

Research on the Development and Evolution of Engineering Ethics Curriculum

Xueqi Zhu

Institute of Higher Education, Faculty of Humanities and Social Sciences, Beijing University of Technology, Beijing
Email: 15201563286@163.com

Received: Nov. 27th, 2019; accepted: Dec. 10th, 2019; published: Dec. 17th, 2019

Abstract

As engineering activities become larger and more complicated, the influence of engineering on human activities becomes more profound, and the connotation of engineering ethics also develops, which is a transition from practical ethics to professional ethics. At the same time, engineering ethics has become an important part of engineering education certification and engineering education at home and abroad. Engineering colleges at home and abroad actively promote Engineering Ethics education by offering different types of Engineering Ethics courses and exploring teaching methods.

Keywords

Engineering Ethics, Professional Ethics, Course

工程伦理课程的发展演进研究

朱雪骐

北京工业大学文法学部高等教育研究院, 北京
Email: 15201563286@163.com

收稿日期: 2019年11月27日; 录用日期: 2019年12月10日; 发布日期: 2019年12月17日

摘要

随着工程活动日益呈现大型化、复杂化等特点, 工程对人类活动的影响更加深远, 工程伦理的内涵也随之发展, 由实践伦理向职业伦理过渡。与此同时, 工程伦理也成为国内外工程教育认证和工程教育的重要组成部分。国内外工科院校通过开设不同类型的工程伦理课程, 探索教学方式, 积极推进工程伦理教育。

关键词

工程伦理, 职业伦理, 课程

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

工程伦理是应用于工程实践活动的伦理规范总和, 是工程和伦理这两个系统的有机统一, 体现着工程和伦理的和谐性。

本文从工程伦理内涵、教育目标、课程三个维度, 梳理了工程伦理发展演进的脉络, 从课程设置、教材和教学方式方面探讨了工程伦理课程在我国的发展变化。

2. 工程伦理的内涵发展

2.1. 工程伦理由实践伦理向职业伦理的发展

学者戴维斯认为, “伦理”有三种含义。第一种将伦理理解为“道德”。第二种指的是一个哲学的领域(道德理论)。第三种是用于约束特定组织成员的行为的准则[1]。马丁和欣津格也对伦理做出了相应的解释, 进而更好的理解工程伦理。他们认为: 第一, 伦理与道德意思相近, 指的是合理的道德价值, 道德上所必需的(或正当的)或道德上所允许(良好)的行为, 所期待的政策和法律。相应地, “工程伦理相当于一组正当的义务、权力和理想的道德原则, 这些义务、权力和理想应该被从事工程实践的人所采纳。”第二, 伦理是对道德的研究, 它研究什么样的行为、目标、原则和法律是获得道德辩护的。那么, “工程伦理就是对在工程实践中涉及到的道德价值、问题和决策的研究”。伦理的第三种含义涉及到特定的信念或态度, 这些信念或态度涉及到被特定的群体或个体所采纳的道德。“在这种含以上, 工程伦理是由被具体化到当前所接受的工程伦理章程的条款所构成的。相应地, 工程伦理可以理解为个体工程师当前所从事的行为。” [2]

将学者们的观点梳理和归纳, 可以从两种角度理解工程伦理: 第一, 作为一种社会实践活动, 工程就有其特定的伦理准则。正如马丁和欣津格所言, 工程伦理是对工程实践活动中涉及到的伦理问题的研究。第二, 工程是对人类生活有着重要影响的一种职业, 这就要求工程师必须具有良好的职业道德和素养, 还应保护公共健康、安全和福祉, 这也就构成了其独特的职业伦理。“无论工程伦理是什么, 它至少是一种职业伦理。”这两个方面又是一致的, 这就表现在工程师的职业活动本身就是一种社会实践活动[1]。

2.2. 科学技术的快速发展使技术伦理成为工程伦理不可或缺的部分

科学技术在造福人类大众的同时, 也带来了许多负面问题, 例如环境污染、资源枯竭、温室效应等。技术理性渐渐成为人类征服世界信奉的价值观, 人们越发相信科学技术是解决一切问题的关键, 若当前的问题尚未被解决, 则是由于科学技术发展不够导致的。“技术至上”的观念使技术渐渐脱离人文关怀, 违背了其原本为人类社会谋福祉的初衷, 踏上了万丈深渊。王前在《技术伦理通论》一书中提到, 科学精神与人文精神的统一才是技术伦理的核心要义, 将深刻的人文精神用于对技术的伦理审视或反思[3]。

由此可见，技术伦理正因为具有丰富的人文精神，才可以将技术不拘束于工具属性的束缚，维持技术之工具属性和价值属性之间的平衡。

学者程观昆对王前的论述进行了补充，指出技术伦理的作用主要在于预料技术实践活动中的风险、规避技术实践活动中的风险。因为技术伦理可以引起人们对技术实践活动的伦理反思，对从事技术实践活动的人员进行引导和规范，以帮助预料、规避技术活动的风险。因此，技术伦理必然适用于工程伦理[4]。在笔者看来，技术伦理与工程伦理的关系是个性与共性的关系。

3. 作为教育目标的工程伦理

3.1. 工程伦理早于工程教育出现和存在

美国哲学家卡尔·米切姆从五个阶段梳理和归纳了工程伦理的发展进程，也得到了学界的普遍认同和接受。

19世纪以前，工程活动中几乎没有伦理的考虑，被称作工程伦理的酝酿阶段。在这一时期，工程起源于军事工程，工程师受军队的管理和指挥，所以对雇主负责、对上司忠诚、服从上级的指挥成为这一阶段工程师主要履行的义务。

19世纪，工程社团陆续成立，每个工程社团都制定了相关的工程伦理准则。这一时期，伦理准则主要强调工程师应该处理好与客户、雇主之间的关系。

20世纪初期，工程伦理着重关注效率，强调通过技术的发展而提高效率。因此在这一阶段，伦理准则强调效率。

第二次世界大战之后，工程伦理聚焦工程师所肩负的社会责任，要求工程师要考虑到工程实践活动可能所产生的影响，要对社会大众的安全和福祉负责。

21世纪后，随着工程实践活动对人类社会的影响逐渐扩大，社会各界对工程伦理的关注程度也越来越高。

3.2. 工程伦理是国际工程教育发展的核心内容

一位合格的工程师不仅需要过硬的工程技能，更需要良好的职业道德操守。现阶段，欧美等发达国家高度重视工程伦理教育的快速发展，对其在激发学生的伦理想象能力、锻炼和培养学生的工程伦理素养方面寄予厚望。工程伦理教育起源于美国，工程伦理课程早在20世纪70年代左右便出现在美国工程院校里。随后，英国、法国、德国等发达国家也相继在本国开展工程伦理教育，注重培养学生的伦理素养和道德品质。重视和加强工程伦理教育已经成为当前国际工程教育的普遍共识。

3.3. 工程伦理是国际、国内工程教育认证的核心内容之一

1947年，美国工程和技术鉴定委员会的前身ECPD颁布了第一个工程伦理准则，要求工程师“对公共福利感兴趣”。1963年、1974年又进一步强化了这个要求。随后，ABET又提出了更为详细的规定，凡是申请认定的学校必须要开设相关的工程伦理课程，并对学生提出了“能够对工程职业和实践活动进行伦理方面的考量”的要求。

2008年，我国工程教育专业认证协会实施的相关认证办法中就有对学生伦理素养的规定，要求学生需要“具有良好的人文社会科学素养，较强的社会责任感和职业道德”。2016年，我国加入《华盛顿协议》，这也不断敦促我国工程教育积极向国际标准看齐，努力培养与国际标准实质等效的工程技术人才。2017年，工程教育专业认证协会在新修订的认证办法中对学生的职业道德做了更为详细的阐释，特别强调了应注重培养学生的伦理素养和水平，能够遵守工程实践中的伦理准则，承担相应的义务，了解工程

活动对社会、大众、环境可能带来的影响。

4. 作为课程的工程伦理

4.1. 工程伦理课程在国内高校的设置

在工程伦理传入我国初期阶段，工程伦理课程是与思想政治课程结合在一起的，并没有广泛开展独立的工程伦理教育。例如，在思想道德修养与法律基础课堂上讲授伦理规范和道德观念，提高学生的工程道德修养；在马克思主义基本原理的课程中传递生态和技术方面的伦理道德的基本原则；在形势与政策课程中开展工程伦理专题教育，引进尖端前沿工程伦理动态[5]。1998年，西南交通大学的肖平教授首次将工程伦理课程纳入到课程体系，这也是我国高校工程伦理教育的第一次尝试。随后，西南交通大学开展了丰富的工程伦理教学探索，相继开设了工程伦理选修课、必修课，也要求学生在毕业设计上关注相应的伦理问题。与此同时，一些高校也开始了工程伦理教育的实践。如浙江大学分层次、分类别的在全校范围内开展工程伦理课程。面向全校本科生的通识教育选修课、面向工科的公共素质教育选修课，面向工程师学院工程硕士的专业学位课等。

4.2. 工程伦理课程的教材和教学方式的变迁

工程伦理课程的专门教材是工程伦理教学工作开展的重要依托。2006年，浙江大学的丛杭青教授翻译出版了国内第一本工程伦理学著作《工程伦理：概念与案例》(Engineering Ethics Concepts and Cases) (第三版)，也是国内第一本引进的美国工程伦理教材。随后，国内一些学者也相继编制了工程伦理方面的教材，例如，李世新的《工程伦理学概论》(2008年)，肖平的《工程伦理学》(2009年)，张永强的《工程伦理学》(2010年)。这些教材以国外著名工程伦理教材为基础，结合我国工程实践活动的真实情况编写而成的。教材涉及的主要内容也是国际社会普遍关注的工程师会遇到的伦理问题，例如，工程师应该承担的责任、工程中不同的利益相关者的关系与博弈、诚信问题、可持续发展等。但是，一些案例的选取分析还存在国情、文化差异的问题。受到资本主义制度本身的局限，欧美发达国家的工程建设始终无法跳出资本逻辑的支配，旨在追求利润最大化，与我国社会主义追求人民幸福的价值诉求截然不同，西方文化的个体本位与中国文化的个人与集体相统一、国家人民利益高于集体利益的价值观念也存在明显差异。

2015年上半年，全国工程专业硕士教指委组织清华大学、北京理工大学、北京协和医学院等高校的资深专家和学者共同编著了《工程伦理》一书。该书以培养工程人员的道德品质和伦理素养为出发点，全面而深刻的阐述了工程伦理的相关内容。全书共由“通论”和“分论”两个部分组成：通论部分涵盖了基本原理和理论，主要探讨了工程技术人员在工程实践活动中应共同遵守的伦理准则；分论则从土木工程、化学工程、环境工程等六个不同的工程领域出发，分析各个领域中所面临的具体伦理问题。教材中所使用的案例全部来源于我国真实发生的情况，选取的案例层次清晰、结构合理，与国内工程实践密切相关。

在工程伦理课程的教学方式上，在早期，工程伦理课程是与思想政治课程紧密结合在一起的，以教师课堂讲授为主。然而，工程实践活动具有较强的实践性和操作性，仅仅通过教师的讲授是很难培养和锻炼学生的道德品质。因此，很多高校借鉴了欧美工程伦理课堂中普遍使用的案例教学法，即将课堂教育与实际工程活动的案例相结合，从而让学生深刻的了解和感受工程实践活动中的伦理知识。案例教学法还能将学生带入到决策者的角度，从宏观层面以及微观层面对一个工程活动进行全面的考量。通过案例教学法，学生的伦理观念得到了提升，也在无形之中增强了工程实践技能。

课堂是开展工程伦理教学的主要渠道。但是，除此之外，为了进一步提升工程伦理教学效果，很多

高校也在逐渐探索更有效的教学方法，工程伦理教学也逐渐从课堂转移到课下的阵营。一些高校采用了“产学研合作”的教学方式。除了开展课堂教学，它们还鼓励学生深入到“一线”，如工厂、科研单位等，还会让学生参与一些科研课题，增加学生的直观感受，在潜移默化中培养伦理意识和技能。例如在西南交通大学，很多学生在实践中都有类似的体验。在专业实习中，很多同学都目睹过因为墙面质量未达到合格标准，工程师负责人主张推倒重砌这一场面，感触颇深，意识到只有秉持严谨的作风和负责的态度才能保障质量，这也是实事求是作风的体现。产学合作，使学生在实践中深刻领悟了工程伦理的内涵[6]。

5. 结论

当前，“两个一百年”战略目标、“一带一路倡议”、“中国制造 2025”、“工业 4.0”快速推进，在我国由工程大国建设成为工程强国的进程中，工程伦理课程的建设和发展任重道远。

参考文献

- [1] 丛杭青. 工程伦理学的现状和展望[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2006, 20(4): 76-81.
- [2] 迈克·W·马丁, 罗兰·欣津格, 著. 工程伦理学[M]. 李世新, 译. 北京: 首都师范大学出版社, 2010.
- [3] 王前. 技术伦理通论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2011: 3-19.
- [4] 程现昆. 科技伦理研究论纲[D]: [博士学位论文]. 吉林: 吉林大学, 2007.
- [5] 虎业勤, 朱贤俊. 理工院校工程伦理教育探究[J]. 河南商业高等专科学校学报, 2011, 24(3): 102-105.
- [6] 李丽英. 论工程伦理教育[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 长沙理工大学, 2008.