

植根中华优秀传统文化的工程伦理教育逻辑与实施路径

朱 烨, 沈 艳, 魏 敏

成都信息工程大学计算机学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年2月21日; 录用日期: 2025年3月18日; 发布日期: 2025年3月26日

摘 要

在科技快速迭代创新的背景下, 工程伦理教育的重要性日益凸显。本文基于对工程伦理教育的本源与新诉求分析, 探讨中华优秀传统文化赋能工程伦理教育的价值内涵, 确定“讲仁爱”、“重民本”、“守诚信”、“崇正义”、“尚和合”、“求大同”和“道法自然”等理念作为工程伦理教育的思想根基, 引领学生价值观, 用中华优秀传统文化中的创新精神激发工程伦理教育实践活力, 指导学生实践。通过构建以中华优秀传统文化为核心思想的课程教学体系, 开发融合中华优秀传统文化的虚拟现实交互场景, 培育具有中华优秀传统文化素养的教师队伍, 增强学生的文化认同感、伦理责任感和实践创新力, 为深入推进工程伦理教育提供了有益的参考和借鉴。

关键词

中华优秀传统文化, 工程伦理教育, 价值观, 教学体系, 工程实践

The Logic and Implementation Pathways of Engineering Ethics Education Rooted in Chinese Excellent Traditional Culture

Ye Zhu, Yan Shen, Min Wei

College of Computer Science & Technology, Chengdu University of Information Technology, Chengdu Sichuan

Received: Feb. 21st, 2025; accepted: Mar. 18th, 2025; published: Mar. 26th, 2025

Abstract

In the context of rapid technological iteration and innovation, the importance of engineering ethics

文章引用: 朱烨, 沈艳, 魏敏. 植根中华优秀传统文化的工程伦理教育逻辑与实施路径[J]. 教育进展, 2025, 15(3): 851-857. DOI: 10.12677/ae.2025.153482

education has become increasingly prominent. Based on an analysis of the origins and new demands of engineering ethics education, this paper explores the value of empowering engineering ethics education with the essence of Chinese excellent traditional culture. It identifies concepts such as “benevolence”, “people-oriented governance”, “integrity”, “justice”, “harmony”, “pursuit of common good” and “following the natural way” as the ideological foundation of engineering ethics education, guiding students’ values. The innovative spirit inherent in Chinese excellent traditional culture invigorates the practical vitality of engineering ethics education and directs student practices. By constructing a curriculum and teaching system centered on the core ideas of Chinese excellent traditional culture, developing virtual reality interactive practice scenarios integrated with Chinese excellent traditional culture, and cultivating a faculty team with a deep understanding of Chinese excellent traditional culture, this approach enhances students’ cultural identity, ethical responsibility, and practical innovation capabilities. It provides valuable references and insights for the in-depth advancement of engineering ethics education.

Keywords

Excellent Traditional Chinese Culture, Engineering Ethics Education, Values, Teaching System, Engineering Practice

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

随着科技的迅猛发展，人工智能、量子计算、基因编辑等前沿技术的广泛应用，工程呈现出更高的综合性和复杂性。在工程的计划、设计、建造、使用和结束全环节中，工程师的角色、地位及职责正在发生显著变化，起着愈发重要的作用。过去，工程师的决策主要影响技术本身，而现在及未来，其决策将深刻影响工程项目的整体效用，进而对社会、环境和经济发展产生深远影响。2018年，教育部、工业和信息化部、中国工程院《关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划2.0的意见》明确指出：“强化学生工程伦理意识与职业道德，融入教学环节，注重文化熏陶，培养以造福人类和可持续发展为理念的现代工程师。”[1]提出工程伦理教育的重要性和必要性。2020年，教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》针对工科类专业课程提出：“要注重强化学生工程伦理教育，培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。”[2]提出工程伦理教育的思政建设方向。《工程教育认证标准(2024版)》修订了工程伦理和职业规范：“有工程报国、为民造福的意识，具有人文社科素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范 and 相关法律，履行职责。”进一步强调工程伦理教育问题，增加了“能够理解和践行工程伦理”的要求[3]，为工科专业学生工程伦理教育提出更高实践要求，学生不仅要懂伦理、有担当，更要在具体工程情境中践行伦理责任。如何有效实施工程伦理教育，呼应时代需求，是当下面临的一个重要问题。

工程伦理教育在中国尚未树立起“明确、自立、自觉”的教育理念，作为舶来品，工程伦理教育在后发国家面临着的发展瓶颈正是如何更好地实现本土化[4]。2017年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于实施中华优秀传统文化传承发展工程的意见》：“实施中华优秀传统文化传承发展工程，是建设社会主义文化强国的重大战略任务，对于传承中华文脉、全面提升人民群众文化素养、维护国家文化安全、增强国家文化软实力、推进国家治理体系和治理能力现代化，具有重要意义。”[5]中华优秀传统文化经典中蕴含的伦理思想与现代工程伦理精神有着诸多契合，以中华优秀传统文化的学习和传承来涵

养大学生的工程伦理精神是我国高等工程院校进行工程伦理教育实践的一条有效路径[6]。明确将中华优秀传统文化作为中国工程伦理教育的思想根基,为工程伦理教育注入先进价值引领,可以有效解决当前工程伦理教育本土化不足、文化认同感缺失以及学生伦理实践能力不足等问题。

2. 工程伦理教育目标

2.1. 工程伦理教育的本源

工程是特定人群为达到某一相同的特定目标,有计划、有组织地应用现有科学知识、技术手段,充分合理利用自然资源以及社会资源,在一定时期内通过群体协作进行创造性的实践活动,建造出符合预期使用价值的人造物的过程,工程的最终目的是造福人类[7]。作为工程的从业人员,工程师应表现出高水准的诚实和正直。工程对全人类的生活质量有着直接且至关重要的影响。因此,工程师提供服务时必须诚实、公正、公平和公道,并且必须致力于保护公众健康、安全和福祉。工程师必须按职业行为规范履行其职责,这就要求他们遵守伦理行为的最高准则[8]。

工程伦理学作为一门新兴学科在 20 世纪 70 年代独立起来,主要分析工程实践中的道德主题、工程职业和工程实践所必需的道德价值观,分析引导工程行为主体的道德判断,发掘出一系列由工程师认可并应用到实践中的关于义务、权利与思想观点的道德原则[9]。

由此看出,“遵理崇德”是工程师的基本素养,包含系统伦理认知和实践中的道德原则两个维度。工程伦理教育不仅达成学生掌握基本伦理规范的认知目标,还要达成在将来工程情境中的正确价值判断和行为遵循,这也是工程伦理教育核心目标。

2.2. 工程伦理教育新诉求

当前,技术的革新周期在加快,前沿技术不断涌现,工程规模、复杂性在增强,工程项目对人类社会福祉带来贡献的同时,产生新的伦理问题,对伦理道德提出新挑战。

2.2.1. 人工智能等前沿技术引发伦理困境、责任空白问题

人工智能在实际应用场景中该如何作出正确判断是面临的一个难题。例如在自动驾驶过程中,车辆刹车出现故障,车辆继续行驶是撞上左边的一个人,还是右边的五个人,是撞上前边的老人还是旁边的儿童,是优先保护乘客还是行人,引发伦理困境。在医学领域利用人工智能系统给出治疗方案时,可能对患者、家属的真实情感需求考虑不周,导致医疗纠纷,引发伦理责任归属问题,是由医院承担,还是算法工程师承担,或是系统设计者等其他相关人员承担,责任界定模糊,导致责任空白。

2.2.2. 社会主流价值观的变化引发不同的道德价值取向

社会主流价值观伴随着人类社会的发展而不断变化,同一类人群在不同时期也会呈现出不同的道德价值取向,这些变化决定着人们对客观事物的是非及其重要性的判断,影响人们生活态度的转变,促进人们追求更理想的生活方式,进而影响工程实践参与者的道德评判和干预,使得当前可以接受或者不存在的工程伦理问题成为未来必须面对和解决的工程伦理问题[10]。

2.2.3. 跨国工程项目中多元文化冲突引发的伦理问题

在全球化加速推进的今天,越来越多的工程走向世界,在多元文化或跨文化的环境下开启工程的全生命周期,这就将产生本土文化和单一文化不存在的工程伦理问题[10]。例如西方个人利益优先与中方集体利益优先的差异,导致工程项目团队在资源分配、任务安排等方面有冲突。中西方宗教和习俗的差异、交流与沟通方式的不同、法律与伦理标准的不同等等导致项目进程管理、工作方式与规范等方面引发争议,严重影响项目顺利实施。

显然,已有伦理规则和规范无以解决新问题的矛盾愈发突出,为工程伦理教育提出新目标,要求未来工程师在实践中有持续学习与提升的主动性,有解决伦理问题的灵活性和创新性等特征,形成自觉、自省、自主的强烈伦理意识、伦理责任感、伦理决策力和执行力。

中国工程伦理教育呈现三个特色^[11]:

1) 实践伦理、道德物化:伦理理论审度的工程运用。工程伦理教育注重将最新的道德理论应用于实践。

2) 价值敏感、设计伦理:工程全生命周期的道德审视。工程伦理教育不仅从伦理角度探讨和追问工程实践的伦理问题,更重要的是从工程实践本身出发,追求工程活动的道德价值正当性。

3) 知行合一、守正创新:植根于中国传统文化传承创新。工程伦理教育作为一种专业和职业伦理教育,既包括当今时代和当今世界的优秀伦理理论,更扎根于中国传统文化,推动道德与文明的传承与创新。

如何在道德演进中把握正确方向,在变化中坚守正确的伦理价值观,在创新过程中秉持正道,尤其在实践过程中,正确应用至关重要。这是未来工程师面临的现实问题,也是工程伦理教育应该关注的问题。

3. 中华优秀传统文化赋能工程伦理教育的价值内涵

3.1. 中华优秀传统文化的核心理念奠定工程伦理教育思想根基

中华文化源远流长、灿烂辉煌。在 5000 多年文明发展中孕育的中华优秀传统文化,积淀着中华民族最深沉的精神追求,代表着中华民族独特的精神标识,是中华民族生生不息、发展壮大的丰厚滋养,是中国特色社会主义植根的文化沃土,是当代中国发展的突出优势,对延续和发展中华文明、促进人类文明进步,发挥着重要作用^[5]。中华优秀传统文化为学生培养提供了丰富的文化底蕴,能够有效驱动学生在思想层面自觉认同伦理规范,提升对伦理问题的敏锐感知力;在行为层面实现自我约束与自我反省;在实践层面展现出强烈的责任意识与决策力。

传承发展中华优秀传统文化,就要大力弘扬“讲仁爱”、“重民本”、“守诚信”、“崇正义”、“尚和合”、“求大同”等核心思想理念^[5]。

1) 讲仁爱。在儒家经典《论语》中,孔子将仁爱作为修身齐家治国平天下的核心要义,强调“仁者爱人”,提出“己欲立而立人,己欲达而达人”,主张推己及人,关爱他人。与工程伦理中“以人为本”相一致,引导工程师必须优先考虑人的安全与福祉,关注工程对社会和个体的影响,避免对人类造成伤害。

2) 重民本。孟子提出“民为贵,社稷次之,君为轻”,强调以人民利益为根本,重视民生、关心人民的疾苦和利益。与工程伦理中服务社会、关注公众利益相一致,引导工程师优先考虑社会效益和可持续性,避免忽视公众福祉。

3) 守诚信。孔子说“人而无信,不知其可也”,强调诚信是为人处事的基本准则,是重要的道德规范。与工程伦理中秉持诚实守信原则相一致,引导工程师实事求是,不弄虚作假,不隐瞒虚报等,确保工程项目安全可靠。

4) 崇正义。孔子在《论语》中多次强调了正义的重要性,荀子在《荀子·儒效》中提出“先义而后利者荣,先利而后义者辱”,追求重义轻利、平等公正以及勇于担当等。与工程伦理中秉持公平公正原则相一致,引导工程师合理分配资源,避免因利益冲突而损害公共利益,同时,应对自己的行为负责,勇于承担因工程失误带来的后果。

5) 尚和合。道家主张的“天人合一”，儒家提倡的“和为贵”，强调和谐共生。与工程伦理中人与自然、人与社会和谐关系相一致，追求可持续发展，引导工程师重视技术与环境保护之间的保护，避免生态环境破坏，减少工程对环境和社会的负面影响。

6) 求大同。《礼记·礼运》描绘“大道之行也，天下为公”的美好愿景，体现对理想社会的追求。与工程伦理中关注社会整体利益相一致，引导工程师超越个人或局部利益，致力于解决全球性问题，促进社会共同进步和发展。

这些核心理念为工程伦理教育奠定坚实的思想根基，塑造学生高尚的道德品质和职业操守，系统引导学生深入理解人与人、人与社会、人与环境的关系，为其在实践场景中的行为规范和伦理决策提供价值指引，进而增强学生在复杂工程情境下的伦理意识和责任感。

3.2. 中华优秀传统文化的创新精神激发工程伦理教育实践活力

中华文明具有突出的创新性，从根本上决定了中华民族守正不守旧、尊古不复古的进取精神，决定了中华民族不惧新挑战、勇于接受新事物的无畏品格[12]。这种创新精神不仅是中华文明持续发展的内在动力，也为工程伦理教育提供了重要的思想源泉和实践指导。

《周易·系辞下》中“穷则变，变则通，通则久”的变革思维，以及《礼记·大学》中“苟日新，日日新，又日新”的进取理念，为工程伦理教育提供了动态发展的价值导向，鼓励工程师在遵循伦理原则的基础上，勇于探索新技术、新方法，以应对复杂多变的工程实践场景。《道德经》中“人法地，地法天，天法道，道法自然”的思想，强调万物运行和发展都应遵循自然法则，即使在创新的过程中，也要尊重事物内在规律，避免盲目追求突破，体现可持续发展的伦理观。

中华优秀传统文化的创新精神，凭借其内在的伦理智慧和价值引领，为培养学生解决新的伦理问题、平衡技术创新与社会责任提供实践指导与动力，进而提升工程伦理教育深度。

4. 中华优秀传统文化融入工程伦理教育的实施路径

4.1. 构建以中华优秀传统文化为核心思想的课程教学体系

4.1.1. 逻辑框架设计

围绕“以人为本、社会公正、人与自然和谐发展”三大伦理原则，本课程内容共分为八个章节，系统设计了基于中华优秀传统文化的工程伦理教育逻辑框架(见图1)。其中，“讲仁爱”与“重民本”作为课程的起始章节，引导学生走进工程伦理领域，深刻理解其文化内涵；“守诚信”与“崇正义”分别作为识别工程风险、工程师伦理责任以及工程共同体伦理责任三个章节的文化支撑，强化伦理意识与责任担当；“尚和合”作为珍惜生态环境的文化内涵，培养学生可持续发展的伦理观；“求大同”作为中国工程走出去的伦理责任章节，引导学生树立全球视野与国际责任感；最后，“苟日新，日日新，又日新”与“道法自然”等作为善用科技创新的文化内涵，培养学生在技术发展中的伦理敏感性和创新思维。通过这一逻辑框架，为学生奠定坚实的思想根基，树立正确的价值观，帮助其更深入理解工程伦理知识体系，形成具有中国本土特色的伦理观。

4.1.2. 工程案例设计

引入中国古代工程，展现“道法自然”、“仁爱万物”、“因势利导”等中华优秀传统文化。引入中国现代工程和中国工程杰出人物以及时事热点，融入新时代中国精神，明晰本土案例的价值取向，结合新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、四史、民族工业发展脉络、国家发展战略，展现新时代民族工业的“四个自信”，彰显中国特色工程伦理思想的精神底色，从而引导学生探究中国工程实践情境中伦理难题的求解之道[13]。

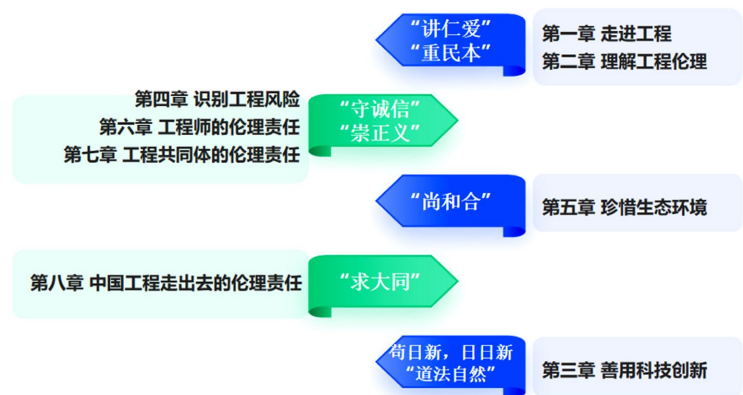


Figure 1. The integration of Chinese excellent traditional culture and curriculum content
图 1. 中华优秀传统文化与课程内容的关联

4.1.3. 课堂教学设计

课堂教学以学生形成伦理辨识为目标，采用 PBL (Problem-Based Learning, 问题导向学习) 教学策略，构建了由“问题导入 - 分组讨论 - 学生思辨 - 精讲点睛 - 深化拓展”五个环节组成的课堂教学模式，该模式强调师生互动、生生互动，实现“师与生一体，教与学一体”的教学理念。其中，问题导入环节是教学实施的关键，构建以传承中华文化为核心的课堂导入问题库，并结合中国本土工程案例，课堂教学更有针对性和实效性。通过这一教学模式，深化学生对中华优秀传统文化的理解与认同，提升学生的伦理辨识力。

4.1.4. 作业题库设计

在现有以伦理知识和工程案例分析为核心的题库基础上，进一步优化题型设计，除保留单选题、多选题、判断题和简答题外，新增投票题型，以实时获取学生对工程伦理问题的观点分布；同时增设线上讨论题，促进学生课外自主学习与互动交流。此外，题目设计中融入中华优秀传统文化的积淀与智慧，呈现于各类题型，旨在强化学生的文化认同感与伦理意识。

4.2. 开发融合中华优秀传统文化的虚拟现实交互场景

4.2.1. 古代工程实践交互场景

基于自主研发虚拟现实平台，学生能够沉浸式体验都江堰水利工程，深入分析其功能与多元价值。通过这一实践教学环节，引导学生深刻体会“道法自然”、“顺势而为”的中华传统智慧，感悟“穷则变，变则通，通则久”的创新精神。同时，学生得以感受李冰父子在治理岷江水患过程中所展现的开拓进取、艰苦奋斗与无私奉献，特别是其“变害为利，变水为财”的卓越成就，帮助学生理解古代工程技术的智慧与价值，强化学生的创新精神。

4.2.2. 本土产业实践交互场景

开发无人驾驶交互实践平台，旨在帮助学生感知工程实践中的伦理困境，增强其对科技向善价值的体验与理解。依托产教融合项目，学生通过与百度无人驾驶工程师的对话，深入接触本土前沿技术工程，从而在实践中深化对“以人为本”核心理念的认识。平台引导学生掌握伦理立场的基本观点，辨析“人的生命是否可以作为实现其他目的的工具”等核心伦理问题，并深入思考“讲仁爱”、“重民本”、“守诚信”、“崇正义”等中华优秀传统文化内涵对激发职业精神的现实意义，增强学生在实践中践行守正创新的职业理念，为未来工程实践中的伦理决策奠定基础。

4.3. 培育具有中华优秀传统文化素养的教师队伍

以党建与教研协同为核心,构建教学、科研、党小组“三位一体”的团队组织建设模式。通过党建引领,强化教师队伍的思想政治素养与职业道德意识,同时将中华优秀传统文化融入工程伦理教育的教学与科研实践中。在此基础上,建立立体化交叉培训体系,涵盖中华文化、工程伦理、教育理念、平台研发等多维内容,促进教师文化素养与综合能力的提升,工程伦理教育质量得以保障。

5. 结语

本文探讨的工程伦理课程面向大学本科生,旨在响应时代需求。通过厘清植根于中华优秀传统文化的工程伦理教育逻辑,系统化的课程设计、虚拟现实实践交互场景的开发以及高素质教师队伍的培养,夯实学生的思想根基,激发其创新活力。课程设计紧密围绕工程伦理教育目标,有效培养学生“遵理崇德”的基本素养,培养学生的伦理辨识力、价值判断力以及实践创新力,使其能够在未来复杂的工程实践情境中把握正确方向、坚守正确的伦理价值观,并秉持守正创新的道德原则。

实践表明,中华优秀传统文化与工程伦理教育深度融合,能够全面渗透至工程伦理教育的各个环节,为培养学生兼具文化自信、伦理素养与创新能力提供坚实支撑。这一融合不仅有助于学生在未来复杂工程实践中做出正确的伦理决策,更对落实立德树人根本任务、培养面向未来的德才兼备工程师具有重要意义。同时,这一探索也为工程伦理教育在中国特色社会主义文化背景下实现更深层次的创新发展提供了有益借鉴。

基金项目

- 1) 四川省第四批高校思想政治工作精品项目“传承中国工程精神,讲好中国工程故事——《工程伦理》课程思政育人探索与实践”;
- 2) 成都信息工程大学本科教育教学研究与改革项目“基于融通式培养的计算机类专业课程思政示范教学团队建设”(项目编号:JYJG2023044)。

参考文献

- [1] 教育部,工业和信息化部,中国工程院.关于加快建设发展新工科实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_742/s3860/201810/t20181017_351890.html, 2018-10-08.
- [2] 中华人民共和国教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2020-06-01.
- [3] 工程教育认证标准(2024 版)[EB/OL]. <https://www.cceaa.org.cn/gcjyzyrzh/xwdt/tzgg56/677023/index.html>, 2024-12-01.
- [4] 王进,彭好琪.工程伦理教育的中国本土化诉求[J].现代大学教育,2018(4): 85-93.
- [5] 关于实施中华优秀传统文化传承发展工程的意见[EB/OL]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5171322.htm, 2017-01-25.
- [6] 王伟杰,樊海源.高校以优秀传统文化涵养工程伦理精神研究[J].学理论,2018(1): 249-251.
- [7] 沈艳,朱烨.工程伦理导论[M].北京:人民邮电出版社,2024.
- [8] 查尔斯·E·哈里斯,等,著.工程伦理概念与案例[M].第5版.丛杭青,等,译.杭州:浙江大学出版社,2018.
- [9] Naagarazan, R.S. (2006) Professional Ethics and Human Values. New Age International(P) Ltd., 22.
- [10] 林健,衣芳青.面向未来的工程伦理教育[J].高等工程教育研究,2021(5): 1-11.
- [11] 杨斌,李正风,主编.高等学校科技伦理教育专项研究报告[M].北京:高等教育出版社,2024.
- [12] 担负起新的文化使命 努力建设中华民族现代文明[N].光明日报,2023-06-03(01).
- [13] 沈艳.新时代背景下的工程伦理教育探索与实践[J].创新创业理论研究与实践,2022, 5(2): 150-152.