

工程哲学与伦理：前沿对话

李伯聪, 贾玉树, 夏保华, 张恒力, 张志会, 徐立

编者按：2023 年 11 月 18 日下午，作为中国科学院大学人文学院 45 周年院庆活动的组成部分，“工程哲学与伦理：前沿对话”圆桌论坛在中国科学院大学玉泉路校区举行，由王大洲教授主持。中国科学院大学人文学院李伯聪教授、解放军航天工程大学贾玉树教授、东南大学人文学院夏保华教授、北京航空航天大学马克思主义学院张恒力教授、中国科学院自然科学史研究所张志会研究员、中国科学院空间应用工程与技术中心徐立副研究员参与对话。本组笔谈编发此次论坛所展示的工程哲学与伦理研究的新趋势、新观点、新方向，期待更多年轻学者投身工程哲学并将工程哲学不断推向深入。

中图分类号：N02

文献标识码：A

文章编号：1674-4969(2024)02-0161-10

展望我国工程哲学发展的第二阶段

李伯聪

中国科学院大学 跨学科工程研究中心，北京 100049

我国工程哲学自本世纪初以来肇始并迅速发展。时任中国科学院院长的路甬祥院士和时任中国工程院院长的徐匡迪院士一直给予高瞻远瞩的大力支持。在二十年中，中国工程院工程管理学部、中国自然辩证

法研究会工程哲学专业委员会、中国科学院大学等高校共同组织我国工程界和哲学界专家跨界合作、协同创新，先后出版了《工程哲学》（第一、二、三、四版）、《工程演化论》、《工程方法论》、《工程知识论》

收稿日期：2023-12-20；**修回日期：**2024-03-12

基金项目：夏保华《中国自主创新的实践逻辑》一文得到国家社科基金重大项目“技术创新哲学与中国自主创新的实践逻辑研究”课题（19ZDA040）支持

作者简介：李伯聪(1941—)，男，教授，研究方向为工程哲学、工程社会学和工程史。E-mail: libocong@ucas.ac.cn

贾玉树(1963—)，男，研究员，研究方向为科学哲学、装备哲学和装备发展战略等。E-mail: jysh63@qq.com

夏保华(1969—)，男，博士，教授，研究方向为技术创新哲学、技术哲学、科技与社会等。E-mail: xiabaohua111@sina.com

张恒力(1976—)，男，博士，教授，博士生导师，研究方向为工程伦理。E-mail: bjjszxt@126.com

张志会(1982—)，女，博士，研究员，研究方向为中国近现代科技史、工程哲学。E-mail: zhangzh@ihns.ac.cn

徐立(1984—)，男，博士，副研究员，中国科学院空间应用工程与技术中心科技发展处处长，研究方向为工程管理、科技管理与工程创新。E-mail: atlas.xu@gmail.com

引用格式：李伯聪, 贾玉树, 夏保华, 等. 工程哲学与伦理：前沿对话[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2024, 16(2): 161-170. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20240023

Li Bocong, Jia Yushu, Xia Baohua, et al. Engineering Philosophy and Ethics: Frontier Dialogues[J]. Journal of Engineering Studies, 2024, 16(2): 161-170. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20240023

等著作, 提出了以工程本体论为核心而包括“五论”(工程本体论、科学技术工程三元论、工程方法论、工程知识论、工程演化论)的工程哲学理论体系框架, 取得了具有原创性的理论成果。

中国工程哲学之所以能够走在世界学术同行的最前列, 取得原创性理论成果, 最重要的经验和条件之一, 就是工程界和哲学界结成“联盟”, 相互学习、相互促进、相互渗透, 跨界创新。用一个形象的说法, 我国工程界和哲学界组成了跨界合作的“合唱队”, 工程界和哲学界两个“声部”的合唱队员“合唱、和声、协同”, 唱出了令人耳目一新的“新乐曲”“新调性”“新声响”。这个合唱队的“总指挥”是作为中国工程院首批院士的殷瑞钰院士, 合唱队员中既包括二十多位工程院院士和数十位工程专家, 也包括中国科学院大学等高校和国内研究机构的四五十位哲学专家。

岁月不居, 进入21世纪20年代后, 合唱队的总指挥以及多位主要成员都早已年逾古稀, 这些合唱队的“老龄队员”势必要逐步退出合唱队。

李商隐诗云:“桐花万里丹山路, 雏凤清于老凤声。”中国工程哲学必须继续发展, 要进入自身发展

的第二阶段。所谓第二阶段, 其主要含义、内容和标志都包括两个方面。一方面是继续深入研究工程哲学的新问题和取得开创性新成果, 另一方面是合唱队队伍的面貌一新。这两个方面互为表里, 相互促进。从前一方面看, 中国工程院已经立项研究“工程生态论”“重大工程管理方法论和价值观”, 一些高校才俊也开始研究新的工程哲学重大课题。从后一方面看, 中国工程哲学“合唱队”也呈现出第二阶段的新面貌, 不但工程哲学研究队伍中年轻人已经陆续成为我国工程哲学“合唱队”的主力, 而且在去年刘合院士履新工程哲学专委会理事长和中国工程院工程管理学部主任换届后, 我国工程哲学合唱队的“总指挥”也已经亮相开始指挥新的大合唱了。

观察现实, 我国工程哲学在“研究内容深化发展”与“合唱队指挥和队员面貌一新”两个方面都进入了自身发展的第二阶段。展望未来, 我国工程哲学在自身发展的第二阶段必将“更上一层楼”, 取得更加令人耳目一新的重大成果。希望今后有更多、更年轻的新生力量加入中国工程哲学的“合唱队”, 使中国工程哲学合唱队在世界工程哲学合唱舞台上发出更有影响力和穿透力的声响。

工程的世界观：当代哲学的新境界

贾玉树

中国科学院大学 跨学科工程研究中心, 北京 100049

工程的世界观, 倘若套用哲学家叔本华的说法, 可以一般地表述为: 世界是我的工程。这一概念是我从工程哲学的视角出发, 参照科学的世界观而演绎得出的。

所谓科学的世界观, 大体可以概括为三种不同的类型: 首先, 是自然科学家所持有的科学世界观, 诸如托勒密的地心说、哥白尼的日心说、牛顿的经典力学、爱因斯坦的相对论、克劳修斯的热力学以及达尔文的进化论等。这些世界观都是由特定的科学理论所阐发, 属于可能世界的范畴。其次, 是哲学家所理解

的科学世界观, 例如维也纳学派所提倡的科学世界观, 卡尔纳普的《世界的逻辑构造》便是这一学派对统一科学理想的哲学表述。最后, 是在当代思想文化语境中所倡导的科学世界观, 它在人生观、价值观的意义上与正确的世界观相契合, 尽管其具体内容似乎并不明确。然而, 我们可以结合最新的科学知识来描绘其大致轮廓: 从宇宙大爆炸产生的夸克开始, 夸克与夸克结合形成质子、中子, 进而构成原子核。原子核与电子结合形成原子, 原子与原子再结合形成分子, 然后是大分子、生物大分子, 以及各种各样凝聚

态的物质。这样一幅世界图景, 显然是以夸克作为最小结构单元而构建起来的, 这无疑是一项宏伟的工程。然而, 关于这项工程的主体, 却存在诸多争议。神学家们认为是神, 如上帝等, 创世说在历史上一直非常流行。而科学家们则认为这是自然发生的, 没有特定的主体。前者因无法实证而难以令人信服; 后者则因过于追求实证, 对于看不见、摸不着的事物就否定其存在, 这也不合逻辑。介于这两者之间的, 是自然神论, 包括宇宙论、设计论等。历史上, 牛顿、爱因斯坦等科学家都曾信奉过自然神论。此外, 英国哲学家洛克、休谟, 法国启蒙思想家伏尔泰、孟德斯鸠、卢梭, 以及德国哲学家莱布尼茨、康德等, 也都曾主张过自然神论。

为了将科学方法贯彻始终, 我们暂且假定工程主体为 X 。尽管严格来说, “我”作为人称代词并没有确定的指代对象, 但使用 X 似乎更能表达一般性概念。因此, 工程的世界观可以表述为“世界是 X 的工程”。接下来, 我们需要探讨 X 的取值问题, 这与时代背景密切相关。理论上, X 至少应存在三种不同的取值:

第一, 在古代神话和宗教神学主宰的社会中, X 等于形形色色创世神。例如在古希腊, X =卡俄斯、盖亚等; 在古埃及, X =阿图姆; 在古印度, X =大梵天; 在古代中国, X =盘古。实际上, 中国古代很多神话都直接间接地揭示了工程的世界观, 例如, 女娲补天、后羿射日、精卫填海、大禹治水、愚公移山等。当然, 最著名、影响最广泛和深远的还是上帝创世说, 在欧洲中世纪, X =上帝。

第二, 在欧洲文艺复兴所开创的现代社会中, X =形形色色的人, 这一点很简单。如果说创世神是天然物工程的主体, 那么人类则是人工物工程的主体。各种建筑物、道路、桥梁、隧道、车辆、园林、广场、游乐场以及电器等人工物构成了我们生存的现实世界。对于一些人来说, 他们可能一生都生活在这样的人工物世界中, 他们的世界观无非就是这些丰富多彩的人工物。

第三, 在未来智能社会中, 随着现代科技的飞速

发展, 尤其是人工智能科学与技术的不断进步(如ChatGPT的出现), X 的取值将变为机器人。与上帝创造天然物和人类创造人工物不同, 可以将机器人创造的器物称为机制物。人类已经越来越广泛、深入地置身于这个机制物世界中。当然, 由于这是对未来的构想, 我们在这里只是做一个简单的标记, 日后会进一步展开论述。

综合上述三个方面, 即我所谓工程的世界观。它具有三个特点: 其一, 这是把科学的世界观贯彻到底的产物, 同科学的世界观一体两面、相辅相成; 其二, 它把人类的工程思维从现实世界拓展到可能世界, 丰富了人们的世界概念。无论自然科学家所谓科学的世界观还是哲学家所谓科学的世界观, 包括人们所谓正确的世界观, 都建立在可能世界基础上; 其三, 它把人类历史上不同时期各种不同思想文化整合在一起, 可以拓展人们的思维空间, 引导其从历史走向未来。需要注意的是, 世界观不是科学概念, 而是观念体系, 不能把其中任何一个阶段称为科学的而把另一个阶段称为非科学的, 并把它们人为对立起来。如果说其间存在矛盾, 那就是历史, 变化是正常的, 因为主体不同, 这也是 X 的意义所在。

工程的世界观是随着工程哲学的发展而逐渐浮现出来的新概念。在古希腊以来的理性主义世界观中, 世界被表述为“我的理性”。不同哲学家对理性的理解有所不同, 如毕达哥拉斯认为理性是数、柏拉图认为理性是形(即几何体)、笛卡尔认为理性是逻辑、黑格尔认为理性是绝对精神等。所谓客观唯心主义不过是理性本体化的产物而已。与此相反的是非理性主义世界观, 如叔本华宣扬世界是“我的表象、我的意志”、尼采张扬“权力意志”、柏格森扬言世界是“我的生命冲动”等。经验主义则认为世界是“我的经验”, 如贝克莱断言世界是“我的感觉”、休谟坦言世界是“我的知觉”、孔德、马赫、石里克等都主张世界是“我的实证”。此外还有一种行动主义世界观, 如詹姆斯、杜威等实用主义者认为世界是“我的行动”、马克思主义认为世界是“我的实践”, 这些观点都逐渐逼近了“世界是我的工程”这一工程的世界观。这里所谓当代哲学的新境界, 正是相对于历史上这些世界观而讲的。

中国自主创新的实践逻辑

夏保华

东南大学 人文学院, 南京 211189

中国自主创新实践具有重大的历史文明意义的潜能, 是一项真正的存在论事件, 一项高度复杂性的巨工程, 理应是工程哲学和创新哲学研究的范畴。这里主要讲三个问题。

首先讲“何以自主”的底层逻辑问题。“自主创新”是新世纪之初国家制定中长期科学技术发展规划时提出的新概念, 如今发展成为科技话语世界中的一个最嘹亮的“中国声音”。“中国自主创新”话语意蕴深厚, 把握“中国自主创新”的自主本质, 不能局限于技术创新视域的当下和邻近, 争执于行业层面“技术引进”与“自主研究开发”的经济效益差别, 争执于企业层面“自主开发”抑或“合作联盟”、“率先创新”抑或“跟随模仿”的战略理性。“中国自主创新”不是一个单纯的经济学或管理学概念, 它根本上是表达“国家创新意志”的技术自主与国家责任的一个技术文明概念、一个哲学概念。中国提出自主创新! 说到底, 在当今技术创新世界中, 中国有一个突出的实践精神在成长, 就是要“自主”创新! 何以要“自主”创新呢? 说到底还是感受到了当今技术创新世界的底层逻辑缺失和中西比较中的中国自身可能的独特潜能, 是要发挥和实现这种潜能, 补充上这种逻辑缺失。

当今技术创新世界主要由西方开创和主导。从哲学上看, 既有的西方技术创新主要是做物与物之间的“大战”, 即物与物之间的相互作用, 以实现某种物理的因果功能。但是, 其中作为技术座架基础的文化价值和存在意义并未成为自觉的认识与实践对象。这种技术创新中的底层逻辑缺失, 固然有益于开拓出卡尔·波兰尼所说的“大转型”的新历史^[1], 但也埋下了当今技术文明危机的隐患。这种底层逻辑缺失, 难以被西方人觉察, 因为在他们看来, 价值问题与其要诉求言语理性, 毋宁交由市场选择, 价值维系于“市场”。而今如果说中国要“自主”创新, 在文化意义

上, 最根本原因就是意识到这种技术创新世界中的底层逻辑缺失。技术创新不仅仅有一个物与物的“大战”, 还有一个物与价值(包括价值与价值)的“大战”, 即物与价值(包括价值与价值)的相互作用。在今天或未来新兴科技创新中, 物与价值的“大战”问题会越来越凸显。中国有五千多年的文明史, 特别以人伦文明见长, 中国提出来“自主”创新, 是有着深沉的文化主体性意识, 有着深厚的文化意蕴。何以自主? 一句话, 最突出最重要的是看到了既有西方主导的技术创新世界里没有特别解决好的价值问题。

其次讲“何以创新”的行动逻辑问题。技术创新不只是引入一种新的技术物, 也是再造一种新的文化生活。这是一个价值导控、价值选择和价值建构的价值实践创新过程。中国自主创新的这种“价值觉悟”要经由实际的创新行动转化为现实。中国自主创新最突出的行动逻辑就是在价值方面要做出新的探索。最突出的是哪些价值呢? 技术创新无论如何发展, 其作为实现“人”与“自然”关联的中介地位不能改变, 也不会改变, 由此, 成就“人”、成就“自然”的“人文化”和“生态化”必然成为技术创新本质展开的内在的价值向导和目标。而实现“人文化”、“生态化”是需要基本的条件和手段的, 由此引伸出对“科学化”、“民主化”的两大手段性价值理念的需要。技术创新是人的事业和命运。“人文化”“生态化”“科学化”“民主化”都只能由能负责任的人来实现的, 由此引伸出对“责任化”的价值需要。围绕着“人文化”“生态化”“科学化”“民主化”“责任化”五大价值实践理念, 中国自主创新的行动逻辑就落实为: 将技术创新与人文精神文明建设相贯通, 以实现技术与人类社会的永续和谐发展的人文化技术创新; 将技术创新与生态文明建设相贯通, 以实现技术与自然生态的永续和谐发展的生态化技术创新; 将技术创新与科学理性精神密切结合, 以实现技术与科学相互激发的

科学化技术创新; 将技术创新与社会民主精神密切结合, 以实现技术社会化和正义化的民主化技术创新; 将技术创新与周全责任理念相结合, 以创造更美好的意义世界的责任化技术创新。

最后讲“何以实践”的历史逻辑问题。创新要落实为实践, 而实践创造历史。如何把握中国自主创新的历史实践本质? 从技术历史文明视角看, 中国自主创新实践实质是实现一场深刻的“技术转型”。这里的“技术转型”概念是指人类社会的技术文明形态的整体性的根本性变革与发展, “技术转型”概念描述的技术发展单元要比“技术革命”更大, 一场技术转型常常始于一次技术革命, 并包括多次相继的技术革命^[2]。人类历史上发生过一场主要由西方人开创的现

代性技术转型, 其中包含多次持续的科技革命。这场技术转型导致新质生产力的巨大发展, 但与此同时人类存在本身可能面临毁灭的危险。而中国自主创新的历史实践本质就在于扬弃现存的技术转型成果, 周全统筹物与物、物与价值的相互作用, 实现一场新的更为深刻的技术转型。可以相信中国通过自主创新, 通过上述那些深度的价值创新实践, 自主突破现代性机器技术文明范式, 重塑技术创新价值理念, 能够积极开拓符合未来人类社会历史前进方向的新技术文明形态, 即积极走向未来心身-机器-生态技术文明。再造现代性技术文明, 实现人类历史上再次的技术转型, 这就是中国自主创新实践的历史命运和历史意义。

建设综合实验平台, 推进工程伦理教育实践

张恒力

北京航空航天大学 马克思主义学院, 北京 100191

1 缘起: 伦理道德在科技社会中的地位日益凸显

随着新兴科技手段的创新发展, 工程对人类生活产生了巨大影响, 同时带来了某种程度的危机与风险。伦理观念与工程技术发展密切相关, 面对日益复杂的科技环境, 我们需要继续加强伦理教育, 提高人们的伦理素养, 以应对不断涌现的伦理挑战。工程伦理问题过去鲜少被论及, 近年来逐渐成为社会关注的焦点, 人们越来越意识到伦理道德在个人生活、社会交往以及工程技术领域中的重要性。科技日新月异的背景下, 需要更多具备良好伦理素养的科技人才, 以确保科技的进步能够真正造福人类, 而不是给社会带来负面影响, 如何推进先进技术与伦理道德紧密结合成为重要的研究命题。

2 现状: 伦理教育成为高校科技人才培养重要环节

为了培养具备良好伦理素质、全面发展的工程技术人才, 国家将伦理教育正式纳入工程教育体系。随着教育部的积极推动, 如今工程伦理已经发展成为全

国理工专业硕士的必修课程。不仅如此, 科技伦理系列课程也即将延伸至本科、硕士、博士、在职工程技术人员等各个层次, 实现全面覆盖。工程哲学在一定意义上已成为当今时代的热门话题, 而工程伦理和科技伦理不仅是一门课程, 更是一种责任和要求, 也是科技人才必备的素养, 被视为科技人员必修课。我国积极推进科技伦理教育, 旨在培养一代又一代具有良好伦理素养的工程技术人才, 使他们能够在科技创新的道路上, 既具备专业能力, 又拥有道德担当。这无疑为高等教育注入了新的活力, 也为工程技术领域带来了更为广阔的发展前景。工程伦理与科技伦理系列课程的设立, 标志着我国高等教育史上的一次重大变革。

3 反思: 工程伦理教育应由传统讲授走向实验教学

然而, 多年教学实践证明, 传统的课堂教学侧重于理论阐述, 忽视了实践环节。学生在实际操作中无法将伦理知识内化为自身行为, 并未真正体会到伦理道德在现实生活中的重要性, 工程伦理传统课堂教育

难以满足工程类学生日益增长的技术要求。以工科学生为例,工程类学生通常具有较强的逻辑思维和动手实践能力,乐于探索科学技术的规律和本质,追求真理与创新。但在传统工程伦理课堂教育中,工程伦理教育未能实现与工程类学科内容和形式的充分结合,学生在一定程度上重视工程科技而工程伦理意识淡漠。其对伦理问题的认识和责任意识的培养,需要一种更符合认知特点的教育方式,对于课堂传授、灌输等教育方法的深度反思,结合新文科建设,促成工程伦理教育进行探索改革。

4 实践:协同建设工程伦理教育综合实验平台

应聚焦于适合采用数据、模型、平台、方法等现代科技手段开展科研教学的工程伦理学领域,引入理工科实验研究的方法,建立针对工程伦理问题的实验环境,将伦理选择与应对方案在实验环境中进行模拟仿真并作精准论证,使工程伦理教育符合工程类学生的认知特点,体现文工结合的优势。借助科技手段,使道德教育具备可评估、可量化、可操作和可实验的

特点。据此,我们有望在教育模式和方法上实现突破。

目前,团队正致力于与北京航空航天大学能源与动力工程学院展开合作,共同建设工程伦理教育综合实验平台,旨在把伦理观念融入科技创新教育平台,使伦理教育真正取得实效。在新文科实验室推进下,创新工程伦理教育模式,推动工程伦理教育从课堂走向实验室,通过道德实体的实验操作全面提升学生的道德认知水平和伦理决策能力。工程伦理教育综合实验平台结合创新的科技工具,运用经典工程案例,创设伦理装置和伦理环境,使学生通过装置操作、道德博弈、情境体验和实践研究来深度发掘工程技术的伦理问题,将为推进工程伦理教育综合改革,全面提升工程技术类学生的道德教育提供一定实验实践教学探索。未来在伦理理论研究、伦理实验装置研发、提升实验平台多元参与主体的协同性等方面会进行深入探索,希望能吸纳更多优势力量,以更好地推进我国工程伦理教育创新良性发展,全面提升学生的道德决策能力,助推我国工程科技向善发展。

后真相时代重大工程与国家形象

张志会

中国科学院 自然科学史研究所, 北京 100190

国家形象是国内外公众通过对该国形诸于外的政治、经济、社会、地理、文化等硬实力与软实力方面的了解,所形成的对于该国各个方面的认同和相对稳定的总体评价。国家形象已经成为国家的重要无形资产,是国家软实力的核心和重要体现。一个好的国家形象能提高国家的声誉和威望,赢得他国的尊重和信任,争取他国民众的认同和舆论支持,在国际竞争中占据优势。国家重大工程直接或间接地展示一个国家在科技、工程、合作、环保等方面的实力,因而会对国家形象产生着深远影响。然而,当信息的真实性难以辨别时,工程项目与国家形象的关系变得更加复杂和微妙。我们需要从哲学的高度,深入分析这一命题的多重维度,探寻在后真相语境下重大工程如何更

好地服务于国家形象建设。

1 解析国家形象:一个多维度的复杂概念

国家形象是公众对一个国家政治、经济、社会、地理、文化等硬软实力的认同和总体评价。在全球化时代,国家形象在动态的国际互动中不断被重塑。科学合理地展示重大工程的科技创新、经济社会效益与生态影响,有助于充分发挥国家形象的影响力和凝聚力,最终实现国家战略意图。

那么,我们该如何理解国家形象?从学术研究的视角看,国家形象既不同于西方霸权话语下的全球标准,也不是狭隘的民族主义叙事。我们需要在尊重学术规律的基础上,努力建构有关中国国家形象的话语

体系。这一话语体系应该立足中国实际, 面向世界, 展现一个真实、立体、全面的中国。它要超越简单化的二元对立, 揭示国家形象建构的复杂性和多维性。在后真相语境下, 真相往往隐藏在纷繁的表象之后, 需要我们以理性和智慧去探寻。

事实上, 国家形象的塑造是一个动态过程, 需要在国际舞台上审时度势, 根据不同的国际关系背景进行策略性调整。我们要善于利用国际交流平台, 通过多边外交、人文交流等方式, 向世界传递中国的声音。同时, 我们也要警惕一些别有用心者的他塑, 主动澄清谣言, 消除误解。只有在开放包容中求同存异, 才能构建和谐友好的国家关系, 为国家形象的提升创造有利条件。

2 构建工程话语: 塑造国家形象的重要路径

在后真相时代, 如何更好地将重大工程与国家形象对接, 是一个值得深思的课题。这就要求我们在工程话语的构建上下功夫, 讲好中国的故事。

首先, 要善于运用先进的媒介技术, 以移动化、社交化、可视化的方式, 生动呈现工程建设的点点滴滴。通过鲜活的案例和翔实的数据, 我们能够更有效地抵御有意无意的造谣污名化, 让世界感受到中国式现代化的独特魅力。

其次, 以人文关怀为底色, 彰显工程建设的社会责任。从改善民生到节能环保, 从脱贫攻坚到共同富裕, 一个个扎根人民的工程故事, 最能引起国际社会的共鸣。特别是在海外项目中, 更要积极回应当地社区的利益诉求和构建相互间的信任, 架起中外文化交流的桥梁。比如在巴基斯坦卡洛特水电站建设中, 中国企业不仅为当地提供了大量就业机会, 也积极投身公益事业, 援建学校和医院, 赢得了当地民众的广泛赞誉。这些鲜活的案例, 正是中国工程建设者履行社会责任、传播中国友谊的生动写照。

再次, 要在尊重学术研究规律和国际语言的基础上, 努力构建有关中国国家形象的学术话语体系。这一话语体系应摒弃西方标准的霸权观念, 同时反对文化民族主义和中国例外论, 立足中国实际, 面向世

界, 展现一个真实、立体、全面的中国。在海外工程事件中, 还要注意发展跨文化交流能力, 以实现中西方媒体之间成功的国家形象谈判。

最后, 从战略的高度, 将重大工程纳入国家整体形象的构建之中。这就要求相关企业不断提升专业能力和治理水平, 以优异的业绩和良好的信誉, 为塑造负责任大国形象贡献力量。同时, 企业还要加强社会沟通, 通过开放平等的对话, 凝聚各方共识, 消除矛盾困惑。

3 大型企业: 重大工程国家形象塑造的重要力量

在社会主义市场经济条件下, 我国重大工程实行业主负责制。大型企业(包括国有企业、民营企业等)是我国国家重大工程的重要参与者和承建者。在后真相时代, 承担重大工程的大型企业的企业形象在建构和维系国家形象方面往往要承担更大的使命和责任。一方面, 大型企业的专业能力和技术实力, 直接反映了中国在基建领域的水平, 其优秀的业绩和先进的技术, 将有助于提升国家在全球舞台上的声望。另一方面, 大型企业在海外市场的表现, 包括是否能够赢得并有效开展国际合作, 也将影响到中国的国际形象。

后真相时代, 各种真假信息充斥网络, 并通过人际关系快速传播。大型企业在工程决策和推进过程中, 要重视公众参与和社会沟通。唯有及时回应社会关切, 通过提高透明度和治理水平, 加强危机攻关和应对能力, 妥善解决工程危机, 彰显社会责任感, 树立政府、业主与受影响公众之间的相互信任, 塑造正面的企业形象, 维系重大工程积极的社会意象, 进而确保关于工程的负面不实宣传不会过度影响国家形象。

倘若大型企业能够以专业能力为基础, 积极投身社会公益, 彰显社会责任感、保护当地环境、关注民生福祉, 体现心系全球命运共同体的国际化视野, 大型企业可以在国际舞台上为中国树立积极的品牌, 使重大工程成为国家名片, 提升国家形象和提高中国的国际声誉。

载人航天工程管理的哲学思想——以空间应用系统为例

徐立

中国科学院 空间应用工程与技术中心, 北京 100094

载人航天工程是一项与科学、技术强联系、受其强约束、强影响的工程。以空间应用系统为例, 在工程管理中既有科学研究, 在技术设计中有工程管理, 而管理哲学又贯穿其中的全过程。

中国载人航天工程于1992年正式立项实施, 按系统工程思想确立了“三步走”发展战略。第一步, 把人安全地送入太空, 安全地接回到地面; 第二步, 突破出舱活动技术和交会对接技术, 为建造中国空间站做好技术储备。第三步, 建造中国自己的空间站, 开展较大规模的科学实验和解决长期有人照料的空间应用问题, 使载人航天真正发挥科学价值、经济价值以及社会效益。

中国科学院是载人航天工程三大发起单位之一。1993年即成立空间科学与应用总体部, 代表中国科学院抓总负责载人航天工程空间应用系统。2010年11月, 院党组决定在总体部的基础上筹建中国科学院空间应用工程与技术中心(以下简称空间应用中心)。2012年8月, 空间应用中心正式成立, 成为中国科学院唯一以组织完成国家重大科技专项工程任务而建立的研究所。载人航天工程空间应用系统的主要任务是利用在轨航天器的空间实验支持能力开展各项科学实验和应用研究, 具有很强的实用性, 与人们的生活、环境息息相关, 是我国在空间科学与应用领域涉及学科领域最宽、规模最大、内容最丰富的研究活动。

空间站作为国家太空实验室, 最关键的是部署其中的科学实验柜。14个科学实验柜前后总研制周期历时8年, 涵盖了空间生命科学与人体研究、微重力物理科学、空间天文与地球科学、空间新技术与应用的4大研究领域和32个研究主题, 相当于把地面的各类实验室分别集成在一个不足一立方米的模块中, 而且还受到重量、体积、功耗等要素的限制。该研制哪些实验柜? 又该如何研制实验柜? 这不仅是具体的科

学或者技术问题, 更是系统工程管理的哲学问题。作为系统性和整体性的工程哲学方法, 系统工程通过科学的规划、设计、实施和控制, 是实现预期目标、解决具体问题的有效手段; 而管理哲学作为深层次和前瞻性的思想体系, 通过对工程活动的本质、目的、方法和价值的思考和探索, 是超越现有认知、突破思维困境的谋发之道。借用恩格斯的话, 一个民族想要站在工程实践的最前沿, 就一刻也不能脱离哲学的指导。而随着工程领域上每一个划时代的创新, 工程实践推动科学和技术的发展, 工程管理哲学也必将增添新的内容。

泰勒斯当年因为仰望星空而一脚踩空, 落到井里。有人就怀疑, 仰望星空有什么用呢? 那么在当代, 空间应用研究的意义在哪? 其实意义不仅仅在天上的科学实验, 还在国民经济主战场上。空间站在开展各类空间实验, 推动载人航天应用领域的科技创新, 实现高水平科技自立自强的同时, 也在为经济社会发展做出贡献。正如利用微重力环境对特定蛋白质的结晶过程进行研究, 进行在地球上难以实现的精细结构分析, 有望解决航天相关性神经眼综合症(SANS), 并推动对关键生物分子的深入理解。再如, 李强总理不久前视察过北京国科天迅科技有限公司, 这家企业基于发明专利“高速光纤总线”以成果转化的方式所创办, 该专利源于2007年开始在工程实施过程中所研发的高速光纤通信技术。如今, 该技术已经转移运用到重大装备、新能源汽车等领域中。

在探讨载人航天工程管理的哲学思想时, 我们发现这一领域的管理远超科学研究和技术发展的传统边界。空间站的建造和运行既是工程问题和科学问题, 更是科研管理的问题。科学认知制约着工程进展, 而工程实现也推动解决科学问题。从另一个角度讲, 工程自身以实践的方式又推动着管理哲学的进步, 如当

年钱学森的贡献。管理哲学思想则打破了传统思维模式,影响着工程中的每个环节和要素。从“造船为建站,建站为应用”的洞见到工程实施,每一步都彰显着工程不仅是实现科学目标的手段,更是追求广泛的科学价值、技术进步和社会利益的平台。工程管理的

哲学思想不仅贯穿于工程的规划、设计、研制、建造及运营,还体现在如何将研究成果转化为社会和经济效益上。载人航天工程管理的实践充分展示了工程哲学思想的深刻内涵,在实现创新的同时,也在探索人类在更广阔宇宙中有所作为的未来。

参考文献

- [1] 卡尔·波兰尼. 大转型: 我们时代的政治与经济起源[M]. 冯钢, 刘阳, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2007.
Polanyi K. The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time[M]. Boston: Beacon Press, 2001.
- [2] 夏保华. 社会技术转型与中国自主创新[M]. 北京: 人民出版社, 2018: 145.
Xia B H. Social Technology Transformation and China's Independent Innovation[M]. Beijing: People's Publishing House, 2018: 145.

Engineering Philosophy and Ethics: Frontier Dialogues

Li Bocong, Jia Yushu, Xia Baohua, Zhang Hengli, Zhang Zhihui, Xu Li

Editor's Note:

In the afternoon of November 18, 2023, as part of the 45th anniversary celebration of the School of Humanities at the University of Chinese Academy of Sciences (UCAS), a roundtable forum titled "Engineering Philosophy and Ethics: Frontier Dialogues" was held at the Yuquanlu Campus of UCAS, moderated by Professor Wang Dazhou. The forum was attended by Professor Li Bocong from the School of Humanities at UCAS, Professor Jia Yushu from the PLA University of Astronautics, Professor Xia Baohua from the School of Humanities at Southeast University, Professor Zhang Hengli from the School of Marxism at Beihang University, Researcher Zhang Zhihui from the Institute of the History of Natural Sciences at the Chinese Academy of Sciences, and Researcher Xu Li from the Technology and Engineering Center for Space Utilization at the Chinese Academy of Sciences. This series of written discussions highlights the new trends, perspectives, and directions in engineering philosophy and ethics research presented at the forum, with the hope of encouraging more young scholars to engage in engineering philosophy and push the field forward.

Abstracts:

Looking ahead to the Second Phase of the Development of Engineering Philosophy in China

This article envisions the second phase of the development of engineering philosophy in China. Since its rapid progress at the beginning of this century, thanks to the steadfast support of academicians Lu Yongxiang and Xu Kuangdi, Chinese engineering philosophy has achieved remarkable theoretical outcomes. This success is attributed to the close cross-disciplinary collaboration between the engineering and philosophy communities, who have jointly constructed a theoretical framework for engineering philosophy with engineering ontology as its core. However, as time marches on and the older generation of leaders gradually steps down, the development of engineering philosophy in China urgently needs a fresh infusion of vitality. Consequently, Chinese engineering philosophy has entered a new phase characterized by the continuous deepening and expansion of research content, as well as the rejuvenation of the research team and the emergence of new talents. Looking ahead, we have every reason to believe that with the addition and concerted efforts of more young and talented individuals, Chinese engineering philosophy is poised to achieve even more splendid successes in this second phase, and demonstrate stronger influence and penetration on the international stage.

The Worldview of Engineering: A New Realm in Contemporary Philosophy

This article innovatively proposes the concept of "engineering worldview", providing an in-depth analysis of worldview from the unique perspective of engineering philosophy. By contrasting the scientific worldview, the article elaborates on three developmental stages and subject valuations of the engineering worldview: in ancient mythology and religious theology, the creator god is regarded as the engineering subject; in modern society, humans become the engineering subject; while in the future intelligent society, robots are expected to become the new engineering subject. This viewpoint not only expands human

engineering thinking from the real world to a broader possible world but also effectively integrates diverse ideological cultures throughout history. Furthermore, the article emphasizes the close connection between the engineering worldview and the scientific worldview, pointing out that they complement each other and constitute a complete system of human cognition of the world. Meanwhile, the article explicitly opposes the opposition of different stages of the worldview, emphasizing its importance as a coherent conceptual system. Finally, by comparing it with historical worldviews such as rationalism, irrationalism, empiricism, and activism, the article further highlights the novelty and uniqueness of the engineering worldview in contemporary philosophy, arguing that it represents a new direction in philosophical development.

The Practical Logic of China's Independent Innovation

This paper explores the practical logic of China's independent innovation, including the underlying logic of "why autonomy", the action logic of "why innovate", and the historical logic of "why practice". The article points out that China's independent innovation is not just an economic or management concept, but also a technological civilization concept and a philosophical concept that expresses the country's will to innovate and technological autonomy as a national responsibility. The underlying logic of China's independent innovation lies in recognizing the lack of underlying logic in the Western-dominated world of technological innovation, particularly the neglect of value issues. Therefore, independent innovation is proposed to supplement this logical deficiency. In terms of action logic, China's independent innovation emphasizes value orientation, including five major value practice concepts: humanization, ecologization, scientization, democratization, and responsabilization. Finally, in terms of historical logic, the practical essence of China's independent innovation is to achieve a profound technological transformation aimed at discarding existing technological transformation achievements, reshaping technological innovation value concepts, and actively exploring new technological civilization forms that align with the future direction of human society's historical progress.

Constructing a Comprehensive Experimental Platform to Advance Engineering Ethics Education Practices

This paper proposes the establishment of a comprehensive experimental platform to address the issues in engineering ethics education practices. It highlights the inadequacies of traditional engineering ethics education, which emphasizes theory over practice and fails to meet the needs of students. To this end, the paper introduces experimental research methods from science and engineering disciplines to simulate and evaluate ethical choices and response strategies, making moral education measurable and quantifiable. Currently, the School of Marxism at Beihang University (Beijing University of Aeronautics and Astronautics) has collaborated with the university's School of Energy and Power Engineering to jointly advance the development of this platform. The aim is to enhance students' moral cognition and ethical decision-making abilities, promoting the benevolent development of engineering technology. In the future, the platform will also undertake further exploration in ethical theory research, experimental device development, and the improvement of multi-stakeholder collaboration.

Major Projects and National Image in the Post-Truth Era

In the post-truth era, the construction of national image has become more complicated, with major projects serving as vital windows to showcase a country's strength and image. To effectively shape an authentic and multi-dimensional national image, it is essential to carefully craft engineering narratives, leverage advanced media technologies to vividly present the charm of these projects, and emphasize humanistic care to demonstrate social responsibility. Meanwhile, as the contractors of these projects, large enterprises play a crucial role in shaping the national image through their professional capabilities and sense of social responsibility. Through the concerted efforts of multiple parties, China can ensure that major projects become powerful showcases of the country's strength and image, enhancing its international reputation and influence. In this process, a genuine, transparent, and open attitude is key to shaping a positive national image.

Philosophy of Manned Space Engineering Management: Taking the Space Application System as an Example

This article explores the philosophical ideas behind the management of manned space engineering, using the space application system as an example to illustrate the close connection between engineering management, science, technology, and philosophy. Since its establishment in 1992, China's manned space program has been progressively advancing according to systems engineering principles. The space application system, as a crucial component, undertakes significant tasks in conducting on-orbit scientific experiments and applied research. The article emphasizes the complexity and challenges inherent in the development of space experiment modules, which are not just scientific and technical issues but also philosophical ones that involve systems engineering management. Philosophical management serves as a guiding force in engineering practice, aiding in transcending current understanding and overcoming thinking barriers. Furthermore, the article highlights the far-reaching significance of space application research, which not only drives technological innovation but also contributes to economic and social development. Finally, the article summarizes the pervasive role of philosophical ideas in managing manned space engineering throughout various stages such as planning, design, development, construction, and operation, as well as the importance of translating research outcomes into societal and economic benefits. This practice fully demonstrates the profound implications of engineering philosophy and provides valuable insights for exploring humanity's future in the vaster expanse of space.