

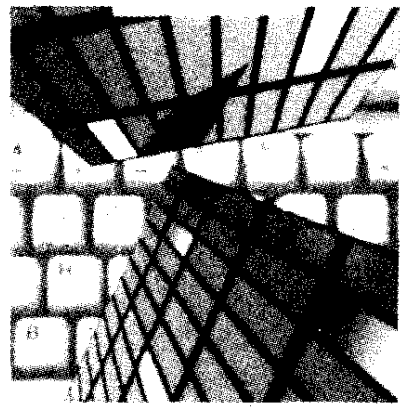


孙增武
刘亚丽 著

工程项目 建设管理 优化学

山西经济出版社





工程 项目 建设管理 优化学

孙增武 刘亚丽 ◎ 著

(晋) 新登字 4 号

书 名: 工程项目建设管理优化学

作 者: 孙增武 刘亚丽

出版者: 山西经济出版社(太原市并州北路 11 号·
邮码:030001·电话:4044102)

发行者: 新华书店北京发行所

印刷者: 山西人民印刷厂

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 14

插 页: 1

字 数: 345 千字

印 数: 0001—2000 册

版 次: 1995年8月第1版 1995年8月第1次印刷

书 号: ISBN 7—80577—880—9/F·880 .

定 价: 19.80 元

责任编辑: 赵建廷 张惠君 社 长: 陈宇华

总 编 辑: 张凤山

序

新创学科专著《工程项目建设管理优化学》出版问世，我很高兴。

建国 40 多年来，尤其是改革开放以来，我国固定资产投资建设无论从建设规模和实物形象上看，还是从提高建设技术和项目管理水平上看，都取得了举世瞩目的成就。然而与社会主义市场经济发展的要求相比，与国际先进水平相比，我国工程项目管理水平仍然有待提高。为迅速提高工程项目建设管理水平，实现工程建设现代化，能够在国际工程承包市场立于不败之地，迫切需要探索系统化的项目管理理论指导实践。

我国建设业在改革开放中，始终锐意改革进取，大胆创新，积极引进、吸收国外先进管理经验。70 年代末，全面推行总体统筹控制和全面质量管理等现代管理方法。80 年代，鲁布革工程管理经验在中国建设业掀起了一股冲击波。同期中国化学工程第七建设公司在国外工程建设上学习运用国外项目管理方法，以工程质量优、工期短、效益高的优异成绩得到业主的广泛赞誉，也因创造了先进方法和经验获得同行的普遍关注。中国化学工程总公司、中国化学工程成达工程公司等率先参照国外做法推行工程总承包制，并在我国最早制订了工程总承包试行办法。中国化学工程第三建设公司在推行“项目法施工”中，创新了项目动态管理模式。其他建设业也都在实践中摸索、创

新了许多好的经验和做法。运用现代管理理论和方法，对这些先进经验进行全面总结，形成系统化的理论来指导项目管理实践，是提高我国项目管理水平的一条基本途径。

1989年，建设业部分专家、学者、企业家总结了中国化学工程第七建设公司国外工程管理经验，提出了“工程建设全优化法”，出版了《工程建设管理优化学》一书，并打算进一步提炼、充实，争取创立工程建设管理优化学科。1992年，通过编辑出版《化学工程建设企业管理》一书，提出了创立“工程项目建设管理优化学”学科的研究课题。中国化学工程第七建设公司欣然承担全部科研经费，提供宝贵经验和实践阵地。组织经验丰富的老专家作为顾问指导科研工作。指定在项目管理方面有一定科研成果的化工部石家庄管理干部学院青年学者承担研究撰著任务。在常务顾问的领导下，在特邀顾问的直接指导和各方面协力配合下，经过作者两年多的刻苦钻研，广泛调研，收集大量国内外理论与实践资料，课题研究取得可喜成果，达到预期要求。实践证明：这种企业与科研院所联合，老专家的丰富经验与青年学者的现代理论结合的科研模式是一条成功之路。

中国化学工程第七建设公司在国内外工程建设中掌握了一套有竞争力的先进实用管理方法，取得工程建设的好成绩，走出一条自我发展的路子。他们积极从外部引进、吸收新理论、新方法，善于总结经验，重视智力投资，推进行业技术进步与管理进步，这条经验值得借鉴。

这部专著将系统优化理论、科学管理制度和现代实用方法全面恰当地渗透于工程项目建设全过程一体化综合优化管理中，创立了一个把系统优化学运用于工程项目管理上的交叉学科的理论框架。提出一些新概念、新观点，奠定了工程项目建设一体化综合优化管理的理论基础，建立了一套先进实用的优

化控制程序和方法体系，并已经在实践中证明行之有效。这部专著具有较高的学术价值和实用价值，对于探索科学的项目管理优化理论，指导我国工程建设体制改革，尤其是推进项目业主责任制、建设监理制、工程总承包制的实施；提高工程项目建设管理水平，实现设计、采购、施工一体化管理与项目质量、进度、费用综合控制；促进项目管理计算机软件系统的开发应用；培养中高级项目管理人才具有重要的现实意义。

我希望为这部专著做出贡献的全体专家、学者、企业家以及更多的同行继续研究探索，使它进一步发展和完善。

中华人民共和国化学工业部部长

1995年2月于北京

邢季通

前 言

这部反映“工程项目建设管理优化学”课题成果的学科专著与读者见面了。

1992年，我国工程建设系统部分专家、学者、企业家，在总结推广中国化学工程第七建设公司等企业国内外工程管理经验时，认为很有必要全面总结国内外工程建设管理先进经验，认真研究消化吸收国外项目管理理论和方法，建立适应中国社会主义市场经济需要，能与国际接轨，指导现代工程项目管理实践的系统化项目管理优化学科理论和先进实用方法体系。因而，他们联合发起并经化工部领导批示同意，设立了“工程项目建设管理优化学”的研究课题。课题批示者：顾秀莲、李子彬；课题常务顾问：于静彬、冯士强、李永涛、王书长；课题顾问：顾秀莲、侯捷、李子彬、李世忠、成思伟、金敏求、黄兴盛、于静彬、史学斌、樊丽秋、路德扬、邓泽洪、王宏经、汪丽荣、冯士强、李永涛、王书长、蔡文光、韩学通、丁耀基、张志诚、恭森昭（日本）；课题研究撰著者：孙增武、刘亚丽；课题组织者：中国化学工程第七建设总公司、化工部石家庄管理干部学院。

这部专著的完成得到全体顾问的关怀、支持、指导和帮助，在此，我们表示衷心的感谢。常务执行顾问于静彬、冯士强自始至终具体组织领导了课题的大型调研、专家审稿会、成果推广应用等活动，指导撰著者确定课题提纲，并全面审阅了提纲、

初稿和终稿，提出指导性意见。顾问李永涛、王书长、韩学通、蔡文光、丁耀基、张志诚通阅了提纲、初稿，并分工审阅了终稿。日本东洋工程公司恭森昭先生给予了指导和帮助。全书最终由于静彬审定。第十六章由刘礼常撰写初稿并提供实例。

中国化学工程第七建设公司将本课题列入公司技术进步计划，承担全部经费，提供了许多宝贵经验、素材，并将一些实用方法和程序在承建工程上应用，效果显著。他们重视推进全行业管理进步和提高社会效益的战略远见，一直鼓舞着撰著者。

此外在课题调研过程中，还得到建设部监理司、设计管理司、施工管理司、中国施工企业协会、中国建筑学会建筑经济委员会、中国勘察设计协会、中国化学工程总公司、中国建筑工程总公司、中国石油化学总公司工程部、化工部建设协调司、人事教育司、中国化工勘察设计协会、中国化工施工企业协会、河北省建委、以及其他有关行业和地方建设主管部门、学术团体和设计、施工单位的支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

科学探讨是永无止境的。一门理论学科的生命在于它具有坚实的理论基础，完备的理论体系，能在实践中被人们所接受，并能积极应用于实践之中，创造巨大的经济效益和社会效益。“工程项目建设管理优化学”作为一门初创的应用理论学科，其理论上发展完善和实践中发挥作用是两大长期任务，尚任重道远，需要众多理论和实际工作者同心协力，密切配合，长期不懈探索实践，积极推进理论与实际的结合，在实际应用中不断发现新课题，充实新内容。诚望读者批评指正，更望同行志士与我们共同深入研究探讨，使这门新学科日臻完善。

孙增武 刘亚丽

目 录

绪论.....	1
---------	---

工程项目建设系统优化论

第一章 工程项目建设系统构造.....	9
第一节 工程项目建设系统概论.....	9
第二节 工程项目建设系统基本要素集	12
第三节 工程项目建设管理系统概述	21
第四节 工程项目建设系统环境	24
第二章 工程项目建设系统管理优化机理	32
第一节 工程项目建设系统管理优化过程	32
第二节 工程项目建设系统优化及有效运行 的基本途径	38
第三节 工程项目建设管理优化的基本模型 和基本程序	45
第三章 工程项目建设实施期建设环节概论	60
第一节 项目建设程序与项目建设实施期八 大环节	60
第二节 总体部署环节	63
第三节 设计环节与采购环节	68
第四节 施工环节与运营准备环节	77

第五节 试车考核及竣工验收环节、交工后
服务环节和交工后总结评价环节 81

多元建设主体组织行为一体论

第四章 工程项目建设主体组织行为一体论 91

第一节 多元建设主体组织行为一体论的涵义 91

第二节 管理体制科学化 94

第三节 组织结构合理化 110

第四节 行为取向同向化 122

第五章 工程项目建设主体的优化组合 136

第一节 建设主体优化组合的必由之路
——招标承包制 137

第二节 承包方式与合同类型优选 141

第三节 坚持科学的工程招标投标程序 148

第四节 投标决策与报价策略 156

第五节 承包合同的签订 162

第六章 项目经理负责制及项目经理班子 167

第一节 项目经理负责制 167

第二节 项目经理 174

第三节 项目经理班子 180

工程项目建设综合控制论

第七章 工程项目建设综合控制论与基本控制
依据的管理 189

第一节 工程项目建设综合控制论 189

第二节 项目实施的合同管理 195

第三节 索赔 204

第八章 工程项目建设资源总体优化 209

第一节	建设资源耗用规律·····	210
第二节	劳动力资源需求总量及结构优化·····	215
第三节	设备材料的需求及结构优化·····	220
第四节	施工机具的优化·····	231
第五节	能源的优化·····	233
第六节	资金流量预测及优化·····	238
第九章 工程项目建设综合控制基准之一		
	——质量标准·····	250
第一节	质量控制基准概述·····	250
第二节	工程项目建设质量体系的建立·····	255
第十章 工程项目建设质量控制·····		
第一节	质量控制实施·····	265
第二节	质量检测·····	273
第三节	质量调节·····	278
第十一章 工程项目建设综合控制基准之二		
	——总体进度计划·····	281
第一节	总体网络计划·····	281
第二节	总体综合进度计划·····	294
第三节	阶段性计划·····	307
第十二章 工程项目建设进度控制·····		
第一节	总体进度计划执行·····	323
第二节	进度计划执行效果测量评估·····	326
第三节	进度纠偏调节·····	338
第十三章 工程项目建设综合控制基准之三		
	——费用预算·····	343
第一节	我国现行的预算体系·····	343
第二节	市场经济体制下的预算体系·····	349
第三节	工程总承包项目费用估算·····	355

第十四章	工程项目建设费用控制	368
第一节	费用控制的主要内容和措施.....	368
第二节	费用测量.....	377
第三节	费用纠偏调节.....	384
第十五章	工程项目建设施工现场管理	387
第一节	施工现场管理体系.....	387
第二节	施工现场合理空间布局.....	389
第三节	现场文明施工.....	395
第四节	施工现场调度协调.....	398
第五节	施工现场工作全面考核与评价 标准体系.....	401

工程项目建设管理智能论

第十六章	计算机辅助工程项目建设管理系统	405
第一节	建立计算机辅助工程项目建设管理 系统的必要性.....	405
第二节	计算机辅助工程项目建设管理软件 系统.....	410
第三节	实例——PM-1 项目管理软件简介	418
参考文献		434

绪论

国际上工程项目日益大型、复杂,越来越多地应用综合学科、高新技术,而且工期紧迫,因而促使人们运用系统优化的理论和方法来研究解决工程项目建设管理问题,以寻求实现建设目标的最佳途径和方式方法,以及取得工程项目投资建设最大的效益。以项目建设全过程一体化管理为特征的工程总承包、管理承包和工程监理显示了强大的生命力。工程项目建设管理决策层、管理层和作业层的相对分离,形成了适应专业化分工协作的组织结构。先进管理方法和手段的广泛应用,加快了项目建设管理现代化的进程。快速跟踪程序取代线性程序,满足了业主对缩短工期的强烈要求。质量、进度和费用等方面综合控制程序和方法的产生、应用创造了建设系统的整体效益。国际性组织与法规在各国得到广泛承认,实现了项目建设管理的国际化和规范化。伴随这种形势,在许多西方国家形成或初步形成了风格各异的工程项目管理系统理论体系。

我国建筑技术与管理有着悠久的历史。但是新中国建立以前工程管理发展缓慢,新中国建立以后有较大发展。50年代,奠定了建设管理的基础工作;60年代,理论界引进了网络计划技术等,但因种种原因,工程建设管理水平未得到应有的提高,更没有产生科学的理论体系;改革开放以来,我国建设界陆续引进、推广、应用了许多现代工程项目管理机制和优化方法,工程

项目管理在实践中取得了举世瞩目的巨大成就,理论上取得了突破性进展。

鲁布革工程管理模式一度在中国工程建设领域掀起了一股冲击波。中国建筑工程总公司、中国化学工程第七建设公司、石油化学总公司洛阳设计院、化工部第八设计院等一批施工企业和设计院,在参与国际工程承包和国际合作设计的实践中,学习应用现代项目建设管理机制和方法,引起了建筑业的极大关注。理论和实际工作者协力总结经验,努力探索工程项目建设管理科学理论和方法,寻求效果最佳化的途径,相继出现了一些经验总结性的论文和著作。随着管理体制和机制的转变,随着国际工程承包的日益广泛,随着投资建设向管理要效益的呼声日益高涨,急需用系统化的理论和方法体系来武装项目建设管理队伍。同时随着局部先进管理经验的逐步积累,随着人们认识的一步一步升华,产生相应理论学科的客观条件逐步具备,适应新形势的投资项目管理学、建筑经济学、施工企业管理学、施工项目管理学等相继成型。我们在长期的实践中不断研究探索,以工程项目建设一体化管理实体(主要指工程总承包商和工程监理者)为基本视角,研究工程项目建设实施期全过程一体化综合优化管理的理论体系,进而将系统理论、组织行为理论、控制理论和优化学等全面渗透于工程项目建设全过程一体化综合优化管理中,从而逐步形成一门自成体系的新兴细分学科——工程项目建设管理优化学。

工程项目建设管理优化学,是一门研究工程项目建设系统内在构造及运动规律,研究其管理系统在特定环境下通过规划方案、组织实施、严密控制以实现工程项目建设全部要素全程优化运行的学科。它的研究对象是工程项目建设系统和外部环境构成的总体。它的研究范围是直接投资项目的建设实施阶段,即决策后至投产阶段。它的基本任务是揭示工程项目建设系统目

标、功能、结构、各子系统和要素的内在关系；分析系统环境制约规律和改善途经；阐明实现系统目标的优化机理和有效途径；探索行之有效、能与国际惯例接轨的现代工程项目建设组织模式和控制机制，以及如何从中国的现状出发，以最恰当的方式推动工程项目建设管理的发展。

工程项目建设管理优化学的建立，可为我国提高工程项目建设系统化管理水平提供指导。目前，我国工程项目建设管理已经开始走出传统模式，向现代化管理模式迈进。这就要求整个管理体系经历一个逐步系统化、程序化、标准化、集约化、智能化、国际化的过程。这是一个发展、提高的实践过程。这个过程需要系统的理论指导。

工程项目建设管理优化学的建立，可为项目管理人才的培养提供教材。随着项目管理水平提高，建筑业体制改革的深化，客观上需要一大批高层次项目管理人才阶层。人才的培养，尤其是工程总承包项目管理人才的培养，迫切需要得力的新教材。

工程项目建设管理优化学的建立，可为我国投资和项目管理体制改革提供参考。工程项目建设管理优化学揭示了工程项目建设管理的本质规律，提出了适合现代工程项目建设管理，特别是适合工程项目建设一体化管理的新体制，以及相应的一套完整的理论体系和科学的管理方法。而这些，在客观上正是我国投资和项目管理体制改革所要借鉴的。

本书——《工程项目建设管理优化学》，在全面系统地论述工程项目建设全过程一体化综合优化管理的理论与方法的基础上，站在一体化管理实体的角度来透视，将实施阶段（项目决策后至项目投产或起动）全过程建设管理活动，尤其是以工程建设总承包列为重点内容。其中大部分理论与方法既适用于业主，也适用于设计单位和施工单位。

工程项目建设管理优化学是由有内在逻辑关系的“四论”，

即工程项目建设系统优化论、多元建设主体组织行为一体论、工程项目建设综合控制论和工程项目建设管理智能论构成的完整理论体系。本书对这四个方面的论述简介如下:

工程项目建设系统优化论(第一章至第三章):从系统分析入手,揭示了工程项目建设系统的构造及其管理优化规律。全方位地探索了系统目标、系统结构和子系统要素组成原理。首次科学地归纳并描述了建设系统八维基本要素集的组合形态和建设管理系统“棱台”结构。进而探讨了以实现工程项目建设质量、进度、费用三大目标为建设系统的预定功能;探讨了以建设管理子系统为主动系统,对建设系统八维要素集进行优化组合的系统优化机理。提出了工程项目建设系统优化及有效运行的基本途径是方案优选模型化、方案运行程序化、信息管理智能化的观点。集中概括了具有基础性和涉及全局的基本模型和基本程序。本论还对照我国传统建设程序,论述了现代项目建设实施期八大工作环节。

多元建设主体组织行为一体论(第四章至第六章):针对工程项目建设系统多元组织共同实现一个总目标的特点,建立了多元建设主体组织行为优化模式。指出了实现一体化管理的途径是管理体制科学化、组织结构合理化、行为取向同向化,进而就这三个方面分别提出了有效模式。关于管理体制科学化,别具特色地从实现项目建设一体化管理的角度探讨了投资与工程项目管理领域的几大改革问题。首次提出并明确界定了工程项目建设一体化管理主体和管理实体的概念,即提出了管理主体必须是能够承担投资风险、责任的业主,管理实体应当是能够胜任全过程计划、组织、协调、控制等日常管理工作的专业化、专家化项目管理者;提出了管理主体责任化、管理实体专家化的论点。同时结合我国工程项目建设管理实践,论述了深化改革的总思路。

工程项目建设综合控制论(第七章至第十五章):它是工程项目建设实施阶段管理的重点内容。创立了一个统帅全论的总体综合控制程序,可概括为:“双管齐下,点面结合;三层协同,递阶控制;四步循环,滚动运行;循序渐进,螺旋上升。”对以总体综合控制程序为主线,以工程承包合同为控制依据,以资源投入为控制着眼点,以质量、进度、费用为控制核心,以施工现场管理为控制落脚点——这样一个综合控制内容和结构进行了深入地分析和系统地论述。在进度和费用综合控制中,参照国外项目控制理论,定义了“综合进度值”、“工作量加权值”、“已完工作值(赢得值)”、“实际消耗值”、“偏差值”、“偏差预测值”、“偏差影响度”等一系列概念,形成了一套符合我国工程项目建设管理发展需要,并能与国际惯例基本接轨的项目建设综合控制机制和方法,使之直接应用于国内外工程项目建设控制活动中。

工程项目建设管理智能论(第十六章):在前面三论——工程项目建设系统优化分析、多元建设主体组织行为模式和综合控制机制研究的基础上,试图构筑实现工程项目信息管理智能化的计算机辅助工程项目建设管理系统框架,为系统软件开发奠定理论基础。

工程项目建设管理优化学作为一门新兴细分学科,尚不成熟,有关这门学科的性质、对象、任务、内容、学科框架等还有待于在实践中不断发展和完善。