

论本质管理思想 ——基于港珠澳大桥岛隧工程管理实践

林鸣¹, 王孟钧², 王青娥², 唐娟娟²

(1. 中国交通建设集团有限公司, 广东珠海, 519080; 2. 中南大学, 长沙 410075)

摘要: 新时代促使工程师思考工程建设行业当下的困境和未来的发展趋势, 立足实践高屋建瓴地创新管理思想。本文基于港珠澳大桥岛隧工程实践, 提出“本质管理”理论构念, 从实践和词源两个角度诠释“本质管理”的定义, 提出本质管理的三个要素和四个内涵, 构建了“本质管理”的思维模型, 并以港珠澳大桥岛隧工程为例阐述本质管理的过程及方法体系。本质管理是新时代中国工程管理实践的产物, 它以中国管理哲学为本, 融合古今中外的先进管理思想, 重视“人”的主体地位, 强调以辩证和积极的观点看待问题, 并充分发挥人的主观能动性和创造力, 是一种应对严峻工程挑战的、面向工程实践的、具有创新意义的工程管理方法论, 其方法体系具有前瞻性和动态适应性。本质管理体现了“本立道生”的朴素哲学思想, 对我国大规模工程建设和工程管理具有十分重要的意义和价值。

关键词: 本质管理思想; 中国工程实践; 港珠澳大桥岛隧工程; 思维模型; 管理创新

中图分类号: C93-03 **文献标识码:** A

Research on Intrinsic Management: Based on the Practice in Island & Tunnel Project of Hong Kong–Zhuhai–Macao Bridge

Lin Ming¹, Wang Menjun², Wang Qinge², Tang Juanjuan²

(1. China Communications Construction Company Limited., Zhuhai 519080, Guangdong, China;

2. Centre South University, Changsha 410075, China)

Abstract: The new era prompts engineers to consider both the current plight and the future development trend in the engineering industry. Based on the practice in Island & Tunnel Project of Hong Kong–Zhuhai–Macao Bridge, this article raised a new theory of Intrinsic Management and defined it from the aspects of practice and etymology. Then it proposed three factors and four connotations of Intrinsic Management, established its logical model, and elaborated its process and methodology taking the Island & Tunnel Project of Hong Kong–Zhuhai–Macao Bridge as an example. Intrinsic Management is a product deriving from engineering management practices in China, and it integrates Chinese management philosophy with eastern and western advanced management ideas. Intrinsic Management regards human as the most important factor, emphasizes dialectical and positive views, and gives full play to the initiative of human. It is an innovative methodology for solving complicated engineering challenges, and is forward-looking and dynamically applicable to engineering practices. Intrinsic Management presents a simple philosophy of “orientation emerging while root standing”, and has a pervasive significance in large-scale project construction and engineering management in China.

Keywords: Intrinsic Management; the practice of Chinese engineering; Island & Tunnel Project of Hong Kong–Zhuhai–Macao Bridge; logical model; management innovation

收稿日期: 2018-12-10; 修回日期: 2019-03-22

通讯作者: 林鸣, 中国交通建设集团有限公司, 教授级高级工程师, 主要研究方向为工程管理; E-mail: linming1004@sohu.com

资助项目: 中国工程院咨询项目“工程知识论”(2018-XY-42)

本刊网址: www.engineering.org.cn/ch/journal/sscae

一、前言

被英国《卫报》誉为“新世界七大奇迹之一”的港珠澳大桥，是桥、岛、隧一体化的世界级交通集群工程，其中 6.7 km 长的海底隧道是这项超级工程的关键节点，被公认为“当今世界上最具挑战性的工程”。在这条“滴水不漏”的世界最长、唯一深埋公路沉管隧道的背后，既有岛隧工程人的智慧和坚韧，又有国家综合国力的支撑，而卓有成效的管理思想在工程实践中发挥了不可替代的引导作用。

岛隧工程项目具有探索性、开创性、高风险等特点，且随着工程推进而更加突出；岛隧工程管理团队通过反复的“认知-实践”过程，逐步加深对这些特点的认识与理解，从而提出“本质质量”“本质安全”的指导思想，从方方面面响应与执行落实，在质量、安全、工期、成本、环境保护、职业健康等方面均取得积极成效。历经 7 年工程实践的锤炼与检验，“本质质量”与“本质安全”逐步演化形成了“本质管理思想”的雏形。

“本质管理”是基于中国现代工程实践经验凝练而成的、具有创新意义的工程管理方法论，秉承兼收并蓄思想，融合中、西方先进管理思想，具有鲜明的时代特色和中国特色，将为工程管理开启一扇新的大门。本文主旨在于提出“本质管理思想”这一理论构念，界定其概念并构建逻辑模型，阐述“本质管理思想”的思维、方法及创新点。

二、本质管理概念的界定

（一）“本质管理”的实践诠释

“本质管理”是对岛隧工程建设管理中“本质质量”与“本质安全”指导思想的总结与提升。“本质质量”的意义是“从最基本、最基础的地方着眼确保质量优良”，以人、材料、机械设备、方法、作业环境为基本控制对象；“本质安全”的意义是“通过最根本、最核心的‘人’获得安全来成就其他安全”，通过分析人的能力与需求以“扬长避短”，发挥人的主观能动性和创造力，同时用高精尖设备辅助或取代人的操作，两方面共同作用完成安全要求。岛隧工程的这两个指导思想既是源于对工程项目特点的认识和主要矛盾的把握，也得益于发展的

科学技术所提供的有力支撑。

总体而言，实践中的本质管理，其核心在于认识实践主体、实践客体两者中“最根本、最核心、最基础”的属性和规律，再结合管理思想与技术手段，实现从源头、到过程、到结果的可控。

（二）“本质”的词意诠释

1. 关于“本质”的中、西方语境

“本质”一词在中、西方语境下有不同的含义。在西方语境下，“本质”是“essence”的翻译词，是一种哲学名词，如亚里士多德认为“事物的本质就是它的‘种属’，也是它的‘形式’”；黑格尔认为“作为认识者‘自我的对象’在意识中被认识以及被显现的过程，同时也是该对象或事物之‘本质’自我认识以及自我显现的过程”；马克思主义哲学教材定义“本质是事物的内部联系和根本性质”；马克思主义经典作家毛泽东的“任何运动形式，其内部都包含着本身特殊的矛盾。这种特殊的矛盾就构成一事物区别于其他事物的特殊本质”的论述等；其“本质”都是从属于某一对象的，用以揭示对象“是什么”。但在中文语境下，“本质”除去上述舶来的含义外，还拥有作为一个“词语”的、独立的含义，可以与其他对象并用，但绝非附属。

2. 哲学意义上的“本质”

学术研究中存在的四种“本质”概念 [1]，其中黑格尔和马克思主义哲学的本质论是较为科学完整的理论，以此为基础辨析国内外工具书及黑格尔、马克思主义本质论中有关“本质”的论述，将其归纳为两个方面：本质概念的界定与本质概念的说明。

本质概念的界定：①本质是事物根本性的或最重要的质（the central or most important quality of a thing），即事物的根本性质；②本质是事物是其所是的东西（that which makes a thing what it is），即事物成为它自身的原因或根据。前者是从“性质”（quality, nature）与“数量”（quantity）的范畴作出的界定，后者是从“本质”（essence）与“现象”（phenomenon）范畴作出的界定。

本质概念的说明：①对“（内在）根据”一词的解说，即事物的本质是其“共同本质”（同一）与“特殊本质”（差别）的统一；②对本质特征的说明，本质具有比较深刻、内在与相对稳定等方面的特征；

③对本质作用的说明,即“决定事物性质、面貌和发展”“区别于其他事物”。

3. 作为独立词语的“本质”

《说文解字》中注“木下曰本”,指代树木的根部(root),引申为事物的源头和基础;“以物相赘曰质”,从贝,与财富相关;“质”的另一层含义与“本”相近,两者组词时词义偏“本”。故而,中文语境下的“本质”有3层含义:①根源或基础(root, base),如“求木之长者,必固其根本;欲流之远者,必浚其泉源”;②关键环节或核心(key, core),如“射人先射马,擒贼先擒王”“打蛇打七寸”;③出发点或起源(origin),如“君子务本,本立而道生”。

(三) 本质管理的定义及内涵

“本质管理”既要求认识工程的“本质属性”,又要求把握工程的“本质方法”。前者阐述“工程涉及对象”的属性、存在的依据(或原因)及存在的意义,是后者立足的基础,其对立面是直观的、浮于表面的“表象”;后者阐述工程管理方法的落脚点和基本方略,实践中包括秉要执本、正本溯源、敦本务实、抓关键环节等原则,其对立面为非关键的、琐碎的“细枝末节”,如图1所示。

基于“本质管理”的解读,可以将“本质管理思想”界定为:以“秉要执本、敦本务实”为核心的工程管理思想,它在认知工程所涉对象的本质,及管理方法的落脚点和基本方略的基础上,恰当运

用科学、合理的管理方法和技术,有效实现“从源头、到过程、到结果(目标)”整个管理链受控。本质管理思想的内涵包括以下几个方面。

1. 工程活动的关键要素:“人”是工程要素的本质,人驱动其他要素

康德曾说“人是目的”,即实现人的价值是工程活动的出发点,这既包含为人提供未来活动的场所,更包含培育人、发展人的根本要求。此外,人也是手段,工程活动要素包括人员、资源、技术、资金等,工程必须依靠人实现,人是驱动其他要素的主体[2],管理好人的思想和行为即实现了源头控制。在动态变化的环境下,发挥人的主观能动性和创造性是突破困境的唯一途径。

2. 工程的根本目标:“质量”和“安全”是目标管理的本质要求

工程目标包括质量、安全、成本、进度等,其中“安全”包括人的职业健康安全、工程的安全、生态环境的安全。质量与安全是工程建设的中中之重,是所有工作的中心,这是“科学发展观”的根本要求;工期与投资构成工程建设的边界条件,由其确定的进度与成本不仅构成工程的约束条件,也通过计划为工程建设提供航向和节奏,其本质在于发挥工具作用。在一般情况下,多目标齐抓共管,综合实现;在特殊情况下,成本与进度要为质量和安全让路并提供支持,通过可靠的质量与安全反馈和调节成本与进度计划,从而使之处于受控状态。

3. 工程方法选择:“中国情境”是工程方法应用的本质前提,兼收并蓄是工程实践的基本途径

现代工程实践立足于大量工程的成功经验,在选用或创新工程方法时,应充分认识与把握工程所处的社会环境,包括文化传统、时代特征与体制特点等[3]。在技术方法选择上,要考虑建造技术代际及装备配套问题;在管理方法选择上,要重视中国传统思想的实用性与创造性,同时借鉴西方管理思想及其科学方法,用综合集成的思维处理问题,因地制宜、兼收并蓄。

4. 工程组织管理:“效率”是组织设计的本质原则,信息技术应用是提高工作效率的关键

组织通过群体与资源的聚集实现其分工优势及规模效益,是工程管理的基础。在工程建设中大量信息需要及时反馈,大量工作需要及时沟通,时间的高效性要求减少管理层级,采用扁平化的组织结

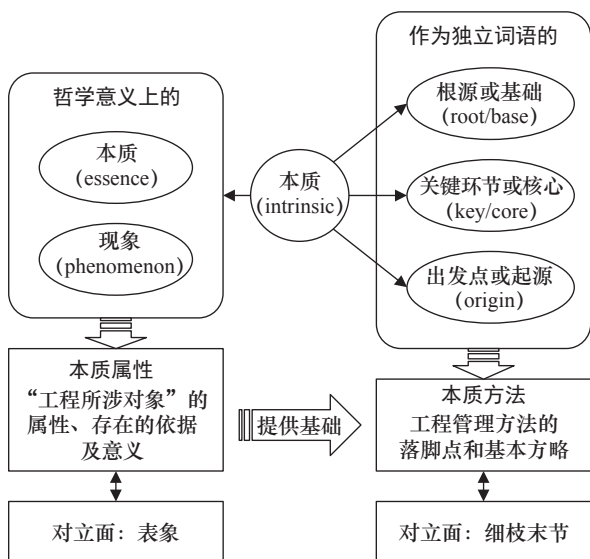


图1 “本质”的解读与本质管理的两个方面

构，但工程的规模性使得工作量巨大，工作质量要求减小管理幅度，需要高效、合理的组织结构。利用信息技术优化管理手段及信息处理能力，有利于增大管理幅度、提高工作效率。

三、本质管理思想的概念模型

本质管理的思维模型旨在解析管理转化过程的黑箱，将本质管理的思考路径模型化。基于本质管理的定义、要素及内涵，其思维模式以“本质认知”为出发点，以实现“最高目标”为终点，以解决问题的逻辑为桥梁。本质管理概念模型，如图2所示。

该模型包含三个紧密联系的部分：

1. 第一部分：认识主、客双方

第一部分以“知己知彼”为主，先建立对主、客双方的基本认识，在实践中修正与完善，对工程（客体）而言，逐步降低不确定性，提高可控性；对实施者（主体）而言，认清优势，弥补劣势，取长补短构建自身能力。在认知后确定工程本质的要点与关键点，与承包商能力共同构成科学问题的依据。

2. 第二部分：提出拟解决的问题

第二部分进入“提出问题”阶段，是承前启后的桥梁，根据第一部分的需求，递进地提出基本方案、内部效率、资源供应、技术提升、激励措施等一系列拟解决的问题，通过对问题的分析提出本质管理的5项内容，为“解决问题”提供指导。

3. 第三部分：构建结构化的方法体系实现目标

第三部分的任务是构建结构化的方法体系，首先基于5项内容构建其各自的角色与使命[4]，再围绕其设计相应的工程方法，使诸方法各司其职、相互匹配，从而实现最高目标。

四、岛隧工程本质管理实践

（一）认知岛隧工程的本质和承包商的能力

1. 岛隧工程的特点

岛隧工程项目所处的珠江三角洲区域是我国对外开放的重要窗口，海底隧道采用深埋沉管方案，工程规模和技术方案的大部分参数达“世界之最”，且首创粤港澳三地政府共建共管建设管理模式。工程采用设计施工总承包模式，施工区域为外海，水

运发达，通航环境复杂，且穿越中华白海豚保护区核心区和缓冲区。工程初步设计深度欠佳，导致大规模设计变更，增加工程的难度和不确定性。

总体而言，岛隧工程具有高风险、开创性、探索性、系统性、不确定性等突出特征，导致工程的进度与成本具有极大的不确定性，对质量与安全存在极大挑战，因此必须以质量和安全为重。

2. 承包商的能力

中国交通建设集团有限公司（中交集团）联合体是岛隧工程的设计施工总承包商，依托中交集团产业链优势，具备强大的系统集成能力；此外，中交集团是世界500强企业，能在全球视野下寻求合作以有效弥补自身的缺陷，具备国际化能力；最后，中交集团拥有“自力更生”的创新能力，有掌握核心技术突破困境的能力。综合而言，承包商具备集成、开源、创新三方面的能力，为实现本质管理目标提供有效保证。

（二）提出科学问题及解题思路

针对Q1，工程团队根据岛隧工程的高风险特性，以“风险管理”为核心展开项目规划，通过排除或降低风险作为实现本质质量与本质安全的基础。

针对Q2，工程团队充分认识设计-建造模式下设计、施工融合的优势，提出“全程联动”的方法提高工作效率及质量。

针对Q3，工程团队运用“动态联盟”聚集优质企业形成联合体，同时放眼国际视野寻求合作，以达到获取优质资源的目的。再通过组织结构实现资源的有效配置。

针对Q4，工程团队清晰认识到基础技术的重要性和全面创新的必要性，提出标准化、工厂化、大型化、装配化、智能化的“五化”原则，提出工业化生产模式，从根源上保证工程生产的质量和

安全。

针对Q5，工程团队提出“人本文化”，开展人心工程落实“尊重人、培育人、发展人”的理念，同时建立以党建文化为核心的先进激励机制，双管齐下以满足人的需求和激发人的创造力。

（三）方法的组合与集成

在岛隧工程本质管理方法体系中，风险管理

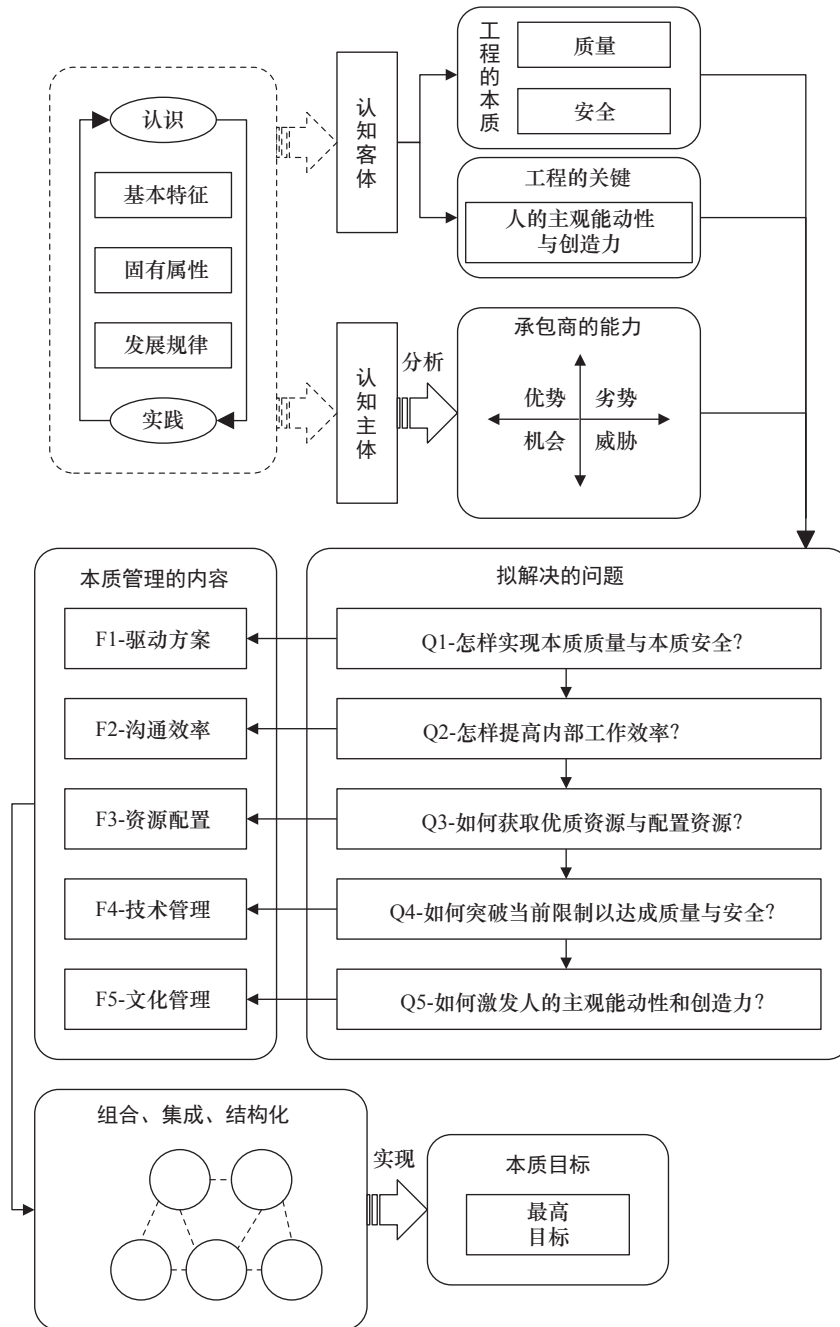


图2 本质管理思想的概念模型

是目标制定和驱动方法，通过发现问题、识别需求确定管理的方向和目标，从而选择适配的其他方法并提供驱动力，其他方法促使管理趋于有序可控，从而降低风险；动态联盟是利用组织关系实现资源获取的方法，为工程提供稳定的资源供应，是实施全程联动和“五化”生产的基础；全程联动是基于组织内部架构实现过程效率优化的方法，推动组织融合与技术创新，同时对联盟具有强化作用；工业化生产是围绕技

术管理的具体实施方法，通过保障机械装备与技术的生产能力以解放人的生产力，进一步激发人的主观能动性和创造力，从而强化全程联动和动态联盟方法；人本文化通过激励人和凝聚人心实现组织成员在思想、意识、行为等方面的深度融合，其内容凝练于组织的各个方面，同时反渗透于各个方法。五种方法各司其职、相互联系并相互影响，共同构成岛隧工程本质管理的方法体系，如图3所示。

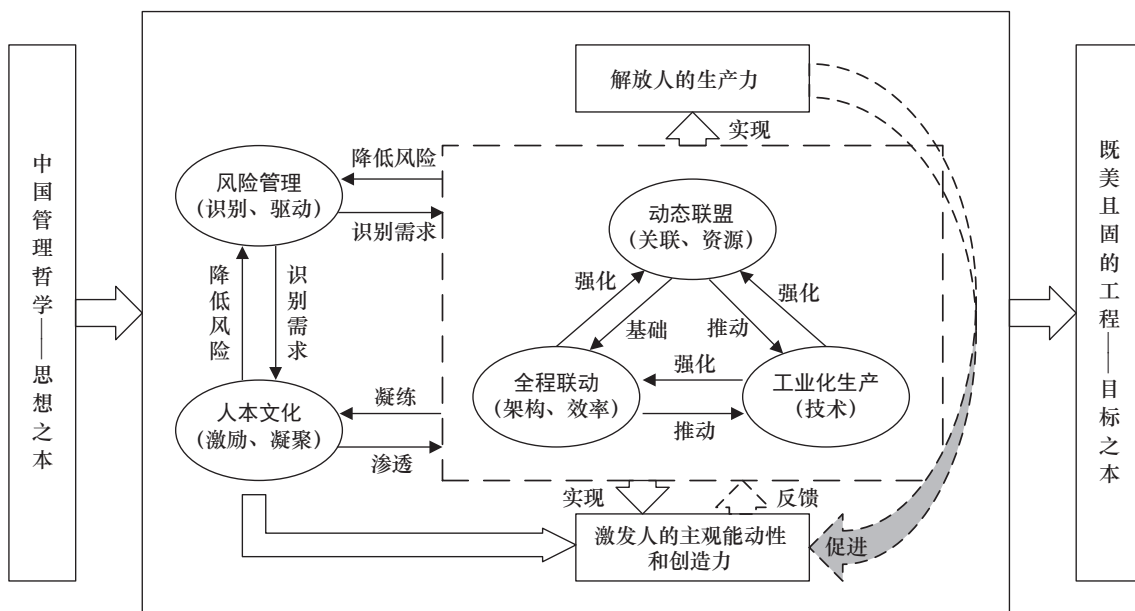


图3 港珠澳大桥岛隧工程本质管理的方法体系

五、本质管理思想的意义

（一）思想的时代性

本质管理思想聚焦于三点：其一，提出一个对未知具有适应能力的、行之有效的工程管理方法体系；其二，促使工程管理从相对落后向高新技术行列升级；其三，为建设品质工程出谋划策。

（1）一方面，随着社会的发展与进步，将出现越来越多的大型复杂工程，这既是时代的需求，也是工程的趋势；另一方面，我国经过40多年的改革开放进程，与发达国家的差距日益缩小，多方面的前沿研究已跻身国际先进行列，在此种情况下，不仅会遇到更加严重的技术封锁，而且面临“无可学”的空白领域。面对这类大型的、复杂的探索性任务，只能依靠“自力更生”和“摸着石头过河”。提出“本质管理”方法，就是为了提高工程管理的适应性，在面对未知时有可以运用的方法。

（2）本质管理还是一种面向未来[5]的管理模式。随着信息技术的发展，管理的透明度提升，工程的红利来源将从垄断走向管理；对管理效率的重视和生产力的发展，管理层级将更加简化，中间管理层将被大幅削减；教育的普及使工程人的知识素养获得提升、思想获得解放，机械式的管理将迅速向有机式管理转变。如此种种促使工程管理

者思考工程管理的转型与升级。本质管理要求从根本上解决低层次的管理需求（如通过制度、软件、机械代替人工），将人的精力集中于外力不能解决的管理问题（如发展人机结合系统，综合人和计算机的优势），开发人的主观能动性和创造力，达到“发展人”的根本目标，促使工程管理向高新技术行列升级。

（3）迈入新时代的中国工程人需要树立对历史负责和承担使命的观念，建设更多的“品质工程”，需要坚持可持续发展的理念，促使原本的粗放型工程向精细化方向转型。本质管理所提倡的“本质质量”和“本质安全”是品质工程的核心要义。

（二）思想的源流与发展

工程的实践性和系统性决定工程活动需要工程哲学和系统科学思想的指导。工程哲学[6]思想是实践思维层次的指导思想，从哲学的高度探讨“工程实践”的本性、过程及后果，其灵魂是理论联系实际，引导工程师建立“人类应该怎样进行造物活动”的工程理念，从指导原则和基本方向上回答关于工程活动的组织管理问题，包括工程价值观建立、辩证性认识以及关键问题发掘等。系统科学思想[7]是实践方法论层次的指导思想，倡导整体性、开放性、多层次性的思维模式，重新思考理性的基础、行动的方式、认识世界的

角度、改造世界的目标等，用联系的、发展的眼光看问题，充分认识重大工程是一个复杂系统，既是多学科、跨领域的科学技术集成体，又是多层次、跨组织的项目集群，而且还受到内外部环境动态变化的影响，需要建立工程系统观、培养系统思维、掌握系统工程方法。思想与理论为工程实施提供方法论的指导，感性认知则为工程实施提供现实的切入点。在大量工程实践的基础上，工程师们对既往工程管理的成功经验和失败教训进行分析、总结、反思等，提炼工程活动的本质规律和工程管理的本质目标，这一依赖经验的认知，自觉或出于直觉地运用了工程哲学思想和系统科学思想，通过合理逻辑、方法对问题“抽丝剥茧”，虽然道理朴素但“暗合兵法”，是本质管理思想的雏形，如图 4 所示。

(三) 本质管理的适用性

适用性体现了本质管理的活力和生命力。从“本质管理”的实践主体（港珠澳大桥岛隧工程）来看，这一工程的基本特点是大规模、高难度、系统性，突出特点是高风险、开创性、探索性、不确定性。如岛隧工程这类的工程，经济效益是第二位的，社会责任是第一位的，它不仅要发挥工程的设计功能，还承担着国家和民族的梦想，是一项艰巨的、责无旁贷的、探索性质的历史使命。由此分析，大型复杂工程需要运用“本质管理”思想“抽丝剥茧”发现管理重点和主线的工程；开创性、探索性工程需要运用“本质管理”

思想在“迷雾”中指引方向的工程；高风险工程需要运用“本质管理”思想在“鱼与熊掌不可兼得”中对目标有所取舍的工程。

但是，本质管理所秉持的是一种“图难于其易”“关键的少数”“化繁为简”等朴素的哲学思想和“极简思维”，同样适用于中小型工程，运用结构化的思维模型可以有效提高处理事务的逻辑和能力，取得事半功倍的成效。不仅仅是土木行业，同样可以扩展到诸如水利、冶金、航空航天等工程；此外，本质管理具有朴素的哲学思想，可以应用到生活、工作的方方面面。

六、结语

随着时代的发展和国家综合实力的上升，我国工程行业将面临更为严峻的考验，变化和探索将成为主旋律；在这一背景下，本质管理的提出有助于工程管理“拨云见日”，从而建设更多的新时代的伟大工程。经岛隧工程中一系列子项的实践检验，本质管理是一种行之有效的工程管理方法论；它同时蕴含了中西方的思想精华，且鲜明提出“以我为主”的原则，是文化自信与开放心态的结合体。本文首次系统地论述了本质管理的来源、定义、内涵、要素、思维模型等内容，旨在为本质管理理论的发展起到“抛砖引玉”的作用。

参考文献

- [1] 刘君. 本质是什么: 图书馆研究中的本质概念浅析——图书馆本质研究之五 [J]. 图书馆杂志, 2012 (8): 2-9.
Liu J. What's the essence: An analysis of the essence concepts in library research—The fifth study of library essence [J]. Library Journal, 2012 (8): 2-9.
- [2] 何继善. 工程管理论 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
He J S. On engineering management [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2017.
- [3] 殷瑞钰, 李伯聪, 汪应洛. 工程方法论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.
Yin R Y, Li B C, Wang Y L. Methodology of engineering [M]. Beijing: High Education Press, 2017.
- [4] 亨利·明茨伯格. 管理工作的本质 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.
Herry M. The nature of managerial work [M]. Beijing: Renmin University Press, 2007.
- [5] 加里·哈默, 比尔·布林. 管理的未来 [M]. 北京: 中信出版社,

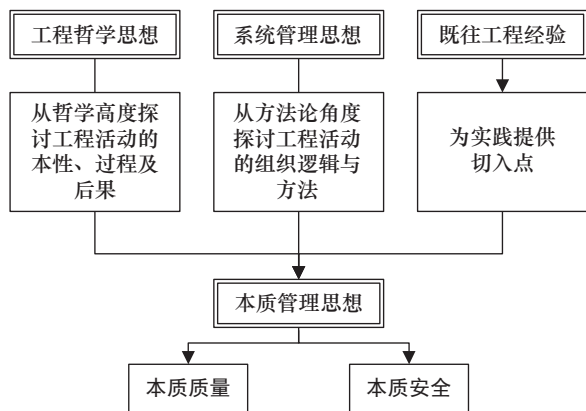


图 4 本质管理思想的理论基础与实践基础

- 2012.
- Gary H, Bill B. The future of management [M]. Beijing: CITIC Publishing House, 2012.
- [6] 殷瑞钰, 汪应洛, 李伯聪. 工程哲学 (第二版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- Yin R Y, Wang Y L, Li B C. Philosophy of engineering (2nd edition) [M]. Beijing: Higher Education Press, 2013.
- [7] 上海交通大学钱学森研究中心. 智慧的钥匙: 钱学森论系统科学 (第二版) [M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2015.
- Qian Xuesen Research Center in Shanghai Jiao Tong University. Key to wisdom: Qian Xuesen on systems science (2nd edition) [M]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 2015.