

工程社会化与港珠澳大桥项目管理实践

刘 刚

(港珠澳大桥管理局, 广东珠海 519000)

摘 要: 工程社会化是工程哲学和工程社会学的新概念。工程社会化以工程共同体的存在为前提, 表现为工程参与主体扩大化的过程和趋势。港珠澳大桥项目管理实践从项目管理理念(如伙伴关系理念、环境友好理念和跨行业借鉴理念), 以及项目管理架构(如设立专门的环保机构、广泛实施咨询顾问制度和组建现场廉政监督机构)两个层面响应了工程社会化的要求, 不仅控制了质量风险、技术风险和安全风险等传统工程风险, 而且也防范了环境风险、法律风险和廉政风险等新兴工程风险。工程界和理论界应当重视港珠澳大桥项目管理实践中的工程社会化现象。

关键词: 工程社会化; 港珠澳大桥; 工程共同体; 风险; 理念

中图分类号: U44; C93 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4969(2021)01-0010-08

引言

自2003年8月4日正式开展前期工作, 到2018年10月24日正式开通, 港珠澳大桥在历经15年的建设历程后进入试运营阶段。顺利建成通车的港珠澳大桥被誉为“国家工程, 国之重器”和“我国从桥梁大国走向桥梁强国的重要标志”, 不仅取得了很多技术上的创新, 而且在项目管理实践上也进行了很多开创性的探索, 很多文献对此进行了论述。截至2020年7月16日, 以“港珠澳大桥”为篇名检索中国知网, 可以检索到1504篇文献, 其中多数涉及港珠澳大桥的技术和管理问题。不论工程参与者是否意识到, 任何工程实践都是在一定的工程哲学观念或理念的指导下开展的, 那么, 探讨工程实践背后相应的工程哲学思想就成为工程总结和评价不可或缺的内容。遗憾的是, 从工程哲学的角度研究港珠澳大桥项目管理实践的文献目前仅有三四篇, 这些文献对

港珠澳大桥项目的超级工程管理哲学、刚柔并济的工程哲学、复杂性管理思想和本质管理思想等进行了原创性的提炼和总结, 从而积累了宝贵的港珠澳大桥工程哲学素材^[1-4]。然而, 工程发展到今天, 工程实践中早已经出现了工程社会化的发展趋势, 港珠澳大桥工程实践更是如此。但是, 从工程社会化的视角系统探讨港珠澳大桥项目管理实践的文章, 目前几乎仍是空白。笔者在港珠澳大桥从事了十多年的项目管理工作, 对港珠澳大桥项目管理实践中的工程社会化现象, 既有一些经验观察, 也有一些理论思考, 先后发表过四篇关于工程社会化的文章^[5-8]。笔者认为, 工程社会化的发展过程和趋势将对工程管理实践尤其是规模庞大的超级工程和巨型项目的管理实践产生长远影响。为此, 本文尝试总结港珠澳大桥项目管理实践中的工程社会化现象, 以期在工程社会化理论和港珠澳大桥项目管理实践之间搭建一座

① 引自习近平总书记在港珠澳大桥开通仪式结束后接见港珠澳大桥建设者代表时的讲话。参见中央电视台《新闻联播》:《习近平出席开通仪式并宣布港珠澳大桥正式开通 韩正出席仪式并致辞》(2018年10月23日)。

② 引自韩正副总理《港珠澳大桥开通仪式上的讲话》(2018年10月23日)。

收稿日期: 2020-12-29; 修回日期: 2021-01-10

作者简介: 刘 刚(1977-), 男, 法学博士, 主要从事行业法治、项目管理和工程哲学等的交叉研究。E-mail: lewgang858@163.com

桥梁，从而为我国工程项目管理实践的创新积累一点素材，为“理论指导实践、实践反哺理论”提供一个典型案例，最终能对工程实践有所助益。

1 工程社会化的提出

工程社会化是一个工程哲学概念，更具体的说，是一个工程社会学的概念。因此，要探讨工程社会化的问题，首先必须追本溯源至工程哲学和工程社会学的产生及发展。

任何事物、任何学科的发展都经历了一个过程。在哲学和社会学的发展过程中，工程哲学和工程社会学并非一开始就是哲学和社会学的学科分支。同样，在工程哲学和工程社会学发展过程中，工程社会化也并不是一开始就是工程哲学和工程社会学既有的概念。李伯聪教授认为，在现代社会中，科学、技术和工程是三种不同的社会活动，分别对应着科学哲学、技术哲学和工程哲学三种哲学的分支学科。尽管“从历史的角度看，工程的出现先于科学，工程并不是完全取决于科学知识，事实上科学也不一定是必须先于工程的”^{[9]5}，但是，在哲学史上，科学哲学和技术哲学却是先于工程哲学而产生的。工程哲学最终是从技术哲学的工程主义传统和人文主义传统的论争中脱胎而出^{[10]141}，得以形成哲学的一个分支。工程哲学的诞生以2002年我国李伯聪教授《工程哲学引论》和2003年美国布希亚瑞利（又译为布恰雷利或布希莱利）教授《工程哲学》的相继出版为标志，但这两本工程哲学著作都没有提出“工程社会化”的概念。2007年，殷瑞钰院士、汪应洛院士和李伯聪教授等人联合出版了《工程哲学》一书，这本《工程哲学》也没有提出“工程社会化”的概念，但是提出了与“工程社会化”极为接近的“工程社会性”的概念，而“工程社会性”与“工程社会化”是既有联系又有区别的概念。二者的联系在于工程社会性是工程社会化的前提，没有工程社会性，工程的社会化也无从谈起。二者的区别在于工程社会性是对工程的静

态描述，而工程社会化是工程的动态发展过程。

自2005年至2010年五年间，李伯聪教授在《自然辩证法通讯》和《科学技术哲学研究》连续发表了五篇关于工程共同体研究的论文^[11-15]，正式提出了工程共同体的概念，同时也提出了许多开创性的观点。例如，工程共同体不同于科学共同体，也不同于古代的工匠共同体。工程共同体形成于近代社会。工程共同体包括工程职业共同体和工程活动共同体两大类型，但不管是哪一种类型的共同体，工程共同体都是一种“异质”成员共同体。工程共同体中主要包括工人、工程师、投资人（特定情况下是资本家）和管理者等四类人员。在此基础上，李伯聪教授于2010年领衔出版了《工程社会学导论》一书，创立了工程社会学。李伯聪教授指出，虽然可以承认科学活动就是“科学家”所从事的活动，但绝不能类推说工程活动就是“工程师”所从事的活动^[16]，这个观点直接修正了此前西方学界认为的工程就是工程师的工作或工程主要是工程师的实践活动的观点^{[9]65}。盛昭瀚教授也在2020年出版的工程管理著作中将工程界定为“实体型的造物工程”^{[17]4}，而不再对工程的参与主体做出任何限定。盛昭瀚教授还提出，重大工程的管理主体包括政府、业主、设计方、承包商、供应商、监理方、科研方与社会公众等，群体规模大、人数多、价值多元化^{[17]12}。可见，工程哲学理论和工程管理理论殊途同归。

不仅如此，工程哲学理论、工程管理理论的研究与工程实践的发展也是相互印证的。虽然“随着工程活动发展中不同阶段的推移和变化，工程实施共同体的成员结构也要随之发生相应的变化”^[14]，但是，工程参与者总体呈现出扩大化的发展趋势。放眼当今任何一个工程，特别是规模庞大的工程，其参与者不仅包括工程师，还包括会计师、建筑师、经济师、律师、审计师、监管者、环境保护者、科研人员等不同社会职业的人在内，这已经成为一种普遍现象^{[5]113}。举例而言，

连接丹麦与瑞典厄勒海峡通道的项目管理成功之道, 其中一个很重要的经验便是“业主拥有该项目所需的各项专业技能人才, 这些人才包括银行家、经济学家、环保人士, 以及为业主服务的顾问和承包商。”^{[18]4} 工程共同体的成员“异质”性、流动性以及扩大化的发展趋势, 表明在现代社会, 工程已经外化为一个与社会互动的过程, 工程打破了专业上的自我封闭, 工程不再是纯专业的活动^{[10]144}。工程哲学的这种理论主张正是工程社会化的哲学基础。

因此, 在工程哲学和工程社会学兴起之后, 尤其是作为“异质”成员共同体的工程共同体的概念提出之后, 工程社会化的提出就水到渠成了。工程社会化指的就是这种工程参与主体扩大化的过程和趋势^{[5]113}, 工程不应当仅仅是工程师的实践活动, 而应当是指所有工程参与者的实践活动。所有工程参与者, 构成了工程共同体, 他们在工程实践中各司其职、各负其责, 平等沟通, 相互合作, 共同推动工程发展。因此, 工程共同体的存在是工程社会化的基本前提^{[5]115}。

2 工程社会化在港珠澳大桥项目管理实践中的体现

港珠澳大桥是当代中国乃至当今世界规模庞大的最复杂最具有挑战性的工程。从管理上看, 大桥是在“一国两制”框架下由粤港澳三地首次合作共建的超级工程, 跨越了三个司法管辖区、三个关税区, 涉及三种货币体制; 从技术上看, 大桥是集岛、隧、桥、路于一体的跨海集群工程, 还穿越了中华白海豚保护区。因此, 港珠澳大桥的规模难题使得三地政府和建设者必须突破常规项目管理模式来设计大桥的建设管理模式问题, 工程规模扩大化的演进规律正是工程社会化的内涵之一^{[5]114}。人类社会自工业革命后, 借助工业技术及当代的信息技术, 工程的规模日益扩大, 相应地工程社会化规模亦日益扩大, 重大工程的影响及于全社会。但正所谓“危机中育新机”, 港

珠澳大桥的项目管理亦因之取得了很多实践创新, 这种实践创新集中表现为港珠澳大桥项目管理实践很好地响应了工程社会化的发展趋势。具体体现在以下几个方面。

2.1 项目管理理念对工程社会化的响应

理念是行动的先声。一个项目要想取得成功, 必须确立正确而适当的管理理念。厄勒海峡跨海通道的业主机构设立后, “内部花了6个月的时间进行激烈的辩论来最终确定本项目的管理理念和思路。”^{[18]6, 32} 而港珠澳大桥确定包括管理理念在内的建设管理规划所花费的时间则更长; 从2004年6月开始, 直到2009年12月, 通过长达5年的上下求索, 《港珠澳大桥项目管理规划大纲》的报告获得了各相关单位的认同, 才有了整个项目的较为完善的建设管理布局。^[19] 《港珠澳大桥项目管理规划》及与之配套的《港珠澳大桥建设目标内涵》等文件先后提出了“采用国际先进的理念”、“秉承全生命周期管理和价值工程理念”、“大标段理念”、“伙伴关系理念”、“钢梁制造推行车间化、机械化、自动化的制造理念”、“可持续发展理念”、“环境友好理念”和“开放地吸收各行业的优秀管理成果的理念”等各种不同理念^[20]。在这些理念中, 与工程社会化相关的理念, 或者说响应了工程社会化发展趋势的理念, 主要包括伙伴关系理念、环境友好理念、跨行业借鉴理念。

(1) 伙伴关系理念

伙伴关系源于19世纪英国在推行公私合作制中所形成的长期合作伙伴关系。在英国, 这种伙伴关系通常需要通过正式的协议来确立。在伙伴关系下, 公共部门和私人部门发挥各自的优势来提供公共服务, 共同分担风险、分享收益^[21]。厄勒海峡跨海通道的理念极其类似于英国正在发展的“伙伴关系”方法, 但没有要求对伙伴关系效果签署任何书面文件^{[18]7}。厄勒海峡的业主希望和承包人建立一种合作关系, 反过来业主也要求

承包人对待业主也是一个公开、坦诚的工作关系，并在投标阶段早期就采取了一些不同的手段和方法来建立相互信任^{[18]39-40}。港珠澳大桥兼顾了英国公私合作制的伙伴关系和厄勒海峡跨海通道提倡的伙伴关系，提出并践行了自己的伙伴关系理念。首先是伙伴关系写入了业主与承包人之间的合同文件，在招标结束后的合同谈判备忘录中，明确提出伙伴关系认同及推行的问题；其次是明确将伙伴关系的内容界定为在严格履行合同基础上的开放、平等、协同、互信的伙伴关系；第三是伙伴关系的目的在于，业主和承包人以持续的努力和改进，建立完善伙伴关系，共同成长，致力于引领行业发展与进步。

港珠澳大桥项目管理实践大力倡导工程共同体中的伙伴关系。并非巧合的是，中国和西方关于工程哲学的研究成果不约而同地为此提供了哲学基础。在中国，李伯聪教授指出，在工程活动中，有一个必须注意的重要现象就是：由于多方面的原因（包括有不同的“精神视力”），社会中不同的个人在“可能世界”中看到的图景是有很大差别的，因而，不同的个人所能够“发现”或“确定”的工程活动“目标”也是非常不同的^{[14]42}。在西方，布希亚瑞利教授从工程设计的角度指出，工程设计需要不同的人参与，不同的人以不同的方式看待设计目标，他就此举例说，在同一个设计方案中，有机械工程师、电力工程师、材料人员、销售人员等不同参与者，尽管他们的目标是一致的，但他们眼中的设计却不尽相同，甚至可以说，他们处于不同的“世界”中。因此，工程的世界是一个与他人“共在”的世界^{[10]122-123}。这就意味着，工程不仅是你的，也是我的；不仅是业主的，也是参建单位的；不仅是工程参与者的，也是利益相关者以及全体公众的；不仅是当代人的，也是后代人的^{[7]95}。这样，就需要不同参与者之间进行交流和沟通，甚至有人要进行必要的妥协和让步^{[10]123}。这种妥协和让步，是在平等沟通的基础上达成的，只有这样才能有效平衡各种工

程风险。可见，在工程社会化背景下，伙伴关系为工程目标的实现提供了可能性，但是，伙伴关系也决定了工程目标的实现，没有最优解，只有妥协解^{[10]145}。

（2）环境友好理念

环境因素进入工程评价体系的范畴，是从青藏高铁建设时开始的。青藏高铁选线时，在传统的因素和经济因素之外，将环境因素和社会因素作为基本因素予以考虑。生态脆弱和多年冻土、高寒缺氧是青藏高铁建设面临的三大世界级难题，为此青藏高铁明确提出了“环境保护目标”，创造了环保监理制度，并建立了质量—环境—职业健康安全一体化管理体系，从而实现了建设管理模式创新^[22]。港珠澳大桥位于伶仃洋海域，航道水域环境较为复杂，为贯彻“环境友好”理念，水利部门提出了“阻水率降至10%以下”的要求。为此，港珠澳大桥桥梁工程的桥墩总数量从工程可行性研究阶段的318个减少至施工阶段的222个，减少了对海域面积的占用，而且绝大部分承台埋入海床面以下，从而有效降低了阻水率。港珠澳大桥还穿越了国家级中华白海豚自然保护区，为减少施工过程对白海豚和海洋环境的影响，港珠澳大桥多管齐下采取如下措施：一是显著加大环保经费投入和人员投入；二是研发先进的基础工艺，降低施工噪声，减少疏浚总量约1500万 m^3 ；三是推广“岸上预制、海上拼装”的工作模式，有效减少海上作业的时间；四是通过合理安排工期，尽量避免在每一年的4~8月白海豚繁殖高峰期进行大规模疏浚、开挖等容易产生大量悬浮物的作业；等等。

（3）跨行业借鉴理念

跨行业借鉴理念即是开放地吸收各行业的优秀管理成果的理念。众所周知，社会是由各行各业组成的，从先秦思想家的著作中可以了解到中国很早就开始通过对各行各业的管理来实现对社会和经济的治理。新中国也是如此。国家通过颁布行业分类标准，大致划分了若干门类、大类、

中类和小类行业。例如,我国现行 2017 年国家标准《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)便是将所有行业分成了 20 个门类、97 个大类、473 个种类和 1380 个小类。在这种体制下,表面看来,港珠澳大桥是传统的土木工程建筑业的范畴,但是,港珠澳大桥的体量之大,使得港珠澳大桥的建设早就突破了传统的土木行业的管理框架和模式,这也充分证明,港珠澳大桥不是一个封闭系统,而是一个开放系统,它开创性地吸收了其他行业的一些优秀管理理念和成果,比如,港珠澳大桥“在交通行业首次引进了国际通行的石化行业职业健康、安全和环保体系(HSE);首次借鉴核电行业信息资源规划经验,开发并完善综合信息管理系统;借鉴汽车制造业的质量管理体系,推行标准化、工厂化、6S 管理等,试图将传统土木工程生产方式转变为工业制造方式。”^[2]港珠澳大桥奉行的跨行业借鉴理念,是港珠澳大桥保质保量建成的有力保证。

2.2 项目管理架构对工程社会化的响应

项目管理理念必然对项目管理架构产生影响。港珠澳大桥项目管理理念响应了工程社会化的发展趋势,那么,其项目管理架构也必然会体现工程社会化的要求。除了港珠澳大桥专责小组——三地联合工作委员会——项目法人这三级架构以及三地政府实施共建共管的基本模式之外,港珠澳大桥项目管理架构对工程社会化的响应还体现在以下几个具体方面。

一是设立专门的环保机构。首先是项目法人成立了 HSE 管理委员会,由法定代表人担任主任;其次是项目法人内部设立了安全环保部门,专职负责与大桥建设相关的环境保护管理工作;第三是监理和施工单位成立了专职的安全环保部门(HSE 管理部),负责各自标段内的安全环保工作和白海豚保护工作;第四是内地行业主管部门发起、组织成立了中华白海豚保护工作领导小组,定期针对中华白海豚保护工作进行总结和评估;

第五是根据粤港澳三地政府要求,由香港路政署牵头,项目法人、监理单位、施工单位和环保顾问等单位参与,共同成立跨境环保联络工作小组,定期召开会议交换环保监测资料,交流环保工作进展。

二是广泛实施咨询顾问制度。首先,在初步设计阶段,项目法人聘请了设计及施工咨询顾问。其次,在施工阶段,项目法人聘请了质量管理顾问。第三,对于技术复杂、处于关键线路的岛隧工程,以及在国内一直没有妥善解决耐久性问题的钢桥面铺装工程,项目法人均要求承包人配备了施工管理顾问^[23]。第四,项目法人创造性地聘请了环保顾问。第五,项目法人全过程地聘请了法律顾问。第六,项目法人还聘请了安全顾问和财务顾问等。最后,也是最重要的,是国家行业主管部门专门组建了由 41 位桥梁、隧道、人工岛、水上安全方面的资深专家和国家行业主管部门的技术高官组成的港珠澳大桥技术专家组,为大桥建设过程中的重大技术难题提供咨询、论证和建议。上述咨询顾问和技术专家组在协助项目法人防范各自专业领域内的工程风险方面,发挥了巨大的作用。

三是组建现场廉政监督机构。在港珠澳大桥项目管理实践中,不仅项目法人配备了廉政监督机构(建设期为纪检监察组,隶属于综合事务部;运营期为监察法务室,与党群人力部合署办公)和人员,而且广东省监察厅还组织相关行业主管部门(包括省发展改革委、省交通运输厅、省审计厅和省财政厅)在项目现场设置了派驻港珠澳大桥工程监察专员办公室,对港珠澳大桥的建设开展同步监督。从 2012 年 3 月成立到 2017 年初撤回,派驻监察专员办实质运行了约五年之久。这是国内首次由省级监察机关设立现场机构对重大工程项目实施全程同步监督,其创新之处在于将监管的视角从工程后方深入到工程最前沿,对工程建设实行全过程的、而非局部的监管^{[7]95}。由

此，港珠澳大桥形成了项目法人廉政监督机构对项目建设进行内部监督，派驻监察专员办公室对项目建设进行外部监督的格局。

3 工程社会化对港珠澳大桥项目管理实践的意义

德国社会学家贝克指出，现代社会是一个风险社会，人类正生活在文明的火山上。那么，工程社会化对于港珠澳大桥项目管理实践的意义，集中体现在对工程风险的防范和控制方面。现代社会的工程风险，已经出现了很多新兴的风险，而不再仅局限于传统的风险。传统的工程风险，集中体现在质量风险、技术风险和安全风险等方面，而新兴的工程风险，集中体现在环境风险、法律风险和廉政风险等方面。港珠澳大桥项目管理理念和项目管理架构对工程社会化的响应和落实，既有助于控制传统的工程质量风险、技术风险和安全风险，也特别有助于防范新兴的工程环境风险、法律风险和廉政风险。

3.1 控制传统的工程风险

以港珠澳大桥钢结构的质量风险控制为例，港珠澳大桥桥梁工程钢结构总用钢量达到 42.5 万吨，总体量大约相当于 60 座埃菲尔铁塔和 10 座鸟巢，但总工期只有 36 个月，质量标准又非常高，且国内钢结构行业总体平均工装水平和制造水平还停留在“四十年前的厂房和二十年前的设备”的状态中。对此，项目法人借鉴汽车流水线作业模式，富有创造性和针对性地提出了钢箱梁工业化制造管理模式，引导承包人组建了两条全球最早的板单元生产流水线^{[2]188}，圆满化解了港珠澳大桥钢结构体量超大、质量标准高和工期紧张的矛盾，成功地控制住了工程的质量风险。这就是

项目法人跨行业借鉴理念和伙伴关系理念所取得的巨大成果，为实现港珠澳大桥“建设世界级跨海通道、成为地标性建筑、为用户提供优质服务”的建设目标打下了坚实基础。

3.2 降解工程的环境风险

在跨行业借鉴理念的指导下，港珠澳大桥引入了石化行业的 HSE 管理体系；在环境友好理念的指导下，港珠澳大桥的建设增加了环境保护的人员投入和经费投入。这些措施使港珠澳大桥的建设与环境保护实现了双赢，从而有效降解了工程的环境风险。例如，港珠澳大桥建设期从 2011 年到 2018 年，在七年建设期中，从来没有发生过因施工引起的中华白海豚伤亡事故和海洋环境污染事故，也没有接获有关投诉。据广东省海洋与渔业厅 2016 年发布的广东省海洋环境公报显示，2016 年珠江口中华白海豚国家级自然保护区管理局目击海豚共 258 群、1890 条次，数据库新增识别在珠江口栖息的中华白海豚 73 条。这意味着，港珠澳大桥的建设目标与保护中华白海豚的目标均得以实现^{[24]202}。

3.3 化解工程的法律风险

在“一国两制”框架下建设的港珠澳大桥，所面临的法律环境前所未有的复杂，需要解决的法律问题没有先例可供遵循，但是，港珠澳大桥在前期阶段就将法律研究问题提到议事日程上，并邀请法律顾问参与项目最顶层的策划及决策研究，这种超前的法律意识，全面保障了港珠澳大桥项目顺利、快速推进^{[24]8}，港珠澳大桥的建设不仅化解了工程的法律风险，而且为解决全球大型跨境基建项目的法律问题提供了“中国经验”和“中国方案”，为深化“一国两制”实践、创新“一国两制”理论和制度积累了宝贵经验。

引自清华大学王振民教授为《融合与发展——港珠澳大桥法律实践》一书所写的序言。载朱永灵、曾亦军：《融合与发展——港珠澳大桥法律实践》，法律出版社 2019 年版，“序言”第 2-3 页。

表1 “工程社会化”、“港珠澳大桥项目管理理念和项目管理架构”与“工程风险的控制和防范”三者之间的对应关系

工程社会化现象	港珠澳大桥项目管理理念	伙伴关系理念	控制和防范的工程风险	质量风险 技术风险 安全风险
		环境友好理念		环境风险
		跨行业借鉴理念		质量风险 技术风险 安全风险 环境风险
	港珠澳大桥项目管理架构	设立环保机构		环境风险
		聘用咨询顾问		质量风险 技术风险 安全风险 环境风险 法律风险
		组建廉政监督机构		廉政风险

3.4 防范工程的廉政风险

港珠澳大桥的廉政监督机构为港珠澳大桥的建设提供了廉政监管保障。在廉政监管的过程中, 派驻监察专员办提出了“世纪大桥 廉洁同行”的核心价值观理念, 制定了《港珠澳大桥工程廉政建设实施方案》, 打造了行政主管部门、监督部门、建设单位和参建单位这四级监督网络体系, 开展了廉政风险排查, 加强了对建设主体领导班子成员及参与工程建设重点人员等两类人员的监督和对工程招投标、物资采购等 5 个工程建设关键环节的监督。所有这些措施, 有效防范了工程的廉政风险。

综上所述, 归纳而言, 工程社会化、港珠澳大桥项目管理理念和项目管理架构与工程风险的控制和防范三者之间大致存在的对应关系见表 1。

4 结语

工程社会化的提出, 既有相应的工程哲学和工程社会学的理论基础, 又有港珠澳大桥项目管理实践的典型例证。无论是在理论层面, 还是在实践层面, 工程社会化都将拥有强大的生命力。本文的分析表明, 工程社会化与港珠澳大桥项目管理实践创新有着密切关联, 这种关联表现在, 港珠澳大桥项目管理实践从项目管理理念和项目

管理架构两个层面响应了工程社会化的发展趋势, 从而有效控制和防范了港珠澳大桥建设过程中的工程风险, 既包括传统的质量、技术和安全风险, 也包括新兴的环境、法律和廉政风险。但是, 必须指出的是, 关于工程社会化的价值应不止于本文所述, 港珠澳大桥的项目管理实践也没有完全达到工程社会化的理想图景, 本文没有展开讨论这些问题。坦率的说, 本文只是抛砖引玉, 期待工程理论界和实务界在未来共同努力, 对工程社会化现象中的诸多问题如工程社会化的影响范围、作用机制、实践效果、应对方案等继续进行深入研究。本文呼吁, 针对产生于工程实践领域的工程社会化课题, 工程理论界应当引起高度重视; 而工程实务界, 则应当正视工程社会化的要求, 并且在工程实践中继续顺应工程社会化的发展趋势。工程理论界和实务界各尽其责, 相互合作, 通过理论指导实践, 实践反哺理论, 最终有效推动工程良性发展。

参考文献

- [1] 张劲文. 超级工程中的管理哲学[J]. 桥梁, 2020, 2: 14-17.
- [2] 张劲文, 朱永灵. 复杂性管理: 港珠澳大桥主体工程管理思想与实践创新[J]. 系统管理学报, 2018, 27(1): 186-191.
- [3] 林鸣, 王孟钧, 王青娥, 等. 论本质管理思想——基于港珠澳大桥岛隧工程管理实践[J]. 中国工程科学, 2019, 21(2): 103-110.
- [4] 米金升, 任明朝. 刚柔并济的工程哲学——港珠澳大桥沉

- 管隧道首创“半刚性”结构[J]. 建筑, 2014(18): 8-12.
- [5] 刘刚, 李迁. 论工程社会化的法律表现[J]. 广西社会科学, 2018(10): 113-119.
- [6] 刘刚. 工程社会化:划时代的工程哲学理念[J]. 桥梁, 2017, 3: 48-52.
- [7] 刘刚. 工程社会化:呼唤工程管理的均衡之美[J]. 桥梁, 2018(1): 94-95.
- [8] 刘刚. 新时代呼唤工程管理的均衡之美[N]. 中国交通报, 2017-11-24, 第3版.
- [9] 殷瑞钰, 汪应洛, 李伯聪, 等. 工程哲学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.
- [10] 张铃. 西方工程哲学思想的历史考察与分析[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2008.
- [11] 李伯聪. 工程共同体中的工人——“工程共同体”研究之一[J]. 自然辩证法通讯, 2005(2): 64-69, 111.
- [12] 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(2): 45-51, 111.
- [13] 李伯聪. 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[J]. 自然辩证法通讯, 2008(1): 63-68, 111.
- [14] 李伯聪. 工程活动共同体的形成、动态变化和解体——“工程共同体”研究之四[J]. 自然辩证法通讯, 2010(1): 40-44, 16.
- [15] 李伯聪, 海蒂. 工程共同体中的“岗位”和“岗位人”——工程共同体研究之五[J]. 科学技术哲学研究, 2010, 27(3): 57-62.
- [16] 李伯聪, 等. 工程社会学导论[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010: 7.
- [17] 盛昭瀚. 重大工程基础理论——源于中国重大工程管理的理论思考[M]. 南京: 南京大学出版社, 2020.
- [18] [英]Russell H. 伙伴关系——厄勒海峡通道项目管理成功之道[M]. 李英译. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2017.
- [19] 张劲文. 港珠澳大桥主体工程的建设管理策划[J]. 中国公路, 2017(1): 73.
- [20] 张劲文, 朱永灵. 港珠澳大桥主体工程项目管理规划[J]. 公路, 2012(3): 143-147.
- [21] 余晖, 秦虹. 公私合作制的中国试验[M]. 上海: 上海人民出版社, 2005: 2.
- [22] 孙永福. 青藏铁路建设管理创新与实践[J]. 管理世界, 2005(3): 2-5.
- [23] 高星林, 戴建标, 阮明华. 港珠澳大桥招标策划与实例分析[M]. 中国计划出版社, 2020: 147-149, 194-204.
- [24] 朱永灵, 曾亦军. 融合与发展——港珠澳大桥法律实践[M]. 法律出版社, 2019.

Engineering Socialization and Project Management Practices of Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge

Liu Gang

(Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge Authority, Zhuhai, Guangdong 519000, China)

Abstract: The socialization of engineering is a new concept in engineering philosophy and engineering sociology. The socialization of engineering is based on the existence of engineering community, which shows the process and trend of the expansion of engineering participants. The project management practices of Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge respond to the requirements of engineering socialization from two aspects, which are project management ideas and project management structure. The management ideas include partnership idea, environment-friendly idea and cross-industrial reference idea, while the management structure includes establishment of special environmental protection agencies, extensive implementation of the consultant system and the establishment of on-site anti-corruption supervision agencies. It not only provides risk control in the traditional engineering quality, technology and safety, but also prevents the emerging engineering risks about environment, law and anti-corruption. The engineering practitioners and theorists should pay attention to the engineering socialization in the management practices of the Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge.

Key Words: socialization of engineering; Hong Kong-Zhuhai-Macao Bridge; engineering community; risks; ideas