(1130017776)。

参考文献

- [1] 刘雪梅, 张国芳, 王爱群, 等. 党的二十大精神融入工程伦理课程教学的实践研究[J]. 高教学刊, 2025, 11(9): 16-19.
- [2] 余海溶, 陈晓, 吕荣宾, 等. 新工科引领的工程伦理课程思政教学探究[J]. 化工高等教育, 2024, 41(6): 102-109.
- [3] 苗立东, 谭迪, 杨坤, 等. 工科专业课程实践环节融入思政元素的探索[J]. 中国设备工程, 2025(S1): 279-281.
- [4] 李楠, 马诗会, 张财宏, 等. “五育并举”视域下新工科专业劳动教育人才培养模式探索[J]. 现代教育论坛, 2025(8): 2630-5178.
- [5] 乔宁, 张婷, 徐斌, 等. 材料类专业生产实习课程融入工程伦理教育的实践探索[J]. 化工高等教育, 2024, 41(6): 79-85.
- [6] 李政大, 孟阳博, 周勇. 新工科背景下工程类专业学位研究生课程改革探讨——以工程伦理为例[J]. 科教文汇, 2025(3): 74-78.
- [7] 张竹生. 微分半动力系统的不变集[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京大学, 1983.