

工程社会学导论： 工程共同体研究

李伯聪等 著

丛书主编 潘云鹤
跨学科工程研究丛书



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

工程社会学导论： 工程共同体研究

李伯聪等 著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程社会学导论:工程共同体研究/李伯聪等著. —杭州:浙江大学出版社, 2010. 10
ISBN 978-7-308-08023-1

I. 工… II. ①李… III. ①工程—社会学—研究
IV. ①T-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 197480 号

工程社会学导论:工程共同体研究

李伯聪等 著

责任编辑 葛玉丹

封面设计 魏 剑 洪 杰

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 26

字 数 385 千

版 印 次 2010 年 11 月第 1 版 2010 年 11 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-08023-1

定 价 52.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

总 序

新时代呼唤大量涌现卓越工程师

潘云鹤

《跨学科工程研究丛书》即将出版了。这套丛书的基本主题是从跨学科角度研究与“工程”和“工程师”有关的一系列问题,更具体地说,这套丛书的主题分别涉及了工程哲学、工程社会学、工程知识、工程创新、工程方法、工程伦理等许多学科或领域,希望这套丛书能够受到我国的工程界、科技界、管理界、工科院校师生和其他人士的欢迎。

从古至今,人类以手工方式或以机器方式制造了大量的“人工物”,如英格兰的巨石阵,古埃及的金字塔,古希腊的雅典卫城,古罗马的斗兽场,中国古代的都江堰、万里长城、大运河,欧洲中世纪的城堡等等,直到现代社会的汽车、拖拉机、电冰箱、高速公路、高速铁路、计算机、互联网等等。无数事例都在显示:从历史方面看,造物 and 工程的发展过程构成了人类文明进步和发展的物质主线;从人的本质特征方面看,造物和工程创新能力成为了刻画人的本质力量的基本特征。

正如马克思所指出:“工业的历史和工业的已经产生的对象性的存在,是一本打开了的关于人的本质力量的书。”已经进行过和正在进行着的数量众多、规模不一、类型和方式多种多样的工程活动,不但提供了人类生存所必需的衣食住行等物质生活条件,而且在工程的规划、设计、实施、运行和产品使用的过程中,人类的创

造力得以发挥,人的本质力量得以显现。工程活动不但创造了人类的物质文明,而且深刻地影响了自然的面貌,深刻影响了人类的精神世界和生活方式。

工程对人类的发展很重要,而对 21 世纪初的中国而言,可谓特别重要。因为今天的中国正处于工业化的高潮,其工程活动的类型之丰富、规模之宏大、发展方式之独特,均居世界前列,其取得的成就令世界惊讶。

与此同时,中国工程所面临的复杂挑战也令世界关注。此种挑战的复杂性不仅来自于工程本身,要兼顾科技、经济、文化、环境、社会等各方面的综合需求与可能;也不仅来自于中国发展的特殊阶段,要同时面对工业化、信息化、城镇化、市场化、全球化的综合挑战;还来自于当今时代所面临的共同问题,如气候变化、资源短缺、环境压力等等难题。这些难题的重叠交叉,要求中国涌现出大批卓越的富有创造性的工程师。

历史经验的总结和现实生活的启示都告诉人们:工程师这种社会角色,在生产力和发展的进程中发挥了重要的作用。在新兴产业开拓的过程中,工程师更义不容辞地要成为技术先驱和新产业的开路先锋。

在近现代历史进程中,工程师不但从数量上看其人数有了指数性的增长,而且更重要的是,工程师的专业能力、社会职能和社会责任,人们对工程师的社会期望,工程师自身的社会自觉都发生了空前巨大而深刻的变化。

在现代社会中,作为一种社会分工的结果,卓越的工程师毫无疑问地必须是杰出的专家,但绝不能成为“分工的奴隶”。要成为卓越的工程师,不但必须有精益求精的专业知识、广泛的社会知识和综合的创造能力,而且必须有高瞻远瞩的工程理念、卓越非凡的工程创新精神、深切的职业自觉意识、强烈的社会责任感和历史使命感。

新形势和新任务对我国工程师提出了新要求。面对社会发展和时代的呼唤,我国的工程师需要有新思维、新意识、新风格、新面貌。

现在中国高等院校每年培养的工科毕业生已超过 200 万。他们学的都是专业性工程科技知识,如土木工程、机械工程、电子工程、化学工程……,但多数人对工

程整体特性的学习和研究却相当缺乏。这种“只见树木,不见树林”的状态,不利于他们走向卓越。21世纪新兴起的工程哲学和跨学科工程研究(Engineering Studies)就提供了从宏观上认识工程活动和工程师职业的一系列新观点、新思路、新视野。

应该强调指出的是,工程哲学和跨学科工程研究可以发挥双重的作用。一方面,工程哲学和跨学科工程研究可以促使其他行业的人们更深刻地重新认识工程、重新认识工程师;另一方面,工程哲学和跨学科工程研究又可以促使工程师更深刻地反思和认识工程活动的职能和意义,更深刻地反思和认识工程师的职业特征、社会责任和历史使命。

进入21世纪之后,工程哲学和跨学科工程研究作为迅速崛起的新学科和新研究领域,在中国和欧美发达国家同时兴起。近几年来,跨学科工程研究领域呈现出了突飞猛进的发展势头,研究范围逐渐拓展,学术会议和学术交流逐渐频繁,研究成果日益丰硕。

为了促进工程理论研究的深入发展,为了适应在我国涌现大批卓越工程师的需要,特别是为了适应工程实践和发展的现实需要,我们组织出版了这套《跨学科工程研究丛书》。整套丛书包括中国学者的两本学术著作——《工程社会学导论:工程共同体研究》和《工程创新:突破壁垒和躲避陷阱》,以及四本翻译著作——《工程师知道什么以及他们是如何知道的》、《工程中的哲学》、《工程方法论》和《像工程师那样思考》。我们相信,这套丛书的出版将会有助于我国加快培养和造就创新型工程科技人才,有助于社会各界更深入地认识工程和认识工程师的职业特征与职业责任,也有助于强化我国在工程哲学和跨学科工程领域研究的水平与优势,从而促进我国工程理论与实践又好又快地发展。

2010年9月15日

目 录

第一章 绪论 / 1	
第一节 工程和工程共同体 / 4	
第二节 工程共同体和工程社会学 / 8	
第二章 工程共同体的性质、结构和维系原则 / 20	
第一节 工程共同体的性质 / 20	
第二节 工程共同体的结构和维系原则 / 26	
第三章 工程师——工程共同体构成分析之一 / 37	
第一节 工程师职业的起源和近现代发展 / 38	
第二节 工程师的职业特征和职业能力 / 46	
第三节 工程师的分类和社会分层 / 56	
第四章 工人——工程共同体构成分析之二 / 67	
第一节 工人的类型 / 68	
第二节 工人的素质、培养与社会形象 / 82	
第三节 工人在工程共同体中的作用和权益维护 / 93	
第五章 投资者——工程共同体构成分析之三 / 99	
第一节 工程中的投资和投资者 / 100	
第二节 投资者的社会功能和投资心理与伦理 / 110	

第六章 管理者——工程共同体构成分析之四	126
第一节 工程中的管理者	126
第二节 职业经理人	133
第三节 创业者与企业家	140
第七章 其他利益相关者——工程共同体构成分析之五	149
第一节 利益相关者理论	150
第二节 工程活动其他利益相关者	154
第三节 从具体案例看工程的其他利益相关者	159
第八章 工程职业共同体——工程共同体类型分析之一	166
第一节 职业和“职业共同体”	168
第二节 工程师协会和工程师的职业认证	172
第三节 工会	183
第四节 雇主协会	189
第九章 工程活动共同体——工程共同体类型分析之二	196
第一节 企业或项目共同体的本质	197
第二节 工程活动共同体的维系纽带	207
第三节 工程活动共同体的形成、动态变化和解体	216
第十章 工程活动共同体内部的人际关系	229
第一节 作为关系网络的工程活动共同体	229
第二节 工程活动共同体中的权威与民主	238
第三节 工程活动共同体中的分工与合作	248
第四节 工程活动共同体中的冲突与协调	260
第十一章 工程活动共同体与“社会实在”	276
第一节 两种不同的社会实在：个人实在和“集体实在”	277

第二节	工程活动共同体：契约制度实在、物质设施实在和角色结构实在“三位一体”的“社会实在”	／ 284
第三节	“岗位人”的“出场”、“在场”与“退场”	／ 292
第十二章	工程共同体与社会	／ 305
第一节	工程共同体与公众	／ 305
第二节	工程共同体与政府	／ 314
第三节	经济全球化环境中的工程共同体	／ 321
第十三章	工程共同体与环境	／ 329
第一节	工程共同体的环保理念	／ 330
第二节	工程共同体的环境责任	／ 332
第三节	工程共同体的环保实践	／ 344
第十四章	工程共同体中的性别问题	／ 351
第一节	工程共同体中的性别比例与结构	／ 352
第二节	工程共同体中的女工程师和女工	／ 355
第三节	工程共同体中的性别文化和性别偏见	／ 364
第十五章	工程共同体与安全	／ 373
第一节	工程共同体的内部安全和外部安全	／ 374
第二节	工程安全的社会建构	／ 384
第十六章	“起跑线”上的“左顾右盼”和“瞻前顾后”	／ 391
后 记		／ 404

第一章

绪 论

工程活动是人类有目的、有计划地改变自然界的活动,从事工程活动是人的本质力量和本质特点的表现。古代工程使用人力和手工工具,而现代工程则主要使用现代动力系统和现代机器设备。

工程活动中包含着技术要素、资源材料要素、经济要素、管理要素、制度要素、社会要素、政治要素、伦理要素、心理要素等许多不同的要素,工程活动是诸多要素的动态统一。

工程活动是社会存在和发展的基础。科学技术是第一生产力,工程是直接生产力。没有工程活动,社会就无法存在,就要瓦解、崩溃。

工程活动是人类最重要、最基本的社会活动方式。工程活动不但集中地体现了人与自然的关系,而且它还集中地体现着人与人的关系、人与社会的关系。人类不但通过工程活动改变了自然的面貌,为人类的生存和发展提供了必需的物质生

活条件和基础,而且在工程活动中形成了一定的人与人的关系(intersubjectivity)、人与社会的关系。从而,我们不但必须从人与自然的关系中认识、分析和研究工程活动,而且还必须从人与人的关系和人与社会的关系中认识、分析和研究工程活动。

工程活动是以集体活动或共同体活动的方式来从事和进行的社会活动。工程活动的基本特征是其集体性和社会性,工程活动的基本主体不是个人,而是一种特定形式或类型的共同体——工程共同体。

人类社会特别是现代社会是复杂的社会实在(social reality),其中存在着形式多种多样的共同体。在这些多种多样的共同体中,工程共同体不但是整个社会中人数最多的共同体,而且是支撑社会存在和发展的最基本、最重要的社会共同体。

现代工程共同体主要由工程师、工人、投资者、管理者和其他利益相关者组成。工程共同体的复杂性不但表现在它存在着复杂的内部关系,而且表现在它与社会中的其他共同体存在着复杂的外部关系。

在工程共同体内部,其各个成员和组成部分之间既存在着各种不同形式的协调、合作关系,同时又不可避免地存在着各种形式和程度不同的矛盾、冲突关系。在工程共同体的内部网络与分层关系中,既存在着合作与信任、领导与配合类型的关系,也可能存在着歧视与不信任、摩擦与拆台类型的关系。通过共同体成员和内部各组成部分之间的博弈、谈判、协调,工程共同体既可能成为一个和谐的或比较和谐的共同体,也可能是一个内部关系比较紧张甚至濒临瓦解的共同体。与此相似,在工程共同体的外部关系方面,也存在着复杂的协调、合作与矛盾、冲突关系。

本书以研究“工程共同体”为基本主题,希望能够为“工程社会学”这个新学科奠定一块重要的理论基石。

工程共同体问题不但直接关联和影响人与自然和谐,而且直接关联和影响社会的和谐。和谐工程是构建和谐“天人关系”及和谐社会的基石和细胞。希望本书的研究不但能够在理论上有所开拓和建树,而且希望通过深化对工程共

同体问题的认识,从而促进和谐工程和和谐社会的构建。

目前,对科学共同体问题已经有了许多研究,科学社会学也早已成为一门成熟的社会学分支学科。技术社会学、家庭社会学、婚姻社会学等分支学科也先后在社会学王国内自立门户,可是,工程社会学却至今无人问津,成了一片学术盲区。

科学可以是哲学和社会学研究的对象,于是,这就开创了科学哲学和科学社会学这两个学科。在科学哲学和科学社会学的创建过程中,欧美学者走在了中国学者的前面。

在当前的世界上,中国还不是一个科学最发达的国家,可是,我们却可以信心十足地说:当前的中国是世界上工程活动最发达的国家。工程无疑地应该是哲学和社会学研究的对象,这就提出了开创工程哲学和工程社会学的要求和任务。我们看到,在工程哲学的创建过程中,中国学者不但和欧美学者并驱争先,而且甚至还在许多方面占据了一定的领先之势。^①现在,我们又开始了在工程社会学这片处女地上的耕耘,^②我们希望西方学者也能够和我们一样关注工程共同体和工程社会学的研究,和我们并肩前进在开创工程社会学的崎岖道路上。

本书是一本探索性的著作,是我们在开拓工程社会学这个新方向和新学科方面迈出的第一步。在内容结构上,全书可分为五个部分:(1)第一、第二章是对工程、工程共同体、工程社会学的概论或概述;(2)第三至第七章分别研究了工程共同体的各类成员——工程师、工人、投资者、管理者和其他利益相关者;(3)第八至第十一章是对工程共同体的两个基本类型——“工程职业共同体”和“工程活动共同体”——的研究;(4)第十二至第十五章是对“工程共同体嵌入社会”的分析;

^① 余道游:《工程哲学的兴起及当前发展》,《哲学动态》2005年第9期。

^② 李伯聪:《工程共同体中的工人——“工程共同体”研究之一》,《自然辩证法通讯》2005年第2期;《关于工程师的几个问题——“工程共同体”研究之二》,《自然辩证法通讯》2006年第2期;《工程共同体研究和工程社会学的开拓——“工程共同体”研究之三》,《自然辩证法通讯》2008年第1期。

(5) 第十六章是简要回顾、总结和展望。

在绪论部分,我们将对“工程和工程共同体”、“工程共同体和工程社会学”这两个问题进行简要分析和论述。

第一节 工程和工程共同体

在现代汉语中,“工程活动”不但可以指广义的物质生产领域的活动——以下简称“自然工程”(由于这些“工程”大多具有经济性质,亦可称为“经济工程”),如三峡工程、宝钢工程、青藏铁路工程,各项建筑工程、通信工程,以及某个地区的污水处理工程等,而且可以指非物质生产领域的某些社会性活动,如希望工程、再就业工程等,许多人把后面这种类型的工程称为“社会工程”。

考虑到事实与对象本身的性质和特点,大概许多人还会同意:现代社会中的许多活动,如拍一部电影(特别是所谓“大片”)、组织一场大型演出、一次慈善捐助等,虽然没有“工程”之名,但它们在一定意义上都可以被看作是“广义的工程活动”——实际上也已经有人径称之为“文化工程”或其他名目的工程了。

应该承认,在以上所有的“工程活动”中必然有某些共同的特点或规律性的东西,可以据此对包罗万象的工程活动进行一般性、普遍性的研究;但自然工程和所谓“社会工程”活动毕竟有许多根本性的区别,最好还是不要把二者混为一谈,而应该在学理上把“物质生产领域的工程”和“社会工程”当作两类对象和两个不同的领域进行研究。基于这种考虑,本书的研究对象将限定为广义的物质生产领域的工程,而基本上不涉及所谓“社会工程”问题。^①

^① 虽然本书中的一些思路和观点在某种程度上也适合于讨论“社会工程”问题,并且个别章节(如对“共同体内部人际关系”和“社会实在”的讨论)实际上已经“涉足”社会工程领域,但这并不影响关于本书研究内容和研究对象的基本判断。我们认为:“社会工程”在性质上与“自然工程”有根本区别,必须把“社会工程”问题当作“另外”一个“学科”或“领域”的问题进行研究和讨论。“社会工程”的研究和讨论有其特殊的重要性,也有其特殊的困难。我们很高兴看到国内已经出版了几本研究社会工程问题的论著,我们希望将来也能有机会对社会工程的一些问题开展专题研究与讨论。

由于工程活动的基本“单位”是项目,所以,现代汉语中的“工程”一词在英文中有时被翻译为 engineering(工程),有时被翻译为 project(项目)。

一 工程活动的过程和要素

对于工程活动的过程、要素和范围,国内外学者的看法不尽相同。例如,有人认为工程和技术是等同的,有人认为工程活动仅仅局限于基本建设阶段而不包括生产运行阶段,但我们认为最好还是对工程活动的范围作广义理解,而不宜将其范围理解得过于狭窄。

美国学者马丁和辛津格认为,工程活动的维度(dimensions of engineering)应该包括从任务倡议(initiation of task)和设计(design)开始,此后历经生产制造(manufacture)、建造(construction)、质量控制和检验(quality control / testing)、广告(advertising)、销售(sales)、安装(installation)、产品使用(use of the product)、维修(repair)、社会和环境效果监控(monitors social and environmental effects)等环节,一直到完成循环利用(recycling)和废料废品处理(disposal of materials and wastes)等“结束工作”(final tasks)的整个过程。^① 马丁和辛津格对工程活动的这种广义理解和解释和我国工程界许多专家对工程的理解是一致的。

现代工程活动实践的经验和会对工程活动的要求都在表明:那种把工程活动仅仅限定在或局限在“设计”和“生产”阶段的认识和观点是不恰当的。就现代工程活动而言,一项工程在设计时必须认真考虑合理处理最终废物的问题,特别是核电站这样的工程项目,社会各界和工程界已经达成了一种共识:如果在设计阶段不能合理解决最后的核废料处理问题,那么,这个核电站项目就根本不应该上马。人们还看到,目前国内外都出现了一些资源枯竭型城市,它们遇到了许多严重的经济、社会问题。如果追究造成目前状况的原因,则最要害的问题就是以往在认识和处理“矿山工程”时几乎完全忽视了“矿山工程的结束环节”的重要性,以致今

^① Martin, M. W. and S. Schinzingler. *Ethics in Engineering*. Boston: McGraw-Hill, 2005, pp. 16 - 17.

天不得不倍尝苦果。

以上所说实际上只是工程活动的纵向维度或过程分析方面的问题,如果从横向维度或结构要素的角度来看,工程活动乃是包含技术要素、经济要素、政治要素、社会要素、管理要素、伦理要素、环境要素、心理要素等许多维度或要素的系统性的社会活动,我们应该从这个系统性的观点出发来认识和分析工程活动的定义及工程活动的内容。

在对工程活动进行研究和分析时,尽管在某些情况下或出于某些原因,人们可以只注意和研究工程活动的某个环节或某个要素,但这并不意味着忘记工程活动的“全过程”性和“全要素”性。既不应无视各个组成要素,把工程活动理解为一个混沌的整体,也不应犯一叶障目的错误,把某个要素夸大为整个工程。

例如,在工程与技术的关系上,一方面,必须承认“没有无技术的工程”,看到技术要素作为工程活动的前提、基础的重要作用,避免在认识和分析工程活动时犯空中楼阁式的错误;另一方面,也必须承认“没有纯技术的工程”,特别注意在许多情况下各种非技术要素可能成为决定工程活动成败的最重要的因素,避免犯“单纯技术观点”的错误。

顺便指出,在认识和分析工程活动时,其他类型的单一要素观——如单纯经济观点——也是不正确的。

目前,对于工程活动的定义和内容,国内外都有人仅作狭义的解释。我们认为,这些对工程活动和工程定义的狭义解释不但严重阻碍了工程研究(engineering studies)领域的许多学科——如工程哲学、工程社会学、工程管理学、工程史——的成长和发展,而且在现实生活中也对工程实践和“公众理解工程”产生了严重的不良影响。

二 工程活动是由不同类型的成员组成的工程共同体所进行的集体性活动

“工程共同体”是一个多义词。我们有时用它来指称个别的、具体的工程共

同体,有时又用它来指称工程共同体的某些类型,甚至是作为总体的“工程共同体”。

与工程活动一样,工程共同体在历史上也有一个变化发展的过程。值得特别注意和必须强调指出的是,虽然可以承认科学共同体主要是由科学家所组成的,但绝不可由此类比或类推性地认为工程共同体主要是由工程师所组成的。虽然可以承认,科学活动就是“科学家”所从事的活动,但却绝不能类推说工程活动就是“工程师”所从事的活动。

在现代社会中,从事现代工程活动的工程共同体是由工程师、工人、投资者、管理者和其他有关的利益相关者组成的。在工程共同体中,工程师是绝不可缺少的,同时工人、投资者、管理者等其他成员也是不可或缺的,此外工程活动必然牵涉到许多其他利益相关者,使他们在一定意义上也成了工程共同体的组成部分。

在工程活动中,工程共同体的不同成员各有其自身特定的、不可取代的重要作用。如果把工程共同体比喻为一支军队的话,其中工人就是士兵,管理者相当于各级司令员,工程师是各级参谋,投资人则相当于后勤部长。从功能和作用上看,如果我们把工程活动比喻为一部坦克车或铲土机,那么,投资人可比喻为油箱和燃料,管理者(企业家)可比喻为方向盘,工程师可比喻为发动机,工人可比喻为火炮或铲斗,其中每个部分对于整部机器的正常运转都是不可缺少的。

许多国外学者在研究工程活动时,十分关注工程师的作用,他们对此开展了许多相当深入的研究工作,这些成果是我们必须认真学习和借鉴的。可是,他们中的许多人往往忽视甚至遗忘了工程共同体的其他成员——特别是工人——所发挥的作用,一些学者将工程活动简化为工程师的活动,将工程活动等同于工程师的活动,这就不正确了。这种错误认识的一个直接后果就是西方学者一直未能提出“工程共同体”这个工程社会学的核心课题和概念,未能在工程共同体这个大系统中研究工程师问题,也未能通过工程师问题的研究深化对工程共同体问题的系统性认识和分析。

第二节 工程共同体和工程社会学

英文的 community,通常被翻译为“社区”、“社群”或“共同体”,由 community 派生出来的 communitarianism 也就被翻译为“社区主义”、“社群主义”或“共同体主义”。

在思想史上,共同体(community)这个概念首先是由古希腊的亚里士多德提出来的。亚里士多德《政治学》一书开篇第一句话便是“我们看到,所有城邦都是某种共同体,所有共同体都是为着某种善而建立的”^①。亚里士多德认为最先形成的共同体是家庭,由家庭而形成村落,由村落而进一步形成城邦共同体。他认为城邦共同体乃追求共同善的最有权威的社会共同体,是一个“政治共同体”。1887年,德国社会学家梯尼斯(F. Tönnies)出版了《社群与社团》一书,对共同体进行了比较系统的论述。1917年,英国社会学家麦基弗(R. M. MacIver)出版了《社群:一种社会学研究》一书,进一步拓展了梯尼斯关于共同体的观点和认识。20世纪80年代,西方政治哲学界自由主义思潮如日中天,社群主义异军突起,成为可以与之相抗衡的思潮。

作为一种学术思潮或流派,社群主义的社群或共同体不但包括了国家那样的大共同体,而且包括了教会、社区、协会、俱乐部、同人团体、职业社团、等级、阶级、种族等中间性共同体。^②本书无意涉及社群主义与自由主义的论争,也无意涉及关于共同体的许多一般性理论问题,本书关注的焦点只是一个特殊类型的共同体——工程共同体。

一 科学共同体和科学社会学

对于本书研究主题的提出来说,所谓社群主义的一般理论并没有发挥什么特

① 颜一编:《亚里士多德选集·政治学卷》,中国人民大学出版社1999年版,第3页。

② 俞可平:《社群主义》,中国社会科学出版社1998年版。