

## 面向工程创新的工程哲学前沿探索 ——“第304场中国工程科技论坛”与 第九次全国工程哲学学术会议综述

2019年11月12-13日,以“工程知识论和工程创新”为主题的“第304场中国工程科技论坛”与第九次全国工程哲学学术会议在华南理工大学召开。此次会议由中国工程院主办,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、华南理工大学、中国科学院大学跨学科工程研究中心和中国工程科技发展战略广东研究院承办,中国工程院的20余位院士以及来自高校、产业界的200多位专家学者出席。

论坛开幕式和主旨报告由傅志寰院士主持。中国工程院工程管理学部胡文瑞院士、中国自然辩证法研究会理事长何鸣鸿教授、华南理工大学校长高松院士和中国工程科技发展战略广东研究院院长王迎军院士先后致辞。胡文瑞指出,此次论坛旨在系统研讨工程哲学的发展进程,丰富工程哲学中国学派的理论和特色,持续发挥工程哲学独特的指导作用。何鸣鸿指出,在中国工程院工程管理学部和中国自然辩证法研究会工程哲学专业委员会的共同推进下,始于本世纪初的工程哲学发展势头良好,取得了很大成绩;新时代的科学技术发展和工程实践,则为工程哲学研究提供了新的舞台和机遇。高松表示,华南理工是以工科见长的综合性大学,各位学者集聚于此,共同探讨工程哲学,不仅有助于促进工程哲学的理论创新与发展,而且对于学校相关学科的发展也具有很大推动作用。王迎军认为,工程哲学贯穿工程活动的各个领域和各个阶段,各位在此围绕工程知识和工程创新进行头脑风暴,有助于促进

广东省科学技术的发展。

在开幕式上,殷瑞钰院士作了“中国工程哲学的发展进程、理论成果和风格特色”主旨报告。他指出,21世纪初工程哲学在东方和西方同时兴起,中国学者和欧美学者各自独立地进行了探索、开拓;中国学派的鲜明特点是基于工程界-哲学界的联盟关系有组织地推进,强调工程活动是人类的一项基本活动,具有独立存在的历史本源和本根性,重视对工程活动的历史本源、本质、特征、内涵、发展规律等方面的综合研究,由此形成了以“工程、技术、科学三元论”、“工程演化论”、“工程本体论”、“工程方法论”和“工程知识论”为框架的理论体系。他认为,工程哲学是面向工程实践的哲学,是面向直接生产力、现实生产力的哲学,是面向工程管理的哲学,是研究工程思维的哲学。傅志寰院士评论认为,该报告是对十多年来我国工程哲学发展成就的最好总结;工程哲学中国学派为工程哲学的发展做出了历史性贡献,由哲学家、工程师和企业家构成的学术联盟在我国工程哲学发展中发挥了重要作用;我国之所以能取得如今的成就,不仅归功于整个团队,更要归功于领跑者殷瑞钰院士、汪应洛院士和李伯聪教授。

随后,15位中国工程院院士、专家围绕工程知识论,从理论和案例两个方面进行了大会报告。中国科学院大学人文学院李伯聪教授作了题为“哲学视野中的工程知识——历史回顾和最新进展”的报告。他指出,直到二十世纪,知识论研

究中出现的“默会知识”概念以及对“knowing how”和“knowing that”两种知识的区分,才展现出工程知识的重要特征;由中国工程院工程管理学部主导完成的“工程知识论”成果必将成为由中国哲学家和工程师共同构建的工程哲学理论体系中的重要组成部分。华南理工大学李正副校长作了“复杂性理论视域下的工程教育改革与实践——以华南理工大学新工科F计划为例”报告。他指出,华南理工大学充分关注高等工程教育的非线性、整体性、关系性和过程性,适时提出“新工科F计划”(F为future简写)并在广州校区率先进行实践探索,已经初见成效。西安交通大学王宏波教授作了“论工程知识的形态与转化”报告。他指出,工程知识是关于工程实践方式的知识,在工程知识内部存在着隐性知识和显性知识之间的相互转化,在工程知识外部存在着工程知识创新与工程创新之间的相互转化,两者都体现于工程实践之中。中南大学王青娥副教授作了“论工程管理知识”的报告,探讨了工程管理知识的本性、特征和结构,把工程管理知识区分为工程管理的基础知识、技术知识和人文知识,并进行了具体阐释。栾恩杰院士作了“关于我们的知识战略——工程知识问题的讨论”报告,他指出,工程知识既是理论问题,也是实践问题,更是社会问题;他围绕知识资源的贮备保护、知识成果的载体保护、特殊的知识瑰宝、知识文化的建设等四个方面提出了知识战略建议。王安院士作了题为“论工程决策与评估知识”的报告。他认为,工程决策与工程评估离不开工程知识的支持;工程决策知识与工程评估知识紧密关联,共同构成工程知识体系的核心内容;工程评估必须坚持第三方评估的主体地位,强调工程对未来前景的预见性,发挥架通微观和宏观的桥梁作用。中国国际工程咨询有限公司研究中心李开孟主任作了“论工程规划和设计知识”报告,认为工程规划知识具体呈现为工程法规性知识、工程技术性知识

及工程效果性知识;工程设计知识是一种结构化的集成知识,包括工程概念设计知识、工程顶层设计知识、工程基本设计知识和工程详细设计知识等。朱高峰院士作了“信息工程知识案例研究”的报告,阐释了信息和知识的关系、信息的特点、信息应用等问题,并对光纤网络等信息工程案例进行了深入分析。孙永福院士作了“铁路工程知识案例研究”报告,他描述了铁路工程知识演化的过程,基于“科学-技术-工程”三元论架构,提出以铁路工程通用知识为基础、以铁路工程专业知识为核心的铁路工程知识体系。中国航天系统科学与工程研究院周晓纪主任作了“航天工程知识论案例研究”报告,阐释工程需求、工程实践和工程知识在航天工程技术知识演化过程中相互促进、相互引导的关系;分析了不同阶段工程知识选择与运用的目的性和价值性标准;探讨了航天工程管理知识的演化过程、影响因素和内涵等。中国石化工程建设有限公司总经理孙丽丽作了“石化工程知识案例研究”的报告,对石化工程知识在产业发展中的实践进行了分析与思考,认为石化工程知识可分为通用知识和专业知识;石化工程知识创新对引领石化产业进化与发展、带动相关产业进步、促进经济社会和谐发展等具有重要作用。原交通部总工凤懋润作了“桥梁工程知识案例研究”的报告,从桥梁工程实践性、创新性和社会性的本性特征出发,认为桥梁工程知识体系总体上包括基础科学知识、专业技术知识和人文社会知识三大类知识系统。首钢集团张福明高工作了“钢铁冶金工程知识研究与展望”报告,认为现代钢铁冶金工程知识,是将微观基础冶金学知识、专业工艺冶金学知识和动态宏观冶金学知识综合集成所构建的一个集体化、工程化的知识体系。三峡总公司尚存良高工作了“水坝知识案例研究”报告,展现了古代、近代和现代三个历史阶段水坝工程的演进以及水坝工程知识在不同阶段起到的不同作用,认为现代水坝

工程知识由人类最新科技进展转化而来,进而探讨了水坝工程与自然、生态、人、社会的关系。中国银联股份有限公司孙权高工作了“银行卡工程建设与管理知识案例研究”,从需求管理、顶层设计、研发管理、运营管理、质量管理、标准管理、风险防控、创新管理八个方面分析了银行卡工程建设与管理知识的特点。

会议第二天,约70名专家学者分五个专题进行了分组报告,并进行了讨论交流。

“工程知识论”专题。东北大学的陈凡与傅畅梅探讨了“工程与自然互动的知识”和“工程与社会互动的知识”,认为前者主要是生态知识,后者则包括需求与市场知识、资本与经济知识、政治与法律知识、社会人文知识、伦理知识等。北京航空航天大学于金龙认为公众与工程之间的关系日趋紧密,公众理解工程要求进行工程知识的精准传播。沈阳化工大学的薛孚探讨了工程知识生产中个体与团队的相互关系。中南大学的陈莉等人从知识转化、组织环境、创新模式等三个维度阐释了铁路工程知识创新的路径。中国科学院大学的贾玉树认为,工程知识论填补了传统真理理论和知识社会学之间的断裂,在工程和科学之间存在着一个尚未思考的广阔人类知识空间,需要科学哲学、工程哲学与技术哲学协同创新。西安建筑科技大学的黄鑫蕊认为,合理的工程决策取决于价值维度的知识和事实维度的知识。苏州太湖书院丘东提出了默会知识的三层结构,最高层涉及工程世界,中间层涉及工程与外部事物的关系,最底层涉及工程内部事物之间的关系。中南大学郭峰探讨了铁路工程知识的演化,认为社会、经济、文化发展需求是铁路工程知识演化的本动力。浙江工商大学郭飞认为工程规范是一类独特的工程知识,是工程知识论研究的重要对象。西安建筑大学王景宜认为工程评价知识是工程人工物合理存在的前提。中南大学的义雯阐释了以通用知识为基础、专业知识为核心的铁路工程知

识体系框架。西安建筑科技大学的王文昌则在现象学视域下探讨了工程知识论问题。中国科学院大学的程慕园综述了科学仪器哲学研究现状并对未来发展进行了展望。

“工程与哲学”专题。哈尔滨工业大学的谢咏梅提出,需要打破均质化的科学概念,厘清工程科学的概念,她认为工程科学应当遵循适度的普遍主义与特殊主义、“实践优位”而非“理论优位”的学术价值取向等规范。贵州中医药大学的李秀波提出复杂工程设计的方法论原则:在试探中展开常规设计、保留设计的选择权、在冲撞中捕捉耦合触发物。西安建筑科技大学的李沐霖从工程全生命周期出发,揭示了工程设计的创造性。国防工程研究院的周献祥探讨了土木工程辩证法的体系结构。中国科学院大学的王大洲阐释了意象的存在论意义、意象与知识的关系,以及意象、知识与工程实践的内在联系;认为工程意象概念有助于深化工程本体论和工程知识论的一些基本认识。大连理工大学王续琨探讨了医药工程哲学和中医药工程哲学有关问题。北京协和医学院的张新庆提出了一个医学工程哲学研究大纲。西安建筑科技大学的李旭认为工程知识具有鲜明的“具身性”特征。西安建筑科技大学邓波等人认为人工物结构、功能、形态三元论可以为人工物研究提供思路和全新的思考方式。东北大学曹东溟探讨了Affordance视域下的工程本质。山东建筑大学的张彬以电子地图开发为例,探讨了人工制品设计的现象学进路。中国科学院大学的宋林柯综述了有关场所与创造力关系的经验研究进展。

“工程伦理与工程教育”专题。西安交通大学的梁军以大秦岭生态环境保护为例,强调从宏观叙事的角度引入新的向度对工程活动作系统的价值审视。苏州科技大学的王建明认为,只有遵循以人民为中心的生态价值观,才能避免工程建设中的生态风险。绍兴文理学院的卢锡雷系统考察

了当前我国工程教育的内容、方式和效果,认为需要完善流行的工程认知。湖北第二师范学院的王玉岚分析了我国高校工程伦理教育现状,探讨了对工科大学生开展工程伦理教育的必要性。北京工业大学的张恒力理清了工程师职业责任内涵与外延的变化,探讨了工程职业责任指标体系。中原工学院陈锦晓与田闯讨论了乡村振兴战略实施中的伦理问题。东北大学王健探讨了中国工程伦理教学内容的设计与实践。西南交通大学的刘丽娜和肖平提出,需要在守正、助力专业学习和面向实践的理念下,开展工程伦理教学内容的设计与实践。中国科学技术大学的王安轶分析了工程人才培养的特点,对上世纪50年代以加强工科为主的高等教育改革进行了反思。江苏理工学院的周兰珍提出了新时代的工程教育需要遵循的原则。合肥工业大学的王章豹探讨了工程文化教育对新工科人才培养的重要意义。清华大学王秦歌介绍了《工程哲学教程》本科生教材的编写工作进展。

“工程与社会”专题。浙江大学马克思主义学院的潘恩荣讨论了人工智能催生了新工业革命,指出其发展动力主要来自于技术集成和资本重组。贵州商学院潘军探讨了人工智能的社会调控问题。中国科协的丘亮辉探讨了工程思维与新经济问题。同济大学贾广社等人以北京大兴国际机场为案例,构建了大型机场交通枢纽工程实体多层次集成模型,分析并提出了基于“统筹管控”思想的组织、行动路线图及多种措施。中国科学院自然科学史研究所的王瑞以三峡工程为例阐释了重大工程中的公众风险认知与企业形象重构。贵州省生态移民局罗用能解读了中国水利水电工程移民长期补偿机制,提出了移民补偿机制和方案完善与优化的路径与对策。山东科技大学的王耀东探讨了工程风险群体认知形成的重组化机制、传染机制和社会模仿机制。广州市委党校的李三虎从国家对工程的需要、依赖和管理等三个维度分析了工程与国家的关系。山东建筑大学的

刘国涛从“造物”的角度,试图构建新的工程法学体系。华北理工大学的蔡乾和对工程价值评估体系的若干问题进行了初步思考。

“工程史与工程文化”专题。中国社会科学院哲学研究所的朱葆伟认为中国的工艺美有着独特地位,是世界上唯一具有连续传统的工艺美;中国传统工艺美的基本特征是道与器、道与技的统一,其基本原则是“和”与“适”。工业和信息化部工业文化发展中心的付向核探讨了工程实践中工业之美以及文化产业的融合模式。哈尔滨工业大学的王德伟以都江堰为例,讨论了自然物与人工物、材料与能量、实体与虚体、耗散结构与功能演进、技艺与价值、存在与生成、系统与要素等工程哲学范畴。漯河医专的郭世杰从工程史角度探讨了人们对斯诺两种文化的误读。内蒙古师范大学的段海龙从修建缘由、路线选择、工程建设等方面讨论了京张铁路的修建历史。中国科学院大学的王业飞探讨了培根实验哲学思想,认为培根所谓的“知识就是力量”的实质是“实验就是力量”。余永阳以美军“千年挑战02”实验为案例,讨论了军事实验的构想、设计、实施和成果转化的基本实践过程。国防科技大学的吴奕澎阐释了中日黄海战前日本海军的战术选择问题。西北工业大学的陈嘉乐、何利君分别阐释了阿多诺文化的工业批判理论、马克思生态要素论对生态工程建设的价值等。

分组报告结束后,清华大学特聘教授张兴国就复杂系统工程的概念建模问题进行了大会报告,为打通工程与哲学的隔膜,提升应对复杂工程的挑战,展示了新的视野,引起强烈反响。随后,厦门大学朱菁教授、西安建筑大学邓波教授和中国科学院大学王大洲教授等还就工程哲学的未来发展进行了圆桌讨论。他们认为,自首届工程哲学学术会议举办以来,工程哲学会议的规模和学者队伍不断壮大,研究话题不断深入,与工程实践沟通的越来越紧密,作为工程哲学研究的

最新进展工程知识论问题也取得了阶段性的突破,可以看出我国工程哲学良好的发展势头。这主要归功于哲学界与工程界的联盟,新一届理事会构成也很好的体现了这一点。未来我国工程哲学的发展应该进一步发扬工程界和哲学界的联盟传统。工程界与哲学界可以通过共享语言的重构,找到二者的对话域;工程哲学应该成为工程实践与基础理论研究的桥梁和纽带,从而使两者之间产生更多的交流;工程哲学工作者应该主动进入实际操作层面,深入到工程创新实践之中,将工程智慧更多的提炼出来,在理论研究的深度和广度上做进一步的拓展,实现工程与哲学更深程度的融合。

殷瑞钰院士主持了会议闭幕式。新当选的中国自然辩证法研究会工程哲学专业委员会理事长王安院士对本次学术会议进行了总结。他指出,工程哲学是以工程为研究对象的哲学学科,主要探讨工程决策、设计、实施和运行过程中的深层理论问题,具有很强的实践导向;过去15年,工程哲学专业委员会在殷瑞钰院士的带领下,开展

了卓有成效的工作,通过一系列学术交流及实践活动加强了工程师与哲学家间的对话,形成了稳固的工程师-哲学家联盟,促进了工程哲学的学术发展以及工程哲学与工程实践的有机结合;未来,工程界和哲学界还要继续携起手来,共同谱写工程哲学的新篇章!

大会期间,中国自然辩证法研究会工程哲学专业委员会召开了会员代表大会,选举产生了第三届理事会。王安院士当选为理事长,胡文瑞、周建平、赵晓哲、郑静晨、范国滨、曹耀峰、杨善林、丁烈云、黄维和、向巧、卢春房、刘合、陈晓红、李伯聪、朱亚宗、陈凡、朱葆伟、赵建军、王宏波、邓波、朱菁、王大洲当选为副理事长,安维复等58人当选为常务理事,90人当选为理事。同时,由王安理事长提名,任命王大洲和梁军为秘书长,李开孟、王楠、丘东和尹文娟为副秘书长,聘请朱训、殷瑞钰、汪应洛、傅志寰、栾恩杰为名誉理事长。

(中国科学院大学人文学院 程慕园,余永阳)