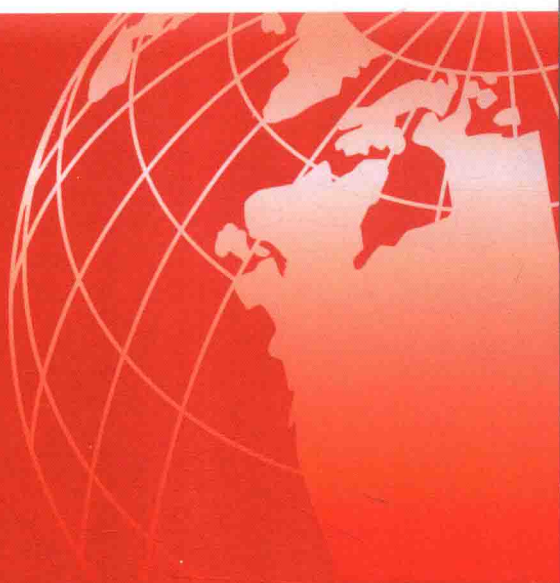


高等教育工程管理专业“十三五”规划教材

工程项目管理理论与创新

侯学良 著



非外借



科学出版社

高等教育工程管理专业“十三五”规划教材

工程项目管理理论与创新

侯学良 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以工程项目管理理论为基础,在对工程项目管理的发展现状及其创新途径进行论述的基础上,以作者近年来在工程项目管理领域的最新研究成果为范例,就如何在工程项目若干问题的研究中提出新思想、新技术、新方法、新机制和新模式进行大篇幅的详细分析与实例论证。在每项范例的论述中,分别从创新背景、创新构思、创新过程和创新启发四个角度进行详细的解析,并就研究中所涉及的多学科知识也给予了必要的补充和介绍,为博士生提高科研能力给出极具参阅价值的研究范例,是近年来工程项目管理领域中开展科学研究与创新教育方面具有很强引导性和启发性的专业书籍。

本书以理论创新为主要论述内容,使用对象主要是工程管理专业的博士研究生和博士后。但基于这些研究范例中研究思想的科学性和普适性以及研究成果的实效性,也可作为政府工程建设主管部门、工程科研院所、工程建设等单位工程项目管理者和决策者的参阅书目,还可作为工程项目管理在职硕士学位教育的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理理论与创新 / 侯学良著. —北京: 科学出版社, 2017.9

高等教育工程管理专业“十三五”规划教材

ISBN 978-7-03-053196-4

I. ①工… II. ①侯… III. ①工程项目管理—高等学校—教材

IV. ①F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 128230 号

责任编辑: 方小丽 / 责任校对: 桂伟利

责任印制: 吴兆东 / 封面设计: 蓝正设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 9 月第一次印刷 印张: 14 1/2

字数: 337 000

定价: 45.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

作者简介

侯学良：男，清华大学博士后，华北电力大学工程管理系教授，工程技术与管理研究所所长，博士生导师，国家教育部新世纪优秀人才入选者，中国建筑学会建筑经济分会理事，中国建筑学会工程项目管理指导委员会委员，国家自然科学基金评议专家，多家大型工程建设企业技术顾问。研究方向为工程项目管理、工程经济分析与决策和工程管理技术研发。曾于大型工程建设企业从事工程设计、监理、预决算和工程能源配套管理工作 17 年，先后独立或主持完成国家级、省部级纵横向科研项目 63 项，已发表建设工程项目管理方面的学术论文 69 篇，出版学术专著 6 部，获得软件著作权 11 项、发明专利 2 项及多项省部级科技进步奖。

序

在高等教育的人才培养体系中，对不同专业、不同层次的人才培养提出了不同的培养目标和教学要求，这就需要在各类不同层次人才的培养中施以不同的教学方式和教学内容。特别是在同一学科、同一专业的人才教育与培养中，由于在专业知识的学习上需要从初级到高级、从理论到实践、从认识到升华、从感悟到创新的渐进性累积过程，就更需要通过科学的教育方式和适宜的教学材料给予学生更好的教育与引导，而该套丛书正是将这一思想转化为现实的最新教学科研成果。

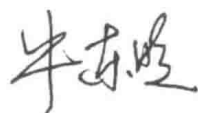
该套丛书是为高等院校培养工程管理专业的本科生、硕士生和博士生而编写的工程项目管理专业系列教材。该套丛书共分三册，第一册为《工程项目管理理论》，主要供本科生使用；第二册为《工程项目管理理论与应用》，主要供硕士生使用；第三册为《工程项目管理理论与创新》，主要供博士生和博士后参阅。

该系列教材以我国项目管理知识体系为框架，以工程项目管理为主题，以作者多年的教学和科研成果为基础，以大量的工程实际项目为案例，对工程项目管理知识进行了系统、全面、深入的科学阐述。与其他同类书籍相比，该系列教材具有三大显著特点：一是具有系统性，是我国工程项目管理领域第一套本硕博工程项目管理专业课程的成套系列书籍；二是具有层次性，是为我国培养工程管理专业本硕博不同层次人才而编写的同一学科不同层级的专业书籍；三是具有科学性，所述内容不仅全面系统、逻辑清晰，而且深入浅出、推陈出新，在保留工程项目管理核心知识和经典理论的基础上，融入了现代工程项目管理的新思想、新观点、新理念、新技术和新方法，为该专业学生系统学习专业基础理论知识、了解理论应用的主要法则、掌握科学研究的基本思路、感悟科学研究的哲理之道，以及实现多学科知识的综合集成与创新提供了一套全新的专业书籍。因此，该系列教材的出版不仅是管理科学与工程教育领域的一项新成果，而且是工程项目管理科研领域的一项新成就，具有很高的理论价值和实用价值。

在该系列教材中，管理与创新为主旨内容，也是当今工程项目管理领域的时代主题。特别是在当前经济环境下，为激发我国经济发展潜力、增强我国经济发展动力、提升我国经济发展实力，如何在管理中促改革、在改革中求发展、在发展中寻创新、在创新中出效益已成为当今时代的主旋律和社会的最强音。而要达到这一目的、实现这一目标，不仅需要管理创新、制度创新和科技创新，更需要思想创新和知识创新。因此，在科技

和教育这一前沿领域，如何教育和引导学生不断学习并汲取新的知识、形成新的思想、提出新的观念、取得新的进步，并在进步中提升、在提升中创新，破除阻碍创新的禁锢，越过约束创新的藩篱，就成为当今人才培养中需要高度重视且必须解决的一项重要问题。而该系列教材正是在此方面进行的新探索、开展的新尝试、开辟的新路径。因此，在高等教育和人才培养方面，该系列教材的出版将具有非常重要的指导意义和引领价值。

鉴于该系列教材所述内容在工程项目管理方面所具有的前沿性、创新性和引导性以及工程实践中所具有的实效性，值作者结笔之际，有感于作者编辑此书历时三年之久的辛勤耕耘和为我国高层次人才培养所做的重要贡献，特此作序，同甘协励。相信该套丛书的出版必将为我国工程项目管理人才的培养和工程项目管理水平的提高发挥积极有益的促进作用。



前 言

专业人才的培养是一个从初级到高级、从基础到专业、从理论到实践的渐进过程，在这个过程中，不同专业、不同层次的学生所需学习、了解和掌握的专业知识各有不同。面对不同专业、不同层次的学生，如何通过相应的教育引导和相关的课程教材，使之了解和掌握相应的专业知识并拥有相应的专业技能，是高等教育和人才培养中需要认真思考并解决的一个重要问题。特别是对于同一专业不同层次的人才培养，如何使之完成从理论学习到实践应用、从实践应用再到知识创新的转化，并同时具备各层次人才所应具有的专业学识和专业技能则是当今专业人才教育和培养中最为关切、也最需解决的主要问题之一。而本套教材正是针对这一问题，以工程项目管理这一最具普适性、广泛性和代表性的专业为例，为满足高等院校本硕博同一专业不同层次的人才教育和培养而编写的一套专业系列教材。

为了便于高等院校教师对工程管理这一专业的本硕博学生进行不同的教育与培养，同时也为了便于该专业不同层次的学生能够系统逻辑条理地学习和掌握不同层次的专业知识，本套教材在编写中以工程项目管理为主题，以我国项目管理知识体系为框架，以作者多年的研究成果为基础，以大量的工程实践成果为案例，对工程项目管理专业知识进行了系统全面的阐述。本套教材共分三册，第一册以工程项目管理理论为核心，对工程项目所包含的各个管理对象及其基本概念、基本原理、性质特点、技术机理、使用方法等内容进行了详细的介绍；第二册以工程项目管理理论应用为主题，在工程项目管理理论论述的基础上，结合工程实际案例，就如何应用工程项目管理理论来解决工程实际问题进行了系统的阐述；第三册以工程项目管理理论创新为中心，分别以如何在科研中获得思想创新、模式创新、技术创新、方法创新、机制创新为研究范例，就其创新背景、创新构思、创新过程和创新启发进行了详细的解析。本书为第三册。这三个分册所阐述的内容相互衔接、逐层递进，理论部分是应用部分的基础，应用部分是理论部分的深化，创新部分是理论和应用部分的升华。虽然各册各有侧重，但不论是本科生，还是硕博研究生，都可分开阅读，也可完整阅读。特别是全部阅读完该套书籍后，无论在知识的深度上还是广度上，读者都将会对工程项目管理从理论到实践所涉及的相关知识有一个更新的认识、更深的感悟与更高的提升。

在编写过程中，作者参阅和借鉴了国内外较多的相关文献，这些资料与文献对确

保丛书所述知识的科学性、系统性、完整性和正确性发挥了非常重要的作用。丛书中所涉及的创新成果与实际案例已先后得到了工程实践的多次验证,取得了良好效果,并获得了多项省部级科学技术进步奖。同时,丛书中所涉及的各个创新主题,还先后得到了国家自然科学基金项目、国家社会科学基金项目、国家教育部新世纪优秀人才项目、北京市自然科学基金项目及中央高校科研基金等项目的大力资助。更重要的是,鉴于丛书编写的意义和价值,在丛书的编写过程中,还得到了华北电力大学工程管理专业在校本硕博学生的大力支持,尤其是本研究团队的谢智慧、王毅、侯植元、唐辉等优秀硕博研究生,他们以极高的热情参与了本丛书的编写,并从学生如何更好地了解 and 掌握这一专业知识的角度以及他们学习的体会和切身的感受为本丛书提出了许多宝贵的建议。同时,在本丛书的写作过程中,我国著名项目管理专家、长江学者特聘教授、新世纪百千万人才工程国家级人选、国务院政府特殊津贴获得者牛东晓博士生导师也给予了极大的关怀,并在百忙之中为本丛书作序。在本丛书出版之际,华北电力大学教务处处长柳长安博导专门以华北电力大学教育教学与改革的高度,给予了专项支持;科学出版社的编辑同志也给予了极大的支持和帮助,使本丛书得以顺利出版。在此,对他们一并致以崇高的敬意和诚挚的感谢。

目前,在我国七百余所工科院校中,工程管理专业已成为一门普遍开设的专业,工程项目管理这一课程也成为该专业的必修课程。同时,再加上工程项目管理这一知识的普适性,其在工程项目的建设中被广泛使用并成为工程项目管理必不可少的重要工具。可以确信,工程项目管理这一专业知识必将有更光明的前程、更美好的前景及更大的发展空间。因此,在出版之际,作者衷心期望丛书的出版不仅能为我国工程管理专业教育的发展和高层次人才的培养产生积极的促进作用,带来有益的学术影响,也期望为从事工程项目管理研究的有关科技人员、从事工程项目管理的政府主管部门人员及企事业单位的工程项目管理人员在解决工程实际问题方面带来有益的指导和启发。同时,鉴于作者有限的学识和研究水平,书中可能存在若干不足之处,为此,欢迎读者交流指正,为促进我国工程管理教育事业的发展和工程项目管理水平的提高而共同努力。

作 者

2017年1月

目 录

第 1 章 工程项目管理现状与创新途径	1
1.1 工程项目管理的发展现状	1
1.2 工程项目管理的发展方向	7
1.3 工程项目管理的新特点	8
1.4 工程项目管理中存在的主要问题	10
1.5 工程项目管理的研究现状	12
1.6 工程项目管理的探新途径	13
第 2 章 基于循证科学的工程项目实证性研究新思想	15
2.1 创新点	15
2.2 创新背景	15
2.3 创新构思	16
2.4 内容阐述	17
第 3 章 基于互适思想的工程项目组织管理新机制	30
3.1 创新点	30
3.2 创新背景	30
3.3 创新构思	31
3.4 内容阐述	32
第 4 章 基于倍效理论的工程质量管理新方法	85
4.1 创新点	85
4.2 创新背景	85
4.3 创新构思	86
4.4 内容阐述	87
第 5 章 基于粗集理论的工程管理指标提取新模式	129
5.1 创新点	129
5.2 创新背景	129

5.3 创新构思..... 130

5.4 内容阐述..... 131

参考文献..... 215

第1章

工程项目管理现状与创新途径

随着科学技术的不断发展和社会的不断进步，人类对工程项目的管理也逐渐提出了许多新的要求。为此，近年来，工程项目管理者从工程管理和现实需求出发，对工程项目管理进行了不断的改革与创新，使工程项目的管理水平有了显著的进步与提高，工程项目的管理方法与模式也呈现出了许多新特点。但与此同时，工程项目管理也出现了许多新问题。为了有效解决这些新问题，就需要工程项目管理者和研究者在全面了解和掌握工程项目管理现状的基础上，通过更为深入的理论研究和实践探索，来寻找和发现有效解决工程项目管理中若干问题的新思想、新方法、新技术和新途径。

1.1 工程项目管理的发展现状

工程项目管理是为实现工程项目的预期目标，以工程项目整体为对象，应用系统、综合、科学的管理技术与方法，按照一定的科学步骤和规律，对工程项目进行的全面管理和控制的一门学科。

从工程项目管理的发展历程来看，项目管理最初仅用于国防工程、航天工程和建筑工程等少数几个行业中，但通过几十年的发展，项目管理已迅速扩展到电子、通信、交通、软件、制药、金融、教育等各个行业以及企事业单位的日常工作管理之中。特别是在工程项目建设领域，形成了具有工程建设特点的、以工程技术为核心的工程项目管理知识体系。并且，在工程项目管理的管理模式、管理技术、管理理论和实践应用等多个方面，工程项目管理已呈现出多种多样的新状态。

1.1.1 工程项目管理模式

在工程项目管理模式方面，除传统的 DBB（design bid build，即设计、招标、建造）模式、CM（construction management，即建设管理）模式、MC（management contracting，

即管理承包)模式、BOT (build operate transfer, 即建造、运营、移交)模式、EPC (engineering procurement construction, 即设计、采购、建设)模式、Partnering (合伙)模式、PM^①/PMC^②模式等多种不同类型的工程项目管理模式依旧在不同种类的工程项目中被广泛使用外,还出现了若干新的工程项目管理模式,如PPP (private public partnership, 即公私合作关系)模式、PFI (private finance initiative, 即私人融资启动)模式、ABS (asset backed securitization, 即资产支持证券化融资)模式、AVECM (agile virtual enterprise constituting and management, 即动态联盟模式)等。这些模式的出现不仅充实和完善了工程项目管理理论,而且为实现工程项目的有效管理提供了新途径。

1) PPP 模式

PPP 模式是指在工程项目的建设过程中,公共部门与私人企业相互合作,共同完成工程项目的建设任务。PPP 模式主要适用于铁路、公路、通信等建设规模大、建设工期长、资金回收慢的工程项目。使用这种模式时,政府工程建设主管部门通过政府采购,与中标单位组成特殊的工程项目公司并签订特许权协议,并由该项目公司负责筹资、建设与经营。政府通常与提供贷款的金融机构达成直接协议,但该协议不是对项目进行担保,而是政府向借贷机构做出承诺,项目公司将按照与政府签订的合同支付有关费用。这个协议使项目公司能够比较顺利地获得金融机构的贷款,而项目的预期收益、资产及政府的扶持力度将直接影响贷款的数量和形式。采取这种模式的实质是,政府通过给予民营企业长期的特许经营权和收益权来实现加快公共基础设施建设的目的,以便尽早更快更好地为公众服务,同时促进国民经济的健康发展。据此,PPP 模式就是一种公私合作并以达到合作双方双赢或共赢为合作理念的现代工程建设管理模式。特别是当政府的投资项目在工程资金方面存在不足时,PPP 模式就成为工程项目主要采用的一种建设管理模式。

采用这种模式后,不仅可以使政府部门避免因资金短缺而延缓基础设施建设所带来的弊端,更好地利用私企资金为社会和公众尽早提供服务,而且可以使政府部门和私人企业发挥各自的优势,缩短工程建设前期决策和筹资所耗的时间,尽早实现工程项目的建设目标。此外,采用这种模式还有便于公共部门和私人企业在项目前期尽早参与进来,组成战略联盟,减少投资风险,降低项目融资难度,引入先进技术和管理经验,为达到工程项目的建设目的而创造更多的有利条件。同时,还可以保证政府对工程项目的控制权,在确保工程建设目标、协调各方利益方面发挥关键作用。它的缺点是组织形式比较复杂,增加了工程建设过程中参建各方之间的协调难度。同时,如何设定项目的回报率 and 利益分配依旧是项目参与方的争论焦点,极易引起各方的冲突与矛盾,为工程项目的顺利实施和后期运营管理带来一定的困难。

2) PFI 模式

PFI 模式是一种以私人融资为主的模式,其含义是指在工程项目的建设过程中,政府通过一定的方式使私人企业有机会参与基础设施建设。在完成工程项目的建设后,政府购

① PM: project management, 即项目管理。

② PMC: project management contractor, 即项目管理承包商。

买私营部门提供的产品或服务,或给予私营部门收费特许权作为工程建造费用的偿还方式,或政府与私营部门以合伙方式共同运营并进行利益分配。此类模式主要适用于学校、医院、交通等公共基础设施项目的建设。

采用这种模式的优点是可以吸收民间资本,缓解政府财政资金压力,同时还可以提高工程项目的建设效率,降低建设成本,实现风险转移。该模式的缺点是在社会信誉管理体制不完善的情况下,政府部门不能全面准确地了解和掌握私营部门的真实情况,选择和确定私人合作公司难度较大。

3) ABS 模式

ABS 模式是指以工程项目自身资产为基础,以工程项目后期运营所产生的收益为保证,通过债券发行来募集工程资金的一种工程项目管理模式。该模式主要适用于电信、电力、供水、环保等投资规模大、建设周期长、资金回收慢的基础设施建设项目。

该模式的优点是政府无须为项目的投资做出承诺和安排,就可有效避免市场融资中的风险,减轻融资压力,大幅降低融资成本。同时,由于负债不反映在原始权益人自身的资产负债表上,从而避免了原始权益人资产质量的限制,在实现资产负债表外融资的同时也改进了资产管理,提高了资本比率。该模式的缺点是由于项目的经营决策权仍归原始权益人,在融资的同时无法引进先进的技术和管理方法,不利于工程项目的建设和后期经营效率的提高。

4) 动态联盟模式

动态联盟模式是一种以信息技术为基础,由多个各有专长的工程建设企业组成临时联盟,在工程建设过程中,共同承担风险和分担义务并共享工程项目建设成果的一种管理模式。

该模式的特点是具有组织无边界性。在工程建设中,动态联盟的成员应相互信任,运用高新信息技术相互协作,并在各自领域发挥自己的优势,使这一临时组织具有更强的工程建设管控能力。

1.1.2 工程项目管理技术

进入 21 世纪后,我国的工程建设项目逐渐呈现出建设规模大、工期短、要求高、建造复杂等新特点。并且随着工业技术和建材等领域的技术革新与进步,工程施工技术也发生了较大的改变,传统的施工工艺受到了很大的冲击。在此情况下,面对众多大型化、综合化、复杂化的工程项目,传统的工程项目管理技术与手段已难以满足工程建设管理的新要求。因此,为了实现工程项目的有效管理,一些工程智能管理系统、专用管理软件、工程定位技术、远程监控技术等新的工程管理技术被不断地研发出来,并应用到工程项目的管理当中。实践证明,这些管理新技术不仅有效解决了工程项目管理中出现的若干新问题,显著提高了工程项目的管理水平,而且给工程项目带来了一定的经济效益,为促进工程项目管理技术的进步发挥了积极有效的作用。从目前情况来看,在工程项目的管理技术方面,最为突出的是工程信息管理技术、工程信息智能处理技术和工程现场管控技术。

1) 工程信息管理技术

在工程项目管理技术方面,最为显著的一个变化就是在大量工程项目管理中,很多工程建设单位基于计算机和网络技术,构建起了运作高效、信息共享的管理信息系统平台,实现了工程信息收集、传输、加工、储存、更新和维护的高效管理。这一平台的构建,不仅满足了工程项目管理者及时了解和掌握工程项目实施状态的管理需求,而且为工程项目管理者根据工程项目的实际情况及时做出决策提供了更为有效的管理技术手段,并已成为现代工程项目管理的重要工作之一。

2) 工程信息智能处理技术

随着科学技术的不断发展与进步,工程建设项目的科技含量也越来越高,工程项目管理中的知识密集型和信息密集型特点也越来越突出,工程项目的质量、进度、费用、安全等管理方面对工程建设管理人员的管控能力也提出了更高的要求。面对工程建设中不断涌现出的大量工程信息、数据和资料,传统的管理方法已无法满足工程建设者的管理需求,而只有通过更为精准直观的形象测量与管理、综合分析、诊断与评价,才能实现对工程项目的有效管理与控制。因此,一些具有智能化、自动化和自控化的工程管理技术被逐步引入工程项目管理领域,大量专门用于分析和处理工程质量、进度、费用、安全等管理对象的管理软件也被不断地开发出来,并应用于工程项目管理中。这些管理新技术的应用不仅加快了工程信息的流通,实现了工程信息的快速利用与共享,提高了项目参与各方的协调合作能力,而且实现了对工程项目的有效管控,大幅减少了工程项目参与方之间的各种冲突与矛盾,给工程项目的顺利实施提供了更加有力的保障。

3) 工程现场管控技术

面对工程项目建设中出现的新工艺、新设备和新材料等新的施工作业方式,就需要采用与之相适应的新的工程管理技术来满足工程项目的管理需求。例如,在工程项目的测定定位和放线方面,目前,国内已有若干工程采用远红外线测控技术来控制工程测量精度,或采用 GPS (global positioning system, 即全球定位系统) 或北斗导航系统来控制工程项目的坐标精度,还有采用 3D 技术来指导工程项目特殊部位的施工,以确保工程设备安装精度满足特殊要求。还有一些特殊工程通过无人机来实现工程施工现场的远距离操控,或通过微型卫星实现对工程项目的远程监控。

目前,在工程建设领域,深基坑支护技术、高强高性能混凝土技术、高效钢筋和预应力混凝土技术、粗直径钢筋连接技术、新型模板和脚手架应用技术、建筑节能和新型墙体应用技术、新型建筑防水和塑料管应用技术、钢结构技术、大型构件和设备的整体安装技术以及计算机应用和管理技术已成为国家重点推广的工程施工技术,与此相应的工程管理技术也实现了同步匹配。可以肯定的是,这些工程管理新技术都为实现工程管理技术的进步做出了积极的贡献。

1.1.3 工程项目管理理论

自 20 世纪 80 年代将项目管理引入工程建设领域后,经过四十多年的发展,工程项目管理已逐渐形成了具有中国特色的工程项目管理体系。最初,工程项目管理的内容主

要是如何在工程建设中实现科学的项目化管理,工程项目的管理也主要集中在如何通过项目化管理更好地提高工程项目的质量、降低工程费用、加快工程进度等多个方面。到了20世纪90年代,为了满足大规模工程建设的管理需求,工程项目管理逐步开始关注工程项目的组合管理和工程项目的群管理,就如何实现对大型工程项目的有效管理展开了分析和研究。

进入21世纪后,尤其是近些年来,随着科学技术的不断发展、社会的不断进步及人民生活水平的不断提高,工程项目管理的对象和内容也随之发生了较大的改变。在充实和完善工程项目管理理论的同时,工程项目的管理理念发生了若干新的变化。例如,在工程项目的实施中,工程管理者需要更加注重工程信息的高效分析与处理,需要更加注重基于工程实用技术基础上的灵活性管理。在工程项目管理理论方面,工程管理者需要更加注重开展实证性的研究和探索,而非传统式的引用性和思辨性论述。特别是以下六个方面,已成为工程项目管理者的重点关注对象。

1) 工程项目的和谐管理

通过大量的工程实践,工程项目管理者已深刻体会和认识到,面对众多的工程项目参与方,只有使工程项目参与各方和谐相处、相互协调与配合,才能最终实现多方共赢,实现工程项目的预期目标。

2) 工程建设中的人本管理

在工程项目的建设,人既是工程项目的管理者,又是工程项目的被管理对象。这一双重身份使工程项目中必不可少的管理人员具有了与其他管理对象不同的特殊性。特别是由于人所具有的独特思维能力、心理活动能力及行为自主能力,这就要求工程项目管理者只有从人性化管理的角度出发,才有可能实现对人的有效管理与控制,并使之更好地为工程项目发挥其所具有的主观能动性。

3) 工程建设中的文化管理

项目文化是一种不同于企业文化的速效文化,它要求在项目组织成立初始,就产生文化自身所具有的内在影响力,在促使项目参与各方相互支持和相互配合的同时,又要约束每位成员的自我行为,避免在工程项目管理中出现不和谐行为,并给工程项目的正常实施带来人为的阻碍和约束。

4) 工程施工中的环境保护

近年来,随着人们环保意识的提高,工程项目的文明施工和环境保护已成为工程项目管理中的重点管理对象。为此,工程项目管理理论中也融入了更多的环保专业知识,并在融合项目管理特点的基础上,朝着更加专业化的方向发展。

5) 工程项目中的柔性管理

面对工程项目建设中的各种管理对象以及工程项目管理中的随机性问题,工程项目管理正在不断探索更为灵活的管理模式,并将这种灵活的管理思想、方法与模式定义为工程项目的柔性管理范畴。其目的就是使工程项目管理更加适应工程项目建设过程中的种种变化,及时满足工程项目的管理需求,更好地为工程项目建设提供及时有效的服务。

6) 工程项目的管理艺术

经过四十多年的发展,工程项目管理理论已从过去仅仅阐述管理理念、管理方法、管理工具等硬技术发展到了涉及诸多方面的全方位管理。特别是近几年来,该理论尤其关注与人紧密相关的思维、行为、情感、文化等方面的问题。由于人是工程项目的主导者,只有管控好工程项目参与者的思想与行为,才能更好地为工程项目的建设服务。为此,很多工程项目管理者认为,工程项目管理更应该是将理论转化为实践、将抽象转化为具体的科学与艺术。因此,工程项目管理艺术也将是工程项目管理理论中必不可少的有机组成部分。

1.1.4 工程项目管理实践

通过几十年的努力,我国在工程项目管理实践方面已取得了极为显著的成果,不仅形成了具有中国特色的工程项目管理理论体系,构建了系统完整的工程项目管理体制和运行机制,而且为工程建设企业培养和造就了一大批懂法律、会经营、善管理的工程项目管理人才,并在加强工程项目的组织管理和项目经理的职业化建设、提高工程项目的建设质量和管理效益等方面取得了巨大成就。从工程项目管理的实践情况来看,工程项目管理已在以下五个方面取得了显著的进步。

(1) 在工程项目的决策阶段,工程项目的可行性研究方法与模式已日趋成熟,并成为工程项目决策分析与立项审批中必不可少的重要工具。

(2) 在工程项目的准备阶段,不论是确定工程项目的管理模式,还是开展工程项目招投标及其他管理工作,都有系统完整的工作流程与程序,并且这些管理方法与程序可以完全满足我国当前工程项目的建设管理需求。

(3) 在工程项目的施工阶段,工程项目的质量管理、进度管理、费用管理、风险管理、安全管理等各个方面都有相应的工程管理方法和管理技术,同时这些管理方法与技术已在工程项目管理中得到了普遍应用,并产生了显著的经济效益。

(4) 在工程项目的竣工阶段,建立了工程项目竣工验收、费用结算、设备设施试运行等有效管控体系,同时还开展了工程项目的后评价工作,为及时总结工程项目的管理经验和教训发挥了重要作用。

(5) 为实现对工程项目的有效管理,不断引入了信息管理技术、自动控制技术、远程监控技术、工程预警等多种新技术,极大地提高了工程项目的管理水平和管控能力,并在保障工程质量、避免安全事故、降低工程费用、加快工程进度、预测工程风险等方面有了显著的进步和提高。

但在工程项目的建设过程中,工程项目管理也暴露出了很多不足与问题。例如,在工程项目组织管理方面,尽管采用了工程项目管理模式,但在工程实际管理中,特别是在工程项目审批和招投标中,依旧时常发生行政权力过度干涉和介入的现象。同时,在工程建设前,虽然制定了各项规章制度,但职责义务不清、制度范围不明、有规有法不依、执规执法不严、遇事相互推脱、管理合作低效、主观臆断决策、管控力度不足、管理技术落后等问题时有发生。尽管大多数工程在工程项目实施中使用了工程信息管理系

统,我国工程建设主管部门也已实现了工程信息的大面积覆盖,但还处于起步阶段,工程信息化管理技术还在进一步的普及当中,构建的工程信息管理平台还需要不断地改进和完善。这些问题的存在不仅给工程项目带来了不同程度的不利影响,而且有时还给国家和人民的生命财产造成一定的损失。因此,我国的工程项目管理还有很多需要改进和完善之处,还需要通过更多的努力和奋斗来实现工程项目管理大的飞跃。

1.2 工程项目管理的发展方向

随着工程项目管理模式和管理技术的不断变革与发展,传统的工程项目管理理论已被注入了新的内涵并呈现出新的活力。从近年来的工程项目的管理理论研究成果可以看出,工程项目管理正在朝着集成化、技术化、多元化和自控化的方向快速发展。工程项目的管理已经不是传统意义上的一般性管理,而是更倾向于以工程技术为基础的专业化管理;管理的技术也不仅仅局限于本工程技术领域,还将其他领域的先进技术引入进来,形成多学科、跨领域的工程项目管理新模式。特别是在以下三个方面,发展方向更为明显和突出。

1. 工程 BIM 技术的普遍应用

BIM (build information model, 即建筑信息模型) 技术作为一种先进的工程项目管理技术和工具,已在工程项目管理领域呈现出强劲的发展状态。在我国,以北京奥运工程 BIM 技术应用为起点,开启了 BIM 技术的应用热潮。到目前为止,应用 BIM 技术的工程案例几乎覆盖了我国工程建设的各个领域,并呈现出快速发展势头。从 BIM 技术自身角度来看,由于 BIM 技术在工程设计、施工组织模拟、工程概预算、数据库构建等方面提供了非常有效的处理方式,并在参数可视化协调设计、信息化施工指导与管理、数据一体化存储与共享等方面有着极强的优势,对于提高大型复杂工程设计质量及效率、降低信息传递成本、打造高效的工程项目管理新模式具有很大的作用,因而,其被广大工程项目管理者所接受。

通过 BIM 先进的管理理念和可行的管理技术,工程项目管理者可以构建起三维信息化管理平台,并通过 BIM 技术把复杂的工程建设过程在计算机上进行虚拟建造和施工组织,工程管理变得简单化和高效化,及时发现工程建设中可能出现的问题,推进传统工程管理方式的变革。同时,还可为工程项目管理提供一个新的可视化平台,为提高工程质量、降低工程成本、加快工程进度、缩短建设工期发挥更为有力的保障作用。

但从目前情况来看,现阶段 BIM 的应用还仅仅停留在概念设计和局部应用阶段。由于 BIM 软件不成熟、兼容性差、缺乏 BIM 统筹管理机制和统一标准、投入成本较高等原因,还需要工程项目管理者进行不断的研究和探索,使 BIM 技术为工程项目管理发挥更大的作用,产生更大的效益。