

论工程管理理论核心

何继善

(中南大学,长沙 410083)

[摘要] 当前,我国经济快速增长,工程建设的规模日益扩大,诸多大型工程相继完工并投入使用,工程管理实践日新月异;与此同时,学者对工程管理也在不断地总结归纳,并努力逐步形成工程管理理论体系,探究工程管理理论体系的核心成为构建工程管理理论体系的关键。本文通过研究我国工程管理的理论和实践,初步总结出工程管理理论的核心:“以人为本,天人合一,协同创新,构建和谐”,并试对工程管理做了全面的定义。希望有助于工程管理理论体系的研究。

[关键词] 工程管理;理论体系;以人为本;天人合一

[中图分类号] C93 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2013)11-0004-08

1 前言

江泽民同志在2000年国际工程科技大会上的讲话指出:“工程科学技术在推动人类文明的进步中一直起着发动机的作用。”近年来,我国经济一直呈现高速增长态势,从国家整体经济发展状况来看,我国的工业生产、建筑、零售销售等基本情况保持良好,工程建设的规模居世界前列。在经济快速发展的同时,我国工程管理实践也日益丰富,有关工程管理理论的研究也逐渐深入。工程管理是对工程从概念设计到正式运营的全过程的管理,工程管理水平的高低决定着工程的优劣,进一步会影响我国经济发展。因此,探寻工程管理理论体系的核心不仅可以完善工程管理理论体系的内容,对指导工程管理实践也具有十分重要的意义。

2 工程管理理论体系

2.1 工程与工程管理

科学、技术与工程三个名词之间有严格的区别^[1-3]。科学是反映自然、社会、思维等的客观规律的分科知识体系,科学家的活动是发现客观规律。技术是在劳动生产方面的经验、知识和技巧,也泛

指其他操作方面的技巧,技术专家的活动是技术发明。国外学者从科学的一维的角度看,认为工程是一种科学应用,是把科学原理转化为新产品的创造性活动。我们从工程本体论出发,认为工程是人类为了生存和发展、实现特定的目的,有组织地利用资源,所进行的造物或改变事物性状的集成性活动。科学家认识世界,工程师适应世界。工程是人类发展的发动机,也是人类适应世界的手段。古代大型的土木和水利工程,如长城、都江堰等;新中国建国以来特别是改革开放以来,两弹一星、航空航天、三峡工程、青藏铁路、各个工业部门的工程建设,以及遍布全国的市政建设,无一不体现了在充分认识自然的基础上,人类有组织地适应自然,使之更加适合人类的生存与发展。

对于工程管理的认识,国内外学者有不同见解。美国工程管理协会(ASEM)对它的解释为:工程管理是对具有技术成分的活动进行计划、组织、资源分配以及指导和控制的科学和艺术。中国工程院(CAE)在咨询报告中也对工程管理进行了界定:工程管理是指为实现预期目标,有效地利用资源,对工程所进行的决策、计划、组织、指挥、协调与控制^[1]。广义的工程管理既包括对工程建设(含规

[收稿日期] 2013-07-17

[作者简介] 何继善(1934-),男,湖南湘乡县人,中国工程院院士,中南大学教授,主要研究方向为地球物理与工程管理;

E-mail:hejishan@mail.csu.edu.cn

划、论证、勘设、施工、运行)中的管理,也包括对重要、复杂的新产品、设备、装备在开发、制造、生产过程中的管理,还包括技术创新、技术改造、转型、转轨、与国际接轨的管理,以及产业、工程和科技的发展布局与战略发展研究、管理等。狭义的工程管理是我们常说的建筑工程管理。探究工程管理的过程,可以认为工程管理是以取得工程的成功为目的,对工程全生命期的管理,包括对工程的前期决策的管理、设计和计划的管理、施工的管理、运营维护管理等。工程管理是涉及工程各方面的管理工作,包括技术、质量、安全和环境、造价、进度、资源和采购、现场、组织、法律和合同、信息等,这些构成了工程管理的主要内容。工程管理是综合性管理工作,人们对工程的要求是多方面的、综合性的,工程管理是多目标约束条件下的管理问题:它要协调各个工程专业工作,管理各个工程专业之间的界面,因此它与工程各个专业都相关;由于工程的任务是由许多不同企业的人员完成的,所以对一个工程的管理会涉及许多专业,在工程计划和控制过程中,工程管理要综合考虑技术问题、经济问题、工期问题、合同问题、质量问题、安全和环境问题、资源问题等。这些就决定了工程管理工作是复杂性很高的管理^[2]。

2.2 工程管理理论体系

随着我国工程管理实践的发展和工程管理理论研究的深入,正在逐步建立起较为完善的工程管理理论体系^[4]。理论体系研究的目的在于形成科学缜密的体系,研究内容主要是理论观点之间的逻辑关系,其目的在于将构成理论体系中的各个部分或各个范畴有机地结合起来,形成一个纵横交错的由不同层次组成的范畴之网、理论之网。那么,对工程管理理论体系的梳理不仅可以对工程的各种概念及概念之间的关系进行界定,揭示其本质特征,也有利于工程管理理论内容的丰富和完善。工程管理与技术工作和纯管理工作不同,它既有技术性,需要严谨的作风和思维,又是一种具有高度系统性、综合性、复杂性的管理工作,需要有沟通和协调的艺术,需要知识、经验、社会交往能力和悟性。就学科而言,是“管理学”和“工学”的交叉学科^[5]。

工程管理理论体系由以工程哲学等为基础的理论模块,工程管理活动和应用理论模块构成。工程哲学是从哲学的视角来认识工程的本质,引导人们探讨工程管理的理念、思维、世界观和方法论等

内容,树立工程管理的发展观、辩证观、系统观、价值观、和谐观、创新观,进而指导工程管理实践活动^[6]。工程管理实践是工程管理理论体系的逻辑起点,没有工程管理实践,就不会产生工程管理理论,更谈不上理论体系。宽泛意义上的工程管理活动包括规划与决策、设计管理、生产与施工管理、维护与运行管理、新产品开发管理、技术创新管理和战略管理等。这些工作的基本价值体现为工程管理理论的创新,工程资源和产业资源的优化配置,以及工程经济效率的提高。工程管理活动的结果是在特定的工程技术理论与一般基础理论的交叉地带,产生工程管理的新思想和新方法,形成质量管理、成本管理、风险管理等工程管理应用理论,这些应用理论既来源于工程管理活动,是工程管理实践的总结和提升,又能进一步指导和应用于新的工程实践^[6]。总之,工程管理是工程哲学、管理学、经济学、工程学等的一般理论和普遍方法在工程实践和工程理论中的应用与发展。

3 工程管理理论体系的核心

工程活动是为人类服务的,一切工程活动都必须依靠人,因此,工程与工程管理都必须以人为本。人是生活在人群与自然环境中的,在工程活动中,必须保持人、人群、自然之间的相互和谐,这就是天人合一。工程主要是集成应用成熟的技术,以保证工程的顺利与安全,管理创新十分重要,它可以使技术集成达到更高的效益,但在工程活动中,特别是大型工程活动中,又常常面对复杂的新情况,需要突破技术壁垒,从而在工程活动的各个阶段,无论是管理上或是技术上都需要创新驱动。工程活动本身必然打破原有的平衡(和谐),而工程活动的最终目的又是构建新的和谐,包括人与人、人与自然的和谐。因此,“以人为本,天人合一,协同创新,构建和谐”既是工程活动本身,也是工程管理的核心。

从哲学的层面,可以将工程管理定义为:工程管理是关于工程活动中人的地位与作用,人与人、人与社会、人与自然的的关系和互动的科学。就工程管理的职能而言,工程管理是指对工程的决策、计划、组织、指挥、协调与控制;就工程的过程而言,工程管理是指对工程的前期论证与决策、设计、实施、运行的管理;就工程管理的要素而言,工程管理是为实现质量、费用、工期、职业健康安全、环境保护

目标而对资源、合同、风险、技术、信息、文化等进行的综合集成管理。在哲学定义的概括下,加上职能、过程、要素三维,就构成了工程管理的全面定义。

以人为本与天人合一构成了工程管理哲学的核心,以人为本与天人合一二者相辅相成,不可分割。在下面的论述中,从问题的侧重分为以人为本和天人合一两个方面来谈,但绝不是将二者机械地分开。例如,由于工程伦理的一个重要命题是工程师的职业道德,因此在以人为本的主题中讨论工程伦理,然而工程伦理中有关环境等内涵是属于天人合一的范畴。又如工程经济、工程质量、工程环境也都贯穿着以人为本的思想。

3.1 以人为本

以人为本最早是春秋时期齐国的名相管仲提出的治国思想⁷⁾,其后发展源远流长,渗透到政治、宗教等各个方面,内涵十分丰富,成为了中华文化的重要组成部分。中国以人为本的思想与西方的人本思想交相辉映。在工程管理中提以人为本,不仅主张人是工程活动的根本目的,回答了为什么要进行工程活动、工程活动“为了谁”的问题;而且主张人是工程活动的根本动力,回答了怎样进行工程活动、工程活动“依靠谁”的问题。“为了谁”和“依靠谁”是分不开的。人是工程活动的根本目的,也是工程活动的根本动力,一切为了人,一切依靠人,二者的统一构成以人为本的完整内容。

我国大量的工程建设处处体现了以人为本的思想。以人为本的案例比比皆是,不胜枚举。三峡枢纽工程建设的首要目的是防洪,自从三峡工程建成蓄水以来,汛期发挥调控能力,确保了长江中下游人民生命财产的安全;1997年4月1日零时,中国铁路第一次大面积提速调图全面实施,拉开了铁路提速工程的序幕。这次提速调图,提速列车最高运行时速达到了140 km;全国铁路旅客列车旅行速度由1993年的时速48.1 km,提高到时速54.9 km;首次开行了快速列车和夕发朝至列车,使人们的出行更加方便快捷;高铁客站不再只是铁路乘客的上下车站,而是一个综合交通枢纽,将高铁与公共汽车、地铁、出租车等市内交通系统,长途汽车乃至航空相连接等,这些都是工程以人为本的范例。

以人为本在工程管理中体现的是人的地位与作用。工程管理有关的诸多概念,如工程师、工程伦理、工程组织、工程创新、工程安全和工程文化等,都贯穿着以人为本的红线。

3.1.1 工程师——工程活动的灵魂

工程师是新生产力的重要创造者,也是新兴产业的积极开拓者。江泽民在2000年国际工程科技大会上指出:“中国在现代化建设中取得的一切成就,都离不开工程科技的巨大支撑。中国政府和人民高度评价中国工程师们所做的贡献,我们为拥有以詹天佑、茅以升、李四光、钱三强和钱学森等为代表的一大批国际著名工程师而自豪”。改革开放以来,我国在三峡工程、青藏铁路、航空航天、大庆油田等为代表的诸多重大工程和遍及全国各地的市政工程中又涌现出一大批杰出的工程师,为我国现代化建设做出了卓越的贡献。

工程师是工程活动的灵魂,工程的一切思维和灵感都来自于工程师。工程师还是工程伦理的主要载体,承担着工程活动对社会、经济和环境的影响的责任。因此,工程师应当具有良好的职业道德、创新理念,牢固掌握现代设计、建造技术与工程管理能力。工程师的首要义务是对客户或者雇主忠诚,并且对公众的健康、福祉与安全负责。

3.1.2 工程伦理——工程活动的宪法

虽然人们对工程伦理的定义并不完全一致,但从工程伦理的研究范围来看,至少包括两个方面。一方面,工程活动是一种社会实践活动,工程伦理是对在工程实践中涉及的道德价值的研究;另一方面,作为一种神圣的职业,工程师本身应当具有其自身独特的职业伦理。无论是作为实践伦理,还是作为职业伦理,工程伦理均有其规范性的维度和描述性的维度。

工程伦理的第一要义就是“工程造福人类”⁸⁾,那也就是以人为本。工程伦理强调忠诚、诚实、责任和工程师的团队精神,而广义的责任应当包括工程对社会、工程对自然的责任,即环境保护与绿色工程。广义的工程还包括生物工程、信息工程、航天工程等,在这些工程中,工程伦理要引申到诸如克隆人的道德原则、网络伦理、太空伦理等问题。

上述工程伦理的诸方面,其核心可以归结为以人为本与天人合一。

3.1.3 工程组织——工程活动的主体

秦山二期核电站建立健全了组织机构、管理程序和保障体系,在核安全监管、质量保证、环境保护、辐射防护、工业安全、职业卫生、消防和应急管理等领域实现全覆盖,严格执行事前、事中、事后的监督和管理。秦山二期核电站的业主组织机构实

行的是二级管理,即公司级和处级,在工程设计、采购、施工领域的管理职能和计划、合同控制等职能均由分别设置的管理处负责,这些管理处由多名副总经理和副总工程师分管,或者由总经理直接主管。同时秦山二期还设置了独立于工程管理和控制部门的质量保证处和财务处,直属于总经理管理^[9]。整个工程组织有条不紊,井然有序。秦山二期核电站的这种工程组织模式有利于掌握设计自主化和设备国产化的主动权,设备采购有较多的灵活性,有利于获得技术转让,有利于接口协调和统一指挥,可以降低工程总价。

工程组织是在尊重人的前提下,以最优的方式将工程人员组成一个有机的整体,以利于工程的有序进行。在工程组织中既发挥了组织的整体效能,又发挥了个人的主观能动性。毫无疑问工程组织是工程活动的主旋律,而工程组织的核心就是以人为本。工程组织的目标是“为人”,而不是为了目标,如果没有“为人”的观念和思想,既制定不出优化的目标,有了目标也难以实现。当然这不仅仅局限于为顾客和客户服务,同时也要考虑为工程作业人员的利益服务,提供符合标准的作业环境,做好安全管理,将劳动保险和医疗保险进行合理安排。工程组织还要“管人”,就是运用各种管理职能包括计划、组织、指挥、激励等对工程作业人员进行管理。最后工程组织还要“依靠人”,即依靠那些组织能力、工程实践能力、专业理论知识和职业道德品质都十分优秀的人。

3.1.4 工程创新——工程活动中充分发挥人的主观能动性

青藏铁路建设工作始于20世纪50年代,原铁道部在青藏铁路的技术创新过程中处于主导地位,充分认识了青藏铁路建设中的“三大问题”:多年冻土、高原缺氧、生态脆弱,并通过技术创新逐一克服。在青藏铁路工程管理的创新实践中,公益性铁路工程项目首次实行法人责任制。提出了适应项目特殊要求的五大控制目标:工程质量、环境保护、健康安全、建设工期、投资规模,通过责任层层分解、目标处处落实、人员个个参与和过程步步控制来实现。提出以责任制为核心的工程质量管理,实行环境保护管理的专职监理制度,并突出关键控制的工期与投资管理的。在制定总体技术创新方案的基础上,青藏铁路工程将站前工程分为33个标段、站后工程分为17个标段进行分开招标,择优选择了

路内外优秀的承包商和供应商参加工程的技术创新与建设工作,原铁道部安排了88个大项120多个科研试验子项目,结合现场实际开展有针对性的科研试验,并为冻土问题开展了80多项科研攻关^[10]。青藏铁路的工程创新发挥了科研现行的作用,保证了工程的顺利完工,并产生了一大批自主创新的科技成果,创造了100多项世界第一。

工程创新是工程活动中充分发挥人主观能动性的最好体现。工程创新也是创新活动和建设国家创新系统的主战场,工程创新的过程是不断突破壁垒和躲避陷阱的过程。工程创新的原动力来自以人为本和天人合一。以人为本要求工程更加人性化,以便更好地为人类服务,天人合一则要求工程又好又快又经济。这些要求都促使了工程不断地进行创新。而技术创新与管理创新的结合,即二元创新的成功与否决定了工程创新的成败。其中管理创新则是指组织形成创造性思想并将其转化为有用的产品、服务或作业方法的过程。技术创新与管理创新是工程进步的统一助推器,技术是生产力,管理是生产关系,两者相辅相成,辩证统一地存在于工程的发展中。因此,需要在以人为本的前提下,同时进行技术创新与管理创新,并将二者有机结合。

3.1.5 工程安全——工程活动中最基本的要求

青藏铁路的建设阶段充分考虑了员工的生命安全和身体健康,由于青藏铁路的施工建设需要面对高寒、缺氧、干燥、风大、辐射强、鼠疫自然源等威胁健康安全的问题,所以相应地采取了以下措施保障员工的健康安全:建立卫生保障制度,建立高原病预防救治体系,联合预防鼠疫疫情的发生,加强治理高压、易爆易燃设备及物品管理,综合治理交通事故等^[11]。对于缺氧,青藏铁路沿线建立了17座制氧站和25个高压氧舱,4万名职工每人每天平均强制性吸氧不低于两小时。在海拔为4 905 m的世界海拔最高的风火山隧道,中铁二十局研制出24 m³/h的制氧设备,对隧道采用掌子面弥漫式供氧,隧道内空气含氧量增高程度相当于海拔降低了1 200 m。工地上随处可见帐篷医院,青藏铁路5年的施工期间,共计诊断患者53万,其中470例高原性脑水肿、931例高原肺水肿全部得到有效救治,未发生一例高原病死亡。在鼠疫的预防方面,实行“三不”和“三报告”,即不私自捕猎疫源动物、不剥食疫源动物、不私自携带疫源动物及产品出区,报告死鼠獭、报告疑似

鼠疫病人、报告不明高热病人和急死病人。同时还建立了鼠疫隔离病房,建立监控和医疗制度,培训专业鼠防人员。青藏铁路全线建设期间,未发生一例鼠疫疫情。这些措施都充分保证了青藏铁路施工建设中的安全与健康。

工程安全是工程活动的基本道德所在,也是工程活动中以人为本的重要体现。工程安全包括人的安全和物的安全,其中最重要的应该是人的安全。工程安全应当是积极的,不但要确保工程人员不受到伤害,还要保障工程人员的身心健康。在工程安全方面,安全宣传教育和警示内容应该充满人性化,积极打造文明施工、职业安全健康的环境,建立清晰瞩目的视觉形象。强化非工程区域的安全管理。对于工程来说,安全管理的内容和范围绝不仅仅局限于工程施工区域,而非工程区域的安全管理也需要加以重视和强化。

3.1.6 工程文化——工程活动的人性化

2013年6月,神舟十号在酒泉发射,升空后和目标飞行器天宫一号对接。整个过程在轨飞行15天,其中12天与天宫一号组成组合体在太空中飞行。神舟十号发射成功标志着中国载人航天工程进入应用阶段,载人航天水平迈上了新台阶。我国载人航天工程始终坚持着“勇于创新、团结协作、科学求实、以人为本、爱国奉献”的精神。航天是最具创新活力也最需要创新精神的领域之一,对中国载人航天来说,创新既是发展动力,也是根本出路。航天事业具有投入高、风险大、技术密集、系统复杂的特点,科学求实是航天事业永恒的主题,是确保航天任务圆满成功的保证。载人航天,以人为本。在中国载人航天工程的八大系统中,航天员系统是第一系统。为了让航天员飞行更安全、乘坐更舒适、操作更便捷,人性化的设计理念贯穿飞船、火箭等航天产品的设计、研制、生产全过程。中国航天从起步的那一刻起,就承载着国家的使命、民族的尊严,凝聚着亿万人民的热切期盼。航天精神生动诠释了以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神,是社会主义核心价值体系在航天领域的具体体现^[1]。正是这样文化的引领,才保证我国航天人不断进取,开拓创新。

工程文化是工程活动的人性化,是工程中以人为本的具体体现。每项工程都有自己特定的环境条件和历史传统,从而也就形成自己独特的哲学信仰、意识形态、价值取向和行为方式,由此每个工程

都有自己独特的工程文化。工程文化是在特定的文化背景下,在工程管理实践中形成的一种分支文化,是一种与工程管理实践紧密结合的应用型文化。文化是基础,工程是平台。文化的作用是巨大的,它可以渗透到工程管理的各个方面,例如,在工程队伍中提倡创新文化,可以使工程创新活动更加深入;安全文化使工程活动的各个空间与时间都更加自觉地加强安全措施,等等。因而,在工程管理中,进行工程文化建设是凝聚工程团队,提高工程管理水平,促进工程成功完成的重要保证。加强工程文化建设,发挥文化导向作用,不仅有助于降低事故发生,更有助于提高工程人员的工作热情与工作质量,从而提升工程的综合效益。通常认为,工程文化是工程主体为达到工程目标而形成的行为取向,这种行为取向如果背离了工程活动的内在规律的要求,就形成一种不利于工程顺利开展的工程文化。

此外,工程文化还有另一方面的内涵,即工程成果本身所体现的文化与艺术。正因为工程是为人服务的,工程成果就应当体现人群在享用这一成果时的喜爱。北京的人民大会堂和历史博物馆体现的是庄重、朴素和凝重的中华传统,在它们的面前,自然激发起人们的自豪感和爱国热情。而任何一座清真寺必然体现的是伊斯兰文化,并为各族人民所喜爱。

3.2 天人合一

天人合一是中国古典哲学的根本观念之一,也是中国哲学与西方最显著的差别之一。天人合一是儒家思想的重要观点。《礼记·中庸》说:“诚者天之道也,诚之者,人之道也。”也就是说人只要发扬“诚”的德性,即可与天一致。汉朝著名儒家董仲舒在《春秋繁露·深察名号》中更加明确地提出:“天人之际,合而为一。”道家也是主张天人合一。老子说:“人法地,地法天,天法道,道法自然。”用以表明人与自然的一致与相通。季羨林先生解释为:天,就是大自然;人,就是人类;合,就是互相理解,结成友谊^[2]。他还认为天人合一论是中国文化对人类最大的贡献。天人合一就是人与大自然要合一,要和平共处,人类要适应自然,不要讲征服与被征服。在工程管理中,天人合一是指工程与社会、工程与自然的和谐统一,诸如工程经济、工程质量、工程环境、工程艺术与工程决策都是在以人为本的前提下贯穿着天人合一的红线。

3.2.1 工程经济——工程活动与社会的桥梁与纽带

南水北调是缓解中国北方水资源严重短缺局面的重大战略性工程。我国南涝北旱,南水北调工程通过跨流域的水资源合理配置,大大缓解我国北方水资源严重短缺问题,促进南北方经济、社会与人口、资源、环境的协调发展。南水北调工程满足城市和工业的用水需要通常仍然比重新分配灌溉用水更便宜,也更容易操作,可以节约成本,创造较大价值。南水北调工程可以改善北方地区的自然环境特别是水资源条件,增强水资源承载能力,提高资源的配置效率,促进经济结构的战略性调整;对于扩大内需,保持全国经济的快速增长,实现全国范围内的结构升级和经济社会环境的可持续发展,具有重要的战略意义。南水北调工程通过改善水资源条件来促进潜在生产力形成现实的经济增长,通过建立南水北调工程新型的运行机制,促进受水地区加大节水、治污的力度,逐步改善黄淮海地区的生态环境状况。南水北调工程使我国北方地区逐步成为水资源合理配置、供水有保障、水环境良好的节水、防污型社会^[13]。能有效解决北方一些地区地下水因自然原因造成的水质问题,如高氟水、苦咸水和其他含有对人体不利的有害物质的自然水问题,改善当地农村饮水的质量。有利于缓解水资源短缺对北方地区城市化发展的制约,促进当地城市化进程,改善城市生态环境和自然景观,满足人们生活水平提高后,对周边生态环境质量越来越高的要求。

工程经济是工程与社会的桥梁与纽带,任何工程的实施都必须在经济上为社会所接受。工程经济是要从有限的资源中获得最大的工程利益,是人们在使用技术的社会实践中效果与费用及损失的比较,是对取得一定有用成果和所支付的资源代价及损失的对比分析,也就是经济效果评价。工程技术与经济之间是对立统一的辩证关系,经济是工程技术进步的目的,工程技术是达到经济目标的手段,是推动经济发展的动力,但是同时工程技术与经济还存在相互制约和相互矛盾的方面。某一工程技术的使用是为了增加工程利益,而先进的技术并不一定具有经济合理性,不具有经济性的技术是不适用的,必须研究哪一些技术以及以何种方式组合是经济适用的。因此,工程经济分析的重点是工程预见,是对工程经济活动的系统评价,当然满足可比条件是技术方案比较的前提,在比较时需要满

足相关使用价值、投入相关成本、时间、评价参数等因素的可比性。对工程技术与经济辩证统一的判定,必须处理好技术、经济、环境、社会等多方面的关系,应用相关学科的知识解决技术实践中遇到的经济问题,通过大量的数据进行分析计算,特别是事前的估计和判断,还应该注意系统的平衡。

3.2.2 工程质量——工程活动的基本道德

汶川地震,直接经济损失高达8 451亿元人民币。其中,学校、医院和其他非住宅用房损失占20.4%,民房和城市居民住房损失占27.4%,占全部损失的将近一半^[14]。造成汶川地震伤亡人数如此巨大的重要原因就是大量房屋的损毁倒塌,这充分反映了建筑结构布置和形式不合理,施工质量偏低等问题。因此,地震过后,要求调查与问责灾区建筑物质量的呼声愈发强烈。凡是按照抗震规范进行正规设计且施工质量有保障的房屋,在高烈度地区大部分做到了开裂而不倒塌,在低烈度地区震害程度大部分较轻。然而汶川地震中大量倒塌的房屋确实反映了工程施工质量问题,如配料上的偷工减料,还有的不按抗震要求施工、操作上的不合理,都使得震害雪上加霜。

工程质量是工程活动的基本要求。广义的工程质量观不仅仅是只考核工程物的最终质量,它应当包括工程活动全过程中的组织、经济、安全、社会、环境等的整体效益。质量与和谐这两个概念的范畴不仅是物质的,而且还应该包含精神文化层面;不仅有个人的、产品的,还有社会的。质量反映生产力发展水平,映照出政府管理的水平,反映一个国家的工业化、现代化程度以及社会和谐程度。工程质量浓缩了工程企业的综合素质,包含了工程相关领导者的境界、队伍的素质、技术水平的高低、企业文化的优劣,也标志着政府对建设行为监管的水平。工程质量关联到社会各个方面、各个阶层、各个阶段,深入到每个家庭、每个社会团体,直接影响到人们生活的各个环节。工程质量与社会和谐密不可分,工程质量的优劣,直接影响到经济发展的效益和质量、公共安全、社会运转效率、人民生活幸福指数、百姓对政府的信任程度等一系列问题。工程质量的监管,是政府义不容辞的责任与义务,既是对人民负责,也是对社会公共安全负责。因此,作为工程质量监督工作者,应该努力实现工程质量管理法律法规体系更加健全,工程质量管理体制机制更加完善与协调,工程质量责任得到进一步

强化与落实,建设工程全寿命周期质量得到保障,工程质量整体水平和人民群众满意度明显提高。

3.2.3 工程环境——工程活动与社会、与自然的和谐

青藏高原是自然生态十分脆弱的地方。青藏铁路在建设施工中有效地保护了生态环境。党中央、国务院明确提出:青藏铁路建设要珍爱高原一草一木。青藏铁路建设部门与青海省和西藏自治区政府签订了中国铁路建设史上首份环保责任书,树立了法制意识并强化了法制监督。青藏铁路仅环保投入就超过11亿元,接近工程总投入的5%,是目前我国环保投入最多的铁路工程项目之一,并在全国重点工程建设中首次引进了环保监理。在自然保护区内,铁路线路遵循“能避绕就避绕”的原则,施工场地、便道、砂石料场的选址都经反复踏勘确定,尽量避免破坏植被。为了恢复铁路用地上的植被,科研人员开展了高原冻土区植被恢复与再造研究,采用先进技术,使植物试种成活率达70%以上,比自然成活率高一倍多。这些举措受到了国际社会的广泛好评。同时青藏铁路在我国铁路建设史上首次建设野生动物通道。青藏铁路总指挥部的监测表明,藏羚羊已经适应了人工营造的迁徙环境,大批藏羚羊通过野生动物通道自由迁徙^[9]。

工程环境包括工程的社会环境与自然环境,工程环境是工程活动中天人合一的综合体现。工程环境的核心是工程与社会的和谐,工程与自然的和谐。因此,需要贯彻落实可持续的发展战略,在强调发展主题、鼓励经济增长的同时,应该认识到可持续发展要以保护自然与社会为基础,与资源永续利用和生态环境承载能力相协调,当代人在创造和追求今世的发展与消费时,既要满足所有当代人的需要,又不对后代人满足需要的能力构成危害。解决好工程发展与环境保护的相互协调问题,是实现工程活动天人合一的关键。

当工程环境的和谐发展达到一定高度,便会孕育出工程艺术。工程艺术源于工程是为人服务的本质,正因为工程要进入人们的视野,才需要有艺术的体现。也可以将工程艺术看作是工程环境的一部分,工程艺术表现的最高要求就是工程与社会、工程与自然的和谐统一。

3.2.4 工程决策——工程以人为本与天人合一的综合体现

有人认为,我国最大的浪费莫过于战略决策的失误。根据世界银行的统计,“七五”到“九五”期

间,我国投资决策失误率在30%左右,资金浪费及经济损失在4000亿~5000亿元。科学正确的工程决策十分关键。

在我国重大的工程决策中,三门峡工程决策的失误带给我们诸多启示。三门峡工程于1957年开工,是新中国兴建的第一个高坝大库,显示了中国人民驯服江河、改造自然的豪气,并在发电等方面取得了一些实效,但它忽视了对生态保护的负面作用,在工程设计中有所失误。在三门峡的工程决策阶段,政治家过分追求政治意义,以至于忽略了客观事实,违背了客观规律。同时该工程是苏联援建的重点项目之一,在决策中过分信赖国外专家技术,对黄河流域多泥沙和生态环境的实际状况考虑不足。以至于后来三门峡大坝进行了两次改修,三次调整运行方式,并在2003年造成了渭河水患^[15]。工程决策的失误不仅造成了经济上的损失,也给社会和当地百姓生活带来了严重的负面影响。

三峡工程从最初的设想、勘察、规划、论证到正式开工,经历了七十多年不平凡的历程。1924年,孙中山先生首先提出了建造三峡大坝的构想,从20世纪50年代开始,中央老一辈革命家和时任中央领导多次深入三峡视察,并组织专家组进行反复论证。1992年4月3日,全国人大七届五次会议以1767票赞同、171票反对、664票弃权、25人未按表决器,近三分之一的人反对或者弃权的结果,通过了《长江三峡工程决议案》,1994年正式动工兴建,2003年开始蓄水发电,2009年全部完工。三峡工程正确决策带来三大效益,即防洪、发电和航运。防洪被认为是三峡工程最核心的效益,三峡水库正常蓄水位175 m,有防洪库容 $2.215 \times 10^{10} \text{ m}^3$,对荆江的防洪提供了有效的保障,对长江中下游地区也具有巨大的防洪作用。三峡水电开发是中国可持续发展,尤其是清洁能源开发的一个重要里程碑,三峡水电站装机总容量为 $1.82 \times 10^7 \text{ kW}$,年均发电量 $8.47 \times 10^{10} \text{ kW} \cdot \text{h}$,将产生巨大的电力效益。三峡工程位于长江上游与中游的交界处,地理位置得天独厚,对上可以渠化三斗坪至重庆河段,对下可以增加葛洲坝水利枢纽以下长江中游航道枯水季节流量,能够较为充分地改善重庆至武汉间的通航条件,满足长江上中游航运事业远景发展的需要。

工程决策是工程决策者针对拟建工程项目,确立总体部署,并通过不同工程建设方案进行比较、分析和判断。对实施方案做出选择的行为是贯穿

整个计划阶段的主线。工程决策,特别是关乎国计民生的重大工程决策一般取决于政治家,但是要以科学为前提,同时保证民主。重大工程决策是一个复杂的过程,因此需要政治家权衡利弊,趋利避害,应对各种可能的挑战和问题,坚决摒弃好高骛远和急功近利的思想。在这个过程中,需要注意研究工程的必要性和可行性,充分体现工程的以人为本与天人合一,在此前提下进行科学决策,建立一个包容多重意见的论证机制,通过民主的方式防止决策脱离理性轨道,真正做到兼听则明。

4 结语

根据上面的讨论,可以给出工程管理的全面定义。

从哲学的层面,工程管理的定义为:工程管理是关于工程活动中人的地位与作用,人与人、人与社会、人与自然的关系和互动的科学。

就工程管理的职能而言,工程管理是指对工程的决策、计划、组织、指挥、协调与控制。

就工程的过程而言,工程管理是指工程的前期论证与决策、设计、实施、运行的管理。

就工程管理的要素而言,工程管理是为实现质量、费用、工期、职业健康安全、环境保护目标而对资源、合同、风险、技术、信息、文化等进行的综合集成管理。

本文在探究我国工程管理理论和实践的基础上,通过哲学思辨和逻辑推演,凝炼出工程管理的

核心思想是“以人为本,天人合一,协同创新,构建和谐”。

本文作为引玉之砖,希望能为丰富我国工程管理的理论研究和体系建设添砖加瓦。

参考文献

- [1] 殷瑞钰,李伯聪.关于工程本体论的认识[J].自然辩证法研究,2013,29(7):43-48.
- [2] 殷瑞钰,汪应洛,李伯聪.工程哲学[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [3] 何继善,陈晓红,洪开荣.论工程管理[J].中国工程科学,2005,7(10):5-10.
- [4] 王卓甫,丁继勇,杨高升.现代工程管理理论与知识体系框架(一)[J].工程管理学报,2011(2):132-137.
- [5] 何继善,王孟钧.工程与工程管理的哲学思考[J].中国工程科学,2008,10(3):9-12.
- [6] 《中国工程管理环顾与展望》编委会.中国工程管理环顾与展望[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.
- [7] 方曙光,疏蕾.论管仲的人本主义思想及现实功能[J].宿州学院学报,2005(5):7-8.
- [8] 肖平.工程伦理导论[M].北京:北京大学出版社,2009.
- [9] 黄国韶,杨兰和.秦山核电二期扩建工程项目管理实践(综合篇)[M].北京:原子能出版社,2012.
- [10] 魏玉光,杨浩,刘建军.青藏铁路运输组织的特殊性及安全保障体系初探[J].中国安全科学学报,2003(3):22-26.
- [11] 马兴瑞.践行航天精神 不断创造奇迹[J].中国航天,2012(2):7-8.
- [12] 季羨林.“天人关系”新解[J].传统文化与现代化,1993(1):14.
- [13] 马骏,郑垂勇.南水北调东中线受水区水资源与社会经济和谐度评价[J].中国人口·资源与环境,2010(11):36-41.
- [14] 丁烈云,陈兴海.从汶川地震灾害看我国建筑质量风险分担机制[J].科技进步与对策,2009(21):113-117.
- [15] 卢广彦,付超,季星.国家重大工程决策机制的构建[J].科技进步与对策,2010(6):81-85.

(下转 18 页)