

GONGCHENG LUNLIXUE JIAOCHENG

工程伦理学教程

王志新 主编



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

宁波市高校思想政治教育重点改革
项目资助 (SZZD201606)

工程伦理学教程

王志新 主编



中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

工程伦理学教程/王志新主编. —北京: 经济科学出版社, 2018. 2

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8914 - 8

I. ①工… II. ①王… III. ①工程技术 - 伦理学 - 高等学校 - 教材 IV. ①B82 - 057

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 327493 号

责任编辑: 申先菊 王新宇

责任校对: 王肖楠

版式设计: 齐 杰

责任印制: 李 鹏

工程伦理学教程

王志新 主编

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http://jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

北京季蜂印刷有限公司印装

710 × 1000 16 开 12 印张 230000 字

2018 年 2 月第 1 版 2018 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8914 - 8 定价: 42.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn)

前 言

本教程对工程伦理学的兴起、发展、基本工程伦理原则、主要工程伦理规范、工程责任伦理进行了较为全面、系统的讲述。教材首先阐述工程伦理学的基本概念、工程伦理学基本理论、工程伦理学基本原则及工程伦理主要规范，在此基础上，根据工程师的特殊分析要求，提出工程师的职业道德、工程中的利益相关者和工程共同体、工程活动的安全责任、生态责任、职业工程社团、国际工程职业标准等问题，最后对工程师如何承担伦理责任、工程风险的伦理规避、工程师和工程共同体如何承担生态伦理责任实现可持续发展等问题进行了深入探讨。

本教程注重理论联系实际、吸收前沿理论，主要运用案例分析方法进行理论分析。每章开头有学习目标，每节有学习案例，章后有复习思考题，供读者分析和思考，巩固学习效果。

本书内容新颖，难易适度，案例丰富，实用性强，可作为高等学校工科类专业学生的职业伦理教科书，也可作为工程技术人员的职业培训教材。

《工程伦理学教程》共分八章。第一章由宁波工程学院图书馆馆长陈洪波教授编写，第二章由宁波工程学院马克思主义学院王坚老师编写，第三章由宁波工程学院马克思主义学院宋超女老师编写，第四、第七章由宁波工程学院马克思主义学院邱叶老师编写，第五、第六章由宁波工程学院马克思主义学院王志新副教授编写，第八章由宁波工程学院马克思主义学院总支书记邹泉康副教授编写。

本教程从学术期刊、学位论文、网络资源中获得了许多参考资料，在此对众作者表示感谢。

由于编者水平有限，疏漏和错误在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者

2018年1月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 工程伦理学的兴起与意义	2
一、工程伦理学兴起的历史背景	2
二、工程伦理学在中国开设情况及意义	6
第二节 工程伦理学的研究对象	11
一、工程伦理学的含义	11
二、工程伦理学的任务	14
三、工程伦理学与其他学科的关系	17
第三节 工程伦理学的学习方法	20
一、理论联系实际的方法	20
二、历史分析的方法	20
三、归纳和演绎的方法	21
四、比较的方法	21
第二章 技术哲学与工程伦理学基本理论	23
第一节 技术史与人类文明	24
一、技术的起源与前现代技术	25
二、现代技术的特征	28
第二节 技术的本质	31
一、技术哲学的提问方向	32
二、技术悲观主义的古老根源	33
三、技术乐观主义的现代理由	35
四、对现代技术的哲学反思	36
第三节 工程伦理学基本理论	38

一、规范伦理学	40
二、功利主义	42
三、德性伦理学	43
第三章 工程伦理的基本原则	46
第一节 以人为本、造福人类原则	47
一、中西方历史上的人本思想	47
二、工程活动中以人为本原则的基本含义	49
三、以人为本原则的实现路径	50
第二节 公平正义原则	52
一、公平正义的基本含义	53
二、维护个人权利不受侵犯	53
三、坚持人人平等理念	54
第三节 人与自然和谐相处原则	56
一、中国古代天人合一思想	56
二、人类中心主义工程观的反思	57
三、非人类中心主义对传统工程观的挑战	59
第四节 可持续发展原则	62
一、可持续发展思想	62
二、工程与可持续发展观	64
第四章 工程师的职业道德	67
第一节 工程师职业道德的内涵	68
一、职业道德	68
二、工程师职业道德的含义	69
三、工程师职业道德的本质和内容	71
第二节 诚实与工程师的职业道德	74
一、诚实是职业道德和工程伦理的基本规范	74
二、工程实践中的诚实问题	75
三、诚实和工程师的职业道德	75
第三节 工程师对待工程专业的道德规范	80
一、爱岗敬业	81

二、精益求精	81
三、严谨负责	82
四、执着专注	83
五、开拓创新	84
第四节 工程师对待雇主的道德规范	85
一、忠诚与保密	86
二、揭发与社会责任	87
第五章 工程活动中的伦理责任	90
第一节 工程师的伦理责任	91
一、什么是伦理责任	91
二、工程师伦理责任的历史演进	93
三、工程师伦理责任的具体表现	95
第二节 工程师承担伦理责任的困境及其成因	97
一、工程师承担伦理责任存在的问题	97
二、工程师社会伦理责任问题的成因	99
第三节 工程共同体与伦理责任	104
一、工程共同体的内涵	104
二、工程共同体的伦理责任	106
三、工程共同体伦理责任的实现	108
第六章 工程安全与风险管控	110
第一节 工程风险与工程事故	111
一、风险	111
二、工程风险	113
三、工程安全事故	117
第二节 工程项目风险管理	119
一、工程风险识别	119
二、工程项目的风险分析	122
三、工程的风险评价	122
四、工程风险处理	124
第三节 工程风险的伦理规避	126

一、加强落实工程师安全主体责任	126
二、多元责任主体共同防范工程风险	128
三、企业加强自身安全生产管理	130
四、政府完善安全监管体系	131

第七章 工程与生态责任

第一节 工程、科技与环境	135
一、工程、科技与环境的关系	135
二、工程对环境的影响	136
三、人与自然生命共同体思想对工程观的影响	139
第二节 生态伦理对当代工程观的启示	141
一、生态整体主义对当代工程的启示	142
二、环境协同论对当代工程的启示	143
三、工程生态观	145
第三节 可持续发展观对当代工程的影响	146
一、工业生态学	146
二、循环经济	147
三、清洁生产	147
第四节 工程的生态伦理责任	148
一、工程师的生态伦理责任	148
二、工程共同体的生态伦理责任	152

第八章 工程职业化与国际工程职业标准

第一节 工程职业化与伦理	157
一、美国职业工程社团的发展	157
二、职业工程社团促进伦理的方式	161
三、中国注册工程师制度和工程社团章程的伦理意识	163
第二节 国际工程职业标准	171
一、寻求超文化规范	171
二、超文化规范的基本内容	172
三、应用超文化规范	174

参考文献	178
------------	-----

第一章

绪 论

学习目标:

通过本章的学习,掌握工程、工程师工程伦理学的概念,了解工程伦理学兴起的历史与现实背景;了解工程伦理学在我国的发展情况,开设工程伦理学的意义;掌握工程伦理学的研究对象、学习任务,学会处理与工程活动相关联的各种社会关系,处理工程实践中的伦理难题;明确工程伦理学与其他学科的关系,掌握工程伦理学的学习方法。

教学引例:

2014年4月4日上午8点45分,宁波奉化市居敬小区一幢5层居民楼突然倒塌,造成多人被埋,其中一人因伤势过重死亡。居敬小区兴建于20世纪90年代初,是奉化市最早的一批商品房。^①按照中国《民用建筑设计通则》的规定,一般性建筑的耐久年限为50~100年。相比英国建筑的平均寿命132年、美国的74年,我们只有二三十年屋龄的商品房怎么就倒了呢?开发商、工程师、建筑工人、用户、政府部门谁能保证我们住房的质量呢?除了事后追究法律责任,工程活动领域中存在什么样的伦理问题呢?

航空工程的先驱者、美国加州理工学院教授冯·卡门有句名言:“科学家研究已有的世界,工程师创造未有的世界。”^②江泽民同志指出:“科学技术是第一生产力,工程科技是第一生产力的一个重要因素”,“工程师是新生产力的重要

^① 岳德亮等:《奉化“楼脆脆”倒塌前多次反映无果》,新华每月电讯,2014年4月5日,第1版。

^② 转自贾慈力主编:《模具数控加工技术》,机械工业出版社2004年版,第4页。

创造者，也是新兴产业的积极开拓者。”^① 习近平出席 2014 年国际工程科技大会并发表题为《让工程科技造福人类、创造未来》的主旨演讲，强调工程科技是改变世界的重要力量，指出“共创人类美好未来，是工程科技发展的强大动力，全球工程科技人员要切实承担起这个历史使命。”^②

第一节 工程伦理学的兴起与意义

工程伦理学的兴起，是工程技术以及经济社会发展的必然要求。开设工程伦理学具有重要的意义。

一、工程伦理学兴起的历史背景

(一) 工程伦理学的兴起

正式的工程伦理教育，也就是大学的工程伦理课程，始于 20 世纪六七十年代。它发端于美国，后来逐渐扩展到其他发达国家。美国学者鲍姆（R. Baum）承担的由美国国家科学基金会（NSF）和国家人文基金（NEH）资助的“哲学与工程伦理学”1978—1980 年的国家项目，开始奠定了工程伦理学作为涉及哲学、工程学、社会科学、法律和管理科学的“跨学科性学科”地位的基础。1980 年，第一本关于工程伦理学的学术书目由拉登森（Ladenson）等人在伊利诺斯工学院出版。1981 年，第一本重视工程伦理学文章的跨学科刊物《商业及职业伦理学杂志》创刊。自 20 世纪 70 年代中期以来，在工程杂志中讨论伦理学问题也越来越普遍了。

从教学目标来看，工程伦理教育意在激发学生的伦理想象力，帮助学生认识伦理问题，分析关键的伦理概念和原则、决疑，鼓励学生严肃对待伦理问题，增长学生对伦理问题的敏感性和伦理准则的知识，改善学生的伦理判断和道德意志力等。从教学内容来看，有职业伦理准则、理论推理和道德理论、人文阅读、案例研讨、伦理解释和学习服务等。从教学活动的组织来看，有单一课程，其形式

^① 江泽民：在国际工程科技大会上的讲话，2000 年 10 月 11 日，http://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_70318.htm。

^② 习近平：在 2014 年国际工程科技大会上的主旨演讲，新华网 <http://news.xinhuanet.com/politics/2014-06/03/c-1110968875.htm>。

有传统教学和系列讲座或案例研讨；还有混合课程，其形式是嵌入于专业课程中的伦理模块；也有单一课程和混合课程两种方式的组合；以及通过网络进行的开放式课程等。从教学具体方法来看，除了传统的课堂教学和讨论，还有案例研讨、历史分析、团队教学、角色扮演、道德困境讨论等。

目前，全球已有超过 550 个大学、2500 所学院参与 ABET 认证。ABET 还积极推进国际多边合作交流扩展国际咨询和认证服务，与澳大利亚、加拿大、中国香港、爱尔兰、英国等国家和地区的类似协会签署了多方合作协议，互相承认鉴认结果。2001 年，法国工程师和科学家国立委员会（CNISF）制定了《工程伦理宪章》，其中提到了工程教育和工程师的伦理责任。德国工程师协会（VDI）成立于 1856 年，作为德国工程师的代言人，制定了《工程师守则》，并向每一位新会员宣读，它要求工程师“为新产品、新方法的质量、性能、可靠性和安全性承担责任。应当服务于人类生活，无论他的出身、社会地位、世界观如何……”日本工程社团是通过为工程师提供情感归属（家族）来定义工程伦理的，如 1999 年建立的日本工程教育国家委员会，建立之初就规定，工程师应以一种“家族”的特征发扬其职责，工程师要超越个人利益，具备“以全球性眼光来考虑问题的能力和理智基础”。再如，1999 年，日本土木工程社团修订了“土木工程师伦理准则”，要求土木工程师在提供先进技术时应考虑自我约束的道德义务，履行对社会的责任。隶属联合国教科文组织的世界工程组织联合会（WFEO）制定了《工程伦理规范范本》，是国际工程社团的伦理参考的一个范本。

从国际上工程伦理学的发展来看，在最初阶段，工程伦理的核心问题是工程师与雇主的利益关系对待，以工程师对雇主的忠诚和持续不断地提高技术能力为主要内容。20 世纪中、晚期，工程伦理有了极大的发展，它要求对社会的全面责任，远不止是对雇主的忠诚，更要求对公共安全、生产安全、环境安全、可持续发展的社会发展等社会要求负责，它还要求工程师的行为能够体现科学技术严谨求实的本质特征，体现社会整体的公正目标和工程团队的合作精神。

（二）工程伦理学兴起的历史与现实背景

1. 专家治国思想、职业伦理传统是工程伦理学形成的历史根源

（1）专家治国论。

专家治国论（technocracy），来自于希腊文 *techne*（技术）和 *kratos*（权力），这一概念表示要建立技术专家政治，其特点是不以某一阶级的“私利”作为基础，而是以科学技术作为基础来管理社会，技术专家成为管理者。

专家治国思想在柏拉图时代就已经产生，柏拉图认为，哲学家是最具理性和智慧的人，应该成为统治者；武士勇敢应成为管理者，而劳动者则处于最低的生

产者的地位。这种专家治国思想在此后的西方思想传承中逐渐明晰,并不断完善。英国哲学家 F. 培根在他的《新大西岛》中阐述了技术活动兴旺发达、技术专家治国治民的思想。圣西门则明确提出“专家治国论”思想。他认为,过去的社会是军事社会,其中主要的人物是牧师、武士和封建主;而将来的社会则是一个工业社会,它是以有条理、系统的方式把技术知识应用于社会事务,所以治理新社会的将是工程师和企业家这些时代的新秀们。在知识经济时代,技术专家治国论认为,知识成为新的权力基础,掌握新的智力技术的科学家、数学家、经济学家和工程师将成为统治人物。

工程伦理学延续了专家治国论思想。

(2) 职业伦理传统的发展。

流传约 2000 多年的确定医生对病人、对社会的责任及医生行为规范的誓言,以希波克拉底的名字命名,希波克拉底是公元前 5—前 4 世纪著名的希腊医生。这一誓言,强调遵守医生职业伦理的重要性,“如果我违背誓言,天地鬼神一起将我雷击致死。”

最早的职业伦理规范除了医生的希波克拉底誓言之外,还有对建筑师责任的规定,它最早出现于《汉谟拉比法典》中:如果一位建造者为他人盖了一个房子但是没做好,那房子塌了并导致房主死亡,那么建造者应该被处死。现代职业也承袭了传统职业的一些要求,一些新兴职业,如律师、工程师等也与之类比,公开颁布一些职业上的具体行为准则。

现代西方职业观念的确立,更主要是来自近代宗教对职业观念的促进。16 世纪路德的宗教改革,使人们对职业观念的认识发生了一些改变。同天主教的态度相比,宗教改革本身的后果是,有组织地从事一项职业的世俗劳动越来越受到道德重视和教会许可。而发端于加尔文教的英国清教徒为职业观提供了最融贯系统的宗教依据。在他们看来,职业是上帝向人颁发的命令,要他为神圣荣耀而劳动。他们认为正规的职业乃是每个人最宝贵的财富。

2. 对工程技术的反思是工程伦理学产生的现实背景

美国是世界上技术与工程发展比较先进和完善的发达国家之一。因此,美国社会也是最早应对技术与工程所带来的社会问题的国家之一。这些问题最初表现为工程专业人员与客户、工程公司与消费者之间的冲突;随着技术工程能力的增强和工程应用范围的扩大,工程在造福社会的同时,频繁的 engineering 事故更是带来很多困扰。

工程灾难一度成为美国工程伦理学关注的主要问题。在对这些冲突、事故和灾难的切身体验和深入反思的基础上,美国社会群体的工程伦理意识不断增强。各种社会组织和工程团体积极投身于工程伦理的相关研究和实践,并在大学工程教育中引入伦理方面的内容,以确保工程伦理研究成果的广泛传播和对工程主要

参与者的伦理意识的培养与技能方面的训练。

例 1:

美国启动最大大坝拆除工程 为三文鱼洄游让道

在 20 世纪 40 年代到 70 年代, 美国掀起了大坝建设的热潮, 到 70 年代, 水力发电大坝提供了美国全国 10% 的电力, 以及西北地区 75% 的电力。20 世纪末期之后, 美国人开始逐步意识到水坝产生的生态影响, 这点在艾尔华河上, 集中表现在对渔业尤其是三文鱼的影响。

1921 年艾尔华水坝建成之前, 估计艾尔华河有超过 30 万条三文鱼, 而到了 20 世纪 90 年代, 只剩下 3000 条。除了生态考虑, 美国大坝的老化也成为了政府决议拆除大坝的原因。2011 年 9 月美国启动有史以来最大的大坝拆除项目。华盛顿州内两座百年水力发电水坝将被拆掉, 以恢复艾尔华河三文鱼数量。这个拆除大坝的项目, 从开始政治博弈到最终决策, 再到最终拆除大坝, 历时 20 年, 其过程可能比建造大坝更为复杂。

资料来源: 新浪网国际在线, <http://news.sina.com.cn/0/2011-08-07/095222948806.shtml>。

3. 西方核心价值观念是工程伦理学产生的思想基础

第一, 是合理性价值。所谓合理性价值是指对于遍及社会之广阔领域的科学实践给予道德上、情感上“建制化的”支持。这种支持在于它为试图把所有的人类存在现象都变成更一致、更有序和更概括化的理解形式的尝试提供关键性途径。韦伯在《新教伦理与资本主义精神》(The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism) 中指出, 新教伦理强调勤俭和刻苦等职业道德, 通过世俗工作的成功来荣耀上帝, 以获得上帝的救赎。这一点促进了资本主义的发展, 同时也使得工具理性获得了充足的发展。这种合理性价值更多地构成了西方社会的基础。

第二, “功利主义”也是现代世界重要的文化价值。功利主义价值是指现代人的主要兴趣在于这个世界和这个自然界的事物, 功利主义者认为: 人类的行为完全以快乐和痛苦为动机。人类行为的唯一目的是求得幸福, 所以对幸福的促进就成为判断人的一切行为的标准。功利主义的影响甚为广泛, 它在法律、政治学、经济学方面更有特别显著的重要性。

第三, 是普遍主义价值。它意味着所有人都可以自由寻找生活中的职业, 以

实现他们的价值。其认为存在对所有人普遍适用的普遍伦理,不论其文化、种族、性别、宗教、国籍、性取向或其他不同特征。例如,人性有共同的弱点,各种文化中普遍的理智要求或神的命令,它与各种形式的道德相对主义相反。《世界人权宣言》就是道德普遍主义付诸实施的一个例证。

第四,是个人主义文化价值。个人主义文化价值指的是受个人良心而不是受有组织的权威的驱使这一道德偏好。这种自由主义信念认为,为所有以自己的良心行事的行为寻找契机是我们的责任。

第五,“进步”与社会改善主义价值。它认为,积极的合理性能够并且应该改善人在这个世界中的许多境况。与此相伴随的是相信并赞同这个世界的“进步”,它是以一种积累的方式在进化。

二、工程伦理学在中国开设情况及意义

(一) 工程伦理学在中国开设情况

1. 工程伦理学在中华人民共和国成立前的发展

1895年北洋大学堂(天津大学前身)的创办,开创了我国工程教育的先河。早在1912年詹天佑就创立了中华工程学会,随后颜德庆创立中华工学会,徐文炯组建路工同人共济会。不久,三会合并为中华工程师会。1914年,更名为中华工程师学会。中国工程师学会于1933年首次制定《中国工程师信守规条》(以下简称《1933年信条》),其内容包含6则;1976年和1996年两次修订《中国工程师信条》,并在台湾地区沿用至今。

《1996年信条》包含四则八条,依次概括出工程师对社会、对专业、对业(雇)主以及对同僚的责任,其内容如下:(1)工程师对社会的责任。守法奉献;恪守法令规章、保障公共安全、增进民众福祉;尊重自然;维护生态平衡、珍惜天然资源、保存文化资产;(2)工程师对专业的责任。敬业守分;发挥专业知能、严守职业本分、做好工程实务;创新精进;吸收科技新知、致力求精求进、提升产品品质;(3)工程师对业(雇)主的责任。真诚服务;竭尽才能智慧、提供最佳服务、达成工作目标;互信互利;建立相互信任、营造双赢共识、创造工程佳绩;(4)工程师对同僚的责任。分工合作;贯彻专长分工、注重协调合作、增进作业效率;承先启后;矢志自励互勉、传承技术经验、培养后进人才。^①

2. 工程伦理学在中华人民共和国成立后的发展

中华人民共和国成立后,政府对高等教育进行了调整,全面仿效苏联模式,

^① 苏俊斌、曹南燕:《中国工程师伦理意识的变迁》,载于《自然辩证法通讯》2008年第6期。

建立了新的高等工程教育体系。这是以培养实用人才为主的一种教育体系，在以后大规模工业化的过程中起到了很好的作用，但也带来了很多问题，如专业分得太细、不利于学科之间交叉、不利于人才成长等。改革开放以后，我国的工科教育通过对外开放，逐步与国际工程教育模式接轨。通过扩大专业范围或合并相关专业，以及院校合并建立综合性或多科性大学，成为一段时期内我国高等教育的主旋律。在我国推进职业化与建设和谐社会的背景下，职业伦理，特别是工程伦理，将会越来越多地受到关注。中国工程院原副院长朱高峰院士认为，现代工程师“应具有的基本素质包括知识、能力、品德三个方面”，品德包括伦理道德、社会公德、职业道德等。^①

由世界工程组织联合会（WFEO）和联合国教科文组织联合发起、中国大陆首次主办的2004年世界工程师大会在上海举行，大会闭幕式上，来自全球70多个国家和地区的3000多名工程师共同发表了《上海宣言——工程师与可持续的未来》（以下简称《上海宣言》）。^②这份宣言称：工程师应担负起使人类生活更美好的重任；工程师应该同公众、企业、非政府及政府间组织在一起，全身心地投入到创建新世界的事业中去，通过运用知识，将资源转化成产品和服务；在这个过程中，工程师应明确保持环境与生态系统平衡、确保资源和能源的可持续利用，以促进可持续发展，还需要明确制定发展目标以及可测量的指标体系。《上海宣言》明确提出工程师的责任与承诺，认为工程师应该肩负起塑造可持续未来的重任，应该开发并使用新技术，以减少资源、能源消耗，降低污染，保护人类健康和生态环境，创造人类美好生活。工程师还应该在世界范围的各项工程实践的各个环节中保持职业的高标准。促进妇女对工程界的参与和重视性别平等；《上海宣言》还强调国际合作，称国际间的工程合作将促进人们在知识技术领域的交流，以便为人类健康、消除贫穷、创造美好生活和保障世界和平服务。2011年9月在瑞士日内瓦召开的世界工程师大会上，由中国铁道科学研究院咨询公司与深圳地铁公司、中国设备监理协会低碳经济工作委员会，以及中瑞合作低碳城市中国项目管理办公室合作开展的研究及应用项目《城市轨道交通能耗指标体系和节能措施》获得高度评价，被授予最佳节能实践奖。

鉴于工程师伦理作为现代工程师素质重要组成部分的重要性，各大学工程教育普遍开展了工程伦理教育。北京科技大学、清华大学、福州大学也是较早在本

^① 朱高峰：《面向21世纪的工程教育改革与发展》，载于《洛阳工业高等专科学校学报》2000年12月第4期。

^② 2004年世界工程师大会：《上海宣言——工程师与可持续的未来》，载于《科协论坛》2004年第12期。

科生中开设选修课的学校；华中理工大学、西安交通大学也在积极尝试该课程的研究与教学；浙江大学、东南大学等少数学校则开始了工程伦理学方向的研究生教学，并且在国外研究译介上有特别的成绩。1999年，西南交通大学肖平教授编辑出版了我国大陆第一部《工程伦理学》专著。近几年来每年均有工程伦理学著作出版，如2010年李世新出版《工程伦理学》专著，2011年张永强出版《工程伦理学》专著，2014年张永强、姚立根编辑出版《工程伦理学》专著，2016年闫坤如、龙翔编辑出版《工程伦理学》专著。

工程伦理学目前在我国大陆尚属新兴学科。如何确定工程师伦理规范及标准，如何结合我国工程活动实际创造性地提出“具有中国特色”“与世界接轨”的工程师伦理概念和标准，都是值得深入探讨的紧迫问题。

（二）开设工程伦理学的重要意义

高等学校是培养科技人才的阵地，是科技进步的重要载体。2016年，我国工科本科在校生538万人，毕业生123万人，专业布点17037个，工科在校生约占高等教育在校生总数的1/3。工程教育培养规模居世界前列。高校的工程伦理教育是高等工程教育的奠基工程，强化在校工科专业大学生的伦理教育是贯彻落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要》、深化教育体制改革、培育高素质人才的迫切需要。

1. 开设工程伦理学是建设创新型国家、打造制造强国的迫切需要

建设创新型国家、打造制造强国，是党中央作出的重大战略决策。2016年5月30日召开的“科技三会”（即全国科技创新大会、中国科学院第十八次院士大会和中国工程院第十三次院士大会、中国科学技术协会第九次全国代表大会）上，习近平同志强调指出，要把科技创新摆在更加重要位置，吹响建设世界科技强国的号角，到2020年时使我国进入创新型国家行列，到2030年时使我国进入创新型国家前列，到2050年时使我国成为世界科技强国。李克强同志强调，“要把创新精神、企业家精神和‘工匠精神’协同起来，形成社会发展的强大动力。”建设创新型国家，迫切需要大批具有开拓创新、敢于担当、乐于奉献、崇尚实干、攻坚克难的创新型人才。然而，目前我国的高等工程教育却存在不少问题，如人才培养模式单一、学生工程实践能力薄弱、产学研合作不到位等，这些问题不解决，就无法完成建设创新型国家的艰巨任务。近年来在一些地方和单位从业人员道德伦理水平滑坡，工程中的“豆腐渣”工程、偷工减料、乱编数据、伪造工程资料等现象突出，严重危害到国家的安全和人民群众的生命健康。除了加强法制手段严惩以外，还必须开展工程伦理学教育，切实提高工程从业人员的职业精神和职业道德。

例 2:

21 世纪的工程师需要什么样的素质?

目前,就世界范围而言,工程师素质正处于换代之际。未来这些为我们创造世界的工程师究竟应该具备怎样的素养?在“面向 21 世纪的创新型工程科技人才培养论坛”上,这一话题成为许多专家学者的热门话题。

“就工程教育而言,我国教育中存在的一个很重要的问题就是‘科学教育导向、模式单一’。”我国工程院朱高峰院士说,从小学到中学,我国的教育一直是在以理科教育的方式进行的。就理科生而言,从中学过渡到大学是很自然的事情,没有什么障碍。然而,对工科学生来说,则要在思维方式上发生很大的变化。而我国的高等院校并没有帮助学生很好地完成这一转变。

中国工程院常务副院长潘云鹤院士也认为,“我国的基础教育缺乏对工程科技与创新的兴趣培养。”现在,很多青少年只想当科学家,很少想当工程师。目前中小学所进行的“科学教育”只重视知识的传授,而不是从小培养动手和解决问题的能力,导致与高等工程教育无法衔接。“现在应当在整个社会中倡导尊重工程的文化,崇尚求精、求实、求新,精于设计、善于持续的工程精神。同时,让孩子们从小开始,就理解工程的创造性与综合性,鼓励他们在解决问题时充分发挥奇思妙想,尽量标新立异。”

北京工业大学原校长、中国工程院院士左铁镛非常认同潘云鹤所提出的“工程教育要实现‘宽’‘专’‘交’”的提法。他认为,“当代科技发展的总趋势是高度分化又高度综合,或者是在高度分化基础上的综合。因此,对工程人才的要求也越来越高。”

据统计,近 25 年来,诺贝尔奖中学科交叉合作的研究成果接近一半的比例,达 47%。对百年来 172 位生理学或医学诺贝尔奖获得者及其原创性成果进行统计后发现,具有跨学科知识背景的科学家有 76 人,占总数的 44.2%;有 48 项原创性成果涉及其他学科体系,占总数的 53%。同时,在物理、化学、生物与医学、经济学四大领域中,在高等学校工作的人获诺贝尔奖的人数占到总数的 3/4,美国的比例更高达 4/5。

资料来源:《科学日报》2007 年 6 月 21 日。

2. 开设工程伦理学是实施卓越工程师计划的内在要求

“卓越工程师教育培养计划”(以下简称“卓越计划”)是教育部贯彻落实