DOI 10.15302/J-SSCAE-2022.05.023

面向中国实践的工程管理伦理研究

方东平[1]，李文琪[1]，张恒力[2]，刘合[3]

（1. 清华大学土木水利学院建设管理系，北京 100084；2. 北京航空航天大学马克思主义学院，北京 100191；
3. 中国石油勘探开发研究院，北京 100083）

摘要：新时期中国工程实践面临更加尖锐复杂的时代性伦理问题，而当前工程管理伦理水平滞后于工程建设的发展要求，成为阻碍伦理问题有效解决的重要因素，不利于我国工程向好、向善、高质量发展。为此，在理论分析、案例调研和专家研讨的基础上，本文结合工程管理者在我国工程实践中的重要地位，分析了围绕工程师展开的工程伦理在我国实践中的不完全适用性，阐述了转变核心伦理主体、开展工程管理伦理研究的必要趋向，凝练了工程管理伦理微观、中观、宏观3个层次的内涵，探讨了工程对社会与环境的负面影响及相应伦理问题的成因，呈现了工程演化视角下工程管理伦理问题的动态性与发展性，提出了工程管理者在实践中应遵循的五项基本伦理原则。为推动我国工程管理伦理建设，研究建议，通过工程管理伦理教育培训，培育和激励工程管理者增强伦理意识，积极承担伦理责任，提升道德能力，涵育伦理领导力，发挥伦理智慧；推广与应用工程管理伦理指南，指导工程全生命周期中伦理问题的解决，从而推动社会整体伦理环境的改善。

关键词：工程管理伦理；工程向善；管理伦理指南；伦理领导力；伦理智慧

中图分类号：C93；B82-057　　**文献标识码：**A

Engineering Management Ethics in the Context of Engineering Practice in China

Fang Dongping[1], Li Wenqi[1], Zhang Hengli[2], Liu He[3]

(1. Department of Construction Management, School of Civil Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
2. School of Marxism, Beihang University, Beijing 100191, China; 3. Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Beijing 100083, China)

Abstract: China's engineering practice is faced with acute and complex ethical issues in the new era. The ethical improvement of engineering management lags behind the rapid growth of engineering construction, which hinders the effective solution of ethical issues and the high-quality development of Chinese engineering. Using methods of theoretical analysis, case study, and expert interviews, and considering the significant role of engineering managers and the incomplete applicability of engineering ethics for engineers in China's engineering practice, we elaborate the demand for transforming the key ethical subject and conducting research on engineering management ethics. Moreover, we summarize the implications of engineering management ethics at the micro, meso, and macro levels, discuss the negative impacts of engineering on society and environment and the causes of corresponding ethical issues, present the dynamic development of engineering management ethical issues from the perspective of engineering evolution, and propose five basic ethical principles for engineering managers in practice. To promote the construction of engineering management ethics in China,

收稿日期：2020-06-09；**修回日期：**2020-08-05

通讯作者：刘合，中国石油勘探开发研究院教授，中国工程院院士，研究方向为采油工程技术及装备研发、工程管理创新与实践等；
E-mail: liuhe@petrochina.com.cn

资助项目：中国工程院咨询项目“基于中国实践的工程管理伦理学研究”(2021-XY-17)

本刊网址：www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

we suggest that engineering management ethics education and training should be provided to cultivate and motivate engineering managers to enhance ethical awareness, actively undertake ethical responsibilities, improve moral competence, develop ethical leadership, and exert ethical wisdom; the promotion and application of management ethics guidelines should be supported to provide guidance for solving ethical issues in the whole lifecycle of engineering and to improve the overall ethical environment of the society.
Keywords: engineering management ethics; engineering for social good; management ethics guidelines; ethical leadership; ethical wisdom

一、前言

工程是人类为了生存和发展，实现特定的目的，运用科学和技术，有组织地利用资源所进行的造物或改变事物性状的集成性活动 [1]。改革开放以来，我国工程建设取得了举世瞩目的伟大成就，但随着现代工程对经济、社会、环境的影响愈发显著，一些问题也日益凸显。工程事故对人的生命安全与身体健康带来极大伤害；工程腐败破坏工程公正，助长不良风气，埋下事故隐患；一些工程开发破坏地域性人文历史遗存，不利于文化多样性传承；大规模工程引发的社会性矛盾时有发生，导致经济损失与不良影响；部分工程造成环境污染，加剧生态恶化，损害人类福祉等。这些工程问题带来的负面影响不仅是局部的，也是普遍的、全局的；不是一时的，而是不断积累的；不只关乎当代，更影响可持续发展。解决好这些工程问题成为我国工程管理面临的严峻挑战，也给工程实践主体尤其是管理者与工程师造成极大困扰。

这些工程问题的实质是伦理问题，涉及人与人、人与工程、人与自然之间复杂的价值排序与利益协调。安全投入不足、安全措施缺位是工程事故的重要成因，在很大程度上是缘于工程管理者重经济效益而轻生命价值的伦理选择；工程贪腐与工程管理者损公利以谋私利、伦理责任失于履行密切相关；工程建设与文物保护之间的冲突实质是经济与文化效益之间的伦理冲突；社会性矛盾的出现涉及不合理利益分配引发的公正失衡问题；工程污染是经济和生态利益权衡不当的结果，也体现发展的代际公平问题等。伦理要素深刻地渗透在工程活动的其他要素之中 [2]。工程管理中错误的伦理选择会导致工程偏航，甚至走入“歧途”，这对工程管理的伦理水平提出了挑战。

工程是科学规律与技术整合基础上的造物活动，是直接的生产力 [3]。在塑造科技向善的文化理念和保障机制 [4]的同时，工程也需向善，才能将科技向善落实到现实需求。然而，目前我国工程管理的伦理水平滞后于工程建设的发展要求，成为阻碍新时期中国工程向善、向好、高质量发展的重要因素。这主要体现在工程管理者普遍伦理意识淡漠、道德能力不足、伦理问题应对经验欠缺，而最重要的是，原有工程管理理念与新时期工程发展要求不相匹配：重经济利益而轻视安全与以人为本、安全发展的理念相悖；以环境破坏为代价换取工程效益与可持续、绿色发展的理念冲突；忽视工程中的利益受损者的诉求与公平正义、共享发展的理念不符。在新的发展理念下，促进工程管理伦理理念的更新，提升工程管理伦理水平，是解决我国工程建设领域时代性伦理问题的关键。

进入21世纪，我国发展了属于自己的工程哲学理论体系 [3]，工程管理理论体系也逐步走向完善 [5]，但工程中的伦理问题仍需更全面深入的探讨。中国工程伦理的发展应该体现时代精神气质，回应社会经济和工程发展需求，需要通过与工程技术、管理和哲学的交叉联合充实理论思想、更新研究方法、改进工作方式，以探索可以解释和解决新问题的理论路径与实践方法，应对新时期工程建设领域的伦理挑战。

因此，创新工程伦理理论体系，提高工程管理的伦理水平，使工程管理者德以配位，是解决新时期中国工程实践中伦理问题的迫切需求，是促进我国工程哲学理论丰富与完善的重要路径，也是推动工程向善向好发展的时代指向。

二、新时期开展工程管理伦理研究的意义

（一）新时期我国工程伦理发展与应用的局限性

西方工程伦理学发端于20世纪70年代，目前在美国、欧洲等发达国家和地区已经较为成熟。我国的工程伦理学起步较晚，基本承用了西方的研究框架，即从工程师的职业伦理入手，结合案例研究，围绕工程师在工作实践中面临的道德问题和选

择，解决工程伦理准则如何适用于具体的现实环境，以使工程师的决定和行为符合伦理准则的要求的问题 [6]。然而，现有的工程伦理理论与规范在我国工程实践中的适用性不强，对伦理问题的解决指导乏力。

我国工程伦理的发展与应用之所以存在这样的局限，我们认为根本原因在于，工程伦理理论与我国工程实践中的伦理主体不相匹配。

在工程伦理中，工程师是核心主体，其职业责任与伦理责任之间的冲突是焦点问题，即工程行为规范既要求工程师作为雇主的忠诚代理人，又要求他们将公众的安全、健康和福祉放在首位 [7]。若所受雇企业的决策可能危害公众安全、健康与福祉，工程师便陷入伦理困境。工程伦理要求工程师秉持职业良心，当公共善被严重威胁且对管理层的报告未得到满意结果时，应采取揭发（举报）的行动 [8]。该伦理困境的本质成因是工程师决策权力赋予与伦理责任要求的不对等，因此需要借助外界力量来解决，此时工程师伦理责任的承担意味着与雇主（企业管理者）的对立和“抗争”，也意味着工程师需做出牺牲。在西方国家工程师职业高度自治的场景中，这也是个困难的决定。我国的工程专业协会或社团的职业化色彩较淡，工程师的影响力小于西方工程师。在工程师的任务更多地是同意管理者的决定，只有很少的职业自治权利 [9]的情况下，让工程师承担工程决策对社会、环境影响的主要伦理责任，难度更大。工程伦理规范对工程师的高责任要求与中国实践中工程师的低影响力水平的错位，让工程伦理在我国不具有很好的适用性。为此，新时期中国工程伦理的发展，需要伦理主体发生转变。

（二）走向工程管理伦理——解决中国工程问题的有效途径

伦理主体仅聚焦于工程师，具有一定的局限性。已有研究指出，仅关注工程师的个体伦理行为是片面的，还应探索其他工程参与者的道德角色与决策参与 [10]。也有研究提到，中国学者在工程伦理研究中，除了狭义上的工程师职业伦理，也应让工程共同体 [11]其他成员——管理者、投资者、工人和其他利益相关者的伦理问题进入研究视野 [12]。因此，结合我国工程实践与现实，我们认为，伦理主体应该转向在工程中具有更大权力的实践主体——工程管理者。将工程管理者作为我国工程实践的核心伦理主体是必要的，也是有效的，其理论依据和现实需求如下。

一是工程管理者在工程决策中处于核心地位。决策是工程活动的关键环节，“谁拥有决策权”和“应该根据什么程序进行决策”又是决策的关键 [13]。一方面，工程管理者在工程决策中居于主导地位，并常常拥有最终决定权；另一方面，工程管理者的领导地位便于其整合团队资源，通过组织制度、管理方式、决策程序的设计，增进对决策的社会与环境影响的认知，确保正确的人参与决策 [10]，提升决策的合理性。责任是知识和力量的函数 [14]。工程管理者在决策、计划、组织、指挥、协调与控制的工程管理过程中处于核心地位 [15]，也应该承担主要的伦理责任。

二是工程管理者具有决策的知识基础与价值诉求。西方工程伦理中的“管理者”即企业管理者，常常既不具备充分的技术知识——因此需更多地考虑有相关知识的人的意见，工程师的作用便举足轻重；也没有对社会与环境负责的价值观念——与工程师首要关注安全与质量不同，管理者更注重客户满意度与金融 [16]，而如果与公司利益无关，管理者往往不会认真考虑伦理问题 [17]。我国工程实践中的工程师与管理者在角色上存在复合与转换，大型项目的总工程师同时也是高层管理者，具有工程师背景与资质、参与技术问题解决的工程管理者也不在少数 [18]。这有利于工程管理者在决策中统筹考虑技术与非技术要素，更好地发挥作用。与工程伦理对管理者一心逐利的片面刻画不同，实践中的工程管理者在注重经济利益之外，还会有向善的价值追求。我国改革开放以来取得的举世瞩目的工程成就，离不开工程管理者管理能力的展现与伦理责任的承担，这些都是植根中国实践、体现中国价值的宝贵财富，亟需总结归纳。

因此，工程管理者既“应该”也“能够”承担工程决策中的重要伦理责任，以工程管理者为伦理主体的转向既有必要性，也具备有效性的基础。针对目前我国工程管理者普遍伦理意识薄弱、伦理能力较低这一亟待改善的现实，对“工程管理者应该怎么做”的研究意义重大——如何使工程管理者德以配位，承担与权力对等的伦理责任，发挥与资源

匹配的管理职能是解决新时期我国工程实践中紧要性伦理问题的关键。基于此，我们提出以工程管理者为核心主体的工程管理伦理。

三、工程管理伦理的基本内涵

工程管理伦理是以工程管理者为核心主体，针对工程管理行为和工程管理实践活动，处理工程管理全生命周期中工程管理者与利益相关者、工程、环境之间的相互关系时应遵循的道德准则。

针对工程伦理内涵有两种观点，一种认为工程伦理有微观与宏观之分，前者考虑工程师个体与其委托人、同事、雇主等主体间的关系，后者关注工程师职业活动对社会产生的影响以及职业群体应承担的社会责任 [19]。另一种对微观、中观与宏观工程伦理学进行讨论，微观工程伦理是工程共同体成员的个体伦理；中观工程伦理包含企业、行业、项目层面的伦理问题以及工程政策与制度伦理等；宏观工程伦理关注国家和全球尺度的伦理问题 [12]。

工程管理伦理与工程伦理在理论体系构建上具有相似性，但研究对象存在差异。基于对工程伦理的体系探讨，考虑到工程管理伦理以工程管理者为核心、面向中国工程实践的特点，可以将其研究对象划分为3个层次，即工程管理者、工程环境、社会环境，并在此基础上进行微观、中观、宏观层面的建构（见图1）。微观工程管理伦理聚焦工程管理者个体的伦理素养与职业美德、工程管理者共同体的组织结构以及工程管理者与其他工程共同体成员及利益相关者间的伦理关系等；中观工程管理伦理研究全生命周期工程管理活动、工程管理制度、工程管理价值观、工程管理伦理规范等企业、项目与行业层面的问题；宏观工程管理伦理关注工程对社会与自然的影响，探索横向尺度下不同社会文化背景中的工程管理伦理以及纵向尺度下工程管理伦理问题的动态发展等。

（一）微观工程管理伦理

1. 工程管理者——工程活动最重要的伦理责任主体

前述已讨论工程管理者在中国工程实践尤其工程决策中的重要作用。我们将工程活动中各类工程管理者构成的集合体称为工程管理者共同体。比起企业管理者，工程管理者共同体具有更复杂的组织结构，其内部包含不同的管理者团队，同一管理者团队内部也会存在不同的管理者层级。共同体内部既有不同团队之间的交互，也有团队内同层级与不同层级工程管理者之间的交互。因此，不仅要讨论工程管理者个体伦理，也应关注工程管理者共同体内外的伦理互动。

从个体伦理角度来看，工程管理者应具有较高的道德水准，既要吸收贵生、自尊、谦虚、俭省、节制、勇敢等中国传统文化中彰显的美德精髓 [20]，也要让公平正义、诚实守信、尊重他人、宽容待人、不慕私利、勇担责任等新时期中国价值观念成为自我道德要求。

从职业伦理角度来看，工程管理者应承担与自

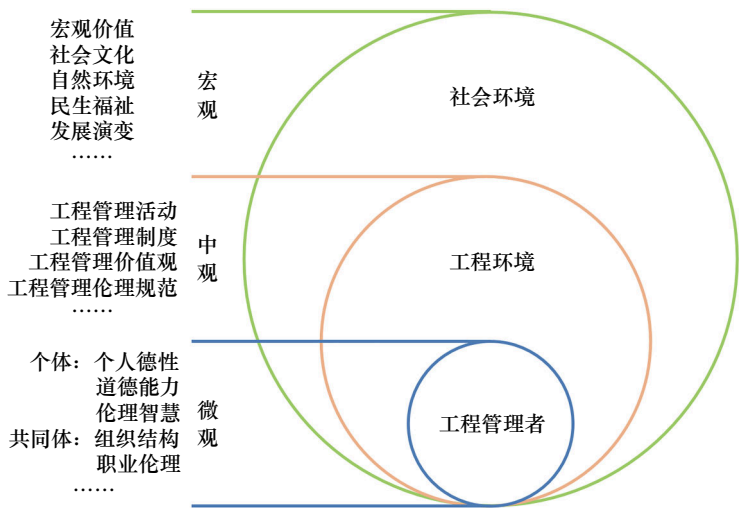

图1　工程管理伦理的微观、中观与宏观层次

己的权力和地位相匹配的伦理责任。对内，敬业爱岗，尊重科学规律，保持专业水准，不断追求创新；对外，将人的安全、健康与福祉置于首要位置，积极推动工程向善，促进行业的永续发展。

工程管理者不仅应有向善的动机，更要有向善的能力，这对其道德能力提出了更高要求。道德能力是人认识和理解道德规范，在面临道德问题时能够鉴别是非善恶，做出正确道德评判和道德选择并付诸行动的能力，包括道德认识能力、道德判断能力、道德选择能力、道德践履能力、道德直觉能力、道德创造能力等要素 [21]。在应对伦理问题的不同阶段需要不同的道德能力（见图2）。

工程管理者是工程活动最重要的伦理责任主体，应该探索新时期工程管理者所需的专业素养、伦理意识、道德能力，使其不仅“愿意”进行向善的工程管理实践，也“能够”有效解决复杂的工程管理伦理问题。

2. 工程管理伦理领导力——积极的工程伦理文化形成的关键

尽管工程管理者的作用举足轻重，但工程活动仅凭工程管理者无法完成，也需要其他工程共同体成员的参与和伦理水平的提高。作为工程管理者领导力的重要组成部分，伦理领导力在促进工程组织内积极伦理文化与向善伦理行为的形成方面发挥着关键作用。

伦理领导力研究源于20世纪末、21世纪初西方国家的商业伦理丑闻。人们认为商业组织中的领导者可以并应该通过行为示范、沟通影响与奖惩制度等，推动员工践行符合伦理要求的行为 [22]。关于建筑业安全领导力研究表明，安全领导力不仅有助于直接减少不安全行为，还通过促进安全文化的培育和发展，从根本上改变不安全行为的成因 [23]。我们提出，工程管理者的伦理领导力是“影响下属及其他工程共同体成员伦理意识和行为的能力、技巧和艺术”[23]，其作用过程可理解为“工程管理者与下属及其他工程共同体成员之间的互动过程，通过此过程来促进伦理行为，解决伦理问题”[24]。

在我国工程实践中，工程管理者的核心地位与权力自然而然地吸引着其他工程实践主体的目光。根据社会学习理论，具备伦理领导力的管理者常常是吸引人的、可信的 [25]，才能成为下属学习与模仿的榜样。工程管理者高尚的道德操守、过硬的专业素养、实事求是的科学精神、反躬自省的行事习惯等德性与能力特质，都会增强其令人信服和依赖的程度。根据社会交换理论，管理者与下属之间并不只是经济雇佣关系，也会产生义务与情感层面的互动 [25]。工程管理者平易近人的管理风格、尊重个人的温暖情怀、公正不阿的处事态度、开放包容的决策理念等，都会使其他工程共同体成员感受到关怀、信任与公正，从而回馈以感激的情感和达成期望的行动。

以长庆油田页岩油工程为例，工程管理者通过3条路径来影响其他工程共同体成员。一是共同实践：带领其他成员一起学习借鉴国内外非常规能源开发的典型案例，并在实践探索中创新具有长庆特

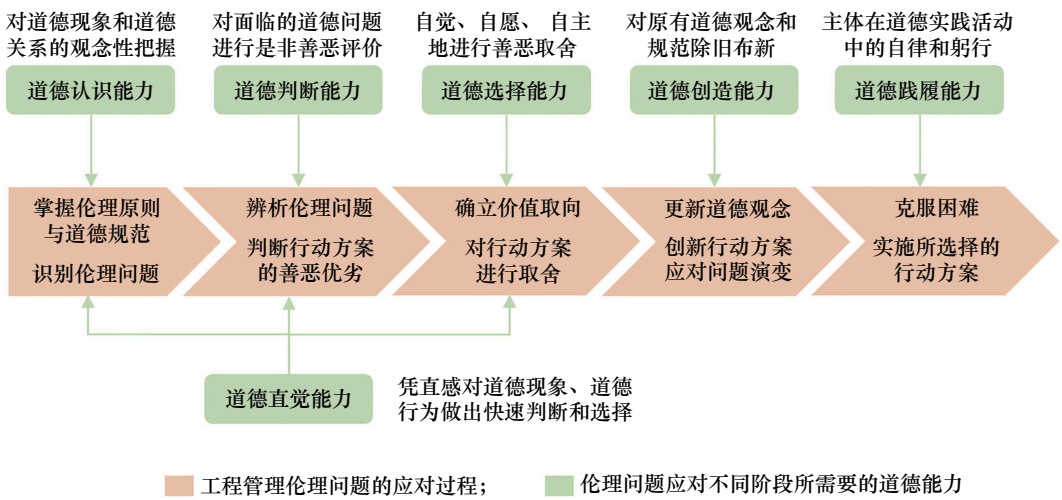

图2 工程管理伦理问题解决所需的道德能力

色的技术系统和管理模式；二是率先垂范：在工程推进中，工程管理者自身首先坚定地践行向善的管理理念，向整个工程共同体传递积极的能量；三是正向激励：建立业务考核机制以保证其他成员遵照管理理念执行任务，设计奖惩制度以激发其勇担当、敢作为的内在动力。这些措施有效维持了工程运行秩序，促进工程向善，是工程管理者伦理领导力的重要体现。

因此，一方面，工程管理者只有不断提升自身的伦理素养，才能树立良好榜样；另一方面，工程管理者应积极探索正向影响工程共同体成员向善行为的有效措施，涵育自己的伦理领导力，这对推进整体工程行业伦理建设大有裨益。

（二）中观工程管理伦理

1. 全生命周期——伦理问题识别与分析的思维线索

解决工程实践中的伦理问题是工程管理伦理的重要任务，贯穿于全职能、全过程、全要素的工程管理活动中。从过程论观点来看，可以将工程项目看作一个生命体，经历前期决策、规划设计、实施建造、运营维护、工程退役等阶段 [26]，完成“从生到死”[3]的生命过程。一方面，工程全生命周期不同阶段不是彼此孤立的，而是相互联系、相互影响的；另一方面，不同阶段中利益相关主客体之间的矛盾冲突不同，呈现不同的伦理问题。工程管理者应该将全生命周期理念作为伦理问题识别、分析、判断、应对全流程的思维线索。

一是要抓住主要矛盾，解决各阶段伦理问题。工程全生命周期不同阶段的工程目标、权责关系、技术应用、人与自然交互程度不同，工程管理者也有不同的伦理考量。在工程决策阶段，应该充分了解各方利益诉求，论证工程可行性，解决工程开展的前期障碍。在规划设计阶段，应平衡不同工程目标（质量、成本、进度、安全、环保等）以及收益与风险的关系，协调团队形成共识。在实施建造阶段，应密切关注内外部环境的变化，及时识别风险，避免工程偏轨。在运营维护阶段，应监控与规避工程对社会与环境带来的负面影响，增进工程正价值。在工程退役阶段，应考虑退役所引起的资源处置、生态恢复等环境问题，人员就业、拆迁安置等社会问题，以及区域产业结构变化甚至动荡等经济问题。

二是遵从预防原则，履行前瞻性伦理责任。有些伦理风险是跨生命周期的，前一阶段应对失当会增加后一阶段的解决难度。例如，在秦山核电站工程中，安全问题是贯穿各阶段的关键问题，工程管理者的应对就体现了积极的伦理责任承担。工程管理者注重风险的前期预判，在设计阶段就将伦理引入考评机制，将伦理的作用由事后评价转为上游参与 [27]，提高系统可靠性；并以长远眼光进行资源协调与利益统筹，构建完备的应急响应系统，做好应急预案设计和应急排演等前期准备，以期在突发事件来临时将工程损失与公众伤亡降到最低。在秦山核电站多年的运行过程中，工程管理者和其他工程共同体成员始终秉持预防为主、未雨绸缪的准则，时刻检核与排除不稳定因素，以最小的代价解决伦理问题，保证工程安全稳定运行。

2. 工程管理伦理指南——工程管理实践向善的标尺

伦理规范可以为工程管理者解决伦理问题提供指导，规约和激励工程管理者在实践活动中的向善行为。目前，在医药、人工智能、传染病暴发应急管理等领域已推行相应的伦理规范或指南，而在工程建设领域，现有的工程伦理规范已不完全适用的情况下，建立工程管理伦理规范便成为一个紧要的任务。

借鉴世界卫生组织（WHO）于2016年制定的《传染病暴发伦理问题管理指南》（Guidance for managing ethical issues in infectious disease outbreaks），中国台湾地区“行政院公共工程委员会”于2020年编印的《工程伦理手册（第二版）》，以及世界工程组织联合会（WFEO）、美国国家专业工程师学会（NSPE）、中国工程师学会等组织与机构发布的工程伦理规范，基于伦理学基本理论与我国工程管理发展目标，我们提出工程管理者在实践中应遵循的五项伦理原则：① 将人的安全、健康与福祉置于首位；② 以公正的原则对待各利益相关者；③ 尊重科学规律，秉持职业良心，维护职业荣誉；④ 以和谐共赢的原则追求工程目标；⑤ 保护人文历史遗存与自然环境，促进可持续发展。

在五项基本伦理原则的基础上可构建工程管理伦理具体行动指南。具体行动指南的编撰应依托于我国工程实践的具体案例，提炼工程管理全生命周

期各阶段突出的伦理问题，面向我国工程管理发展的现实需求，契合我国精神文化的价值旨归，集成我国典型工程的伦理智慧。

具体行动指南不会直接判断具体工程的是非对错，也可能无法涵盖所有伦理问题，基本伦理原则在实践中也可能产生冲突，因此，需要工程管理者结合具体情境，运用管理智慧和伦理智慧进行权衡。在一般性工程管理伦理指南基础上，具体工程领域的工程管理者应依照本行业的特点，建立行业性与工程组织内部的工程管理伦理规范，作为工程管理实践向善的标尺。

提升工程管理伦理水平非一日之功，工程管理伦理指南的建立与推广将会是十分重要的一步。应从建立指南开始，规约工程管理行为，引导伦理思考，进而培育工程伦理文化，矫正不良风气，促使工程实践主体将外在规范内化为道德自律，进行自觉向善的伦理践履。

（三）宏观工程管理伦理

1. 工程的社会与环境影响

工程建设不可避免会对外部环境带来影响。工程管理伦理尤其应该关注工程对社会公众与自然环境带来的负面影响以及由此产生的伦理问题。

一是关注工程建设中的安全伦理问题。安全是人最基本的需要之一，工程意为谋求人类福祉，若危及人的安全，便是舍本逐末。保证安全即为降低风险，风险是客观的，而安全是相对的 [28]。由于人类认知与技术水平的有限性，在实践中风险发生概率为零的工程几乎不存在，很多时候需要探讨风险的“可接受性”。可接受风险是一个决策问题，是决策产生可接受的风险，并非风险本身可以接受 [29]。因此，作为工程决策的核心主体，工程管理者对可接受风险的认知、判断与选择至关重要，也是工程安全伦理问题的重要成因。

二是关注工程带来的环境伦理问题。环境伦理是一个现代问题。工业革命前，人类对自然的干预是渐变性、局部性的，处在生态平衡范围之内 [30]。随着生产力的提高和科学技术的发展，工程活动大量开采资源、占用土地、排放污染，生态环境破坏演变为全球性危机，由此引发的伦理问题也愈发尖锐。但技术问题只是环境危机的表面征候，其实质是价值取向问题 [31]。工程管理者在决策中常面临生态价值与经济等利益之间的伦理冲突。工程活动必然会改变环境，但改变到何种程度是可接受的，很难有统一的客观标准 [32]。而工程管理者的选择，反映出其对自然价值的认知，对可持续发展理念的践行，以及对环境伦理责任的承担。

三是关注工程带来的社会公正伦理问题。工程带来的社会影响是其社会性的重要体现，例如工程噪声、施工占路、某些重要工程选址等会使周边公众利益受损。当工程受益者与利益受损者不一致时，就会产生公正失衡的伦理问题，若不能及时妥善解决，会使利益冲突升级，甚至可能演变为对抗性社会事件。公正可理解为等利害交换 [20]。因此，工程管理者应推动对工程中利益受损方的有效补偿，使其生活水准较工程实施前有所提高，而不能有所下降 [33]，从而对责 – 权 – 利关系进行调整，使被扰动的公正天平重新归位。

面对工程对社会与环境的负面影响以及所引发的伦理问题，工程管理者除了责任承担外，也需要伦理智慧，即在充分理解道德规范与伦理原则的基础上，结合具体工程管理情境，合宜、均衡、适度、灵活、不走极端地协调不同利益 [34]，平衡自利与利他的关系，以在尖锐的伦理冲突中达成和谐共赢。尽管伦理智慧因人、因工程特点、因伦理境况而异，没有通用的规律，也无法直接迁移，但仍可以从示范性工程中获取经验思路与灵感。

在大兴国际机场航站楼核心区工程中存在安全高标准与有限管理资源之间的伦理冲突时，乙方工程管理者一方面进行技术选择、管理设计和资金投入的合理布局，另一方面积极与甲方管理者进行价值理念层面的沟通，争取安全投入支持，最终在“零伤亡”前提下完成了工程任务。

在港珠澳大桥岛隧工程中，大量船只同步施工和大量泥沙的产生会造成周边海域污染。工程管理者通过创新工程技术，转变作业方式，在减少施工船舶数量和挖泥开采量的同时顺利实现工程目标，兼顾了工程效益与生态价值。

在南水北调中线一期工程中，为了补偿移民群体的利益损失，工程管理者在充分了解移民诉求的基础上建立了合理的补助与帮扶体系，并有效落实。为缓解丹江口水库移民的思乡情绪，还专门协调资金建设了一个“小丹江湖”，这个小细节浓缩着工程管理者以人为本的情怀，闪烁着管理与伦理

智慧的光芒。

2. 工程演化视角下的工程管理伦理问题

在人类社会发展过程中，工程活动的形式、内涵与范围也在不断变化。工程演化动力系统模型阐释了工程演化的动力机制（见图3、图4）。从系统观点来看，4种类型的“力”相互作用，其中新工艺、新装备、新资源、新资本等创新形成推力，市场、产业、社会不断涌现的新需求构成拉力，土地、资源、能源供应等限制成为制动力，而工程标准、社会文化、环境容量等因素是工程演化的筛选力。

人的需求在不断发展，当原有的工程功能或价值无法满足新的需求时，就会产生新的利益冲突，出现新的工程管理伦理问题。以我国石油开发工程为例，在“有条件要上，没有条件创造条件也要上”的阶段，工程效益是最迫切的需求，此时粗放的管理与施工方式较为普遍。但在“绿水青山就是金山银山”、人与自然和谐发展的新阶段，原有的石油开发工程技术和管理理念已无法满足日益增长的生态环境保护的需要，新的工程管理伦理问题也就此产生。

解决新出现的工程管理伦理问题往往需要工程技术的创新以及体现时代发展需求的社会文化和宏观价值的指导。一方面，工程技术的发展又会带来新的伦理问题，另一方面，原有伦理问题的解决也会促进社会整体道德水准的提升，推动时代性伦理观念的转变。工程技术、社会文化与伦理观念就在时代性工程管理伦理问题不断生成与解决的互动中得到发展，工程也由此不断演化。

工程活动并非自主向善，但随着宏观价值观念的更新，工程法规政策的完善，道德伦理水准的提升，“好”的工程在演化过程中被筛选出来。关于“好”的工程，在不同的历史时期、不同的地域文化中会有不同的答案。在新时期的社会发展需求下，“好”的中国工程应该以人民为中心，增进人民的安全、健康与福祉；应该维护社会公平正义；应该保护生态环境，促进可持续发展。

工程在推动社会经济发展的历史进程中具有重要作用，也应该在伦理观念塑造方面发挥示范效应。通过时代性工程管理伦理问题的解决，促进社会公正、安全、可持续发展；通过工程管理伦理规范的建立，推动社会公共道德和价值观念的进步；通过工程领域的伦理建设，促进社会整体伦理环境的改善，是新时期工程管理伦理研究的重要意义所在。

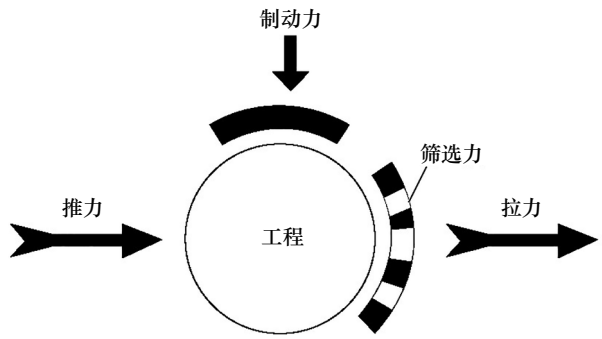

图3　工程演化动力系统的“力学”模型示意图　[35]

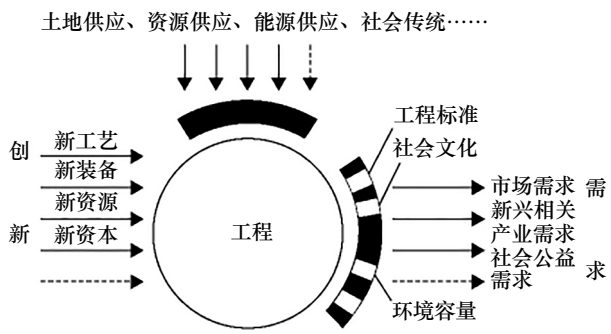

图4　工程演化动力系统的“解析”模型　[35]

四、结语

新时期从工程伦理转向工程管理伦理研究具有重要性与必要性，缘于工程伦理规范对工程师的高责任要求与中国实践中工程师的低影响力水平不相匹配，而工程管理者决策权、资源分配权的集中对工程活动全过程具有重要影响。工程管理伦理的基本内涵可从3个层次进行理解与阐释。在微观层面，工程管理者是工程活动最重要的伦理责任主体，工程管理者的伦理领导力是积极的工程伦理文化形成的关键，工程管理者的道德能力与伦理智慧是有效解决复杂伦理问题的基础；在中观层面，基于五项基本伦理原则的工程管理伦理指南是规约和激励工程管理实践向善的标尺，能够为工程全生命周期中伦理问题的解决提供指导；在宏观层面，工程对社会与环境的负面影响是相应安全、环境、社会公正伦理问题的重要成因，在工程演化的过程中，工程技术、社会文化与伦理观念也在时代性工

程管理伦理问题不断生成与解决的互动中得到发展。

本文探索性地提出了工程管理伦理的概念与基本框架，但仍有许多问题尚未明确，等待未来研究的推进。第一，工程管理伦理理论体系的构建还需要持续性探索，需要在广泛而深入的案例研究基础上，提炼基于中国实践的工程管理伦理价值观与方法论；第二，工程管理伦理与工程管理、企业管理、管理伦理等学科之间的关系有待阐明，工程管理伦理在伦理学与工程哲学中的定位也需探讨；第三，应该深入研究工程管理实践中伦理失范现象背后的影响因素与作用机制，从而为工程管理工作提供更具体的指导策略；第四，伦理问题具有动态性与发展性，应该持续跟踪新出现的工程管理伦理问题，不断进行理论更新，以适应工程发展需要，推进理论的完备性与时代性。

理论研究成果应以推进我国工程管理伦理建设为落脚点。一方面，完善并推广工程管理伦理指南，并以指南为依据，推动具体行业性与企业性工程管理伦理问题处理规范与流程的建立，规约工程管理行为，指导伦理问题的解决。另一方面，开展工程管理伦理教育和培训，促进工程管理者伦理领导力、道德能力和伦理智慧的有效提升，培养一批具有卓越工程管理伦理水平的工程管理者，形成整体行业与企业的积极伦理文化氛围，才是新时期中国工程向好、向善、高质量发展的长远之计。

致谢

感谢殷瑞钰院士、胡文瑞院士、何继善院士、孙丽丽院士、杨宏院士和林鸣院士等为提高本文质量提出的宝贵意见与建议。

参考文献

[1] 何继善, 陈晓红, 洪开荣. 论工程管理 [J]. 中国工程科学, 2005, 7(10): 5–10.
He J S, Chen X H, Hong K R. On engineering management [J]. Strategic Study of CAE, 2005, 7(10): 5–10.

[2] 李伯聪. 工程与伦理的互渗与对话——再谈关于工程伦理学的若干问题 [J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2006, 20(4): 71–75.
Li B C. Mutual permeation and conversation between engineering and ethics [J]. Journal of Huazhong University of Science and Technology(Social Science Edition), 2006, 20(4): 71–75.

[3] 殷瑞钰, 李伯聪, 汪应洛, 等. 工程哲学(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2022.
Yin R Y, Li B C, Wang Y L, et al. Philosophy of engineering (4th edition) [M]. Beijing: Higher Education Press, 2022.

[4] 习近平. 加快建设全国统一大市场提高政府监管效能 深入推进世界一流大学和一流学科建设 [N]. 人民日报, 2021-12-18(01).
Xi J P. Accelerating the construction of national unified market and improving the efficiency of government regulation, further promoting the construction of world-class universities and disciplines [N]. People's Daily, 2021-12-18(01).

[5] 何继善. 论工程管理理论核心 [J]. 中国工程科学, 2013, 15(11): 4–11, 18.
He J S. On the core of engineering management theory [J]. Strategic Study of CAE, 2013, 15(11): 4–11, 18.

[6] 李世新. 工程伦理学概论 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2008.
Li S X. Introduction to engineering ethics [M]. Beijing: China Social Sciences Press, 2008.

[7] 查尔斯·E 哈里斯, 迈克尔·S 普里查德, 迈克尔·J 雷宾斯. 工程伦理: 概念和案例(第三版) [M]. 丛杭青, 沈琪, 等译. 北京: 北京理工大学出版社, 2006.
Harris C E, Pritchard M S, Rabins M J. Engineering ethics concepts & cases (3rd edition) [M]. Translated by Cong H Q, Shen Q, et al. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2006.

[8] 迈克·W 马丁, 罗兰·辛津格. 工程伦理学 [M]. 李世新, 译. 北京: 首都师范大学出版社, 2010.
Martin M W, Schinzinger R. Ethics in engineering [M]. Translated by Li S X, Beijing: Capital Normal University Press, 2010.

[9] 肖平, 铁怀江. 工程职业自治与工程伦理规范本土化思考 [J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2013, 34(9): 71–75.
Xiao P, Tie H J. Thoughts on engineering professional autonomy and localization of engineering ethics [J]. Journal of Southwest Minzu University(Humanities and Social Science), 2013, 34(9): 71–75.

[10] Devon R. Towards a social ethics of technology: A research prospect [J]. Techné: Research in Philosophy and Technology, 2004, 8(1): 99–115.

[11] 李伯聪. 关于工程师的几个问题——"工程共同体"研究之二 [J]. 自然辩证法通讯, 2006, 28(2): 45–51, 111.
Li B C. Some issues of engineers [J]. Journal of Dialectics of Nature, 2006, 28(2): 45–51, 111.

[12] 李伯聪. 微观、中观和宏观工程伦理问题——五谈工程伦理学 [J]. 伦理学研究, 2010 (4): 25–30, 141.
Li B C. On micro, meso and macro issues in engineering ethics [J]. Studies in Ethics, 2010 (4): 25–30, 141.

[13] 李伯聪. 工程伦理学的若干理论问题——兼论为"实践伦理学"正名 [J]. 哲学研究, 2006 (4): 95–100, 129.
Li B C. Some theoretical issues in engineering ethics [J]. Philosophical Research, 2006 (4): 95–100, 129.

[14] 曾国屏, 高亮华, 刘立, 等. 当代自然辩证法教程 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
Zeng G P, Gao L H, Liu L, et al. The course of contemporary dialectics of nature [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2005.

[15] 何继善, 王孟钧, 王青娥. 工程管理理论解析与体系构建 [J]. 科技进步与对策, 2009, 26(21): 1–4.
He J S, Wang M J, Wang Q E. Theory parsing and system construction for engineering management [J]. Science & Technology

Progress and Policy, 2009, 26(21): 1–4.

[16] 迈克尔·戴维斯. 像工程师那样思考 [M]. 丛杭青, 沈琪, 等译. 杭州: 浙江大学出版社, 2012.
Davis M. Think like an engineer: Studies in the ethics of a profession [M]. Translated by Cong H Q, Shen Q, et al. Hangzhou: Zhejiang University Press, 2012.

[17] 丛杭青, 王华平. 工程中的技术决定和管理决定 [J]. 自然辩证法研究, 2007, 23(8): 56–59.
Cong H Q, Wang H P. Engineering decisions or management decisions [J]. Studies in Dialectics of Nature, 2007, 23(8): 56–59.

[18] 张秀华. 工程共同体的结构及维系机制 [J]. 自然辩证法研究, 2009, 25(1): 86–90.
Zhang X H. The structure and sustainable mechanism of engineering community [J]. Studies in Dialectics of Nature, 2009, 25(1): 86–90.

[19] Ladd J. The quest for a code of professional ethics: An intellectual and moral confusion [C]//Johnson D G. Ethical issues in engineering. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991: 130–136.

[20] 王海明. 伦理学导论 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2009.
Wang H M. Introduction to ethics [M]. Shanghai: Fudan University Press, 2009.

[21] 蔡志良. 论道德能力的构成要素 [J]. 天津市教科院学报, 2005 (4): 11–13.
Cai Z L. On the elements of moral competence [J]. Journal of Tianjin Academy of Educational Science, 2005 (4): 11–13.

[22] Brown M E, Treviño L K, Harrison D A. Ethical leadership: A social learning perspective for construct development and testing [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 2005, 97(2): 117–134.

[23] Fang D P, Huang Y C, Guo H L, et al. LCB approach for construction safety [J]. Safety Science, 2020, 128: 104761.

[24] Wu C L, Fang D P, Li N. Roles of owners' leadership in construction safety: The case of high-speed railway construction projects in China [J]. International Journal of Project Management, 2015, 33(8): 1665–1679.

[25] Brown M E, Treviño L K. Ethical leadership: A review and future directions [J]. The Leadership Quarterly, 2006, 17(6): 595–616.

[26] 殷瑞钰, 李伯聪, 汪应洛, 等. 工程方法论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.
Yin R Y, Li B C, Wang Y L, et al. Methodology of engineering [M]. Beijing: Higher Education Press, 2017.

[27] 苏屹, 王文静. 负责任创新: 研究述评与展望 [J]. 科研管理, 2021, 42(11): 8–15.
Su Y, Wang W J. Responsible innovation: A research review and prospect [J]. Science Research Management, 2021, 42(11): 8–15.

[28] 罗云, 许铭. 安全科学公理、定理、定律的分析探讨 [C]. 北京: 2013年中国职业安全健康协会, 2013.
Luo Y, Xu M. Preliminary study on axioms and theorems of safety science [C]. Beijing: 2013 Annual Conference of China Occupational Safety and Health Association, 2013.

[29] 肖义, 郭生练, 熊立华, 等. 大坝安全评价的可接受风险研究与评述 [J]. 安全与环境学报, 2005, 5(3): 90–94.
Xiao Y, Guo S L, Xiong L H, et al. Research review on acceptable risk level for dam safety assessment [J]. Journal of Safety and Environment, 2005, 5(3): 90–94.

[30] 林兵. 环境伦理的人性基础 [M]. 长春: 吉林人民出版社, 2002.
Lin B. The human nature foundation of environmental ethics [M]. Changchun: Jilin People's Press, 2002.

[31] 杨通进. 环境伦理学的基本理念 [J]. 道德与文明, 2000 (1): 6–10.
Yang T J. The philosophy of environmental ethics [J]. Morality and Civilization, 2000 (1): 6–10.

[32] 李正风, 丛杭青, 王前, 等. 工程伦理(第2版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2019.
Li Z F, Cong H Q, Wang Q, et al. Engineering ethics(2nd edition) [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2019.

[33] 肖平. 工程中的利益冲突与道德选择 [J]. 道德与文明, 2000 (4): 26–29.
Xiao P. Conflicts of interest and moral choices in engineering [J]. Morality and Civilization, 2000 (4): 26–29.

[34] 甘绍平. 伦理智慧 [M]. 北京: 中国发展出版社, 2000.
Gan S P. Ethical wisdom [M]. Beijing: China Development Press, 2000.

[35] 殷瑞钰, 李伯聪, 汪应洛, 等. 工程演化论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.
Yin R Y, Li B C, Wang Y L, et al. Theory of engineering evolution [M]. Beijing: Higher Education Press, 2011.