

建设监理学

JIANSHE (第二版)
JIANLIXUE

齐东海 宋向群 胡立万 编著

JIANSHE JIANLIXUE

JIANSHE JIANLIXUE

JIANSHE JIANLIXUE



大连理工大学出版社

建设监理学

(第二版)

齐东海 宋向群 胡立万 编著

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建设监理学/齐东海,宋向群,胡立万编著. —2版.
大连:大连理工大学出版社,2000.5
ISBN 7-5611-1082-0

I. 建… II. ①齐…②宋…③胡… III. 基本建设工程质量-质量控制-概论 IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 20493 号

大连理工大学出版社出版发行
大连市凌水河 邮政编码 116024
电话:0411-4708842 传真:0411-4708898
E-mail:dutp@mail.dlptt.ln.cn
URL:<http://www.dutp.com.cn>
大连理工大学印刷厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 字数:307 千字 印张:12.25
印数:5001—10000 册
1995 年 12 月第 1 版 2000 年 5 月第 2 版
2000 年 5 月第 2 次印刷

责任编辑:刘 杰 责任校对:洪 涛
封面设计:孙宝福

定价:18.00 元

再 版 前 言

《建设监理学》自 1995 年底出版发行以来,得到广大读者的关注,编者深表感谢。我国的建设监理制自 1988 年起经过四年的试点,又经过三年的稳步推行,到 1996 年进入了全面实行阶段,至今,全面实行建设监理已有五年了。从事监理业务的社会监理单位和从事监理工作的监理人员在数量上都有了很大的增加,受监工程项目的数量和受监工程项目的投资额占工程建设总投资的比例也都有很大的提高,实行建设监理所带来的效益十分显著和突出,我国在建筑业中的这一重大改革已为社会各方所重视和认同。特别是我国于 1996 年 11 月颁布和实施了《建筑法》,在《建筑法》中明确规定“国家推行建筑工程监理制度”,“国务院可以规定实行强制监理的建筑工程的范围”。但是,当前我国一些地区一些部门实行建设监理的状况,距国家的要求还存在一定的差距。

进入 21 世纪,人们住房的改善和建筑标准的提高,城市的改造,城市原有建筑的改建,大型基础设施的建设,发展高新技术工业的建设,都给建设监理事业带来极大的发展机会,只要有业主投资就会有工程建设,只要有工程建设就会有建设监理。培养监理人才,提高监理人员的素质是一个坚持不懈的长久的任务。为此,《建设监理学》再版发行,以供社会和高等工科学校的需求。

再版的《建设监理学》比第一版作了较多的修改和增补,主要有以下几方面,在工程项目管理方面增加了 BOT 模式,在投资控制方面增加了项目决策阶段的经济分析方法,在进度控制方面增加了 CPM 网络计划的编制,在质量控制方面增加了 ISO—9000 系列国际标准,在合同管理方面根据新颁布施行的《合同法》进行了修改。再版的内容比第一版的内容更加充实。

编 者

2000 年 1 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 建设监理的产生和发展	1
第二节 外国建设监理简介	3
第三节 我国实行建设监理制度的必要性	6
第四节 建设监理系统	13
第五节 工程项目管理	17
第六节 与建设监理学相关的学科	25
第二章 建设监理基本概念和特征	28
第一节 建设监理的定义与地位	28
第二节 建设监理的工程对象和范围	31
第三节 我国建设监理的层次及其任务	32
第四节 社会监理的依据	36
第五节 社会监理单位应具有的性质	37
第六节 社会监理的工作原则	40
第七节 社会监理与其他管理的区别	43
第八节 建设监理的主要特征	44
第三章 建设监理组织	46
第一节 工程项目管理职能	46
第二节 工程项目组织结构模式	55
第三节 工程项目承发包组织模式	59
第四节 社会监理组织结构模式	63
第五节 工程项目监理人员的构成和监理组的组织	68

第六节 社会监理单位与监理工程师的资质条件	79
第四章 建设监理控制分析方法	82
第一节 统计方法	82
第二节 动态控制方法	91
第三节 被动控制与主动控制	93
第四节 风险分析方法	94
第五节 费用、进度、质量三个目标的关系	104
第五章 工程项目投资控制	106
第一节 概述	106
第二节 工程项目决策阶段的投资论证	110
第三节 工程项目实施各阶段的投资控制	119
第四节 投资控制方法	122
第六章 工程项目进度控制	133
第一节 概述	133
第二节 确定合理工期	136
第三节 网络计划技术	145
第四节 施工进度计划	174
第五节 工程项目进度控制方法	183
第六节 工程项目网络计划的调整	194
第七节 工程项目实施阶段的进度控制	196
第七章 工程项目质量控制	205
第一节 概述	205
第二节 工程项目实施各阶段的质量控制	208
第三节 全面质量管理	215
第四节 统计质量管理	218
第五节 几种数理统计工具	224
第八章 ISO9000 系列国际标准	244
第一节 概述	244

第二节	质量管理和质量保证术语	246
第三节	系列标准的内容与选择使用	252
第四节	质量体系的构成要素	256
第五节	质量体系的建立实施与认证	261
第六节	质量手册	266
第九章	合同管理	270
第一节	概述	270
第二节	建设工程合同	274
第三节	建设工程施工合同示范文本	285
第四节	建设工程合同管理	289
第十章	建设监理信息管理	307
第一节	信息管理	307
第二节	建设监理信息系统	318
第十一章	委托监理合同和监理规划	324
第一节	委托监理合同	324
第二节	监理规划	335
附录一		342
附录二		347
附录三		360
附录四		364
附录五		368
附录六		380
参考文献		383

第一章 绪 论

第一节 建设监理的产生和发展

建设监理的产生和发展与商品经济的形成和发展、建筑领域的专业化分工和社会化生产紧密相关,它是商品经济高度发展的产物,随着商品经济的不断发展,建设监理逐渐地成熟起来,并日益完善,现在已成为国际上所遵循的一种管理制度。

建设监理在国际上具有悠久的发展历史,它的起源可以追溯到产业革命发生以前的16世纪。16世纪以前的欧洲,房屋建造多由业主自行构图、备料、雇佣工匠并组织营造。随着建设规模的扩大、建筑技术的发展,在建筑领域中出现了建筑师,他受雇或从属于业主,为业主设计、绘图、购买材料、雇佣工匠,并组织管理工程施工。进入16世纪以后,随着社会对房屋建设的需求不断增大,对建筑技术的要求不断提高,传统的建筑业开始发生变化,建筑师队伍中出现了分工,设计和施工逐步分开,各自成为一种独立的专业,前者负责设计制图,后者负责组织施工和管理工匠。这种分工的出现,使业主产生了对监理工作的需要,促使一部分建筑师专门向社会传授技艺,为业主提供技术咨询,解答疑难问题,或受聘于业主监督管理施工,于是建设监理就应运而生了。但其业务范围还仅限于施工过程的质量监督,为业主计算工程量和验方。18世纪60年代,随着英国产业革命的到来,城市化和工业化的发展,促进了建筑业的空前繁荣,为了达到工程建设的高质量和满足业主对

建筑使用功能的更高要求,业主越来越感到单靠自己的力量对工程建设活动直接进行监督管理已很困难,建设监理的必要性逐渐被人们所认识。但是,工程建设发展到这个阶段,还是属于自营的建设方式。到了19世纪30年代,出现了专业承包商,承包业主的工程建设任务。从此在许多欧洲国家中以承包方式取代了以往的自营方式,出现了业主、承包商、监理工程师相互制约的局面。承包制的实施导致了招标投标交易方式的出现,促进了建设监理的发展。同时,建设监理业务内容也有了进一步的扩充,其主要任务是帮助业主计算标底,协助招标,控制费用、进度和质量,进行合同管理以及组织协调等。已成为延用至今的国际通用的工程项目管理的格局。

第二次世界大战以后,欧美各国在恢复建设中加快了向现代化发展的速度。从20世纪50年代末起,由于科学技术的发展,工业和国防建设以及人民生活水平不断提高的需要,出现了许多大型、巨型工程,如航天工程、大型水利电力工程、核电站、大型钢铁企业、石油化工企业和新型城市开发等。工程规模宏伟、技术复杂、投资多、风险大,无论对投资者或承包者来说,都难以承担由于投资决策失误或项目管理不当所造成的重大损失。面对着竞争十分激烈的社会环境,业主更加重视对工程项目建设的科学管理和投资效益,迫使业主对项目投资进行认真的可行性研究,从而进一步拓宽了建设监理的工作范围,由工程项目的实施阶段向前延伸至工程项目的决策阶段。业主为了减少投资风险,节约工程费用,保证投资效益和顺利地实施工程建设,需要聘请有经验的监理人员为其进行投资机会论证和项目可行性研究,在此基础上进行决策。在工程项目实施阶段,还要进行全面的监理。这样建设监理的业务范围就逐步地贯穿于建设活动的全过程。

近二十多年来,欧、美、日等工业发达国家和地区的建设监理

制度正在向法律化、程序化的方向发展,如美国制定的《统一建筑管理法规》、日本制定的《建筑师法》和《建筑基准法》、香港制定的《建筑条例》和《建筑管理法律》等。建设监理已逐步地成为工程建设管理组织体系中的一个重要组成部分。进入 20 世纪 80 年代以后,建设监理在国际上得到了较大的发展,一些发展中国家,也开始效仿发达国家的做法,结合本国的实际,引进并建立自己的社会监理机构,对工程建设实施监理。世界银行和亚洲、非洲开发银行等国际金融机构,都把实行建设监理作为提供建设贷款的重要条件之一。建设监理已成为工程建设必须遵循的制度。

第二节 外国建设监理简介

外国建设监理的做法,从多数国家看,有两种监理层次和两种监理方式。两种监理层次是政府监理和民间监理。两种监理方式是直接监理和委托监理。

政府监理是对业主的投资活动进行的监督管理,它是强制性的、纵向的、宏观的。

民间监理是对设计和施工单位的设计和施工活动的监督管理,它是委托性的、横向的、微观的。有些国家的民间监理是全方位全过程的,即对各种工程建设和建设的各阶段都要实行监理。有些国家则是有重点有选择地实行监理。

直接监理是指对政府和社会团体投资的工程,由政府主管部门和社会团体直接派出人员组成建设监理单位,对其投资的项目实施监理。在日本,这种监理单位称为监理事务所,该所的人员是建设省或地方建设局派出的官员,这些官员一般是工程项目管理和工程技术方面的专家。如东京地铁工程建设,由东京都政府交通局派出的人员到现场实行监理。在新加坡,凡政府投资的工程统一

由国家发展部负责组建监理单位进行监理。

委托监理主要用于民间投资的工程。在欧美国家中,民间投资的工程占有很大的比例,因此,这种监理方式是十分普遍的。委托监理一般是业主聘请具有法人资格、独立开业的工程咨询公司或建筑师事务所等社会监理单位承担监理。有些国家和地区,由政府和社会团体投资的工程也聘请社会监理单位实施监理,如美国一些州的法律明确规定:“凡政府或公共事务机构投资的工程必须聘请独立营业的工程师进行工程监理”。

国外的社会监理单位,不同的国家有不同的称谓。英美国家称工程咨询公司、工程咨询事务所。日本则称建筑师事务所、监理事务所等。对从事建设监理职业的人员,美国称咨询工程师、顾问工程师,英国称测量师,日本则称监理师。

国外的建设监理值得介绍的有以下三种:

一、QS(Quantity Surveying 译为测量师)

这是英联邦国家所实行的监理,从事监理工作的人员称为测量师。在英国,测量师有悠久的历史,是从测量工程量和估算工程费用发展起来的。现代测量师的工作内容非常广泛,包括:

(1)投资框算:在设计前,为业主提供有关项目投资可能性的信息,作为业主决策的依据。

(2)投资规划和价值分析:在设计阶段,提出有效利用资金的建议,对建筑物的结构进行分析,估算建设物各部分的工程费用,评价设计方案,对项目全寿命费用进行分析。

(3)对合同形式提出建议。

(4)准备招标文件。

(5)招标方式建议。

(6)审查投标文件。

(7)按工程进度计价:按月测量已完成的工程量并计价,为支

付工程价款提出建议。

(8)投资控制:在施工过程中,对所有的工程变更作出估算,报告由于工程变更引起的结果,使业主和设计人员充分了解项目的财务状况和预期的投资。

(9)工程结算。

(10)其他服务:如火灾保险估价,业主与承包商争端的仲裁等。

英联邦国家对测量师的考核十分严格,从事 QS 工作的人员首先取得 QS 学士学位,再经过三年的 QS 工程实践,然后通过 RICS(英国皇家特许测量师学会)考试,获取 RICS 颁发的正式的 QS 证书后,才能从事 QS 工作。

二、CM(Construction Management),译为建筑工程管理

这是一种美国体系。1968 年美国汤姆逊(Thomsen)等人提出了一种名为“快速途径建筑工程管理方法”(Fast Track Construction Management),简称 CM。所谓 CM 是由项目业主聘用 CM 经理作为他的代理人,对工程项目的全过程(包括可行性研究、设计、招标、施工和竣工动用)进行协调和管理。其目的是缩短工期、降低费用和保证工程质量。CM 经理由 CM 公司派出,一般是一组人员。

CM 管理体系采用快速途径法进行设计和施工,把工程划分为若干个设计阶段和施工阶段,使之相互搭接进行,以达到缩短工期的目的。在传统的方法中,工程是逐步分阶段衔接推进的,一个阶段结束后,下一个阶段才能开始,这样设计和施工的周期就较长。实际上,几乎每一个工程项目的施工现场早在设计阶段就已确定,因此,施工现场的基础作业合同在工程的前期就可确定下来。同样,建筑物的基本结构形式,在其所有的细部结构确定以前也可以确定下来。这样,基础和结构合同就可先行发包。在设计阶段就

可以开始现场的施工作业。这就是快速途径建筑工程管理的基本思想。

CM 公司可提供如下工作:制定计划、编制预算、价值分析、进度控制、材料和劳动力的费用估算、项目财务、决算跟踪、材料跟踪、空间管理与分配、提供设备目录、编写项目报告、执行概况报告、项目手册和月报等。并在业主、设计人员、施工队伍、材料设备供应商以及合同涉及到的担保公司、租赁机构和政府管理机构各方之间进行协调和信息交流。

任何一个问题,只有把与该问题的所有相关因素联系起来进行综合分析,才能获得最佳的解决方案。CM 公司作为业主的代理人参与整个工程的设计、招标、施工和竣工动用管理,正是把所有的相关因素融为一体,从而对工程项目目标能作出最优的决策。CM 适用于复杂的高技术、高造价的工程项目。

三、PM(Project Management),译为项目管理,简称 PM

这是 20 世纪 50 年代末 60 年代初在美国、德国、法国广泛采用的一种项目管理方法。它向业主、承包商(设计、施工单位)提供组织协调、合同管理、信息管理、投资(成本)控制、进度控制、质量控制等服务项目。

本书第二章中所阐述的社会监理单位受业主委托,为业主所进行的工程项目管理即是 PM。

第三节 我国实行建设监理制度的必要性

一、从我国实行建设监理试点所取得的显著成效与过去实行传统管理方式所造成的项目目标失控看其必要性

我国首次实行建设监理是在 1984 年开工的大型水电站工程——鲁布革水电站引水隧道工程上和 1986 年开工的西安三原高

速公路工程上,这两个工程都设立了独立的“监理工程师办公室”进行建设监理。1987年12月交通部部长宣布:“将在全国公路工程中推行监理工程师制度”。1987年12月京津塘高速公路开工并实行建设监理。1988年8月1日人民日报以显著的标题“迈向社会主义商品经济新秩序的关键一步——我国将按国际惯例设建设监理制”,向全世界公布了我国建设领域的这一重大改革。为了在全国范围内推行建设监理制,国务院于1988年确定北京、上海、天津、南京、宁波、沈阳、哈尔滨、深圳八市和交通、能源两部的公路和水电系统进行监理试点,至1992年底的四年试点中,全国实行建设监理从“八市两部”发展到28个省、自治区、直辖市和国务院所属的二十多个工业、交通等部门。

到1992年底,全国已累计成立了监理单位近500个,从事监理工作的人员有2.3万余人。受监理的各类大中型工程累计为1636项,建筑面积3000余万平方米,高等级公路5000余公里,电站装机容量近2000万千瓦,总计投资额达2398亿元。四年中实施监理的工程包括:公路、港口、铁路、桥梁、电站、水利、矿山等工程以及其他工业与民用建筑工程。其中,监理规模较大的工程有大型水电站11项,如鲁布革、岩滩、漫湾、隔河岩、水口、二滩等水电站工程,以及广州从化和北京十三陵抽水蓄能电站工程,总装机容量1200多万千瓦,高等级公路和港口工程17项,如京津塘高速公路、西三高速公路、大连港大窑湾港口工程、天津港东突堤一期工程、厦门港东渡二期工程、深圳盐田港一期工程等,以及上海地铁、北京地铁、广州地铁、南浦大桥、杨浦大桥、上海合流污水处理工程、上海国贸大厦、北京天坛商业大厦等大型工程。四年试点实践证明,实行建设监理确实有利于控制工期、造价和质量,有利于发挥投资效果,有利于在建设领域中建立和发展社会主义市场经济,

建设监理推动了生产力的发展,并且产生了巨大的经济效益和社会效益。据能源部水电开发司的统计,我国水电建设实施建设监理后与实施建设监理前相比,建设工期普遍缩短了1~2年,工程施工人数减少了1/2~2/3,劳动生产率提高了1~3倍,投资得到了有效控制,工程质量有了明显提高,工程质量合格率为100%,优良率达85%以上。我国“七五”期间的重点工程、世界银行贷款的项目京津塘高速公路工程,在实行监理后,工程质量达到了很高的水平,路面平整度偏差仅0.2~0.6mm,远远小于国际允许的偏差1.2mm的水平。由于实行了严格的质量监理,该公路可以在20年内不大修,成为一条具有国际水平的公路。

由于实行建设监理,提高了建设项目的管理水平。业主的职能发生了很大变化,大量的技术、组织、协调等项目管理工作的都由监理单位承担,业主可集中力量做好征地、拆迁等筹建工作和生产准备工作。例如茂名30万吨乙烯工程实施监理,监理和业主管理人员只有480人,减少了约1000人,仅此一项便可节约建设管理费和一次性生活安置费达4亿元。承包商由于监理的“压力”,强化了施工企业内部的管理约束机制,提高了严格管理的自觉性,管理水平有了明显的提高。

然而,我国在过去的近四十年工程建设中,采用的是“自筹、自建、自管”的封闭的传统的管理方式,虽然也取得了很大成就,我国的建筑业也得到了很大的发展,可是,工程项目目标失控的教训是极其深刻的。据有关材料介绍,我国从1950年至1988年间,全民所有制单位的固定资产投资总额为21538亿元,仅有15619亿元形成了固定资产,约有30%左右的投资未能形成固定资产。从1949年至1979年,全国基建投资是6000多亿元,其中,约有30%的投资没有形成生产能力或转为使用价值。从“一五”到“四五”期

间,基建投资占财政支出的比例越来越大,可是,同期能供给基建使用的“三大材料”(钢材、水泥和木材)的用量却占全国生产建设总供应量的比例越来越小。这样就形成了工程项目多、材料短缺的现象,必然导致建设周期越来越长。以大中型项目为例,在“一五”期间,平均建设周期为六年,在“二五”到“四五”的三个五年计划中,平均建设周期为10年,“五五”期间平均建设周期已为13年。

造成工程项目目标的失控,原因是多方面的,上述问题的存在,不能不说与我国当时没有健全的监理制度有很大关系。实行建设监理制度,正是从组织和管理上采取了有效的措施,试图从根本上防止投资失控、工期拖延、工程质量不良等弊病的发生。

二、实行建设监理制是发展建筑市场经济的需要

党的十四次代表大会制定了在我国实行社会主义市场经济体制的决定。建立社会主义市场经济体制,必将引导工程建设领域的改革进一步地发展和深化,从而加速了建筑市场经济体制的建立和完善。由于市场机制的引入和发展,使建设主体各方之间的关系变成了经济合同关系,从而促使建设主体各方都十分注意各自的经济效益,大大地促进了工程建设中生产力的发展。与此同时,建设主体各方努力追逐自身利益的趋向增强了,反映在执行国家计划的随意性增多、相互交往中的利益纠纷和利益失衡现象增多、违反公共利益的事件和腐败现象也在增多。因此,大大地加重了工程建设监督管理的复杂性和艰巨性。原来在计划经济体制下的建设单位的自我监督、自我管理的封闭式体制显然已不适应,迫切需要一个独立的第三方来构成一个相互制约的体系,形成一种约束机制,建设监理制度就是在这样背景下产生了。

经过四年建设监理的试点,形成了业主、承包商和监理单位等三方以经济为纽带、以合同为依据、相互约束的新体制,大大地增

强了建设主体各方之间的制约机制,保证了建设计划的完成,减少了执行建设计划的随意性。

实践证明,建设监理制度是我国工程建设领域在走向社会主义市场经济中的十分重要的配套改革措施,是建筑市场经济体制中的重要组成部分。

三、实行建设监理制是发展建筑生产专业化和社会化的需要

在党的十一届三中全会以后,改革开放不断深入,我国的工农业有了很大发展,建筑业也同样出现了前所未有的繁荣景象。建设项目规模之大,建筑技术之复杂,建筑功能要求之高,生产协作要求之密切,都是空前的。我国工程建设领域的生产力获得了突飞猛进的发展,我国的建筑业已经进入了现代化的发展阶段。在这种形势下,只靠业主或投资者个人的经验和能力,以自建自营的小生产方式来进行建设已远远满足不了需要,必须发展建筑生产专业化和社会化的管理。现代化生产必然要走专业化和社会化的道路。所以,大力发展专门为建筑生产提供技术服务的监理行业是历史的必然趋势。社会监理就是建筑生产专业化、社会化的产物。

在欧美一些发达国家中,工程项目管理工作已经成为一种专业化的工作。工程项目管理已从业主方的自行承担发展为社会化的工作,即由社会上的专业化项目管理组织来支持业主的项目管理工作。建筑生产的专业化和社会化,可以解放和发展生产力,可以促使一大批土建专业的技术人员来从事这种技术服务工作。四年建设监理试点的成效表明,我国新兴的社会监理单位完全有能力为业主提供令业主满意的、可靠的工程建设技术咨询和监理服务业务,为业主解决缺乏工程技术和管理人员的困难,确保其取得比其自己组织一次性的班子进行管理有更大的经济效益。事实上,国外的监理行业就是在建筑生产力发展的进程中逐步地形成、发