

# 工程方法论

Methodology of Engineering

殷瑞钰 李伯聪 汪应洛 等著

高等教育出版社

# 工程方法论

Gongcheng Fangfalun

Methodology of Engineering

殷瑞钰 李伯聪 汪应洛 等著



高等教育出版社·北京

## 内容简介

在工程哲学的理论体系和现实的工程实践中,工程方法论都具有十分重要的作用和意义。可是,迄今为止,国内外对工程方法论的研究一直都是一个薄弱环节,整体而言,还没有提出和形成一个比较完整、比较系统的工程方法论理论框架。针对国内外工程方法论研究薄弱的状况,中国工程院工程管理学部自2014年起立项研究工程方法论问题,本书即为该项目的结项成果。本书在系统梳理、概括和总结国内外已有研究成果的基础上,勇于创新,大力开拓,提出了关于工程方法论研究的总体性认识,形成了一个具有一定系统性、内容比较丰富、现实感强烈、工程特色鲜明的工程方法论理论框架。本书主要作者包括殷瑞钰、傅志寰、栾恩杰、汪应洛、王礼恒、孙永福、何继善、陆佑楣、何镜堂、王基铭、张寿荣、柴洪峰等著名院士,凤懋润、侯深渊等工程专家,李伯聪、陈凡、王大洲等哲学专家。本书是我国工程界和哲学界协同努力、合作研究的成果。本书的出版意味着我国在工程哲学领域,继出版《工程哲学》(2007年第一版,2013年第二版)和《工程演化论》(2010年)之后,取得了又一重要的新进展。

本书面向工程界、企业界、哲学界、社会科学界、有关公务员、政策研究人员和其他有兴趣的人士,面向广大工程师、理工院校师生,可作为有关院校教学参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

工程方法论 / 殷瑞钰等著. — 北京: 高等教育出版社, 2017.8

ISBN 978-7-04-048173-0

I. ①工… II. ①殷… III. ①工程师-方法论 IV. ①T-29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 170459 号

策划编辑 黄慧靖

责任编辑 张冉

封面设计 顾斌

责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120  
印刷 北京汇林印务有限公司  
开本 787mm×1092mm 1/16  
印张 33.75  
字数 490千字  
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598  
网址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
版次 2017年8月第1版  
印次 2017年8月第1次印刷  
定价 69.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换  
版权所有 侵权必究  
物料号 48173-00

**殷瑞钰** 1935年生于江苏省苏州市。中国著名钢铁冶金专家、冶金学家。1994年当选为中国工程院首批院士。工作生涯兼涉产业界和学术界。对钢铁工业技术进步战略的判断、选择和有序推进作了大量工程实践和理论研究工作，发表了一系列论文，著有《冶金流程工程学》、《冶金流程集成理论与方法》等专著。新世纪以来致力于工程哲学研究，合著了《工程哲学》、《工程演化论》、《工程方法论》等专著，成为中国工程哲学研究的先驱开拓者之一。

**李伯聪** 1941年生于河南省禹州市。中国科学院大学教授，中国工程哲学的创导者和先驱开拓者之一，中国自然辩证法研究会工程哲学专业委员会副理事长，中国科技史学会工程史专业委员会名誉理事长。自20世纪80年代初开始进行工程哲学领域的探索和研究工作。主要著作有：《扁鹊和扁鹊学派研究》、《人工论提纲》、《工程哲学引论》、《高科技时代的符号世界》、《透视知识》、《工程社会学导论》（主要作者）等。

**汪应洛** 1930年生于安徽省芜湖市。中国工程院院士，西安交通大学教授。我国管理科学与工程学科第一位博士生导师，出版《系统工程》、《工业工程》等著作。完成“三峡论证”等十余项国家重大科研课题研究。提出了企业柔性战略的概念和实现战略一体化管理的观点。长期致力于我国管理工程、系统工程和工业工程学科的发展与融会贯通。

## —序—

西方的工程概念最初是指与军事相关的制造活动，如工事构筑、枪炮设计与制造。1828年，托马斯·特里哥德（Thomas Tredgold）在给英国民用工程师学会的信中第一次提出：“工程是驾驭源于自然界的力量以供人类使用并为人类提供便利的艺术。”这一概括受到广泛的认同，它不但厘清了工程师与传统工匠的区别，也突出了工程师与自然资源、力量利用之间的关系。

20世纪是工程高速发展的世纪，据不完全统计，地球上现存的“人造物”（工程产品）的总量已超过30万亿吨。1998年，美国工程师认证委员会曾对“工程”作过这样的界定：“工程是应用通过研究、经验和实践所得到的自然科学知识，开发有效利用自然的物质和力量为人类利益服务的途径的职业。”简而言之，工程是人类利用自然科学的原理和生产实践中所积累的经验将资源及天然原料加工为成品的各类学科与实践活动的统称，诸如采矿工程、土木工程、冶金工程、机械工程、水利工程等。当然，在人类的工程实践中，往往是多学科交叉应用的，比如采矿工程中的井巷构筑需要用到土木工程学科的知识，冶金工程中大型机械设备的运转维护和生产过程的优化控制则属于典型的机械工程及计算机控制的信息工程范畴。至于某些大型的基本建设项目，如三峡水利枢纽工程，更是水利、土木、材料、发电、输电及航运等诸多学科综合性的庞大工程，这类工程不仅需要投入巨大的人力、物力、财力，还必须进行系统综合、全面优化、协调管理，才能顺利进行，并使之发挥出应有的效益。这自然就引出了工程的方法论问题。

一般来说，方法论就是关于人类认识世界与改造世界的方法的理论，在不同层次上有各门具体科学的方法论、一般科学方法论和哲学方法论的区别。当然哲学方法论是指导前两种方法论的最一般、最根本的方法论，它通常是与世界观相一致的。

说到方法论，不能不提到中国自古以来妇孺皆知的一句谚语——“工欲善其事，必先利其器”，这里所说的“器”，不仅仅是指工具、物质的“器”，还要懂得如何正确地使用它的方法。如果用一句当下流行的术语，所有工程中必须具备的工具、机械、动力这些是属于“硬件”的“器”的范畴，而产品设计、加工方法、工艺程序、控制系统则是属于“软件”的“器”。没有“硬件”保证，工程就是“无源之水、无本之木”的空想，但是如果缺乏合理使用的“软件”，没有正确方法论的指导，工程活动难免会带有盲目性、片面性、不协调和资源浪费，通常会造成“少慢差费”的结果，严重时还会导致

整个工程项目的失败。

改革开放以来，中国经济建设飞速发展，已从一个贫穷落后、人口众多的发展中国家，跃升为世界第二大经济体，制造业产品出口贸易量世界第一，高铁、高速公路总长和大型桥梁的数量也位居世界前列。可以毫不夸张地说，中国已经从一个不发达的农业国家成为名副其实的制造大国和工程大国。

10多年以前，中国工程院的殷瑞钰等院士与社科界的李伯聪教授等一批先行者敏锐地感觉到，中国大规模的工程建设，既积累了丰富的宝贵经验，也曾发生过若干必须引以为戒的沉痛教训，为此而提出了“工程界思考哲学、哲学界面向工程”的正确口号，力图避免工程技术人员囿于本专业技术，孤立、片面、形而上学地看问题。这一倡议引起了工程界热烈的反响和哲学社科界的瞩目。正是在这种互动的新形势下，在工程界、哲学界的合作中，工程哲学在中国应运而生，并引起了国内外的广泛关注，从而逐步深入、拓展到工程方法论。近年来，各个工程学科出版了形式多样的方法论专著，成果可喜可贺，但迄今尚未见到系统研究“工程方法论”的总体论述，这显然与我国工程大国的地位不相适应。

本书作者，在继往研究工程哲学的基础上，编著了《工程方法论》一书，全书以“工程方法论”为基本主题和内容，分别论述了“工程方法论”的总论、主要理论和工程案例，具有本领域研究开拓者的勇气和探索精神。我深信本书的出版发行，将会引起中国上千万工程科技人员的关注，并使其加入到工程方法论研究、讨论的队伍中来，为中国工程科学研究的发展壮大而贡献力量。

第十届全国政协副主席

中国工程院原院长

中国工程院主席团名誉主席、院士



2016年12月5日

# 目 录

总论 .....	1
第一节 工程哲学与工程方法论 .....	4
第二节 工程方法论的结构含义 .....	13
第三节 工程方法论的性质、研究对象与研究意义 .....	22

## 理论篇

第一章 工程方法的基本性质和通用原则 .....	47
第一节 工程方法的基本性质和基本特征 .....	47
第二节 工程方法的通用原则 .....	60
第二章 工程系统与系统工程 .....	74
第一节 工程与工程系统 .....	76
第二节 工程系统和系统工程是实现工程目标的两个支柱 .....	84
第三节 系统工程方法的运用和执行——系统工程的运行 .....	93
第三章 基于工程全生命周期的工程方法论 .....	105
第一节 工程全生命周期过程与模型 .....	105
第二节 顺应工程全生命周期进程的方法论 .....	110
第三节 工程全生命周期方法的性质、意义与统一性 .....	127
第四章 工程管理方法论 .....	134
第一节 工程管理的本质、准则及方法论研究层次 .....	135
第二节 工程项目管理方法论 .....	142
第三节 工程项目组织方法论 .....	148
第四节 “工程系统”的“系统管理”方法论 .....	156
第五章 工程活动中的思维方法、美学方法和数学方法 .....	165
第一节 工程思维方法 .....	165
第二节 工程活动中的美学方法 .....	174
第三节 工程中的数学方法 .....	183
第六章 工程的社会性与工程方法论 .....	196
第一节 工程活动中的法律方法和伦理方法 .....	196
第二节 工程中的沟通与说服方法 .....	204
第三节 工程安全方法 .....	212

第四节	工程的社会评估方法 .....	221
-----	-----------------	-----

## 案例篇

<b>第一章</b>	<b>中国载人航天工程的工程方法研究 .....</b>	<b>233</b>
第一节	中国载人航天工程发展途径的综合论证与方法 .....	234
第二节	神舟飞船总体方案设计与空间站总体方案设计优化 .....	242
第三节	神舟飞船空间环境地面模拟试验及方法 .....	250
<b>第二章</b>	<b>桥梁工程方法案例研究 .....</b>	<b>258</b>
第一节	规划：论证与决策 .....	259
第二节	建造：设计与施工 .....	278
第三节	运营：维护与管理 .....	299
第四节	桥梁工程方法的与时俱进 .....	313
<b>第三章</b>	<b>长江三峡工程的工程方法研究 .....</b>	<b>315</b>
第一节	引言 .....	315
第二节	三峡工程规划论证决策阶段的工程方法 .....	321
第三节	三峡工程实施阶段的工程方法 .....	334
第四节	三峡工程运行阶段的工程方法 .....	343
第五节	三峡工程的工程方法论体悟 .....	350
<b>第四章</b>	<b>青藏铁路工程方法研究 .....</b>	<b>356</b>
第一节	青藏铁路工程方法体系 .....	356
第二节	规划决策和优化设计方法 .....	362
第三节	目标管理方法 .....	369
第四节	组织管理方法 .....	378
第五节	技术创新方法 .....	384
第六节	竣工验收方法 .....	392
第七节	青藏铁路工程方法研究体悟 .....	397
<b>第五章</b>	<b>建筑工程的建筑设计方法 .....</b>	<b>398</b>
第一节	建筑工程与建筑设计 .....	398
第二节	建筑工程的建筑设计原则 .....	405
第三节	建筑工程的建筑设计思维方法 .....	413
第四节	建筑工程的建筑设计程序与工作方法 .....	420
第五节	2010 上海世博会中国馆建筑工程设计 .....	428
<b>第六章</b>	<b>石油化工工程方法案例研究 .....</b>	<b>441</b>
第一节	发展历程和发展趋势 .....	441
第二节	石油化工工程建设项目生命周期过程与方法 .....	447



第三节	工程集成化 .....	451
第四节	数字化工厂与智能化工厂 .....	458
第五节	关于石化工程建设项目工程方法的若干认识 .....	471
<b>第七章</b>	<b>钢铁冶金工程方法案例研究 .....</b>	<b>473</b>
第一节	钢铁工业的发展历程与现状 .....	473
第二节	钢铁冶金工程设计方法发展历程与演进 .....	481
第三节	工程方法论与现代钢铁冶金工程设计方法 .....	486
第四节	现代钢铁冶金工程设计方法 .....	489
第五节	首钢京唐钢铁厂工程设计 .....	495
第六节	钢铁冶金工程方法论的思考 .....	502
<b>第八章</b>	<b>银行卡信息化工程方法案例研究 .....</b>	<b>506</b>
第一节	银行卡信息化工程背景 .....	506
第二节	银行卡信息化工程需求研究及特点分析 .....	507
第三节	建立银行卡信息化工程的工程方法 .....	511
第四节	银行卡信息化工程的未来展望 .....	521
<b>后记</b>	.....	<b>523</b>

# Contents

<b>Pandect</b> .....	1
1 Philosophy of Engineering vs. Methodology of Engineering .....	4
2 Structural Meaning of Methodology of Engineering .....	13
3 Nature, Objects and Significance of Methodology of Engineering .....	22

## Theories

<b>Chapter I Basic Properties and General Principles of Engineering</b>	
<b>Methods</b> .....	47
1 Basic Properties and Characteristics of Engineering Methods .....	47
2 General Principles of Engineering Methods .....	60
<b>Chapter II Engineered System vs. Systems Engineering</b> .....	74
1 Engineerings and Engineered Systems .....	76
2 Engineered System and Systems Engineering are the two pillars of Engineering Object .....	84
3 The use and execute of Systems Engineering methods: The operation of Systems Engineering .....	93
<b>Chapter III Engineering Methodology Based on the Life Cycle of Engineering Project</b> .....	105
1 Process and model of Life Cycle of Engineering Project .....	105
2 Engineering Methodology in accord with Life Cycle of Engineering Project .....	110
3 Nature, significance and unity of Life Cycle Method of Engineering Project .....	127
<b>Chapter IV Methodology of Engineering Management</b> .....	134
1 Nature, norms and levels of Methodology of Engineering Management .....	135
2 Methodology of Engineering Project Management .....	142
3 Methodology of Engineering Project Construction Organization .....	148
4 Methodology of System Management in Engineering Systems .....	156

<b>Chapter V</b>	<b>Thinking, Aesthetic and Mathematical Methods in Engineering</b> .....	165
	1 Thinking Methods in Engineering .....	165
	2 Aesthetic Methods in Engineering .....	174
	3 Mathematical Methods in Engineering .....	183
<b>Chapter VI</b>	<b>Social Aspects of Engineering Activity and Its Related Issues of Methods</b> .....	196
	1 Legal and ethical methods in engineering activity .....	196
	2 Communicative and persuasive methods in engineering activity .....	204
	3 Safety methods of engineering activity .....	212
	4 Social evaluation methods of engineering activity .....	221
<b>Case Studies</b>		
<b>Chapter I</b>	<b>China Manned Space Engineering Methods</b> .....	233
	1 Comprehensive argumentation and methods of development routes of China manned space engineering .....	234
	2 Overall scheme design of the Shenzhou spacecraft and optimization of overall scheme design of the space station .....	242
	3 Ground simulation tests and methods of Space environment of Shenzhou spacecraft .....	250
<b>Chapter II</b>	<b>Bridge Engineering Methods</b> .....	258
	1 Planning: Argumentation and decision-making .....	259
	2 Construction: Design and implement .....	278
	3 Operation: Maintenance and management .....	299
	4 Bridge engineering methods keep pace with the times .....	313
<b>Chapter III</b>	<b>Engineering methods of Three Gorges Project on the Yangtze River</b> .....	315
	1 Introduction .....	315
	2 Engineering methods in planning, argumentation and decision-making .....	321
	3 Engineering methods in construction .....	334
	4 Engineering methods in operation .....	343
	5 Comprehension of engineering methods of Three Gorges Project on the Yangtze River .....	350
<b>Chapter IV</b>	<b>Engineering Methods of Qinghai-Tibet Railway Project</b> .....	356

	1 System of Qinghai-Tibet railway project methods .....	356
	2 Methods of planning, decision-making and design optimization .....	362
	3 Methods of target management and organization management .....	369
	4 Methods of organization management .....	378
	5 Methods of technological innovation .....	384
	6 Methods of final acceptance .....	392
	7 Comprehension of engineering methods of Qinghai-Tibet railway construction .....	397
<b>Chapter V</b>	<b>Architectural Design Methods of Architectural Engineering .....</b>	<b>398</b>
	1 Architectural engineering vs. architectural design .....	398
	2 Design principles of architectural engineering .....	405
	3 Design thinking methods of architectural engineering .....	413
	4 Design procedures and working methods of architectural engineering .....	420
	5 Architectural design of the China Pavilion of 2010 Shanghai World Expo .....	428
<b>Chapter VI</b>	<b>Engineering Methods of Petroleum Chemical Engineering .....</b>	<b>441</b>
	1 Development history and trends of petroleum chemical engineering .....	441
	2 Life Cycle of petroleum chemical engineering project .....	447
	3 Integration of engineering activities .....	451
	4 Digital factory and smart factory .....	458
	5 Some understandings of petroleum chemical engineering project methods .....	471
<b>Chapter VII</b>	<b>Engineering Methods of Steel Metallurgical Engineering .....</b>	<b>473</b>
	1 Development history and status quo of Chinese steel industry .....	473
	2 Development history and evolution of design methods in steel metallurgical engineering .....	481
	3 Engineering methodology vs. design methods in modern steel metallurgical engineering .....	486
	4 Design methods of modern steel metallurgical engineering .....	489

---

5	Engineering design of Shougang Jingtang steel plant .....	495
6	Thinking on methodology of steel metallurgical engineering ...	502
<b>Chapter VIII</b>	<b>Engineering Methods of Bank Card Informationization</b> .....	<b>506</b>
1	Background of bank card informationization .....	506
2	Demand and characteristics analysis on bank card informationization .....	507
3	Engineering methods in Chinese bank card informationization .....	511
4	Prospects of bank card informationization .....	521
<b>Epilogue</b>	.....	<b>523</b>



科学哲学、技术哲学、工程哲学是哲学领域中有关认识自然和生产实践领域的三个学科分支。其中，科学哲学和技术哲学都是首先在西方兴起，然后传播、输入到中国。当工程哲学作为哲学王国中的一门新兴的学科分支在全球兴起时，中国和西方同步地迈出了开创步伐。如果仔细比较东西方开创工程哲学的同步情况，甚至还可以发现中国在出版学术著作、召开学术会议、成立学术团体等方面是很活跃的。

工程活动是现实的、直接的生产力，是社会存在和发展的物质基础。工程哲学以工程为基本研究对象。虽然工程活动是常见的社会活动和社会现象，可是，长期以来，哲学家没有认真地把它当作哲学研究的对象，工程从业者也没有对其进行认真的哲学反思。令人欣喜的是，这种情况在21世纪之初发生了变化。在中国，哲学界开始关注工程，把工程作为哲学研究对象；工程师们开始用哲学来认识工程、思考工程，升华对工程的原有认识；两方面相向而行，组织起来，互动合作，工程哲学便应运而生，迅速兴起了。

工程哲学在中国的兴起绝不是偶然的，而是有其深刻的理论基础和现实基础。马克思说：“哲学家们只是用不同的方式解释世界，而问题在于改变世界。”<sup>①</sup>新中国成立后，特别是改革开放以来，中国进行了大规模的工程建设，其工程类型之多和工程规模之大，史无前例。在工程实践中，积累了丰富的经验，也有沉痛的教训。这些经验和教训使中国工程界认识到需要从工程哲学的“角度”和工程哲学的“高度”进行研究和总结，这就形成了工程哲学在中国兴

---

<sup>①</sup> 马克思，恩格斯. 马克思恩格斯选集：第1卷 [M]. 北京：人民出版社，1995：57.

起的深厚的现实土壤和实践基础。与此同时，中国的哲学家们注意面向时代、面向实践，在 20 世纪 90 年代开始从哲学的视野观察、研究工程，这就使中国出现了“工程界思考哲学，哲学界面向工程”的形势。正是在这个新形势下，在工程界与哲学界合作和互动中，工程哲学在中国有组织地应运而生了。

迄今，中国工程哲学的研究和发展经历了“工程-技术-科学”三元论、工程演化论和工程本体论研究三个阶段。工程哲学的研究内容和领域，不断有所拓展；对工程哲学的认识，不断有所深化。另外，我们也必须清醒地认识到，工程哲学目前还处在新学科分支的开创期。工程哲学领域还有许多薄弱区和“空白区”亟待拓展，已经得到较多关注的研究领域也还需要继续深化。在中国，工程哲学只是创造了一个良好的开端，不能浅尝辄止、徘徊不前；必须在已有成果的基础上，不断探索，不断发展。

目前，工程哲学中需要进一步深入研究的问题和领域有很多，其中，工程方法论就是一个亟待大力开拓的研究领域。当然，工程方法也应是工程学的重要内涵。

目前，国内外已经出版了一些关于具体“工程方法”的著作。这些著作展现了形形色色的具体的工程方法，其中有些著作还显现出了“工程方法论思想”的光辉。可是，由于多种原因，却鲜见有系统研究并上升到“工程方法论”层次的著作。

本书以工程方法论研究为基本主题和基本内容，希望能够有助于改变工程方法论领域研究薄弱的现状。工程方法论研究意义重大，希望今后能够有越来越多的工程界和哲学界的同仁加入到研究工程方法论的队伍中，不断扩展和深化对工程方法论的认识。

本书在结构上，分为“总论”、“理论篇”和“案例篇”三个部分。

“总论”部分将集中分析和阐述有关工程方法和工程方法论的基本概念与理论框架问题，阐述“工程-技术-科学”三元论、工程本体论、工程演化论和工程方法论之间的关系，阐述工程方法论的对象、内容和意义。许多人都直接接触工程方法，运用工程方法，但却缺乏关于“工程方法论”的意识，缺乏对于“工程方法论”的理论自觉和从工程方法论的层次上审视及运用“具体工程方法”的自觉意识。本书在“总论”部分将着重阐述：工程方法论不等于工

程方法本身，它是以工程方法为研究对象的“二阶性研究”，是“关于工程方法”的总体性认识；在工程方法论的理论体系中，“运用工程方法的基本原则”是核心性的内容。

本书“理论篇”中对于工程方法论的一系列重大理论问题进行了分析和阐述。“理论篇”的内容有六章，分别分析和研究“工程方法的基本性质和通用原则”“工程系统与系统工程”“基于工程全生命周期的工程方法论”“工程管理方法论”“工程活动中的思维方法、美学方法和数学方法”和“工程的社会性与相关方法问题”。

本书第三部分是“案例篇”。这种把“案例篇”和“理论篇”并列的方式有其优越性，已经出版的《工程哲学》（第一版、第二版）、《工程演化论》和本书都采取了这种结构方式。但我们还想指出，本书的“案例篇”在撰写原则、宗旨和体裁特点方面与《工程哲学》、《工程演化论》的“案例篇”既有共同之处，同时也有一些重要的不同之处。大家都知道，工程是划分为不同的行业的，这是工程的一个重大特征。因此，对于“不同行业的工程方法论”问题的研究，理所当然地应该成为工程方法论研究的重要内容之一。本书“理论篇”各章将着重于分析和阐述“一般性”的工程方法论问题，虽然也涉及某些行业性的工程方法论问题，但绝不局限于行业性的工程方法论问题。本书“案例篇”的各章，虽然也都着眼于将其作为“一般性”工程方法论的“案例”进行研究，希望能够通过“案例”研究的方式，阐述和发挥对工程方法论一般理论观点的认识，但“案例篇”各章将同时注意能够在不同程度上、以不同的方式分析和总结“行业性（或类型性）工程方法”的“共性”问题，注意研究有关不同“行业性（或类型性）工程方法论”的内容、特色和特征。本书中对案例研究的这种新“定位”大大增加了案例部分研究和撰写的难度，不但表现为理论方面的难度，同时也表现为体裁方面的难度——因为案例体裁和理论体裁是两种不同的体裁，有不同的风格和格式要求。但这种新“定位”也会使“案例篇”成为本书的一个“新亮点”。“案例篇”中还包括了若干具体工程项目的工程方法（集）的研究成果，这些都是新世纪以来中国重大工程建设的新成就和新认识。

以上是对本书整体结构的介绍。下面转入本书“总论”的内容。

本书的“总论”部分包括三节。第一节分析和阐述有关工程哲



学和工程方法论的一些总体性问题；第二节着重从工程概念的结构含义分析和阐述工程方法论的内容问题；第三节重点分析和阐述关于工程方法论的性质、研究对象和意义的一些重要问题。

## 第一节 工程哲学与工程方法论

从概念关系和理论体系的结构看，工程方法论既是“工程哲学”的组成部分，同时又是“方法论”的组成部分。在前一“理论框架”——工程哲学领域中，工程方法论是与工程本体论、工程认识论、工程演化论等并列的部分。在后一“理论框架”——方法论领域中，工程方法论是与科学方法论<sup>①</sup>、技术方法论<sup>②</sup>、法律方法论<sup>③</sup>、艺术方法论<sup>④</sup>等并列的部分。本书的主要研究进路和研究视野是把工程方法论看作工程哲学的组成部分，但也适当关注另外一个视野和研究进路。

在工程哲学视域中，任何工程活动的目的都必须运用一定的工程方法才能完成和实现。离开了一定的工程方法，所谓工程及其目的就只是空想、空话、海市蜃楼。可以说，无人能够否认工程方法的重要性，并且对于各种各样的具体的工程方法，工程从业者——工程师、工人、工程管理者等也不陌生，并且已经出版了不少关于具体工程方法的书。可是，对于工程方法论——关于工程方法的共性的、规律性的一般理论和总体性认识——却很少有专题研究。迄今，工程方法论还是一个有待开拓、深化的领域。

### 1 工程方法论研究的缘起和现状

#### 1.1 工程方法论研究的缘起

1994年中国工程院成立后，于2000年成立了工程管理学部。

① 林定夷. 科学逻辑与科学方法论 [M]. 成都: 电子科技大学出版社, 2003.

② 王峰, 姚长兴, 石光荣. 技术方法论 [M]. 北京: 学苑出版社, 1991.

③ 陈金钊, 等. 法律方法论研究 [M]. 济南: 山东人民出版社, 2010.

④ 《马克思主义文艺理论研究》编辑部编选. 美学文艺学方法论 [M]. 北京: 文化艺术出版社, 1985.