

# 工程和谐管理的源起与系统分析

林茂光<sup>1</sup>,王乾坤<sup>2</sup>,彭华涛<sup>2</sup>,王子东<sup>1</sup>

(1. 广州军区空军工程建设局,广州 510405; 2. 武汉理工大学,武汉 430070)

**[摘要]** 工程是以人的使用为目的的造物活动,人造的各种“工程”已经带来了自然环境及人类自身的严重危机。通过对工程及工程管理和谐性需求剖析,特别是工程管理发展阶段与工程项目管理缺陷性分析,基于工程哲学、工程系统、工程生态等思想,论述了工程和谐管理的发展必然性、概念内涵及其系统架构。

**[关键词]** 工程;和谐;管理

**[中图分类号]** C93 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2014)10-0015-07

## 1 前言

伴随人类社会发展,工程已历经几千年,并创造了诸如古埃及金字塔、中国古长城等大量文明奇迹;在人类文明高度发展的今天,诸如三峡工程、南水北调、载人航天、航母基地等重特大民用与军事工程等都大规模实施,以中国为代表的新兴市场国家正在进行“史无前例”的大规模工程建设。

然而从人类社会可持续发展角度,根据相关资料,仅建筑工程全生命周期内建造与使用,约消耗地球47%的能源、42%的水资源、50%的材料,建筑全生命期排放量造成地球24%的空气污染、50%的温室效应、40%的水源污染、20%的固体垃圾、50%的氯氟烃等<sup>[1]</sup>。某种意义上说,人造的各种“工程”已经带来了自然环境及人类自身的严重危机!工程的本质是什么?工程究竟应该如何建造?工程与工程管理的关系怎样?另外,20多年来广州军区空军工程建设局经历了承担大量“急、难、险、重”重大军事工程超常规高质量完成的实践,这些都催生着关于工程和谐管理的探讨。

## 2 工程与工程管理及其和谐性剖析

### 2.1 工程、工程建设与工程建设系统

#### 2.1.1 工程概念

广义工程是一群人为达到某种目的,在一个较长时间周期内进行协作活动的过程。狭义而言,工程是“以某组设想的目标为依据,应用有关的科学知识和技术手段,通过一群人的有组织活动将某个(或某些)现有实体(自然的或人造的)转化为具有预期使用价值的人造产品过程”<sup>[2]</sup>。何继善院士认为:“工程是人类为了生存和发展,实现特定的目的,运用科学和技术,有组织利用资源,所进行的造物或改变事物性状的集成性活动。”“从工程性质来看,工程分为五类:建筑类工程、制造类工程、采掘类工程、探索类工程、其他类工程”<sup>[3]</sup>。

#### 2.1.2 工程建设

工程的本质是以人的使用为目的的造物活动。那么,工程建设就是人为了实现自身某种功能需要,在自然环境下利用资源条件及相应技术,建造一定属性物体的实践活动。工程建设就是人利

**[收稿日期]** 2014-07-15

**[作者简介]** 林茂光,1949年出生,男,福建诏安县人,高级工程师,研究方向为军事工程建设管理;E-mail:linmaoguang@gmail.com

用资源与科技手段的造物实践,所以现实生活中人们所说的一般工程就是指工程建设。殷瑞钰院士等分析认为,工程建设经历了人类“敬畏自然、征服自然、人与自然和谐共存”的发展历程<sup>[4]</sup>。当然由于工程的项目特点,社会管理中也出现有“民生工程”、“希望工程”等借用“工程项目”概念而非“工程建设”的说法,对此不作赘述。

### 2.1.3 工程建设系统

从系统工程的角度,工程存在主体客体及其生产关系等就有工程系统。殷瑞钰院士说:“工程系统是为了实现基础创新和建构等功能,由人、物料、设施、能源、信息、技术、资金、土地、管理等要素,按照特定目标及其技术要求所形成的有机整体,并受到自然、经济、社会等环境因素广泛而深刻的影响”<sup>[5]</sup>。归纳起来,其基本要素公式是“人+自然环境+物体对象+使用功能”;而工程建设系统强调了人造物的建设关系,即人使用工具的技术要素,所以工程建设系统可理解为由“人+自然环境+物体对象+使用功能+技术手段”等要素组成的基本体系。

## 2.2 管理、工程管理及工程管理方法

### 2.2.1 管理本质

管理的概念纷纭,归纳相应文献,管理的本质是人为实现某种功能目标,管辖、处理、控制对象的行为。

### 2.2.2 工程管理定义

工程管理定义描述有很多,美国工程管理协会定义为“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与艺术”。我国工程管理科学发展现状研究的定义是“为实现预期目标、有效利用资源,对工程所进行的决策、计划、组织、指挥、协调与控制活动”<sup>[6]</sup>。工程管理起源于工程实践,工程管理是工程科学与管理科学融合的产物,是一种面向工程的管理科学。

### 2.2.3 工程管理方法

应该说几千年特别是近代以来,工程管理的方法很多,包括工程所涉及的“决策、计划、组织、指挥、协调与控制”都是管理方法。工程管理的本质方法与管理科学的发展密切相关,因为工程管理从学科本质是管理科学与工程的一个分支,工程管理方法来源于管理理论的指导及管理技术的应用,工程管理方法发展本身也来源于管理理论的指导。因此,相应管理理论发展,工程管理方法大体经历了经验管理、科学管理、系统管理,以及现代管理理

论丛林指导下的创新管理。

## 2.3 和谐、和谐管理及工程和谐理念

### 2.3.1 和谐辨义

西方和谐一词,来自古希腊,它是对音乐中的音阶不同构成音乐之美的一种认识。中国古代没有将和谐作为一个词来用,和字来源于对五味的调和;谐字,是指八音克谐,无相夺伦,与音乐有关;随着时间的演化,“和谐”合用泛指“和睦协调”(宋司马光《警叟杀人》)、“匀称适当”(《晋书·挚虞传》)等。中国和谐一词后上升为一种哲学理念与社会观念,所谓“和而不同、天人合一”;西方和谐一词也发展为哲学思想,毕达哥拉斯认为:“整个天就是一个和谐”;赫拉克利特认为:“和谐产生于对立的东西”;当然马克思主义者把“和谐”上升为政治理念,提倡社会和谐。

应该说,和谐是指人对自然和人类社会变化、发展规律的认识,是人们所追求的美好事物和处事的价值观、方法论。

### 2.3.2 和谐管理

归纳上述,和谐是对立事物之间在一定的条件下,具体、动态、相对、辩证的统一,是不同事物之间相同相成、相辅相成、相反相成、互助合作、互利互惠、互促互补,共同发展的关系。那么,用和谐的思想理念指导的管理活动便是和谐管理方法。因此席西民教授说:“和谐管理是组织为了达到其目标,在变动的环境中,围绕和谐主题的分辨,以优化和不确定性消减为手段提供问题解决方案的实践活动”。

和谐思想是一种哲学、理念,更是一种文化、方法,他包含着严格、也有宽容,包含着一分为二,也包含着合二为一。因此,和谐可以是人的感受,也可以用公式表达,即满足公式就是满足和谐的条件,是事物存在的必要条件与充分条件,满足方程式条件的活动就是和谐管理。

### 2.3.3 工程和谐理念

工程是人造之物。所以何继善院士说:“工程的本质是为人服务的,特别是重大工程建设破坏了原有平衡,需要构建新的平衡,新的和谐”;又说:“工程建设必须以人为本、天人合一、协调统一、构建和谐”。

基于工程本质是以人的使用为目的的造物活动的理解,以及工程建设系统的基本要素是“人+自然环境+物体对象+使用功能+技术手段”的认识,因

此工程和谐的理念就是“工程要与人及自然环境友好协调”；因此，工程和谐管理的概念，就是人为了实现人类某种功能物体的目标，以人为本，从工程生态协调出发，利用自然资源与发明技术等，对工程对象所进行的决策、计划、组织、指挥、协调管理的活动。

工程和谐管理的关键内涵之一是工程和谐的理念，即一定要从和谐的思想出发，实现人、工程与自然资源环境的关系和谐；工程和谐管理的关键内涵之二，是工程的管理要符合工程科学与管理科学理论的指导。工程和谐管理来源于工程技术的进步，特别是和谐思想与管理理论的指导，工程和谐管理是工程和谐理念指导下的产物。

借鉴关西普教授“人工系统都是人在其中使用物质资源、实现特定目标的人—事—物系统”的观点，笔者依据长期的工程建设实践与理论思考，探索了军事工程建设和谐管理的基本框架<sup>[7]</sup>，现在就是要对工程和谐管理的系统理论作进一步的探讨提升。

### 3 工程管理发展与问题及和谐需求

#### 3.1 工程管理的发展阶段与分析

有工程就有工程管理。何继善院士说：“工程管理可分为五个阶段：工程管理萌芽、经验管理、科学管理、项目管理和工程创新管理阶段”<sup>[8]</sup>。笔者以为，工程管理主要受管理理论与方法制约，由于管理科学主要经历了“传统经验论、科学管理论、系统管理论”等，所以笔者以为工程管理主要经历了三大阶段。

##### 3.1.1 工程经验管理阶段

工程自古就有管理的萌芽，创造出许多古代灿烂文明，但一直未形成系统的理论。直到大约20世纪前后，相应于传统经验管理论的产生，随着工程实践经验的不断积累，工程管理总结出了一些管理的原理与方法，如分工专业化、工作标准化、工程图谱等被广泛认识与运用，促进了传统建筑业等工程的迅速发展。

##### 3.1.2 工程科学管理阶段

相应于科学管理理论的应用发展，20世纪的大多时间，随着社会生产力的发展与科学技术的进步，科学管理14原则、5大职能等得到广泛应用，自然科学与社会科学不断融合，组织行为学方法与工程建造技术不断出新，使工程管理向一门独立的专

业学科转变，工程管理进入到科学管理阶段，并初步形成了工程管理的基本理论体系。

##### 3.1.3 工程项目管理阶段

20世纪中叶以来，随着信息论、控制论、系统论等管理理论的不管涌现，后期又出现管理权变论、决策论等，工程管理基于项目、信息、系统等理论，发展到了工程项目管理阶段。项目管理、网络计划技术等应用于美国国防工程，使许多重大项目获得空前成功；我国华罗庚教授创立了“统筹法”在重点工程应用中获得良好效益，钱学森教授等提出了“工程系统论”，不仅促进了重大工程实践的成功，并且形成为工程管理理论的重大成果；当前，“中国工程项目管理知识体系”已在工程管理实践中被广泛应用。

应该说，工程管理与项目管理既有联系又有区别，工程管理是在特定环境中对于特定对象形式的技术集成体的管理；而项目管理是为了完成某一特定的产品与服务所做的一次性努力，但当工程管理的主体就是为特定项目而设的时候，人们用项目管理方法实施工程管理便有了工程项目管理。工程项目管理指的就是通过一定的组织形式，用系统的观点、理论与方法，对项目生命周期内的所有工作，进行计划、组织、协调与控制，以达到保证工程质量、缩短工期、提高投资效益的一种管理活动。

由于工程项目管理的广泛应用及巨大影响力，现在人们几乎将工程项目管理等同于工程管理，并且将社会科学中的许多管理对象也称作“工程”。事实上，工程项目管理也存在诸多缺陷，也在不断发展。

#### 3.2 工程项目管理的本质与缺陷

近些年来，随着工程哲学、工程伦理、工程系统观、工程生态观等出现，特别是计算机科学与网络信息技术的突飞猛进，工程管理理论不断融合创新，工程项目管理的缺陷也不断显现，工程管理理论实质又到了需要理论创新的新阶段。工程项目管理作为时下最普遍的管理方法归纳起来有如下特点与缺陷。

##### 3.2.1 工程项目特点

其一是项目本质。“项目”是在一定的资源与时间等约束条件下为完成某一特定的产品与服务目标所做的一次性努力。所以工程项目管理具有“项目”管理“过程的一次性、运作的独特性、目标的确定性、组织的临时性、成果的不可挽回性”等基本特

点。

其二是系统特征。由于工程建设是由工程主体组织作用于项目客体对象、利用相应技术所实现的工程功能活动,那么,工程项目管理则是由工程的各参与者组织、工程项目的资源物质、实现工程目标的相关技术、以及约束组织、项目、技术的环境所组成的系统整体。

其三是阶段属性。工程项目的生命期很长。一般可分为三个阶段,即前期策划与决策阶段、设计与施工阶段、运行与维护阶段。工程项目的参与方众多,在项目的生命期各阶段,由不同的参与者承担不同阶段的工作任务。

### 3.2.2 项目管理缺陷

从工程生命周期角度不难看出,工程项目管理活动在不同阶段非连续性和多个实施主体在项目“分段管理”上的“组织分隔”、“流程分离”、“技术屏蔽”与“信息孤岛”等现象,增加了项目成本,造成了建设浪费,降低了管理效率。

从工程系统角度不难看出,工程项目参与者众多,特别是工程项目利益相关者复杂,受利益驱使,他们的阶段行为必然影响到工程系统结果,特别是不同利益相关者对项目有不同的期望和需求,他们关注的问题往往与工程目标相去甚远,便出现的项目生命周期系统与工程生命周期系统目标内涵上的客观差异。

从工程生态观角度不难看出,工程的决策者对工程的功能目标是否考虑人与自然的和谐而进行科学论证?工程的建设者是否考虑工程原材料及工程建造能否真正实现以人为本、环境友好与可持续发展?工程的使用者是否延续工程决策者、建设者的科学使命,使工程与人及生态环境协调发展?显然这些从哲学与生态角度思考的许多新问题,都成为工程项目管理的重要缺陷,由此,基于工程哲学、工程伦理、工程生态观的工程和谐管理必然应运而生。

## 3.3 工程管理矛盾及其和谐需求

### 3.3.1 工程管理系统矛盾

前面已述,工程建设系统是由组织“人”、“物体对象”及其“使用功能”、相应“建造技术”以及“自然环境”组成的有机整体,工程管理系统就是相应人的组织、功能物的项目、建造的技术以及外部环境等组成的系统体系。从工程系统角度与项目管理角度不难分析,系统中,宏观层面存在组织管理、项

目功能、建造技术、外部环境的矛盾;中观层面存在组织内部各参与单位“领导、团队、文化”要素的矛盾、项目中影响“投资、功效、质量”功能的物质资源要素存在矛盾、工程实施技术的“可行性、先进性、适用性”要素存在矛盾、约束环境中“社会、政治、生态”要素等存在矛盾;微观层面,每一子系统要素与要素间存在更广泛的矛盾,并且系统全要素如何真正在全寿命周期实现工程与人及自然和谐,的确工程矛盾、管理矛盾、要素矛盾、系统矛盾无处不在。

### 3.3.2 工程管理和谐需求

工程和谐管理的理念要求工程与人及自然环境的友好协调,首先要求工程组织系统的和谐,必须达到工程决策科学化、工程组织的集成化、工程管理的规范化,此外,工程团队的集成性与高素质,工程组织领导理念与和谐文化建设等都起着必不可少的重要作用;其次,工程与人及自然环境的友好协调,必须要求工程对象项目“投资、功效、质量”等功能协调,必然要求项目“材料、设备、资金”等物质资源不仅能促进项目功能的协调,同时又要与社会生态环境协调;同样的,工程实施技术要求建造项目的“知识、工具、方法”不仅要有建成项目的技术成熟性,必须要有工程适用性,还必须有与社会生态环境的协调性。因此,工程管理系统处处存在和谐的需求。某种意义上说,工程管理的过程,就是工程系统要素、系统及其与环境诸多矛盾协调解决的过程。

### 3.3.3 工程和谐管理特征

由工程管理系统分析,工程和谐管理包含工程组织及其“人”要素的协调,工程项目及其“物”要素的协调,工程方法及其技术“事”要素的协调,以及工程“人”、“事”、“物”系统的协调,还有工程系统核心要素与人及自然“环境”的协调。由此,工程和谐管理的特征,是工程系统组织、合理利用资源、运用适用技术、实现工程目标的管理过程,是工程生态理念下工程生命周期管理的新发展,是工程回归“以人为本、天人合一”本性的新要求。

## 4 工程和谐管理基础及其系统构架

### 4.1 工程和谐管理的发展基础

#### 4.1.1 基于工程项目与系统集成理论

工程项目管理是目前工程管理最主要的方法,它是项目管理者为了满足甚至超越项目涉及人员对项目的需求与期望,将理论知识、技能、工具和技

巧应用到项目实践中的一种管理活动;是一种在一定的时间内,充分利用既定有限资源,通过特殊机制的计划、组织、领导与控制,完成一个既定目标的一种系统管理方法。工程是特定人对特定物实现目标价值的建造活动,特定项目性组织的工程管理均具有工程项目管理的基本特征,因此,工程项目管理的理论、方法、手段同样都适用于工程和谐管理,所不同的是要求管理要素及其与环境的协调。并且,工程和谐管理应是工程生命周期的管理,包括决策阶段、实施阶段与运营阶段,对应于每一阶段有不同的管理,但都必须立足工程生命周期目标价值进行项目管理。

凡工程系统都是人工系统。工程和谐管理是一个复杂的系统,必须通过组织管理使系统的整体功能最优,并能适应环境的变化,实现系统的目标,即实施系统管理。按照工程系统论的观点:“系统的结构、功能、环境之间有着复杂的关系,一般地,功能不仅仅由结构决定,而应由系统的元素、环境和结构共同决定”<sup>[9]</sup>。显然,不论是工程组织、技术、项目还是环境都是一种系统管理。工程是集成建造活动,而系统的有效性必须实施系统集成化管理。集成是以系统思想为指导,创造性地将两个或两个以上的要素或系统整合为有机整体的过程。集成管理的核心就是运用集成思想,保证管理对象和管理系统完整的内部联系,提高系统的整体协调程度,以形成一个更大范围的有机整体。因此,集成管理是系统主动寻优的过程,也是系统走向和谐的过程,因此,工程和谐管理必须基于工程系统集成管理。

#### 4.1.2 基于工程哲学与生态持续理念

任何一种理论都必须有相应的哲学基础。工程和谐管理必须从工程哲学角度,探讨工程本体论、工程认识论、工程方法论等问题。工程本体论探讨工程建设的本原与基质,需要回答工程和谐“基本构件”实体是什么,即工程组织主体“人”与工程项目客体“物”的和谐问题,还需要回答“构件之间”的“关联”关系,即工程组织建设项目对象的技术“事”的和谐问题。工程认识论是探讨人类认识工程和谐的本质与结构问题,即工程和谐管理的目的,就是要针对工程组织、项目对象及其相互关联的环境矛盾,提出解决问题的技术方法,所谓“工程

问题求解”。工程方法论是认识工程和谐问题的基本思想方法,工程和谐管理需要从实践方法论角度对工程实践进行系统总结梳理,需要从理论方法论角度对工程组织、实施对象、技术创新、系统协同等进行综合创新。

如果说工程哲学需要回答工程和谐管理“是什么、做什么、怎么做?”那么,工程生态观及可持续发展理念要求回答工程和谐管理追求的“目标价值”。笔者以为,工程和谐自身存在生态系统,人们利用的资源是有限的必须循环利用,人们发明的技术应是适用而非具有不可逆的破坏性,人们建造的项目对象是为人服务的必须舒适安全,工程生命周期的运行应与自然协调发展。总之,工程和谐管理就是要承认自然存在的合理性,工程管理中要把工程对象作为自然生态循环的一个环节,目标要使工程具有良好的生态价值,不因工程自身的建设而影响人类子孙及其他事物的发展,必须要有生态的可持续发展理念。

#### 4.1.3 基于工程伦理与天人和谐目标

“工程是造物活动,它把事物从一种状态变换为另一种状态,创造出地球上从未出现过的物品,乃至创造出了今天的人类生活于其中的世界…它必须受到伦理评价”<sup>[10]</sup>。工程体现了人类的创造,人不论制造何种物体都是为人的某种需要服务的,建筑让人居住、机器便于生产、车辆方便运行等等。人们利用资源、发明技术、建造物体的过程本身就是工程建造的过程,工程和谐管理的伦理价值要求人实现工程的某种需要的同时,不能轻视人、伤害人、毁灭人,相反,必须尊重人、服务人、发展人,也就是强调工程伦理、以人为本。

同样的,在人类高度文明、快速发展的今天,自然界的工程资源不是无限的,自然环境的破坏已经威胁到人自身生存发展。人们利用资源、消耗资源,不能枯竭资源、毁灭环境;人们发明技术、满足需要,不能只顾自身、漠视自然。也就是说,在世界经济“一体化”与“地球村”的“工程时代”,工程和谐管理必须使“工程”以人为本、天人合一、建造和谐。

## 4.2 工程和谐管理的三维架构

### 4.2.1 三维系统模式

借鉴三维结构和系统集成管理方法,可以建立由组织集成维、技术集成维、项目集成维组成三维

空间系统架构,三维空间是三维系统的约束集成环境,如图1所示。

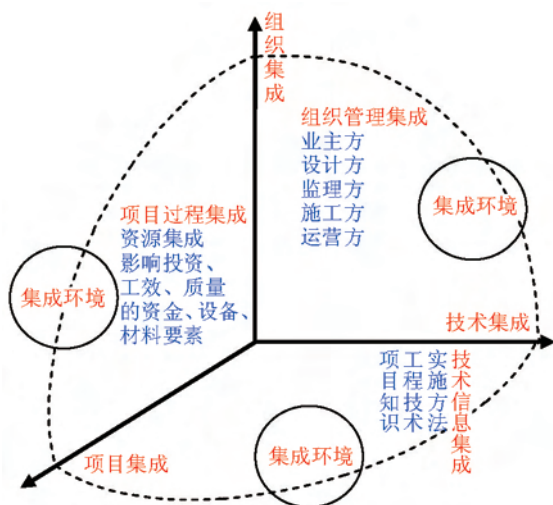


图1 工程和谐管理三维系统架构

Fig. 1 Three-dimensional system of harmonious management for engineering

#### 4.2.2 维度内涵特征

前面已述,工程管理系统是由人的组织、物的项目、建造的技术以及外部环境等组成管理的系统,作为工程和谐管理集成系统,必须强调工程全寿命、系统全要素、目标全功能实现工程与人及环境的协调。

首先组织维强调工程组织系统的集成和谐,也就是说工程投资人、设计施工建造方、工程运维者要组建一个集成式组织系统,他们在工程全过程保障自身要素和谐的同时,还要进行建造技术与项目资源及其环境的协调。

其次项目维强调工程项目对象系统的集成和谐,即工程项目在生命周期各阶段,都要围绕“投资、功效、质量”等功能在处理好自身“材料、资金、设备”资源要素的同时,也要进行为人服务、技术选择、外部环境的协调。

三是技术维强调工程实施手段技术系统的集成和谐,就是说工程组织系统实现工程目标价值,在自身技术可行适用的前提下,还要进行组织系统、项目资源系统及外部环境的协调,在信息化时代,特别强调工程讯息技术的集成应用。

三维空间是工程组织集成系统、项目集成系统、技术集成系统的外部集成环境系统,并由此组成了工程和谐管理集成系统。

#### 4.2.3 系统逻辑关系

工程和谐管理集成系统中,组织集成系统是各参与组织单位“人”的集成,是系统实施主体;项目系统集成是对象“物”的功能及其物质资源要素的集成,是系统实施客体;技术集成系统是“人”作用于“物”的工具“事”,反映主、客体系统关系;三维度系统均受集成环境系统“社会、政治、生态”等制约,三维系统的“耦合”进化与催化循环,可以实现工程系统整体和谐态。

## 5 结语

工程作为人的一种创造性实践活动,在“科学—技术—工程—产业—经济—社会”的“知识链条”与“活动网络”中站据重要位置,已经在极其深刻的影响人类自身的历史与发展。工程发展的本质要求寿命全周期、系统全要素、目标全功能与人类及自然协调发展,基于工程哲学、工程伦理、工程生态观的工程和谐管理必然产生与发展。工程和谐管理作为一个复杂巨系统,必须基于工程项目系统集成管理,这对工程信息管理手段提出了更高的要求。事实上,工程信息化技术的发展已为工程生命周期和谐管理提供了重要支撑,基于信息化集成平台,可以实现工程策划规划、设计施工和运营管理全过程组织集成与动态决策、项目资源全要素管理实现多功能协调、技术方法的创新发展与适用性选择,都提供了可信赖的集成平台和管理工具。不仅如此,三维数字可视化的空间表达还可以直观呈现工程建造和谐状况,强大数据库及基于网络实时修改功能,都为工程全寿命、全要素、全功能与多维环境协调提供了和谐管理保障。

#### 参考文献

- [1] [http://www.sznews.com/zhuanti/content/2008-11/04/content\\_3354057.htm](http://www.sznews.com/zhuanti/content/2008-11/04/content_3354057.htm) [EB/OL].
- [2] <http://www.zdic.net/c/5/31/75863.htm> [EB/OL].
- [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):6-10.
- [4] 殷瑞钰.哲学视野中的工程[J].西安交通大学学报,2008,28(1):1-5.
- [5] 殷瑞钰,汪应洛,李伯聪.工程哲学[M].北京:高等教育出版社,2007.
- [6] <http://baike.baidu.com/view/54915.htm> [EB/OL].
- [7] 林茂光,王乾坤,彭华涛,等.军事工程建设和谐管理研究与实践[M].北京:科学出版社,2011.
- [8] 何继善.中国工程管理现状与发展[M].北京:高等教育出版社,2013.
- [9] 李喜先.工程系统论[M].北京:科学出版社,2007.
- [10] Mike W Martin. Ethics in Engineering [M]. USA: McGraw-Hill, 2005.

# The origin and system analysis of harmonious management for engineering

Lin Maoguang<sup>1</sup>, Wang Qiankun<sup>2</sup>, Peng Huatao<sup>2</sup>,  
Wang Yudong<sup>1</sup>

(1. Guangzhou Military Air Force Engineering Construction Bureau, Guangzhou 510405, China;  
2. Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China)

**[Abstract]** Engineering is a producing activity on purpose of people's utility. And various engineering constructions have caused serious crisis to the nature and human ourselves. Based on the thoughts such as engineering philosophy, engineering system and engineering ecology, this paper discussed the development inevitability, concept connotation and the system structure of harmonious management for engineering through dissecting the harmony needs of engineering and engineering management, especially analyzing the defects of engineering project management on the developing stage of engineering management.

**[Key words]** engineering; harmony; management