

21世纪高等院校工程管理专业教材

工程监理

PROJECT SUPERVISION

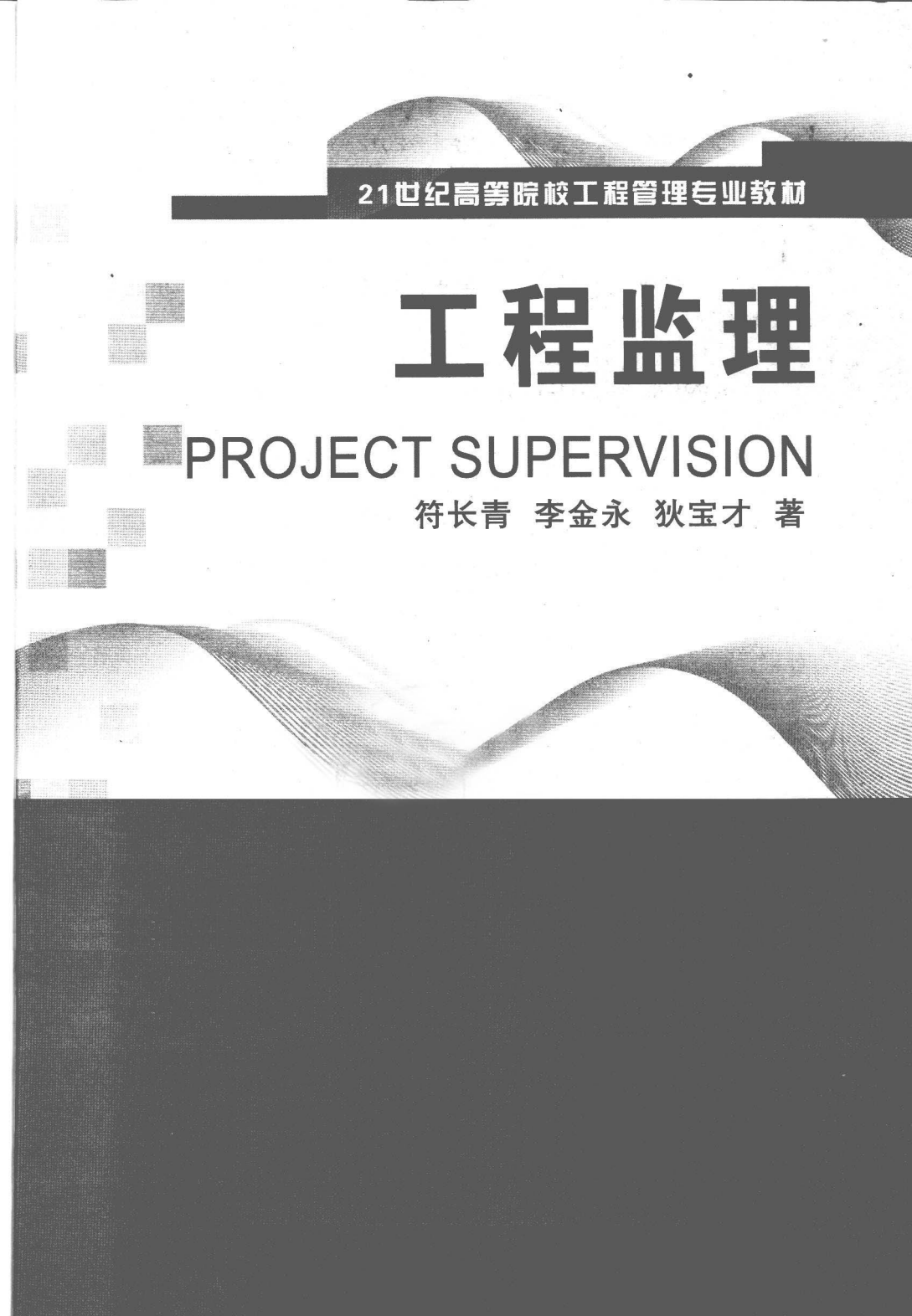
符长青 李金永 狄宝才 著



东北财经大学出版社

Dongbei University of Finance & Economics Press





21世纪高等院校工程管理专业教材

工程监理

PROJECT SUPERVISION

符长青 李金永 狄宝才 著

© 符长青 李金永 狄宝才 2012

图书在版编目 (CIP) 数据

工程监理 / 符长青, 李金永, 狄宝才著. —大连: 东北财经大学出版社, 2012. 8

(21 世纪高等院校工程管理专业教材)

ISBN 978-7-5654-0837-3

I. 工… II. ①符… ②李… ③狄… III. 建筑工程-监理工作-高等学校-教材 IV. TU7125

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 120634 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

教学支持: (0411) 84710309

营 销 部: (0411) 84710711

总 编 室: (0411) 84710523

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连美跃彩色印刷有限公司印刷

东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 148mm×210mm

字数: 443 千字

印张: 15 3/8

2012 年 8 月第 1 版

2012 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 田玉海 王 斌

责任校对: 百 果

封面设计: 张智波

版式设计: 钟福建

ISBN 978-7-5654-0837-3

定价: 28.00 元

前 言

工程监理理论来源于工程监理工作实践；它是研究工程项目在实施过程中的组织与管理基本规律的科学，它揭示了工程监理的普遍原理和准则，适用于各种类型工程建设的监理工作。

工程监理制度在国际上具有悠久的历史，西方工业发达国家，无论在组织机构和方法、手段方面，还是在法规制度上，都已形成了一个较为完善的体系和运行机制。1840 年鸦片战争以后，随着帝国主义列强侵入中国，一些资本主义的生产方式开始传入我国，使我国建设活动的经营管理体制发生了很大的变化，其中就包括工程营造中的监工制度，这对监督工程进度、质量和造价起到了一定的作用。

新中国成立以后，我国实行高度集中的计划经济体制，形成了一种自然经济色彩浓厚的工程建设管理格局，取消了工程监理制度，对工程质量的保证主要依靠施工单位的自我监督，结果在工程建设质量方面留下了许多教训。20 世纪 80 年代中后期，随着改革的不断深化和社会主义市场经济的发展，我国重新引进和建立了工程监理制度，并日趋完善。改革开放 30 多年来，随着国家在各项工程建设事业中积极推行工程监理制度，我国的工程监理工作取得了很大的成绩。

本书综合作者多年的研究与工作实践，针对工程建设及培养工程监理人才的需要，系统全面地论述了工程监理的主要内容。全书共分 19 章，从工程监理的基本概念、理论基础及产生和发展的历程入手，注重理论与实践相结合，涵盖了工程监理的主要内容，包括工程监理的行为主体和收费标准，工程监理组织机构和管理，工程项目监理工程师，工程勘察和需求调研阶段的监理，工程项目设计阶段的监理，工程项目实施阶段的监理，工程项目验收阶段的监理，工程项目保修阶段的监理和其他服务，工程项目质量控制，工程项目进度控制，工程项目投资控制，工程项目信息管理，工程项目合同管理，工程项目协调和沟通管

理,工程监理单位的选择,工程监理的法律责任等。

本书作者符长青博士及李金永、狄宝才高级工程师多年来一直在工程项目建设和工程监理的第一线工作,有丰富的实践经验;符长青博士在广东科技学院多年讲授工程监理、项目管理等课程,有坚实的理论基础。作者针对工程监理工作的实际需要,将工程实践、教学经验与理论研究相结合,完成了本书的著作。实践与理论结合充分,是本书的最大特色。

由于作者学识有限,本书肯定在许多方面存在不足,欢迎同行指正和交流(联系方式:fcq828@163.com)。作者十分希望能与国内同行携手,共同努力,将我国工程建设推向一个新的高度。

作者

2012 年夏

目 录

第1章 绪论	1
1.1 与工程监理相关的基本概念	1
1.2 国外工程监理体制概况	6
1.3 我国工程监理制度的产生和发展	9
1.4 工程监理的基本概念	12
1.5 工程项目实施保证体系	19
■本章小结	29
■习 题	29
第2章 工程监理理论基础	32
2.1 系统论	32
2.2 控制论	36
2.3 项目管理	40
2.4 监理工程师的知识结构	49
■本章小结	50
■习 题	50
第3章 工程监理的行为主体和收费标准	53
3.1 工程监理的目标和行为主体	53
3.2 工程监理工作的要素和原则	61
3.3 工程监理服务费用	65
■本章小结	72
■习 题	73
第4章 工程监理组织机构和管理	75
4.1 现代组织论的基本概念	75
4.2 工程项目建设管理组织结构模式	79

4.3	工程项目承发包的结构模式	79
4.4	工程监理机构组织模式	83
4.5	工程监理机构的组织和管理	85
4.6	工程监理的主管部门及其职责	88
4.7	工程监理单位的管理	93
	■本章小结	95
	■习 题	96
第5章	工程项目监理工程师	99
5.1	监理工程师的概念	99
5.2	监理工程师的岗位职责及权限	104
5.3	监理公司对驻现场监理机构的监督管理	109
	■本章小结	116
	■习 题	116
第6章	工程监理目标、任务和纲要	119
6.1	工程监理阶段、任务和目标	119
6.2	监理大纲、规划和实施细则	121
	■本章小结	131
	■习 题	132
第7章	工程勘察和需求调研阶段的监理	134
7.1	工程勘察阶段监理工作的内容	134
7.2	项目需求调研阶段监理工作的内容	138
	■本章小结	142
	■习 题	143
第8章	工程项目设计阶段的监理	146
8.1	工程项目设计阶段的特点和监理工作内容	146
8.2	设计方案评审的基本原则	152
8.3	设计阶段的监理工作方法和措施	153
	■本章小结	155
	■习 题	156
第9章	工程项目实施阶段的监理	159
9.1	工程开工准备阶段的监理工作	159

9.2 工程项目实施(施工)过程的监理	161
9.3 工程项目职业健康安全监理和环境监理	172
■本章小结	181
■习 题	182
第10章 工程项目验收阶段的监理	185
10.1 工程项目竣工验收的准备工作	185
10.2 工程项目验收组织和监理工作内容	187
10.3 工程项目验收阶段的监理措施	188
■本章小结	191
■习 题	191
第11章 项目保修阶段的监理和其他服务	194
11.1 工程项目保修阶段的监理	194
11.2 工程项目监理的其他工作内容	197
■本章小结	198
■习 题	198
第12章 工程项目质量控制	201
12.1 工程项目质量管理的定义和内容	201
12.2 工程项目全面质量管理	206
12.3 工程项目质量监理	217
12.4 监理工程师对工程项目质量的控制	221
12.5 工程项目质量缺陷和事故的处理	229
■本章小结	230
■习 题	231
第13章 工程项目进度控制	234
13.1 工程项目进度管理概述	234
13.2 工程项目进度控制	247
13.3 工程项目进度计划	252
13.4 工程项目实施过程中的进度控制	261
■本章小结	264
■习 题	265

第 14 章 工程项目投资控制	268
14.1 工程项目投资控制概述	268
14.2 工程项目投资控制的方法和技术	273
14.3 工程项目的资源计划、费用估算和预算	286
14.4 工程项目投资控制	300
14.5 工程项目索赔控制和处理程序	307
14.6 工程项目付款控制和决算	318
■本章小结	326
■习 题	327
第 15 章 工程项目信息管理	330
15.1 工程项目信息管理的概念	330
15.2 工程项目信息管理计划与实施	336
15.3 工程项目信息的收集和处理	340
15.4 工程项目文档管理	343
■本章小结	349
■习 题	350
第 16 章 工程项目合同管理	352
16.1 工程项目合同管理的概念	352
16.2 工程合同管理的主要任务	362
16.3 工程合同管理的主要内容	374
■本章小结	385
■习 题	386
第 17 章 工程项目协调和沟通管理	389
17.1 冲突和协调的概念	389
17.2 工程项目组织协调的原则和内容	392
17.3 项目沟通管理的概念	397
17.4 项目沟通管理的目标和过程	403
17.5 提高沟通技能的措施和方法	411
■本章小结	419
■习 题	419

第 18 章 工程监理单位的选择	422
18.1 工程监理招标	423
18.2 工程监理的技术建议书和费用建议书	444
18.3 工程监理合同	448
■本章小结	450
■习 题	450
第 19 章 工程监理的法律责任	453
19.1 工程监理法律责任的概念	453
19.2 工程监理法律责任的界定	457
19.3 工程监理法律责任分析	460
19.4 工程监理知识产权保护责任	465
19.5 工程监理职业责任保险	471
■本章小结	475
■习 题	476
参考文献	478

第1章 绪论

工程监理制度在国际上具有悠久的历史。现代工程建设无论在组织机构和方法、手段上，还是在法规制度上，都已形成了一个较为完善的监理体系和运行机制，并从实践上升成为理论，产生了相关的学科。虽然我国自1949年新中国成立以来，曾有30多年因实行高度集中的计划经济体制而一度废除过工程监理制度，走过一段弯路。但是，改革开放以后，即在20世纪80年代后期，我国重新建立起了工程监理制度。20多年来，我国工程监理制度从无到有、从探索实践到完善提高，对提高工程建设项目质量、工程建设项目管理水平和投资综合效益等发挥了重要作用。

工程监理是研究工程项目在实施过程中的组织与管理基本规律的科学，它揭示了工程监理的普遍原理和准则。工程监理的理论基础是现代项目管理（其中包含了系统论、控制论和现代组织论的理论基础）。把工程项目管理的基本理论同我国的国情相结合，应用到工程建设实践中，即形成了工程监理的知识体系。

1.1 与工程监理相关的基本概念

1.1.1 工程项目的基本概念

1. 项目的定义和属性

项目管理是一门内容广泛、复杂的学科。在项目管理学科中，对项目的概念有较为统一的认识，项目是指为完成某一独特的产品或服务所做的一次性努力。其属性有：

(1) 项目的一次性

项目是一次性的，每个项目都有它的生命期，有明确的开始和结束时间。项目没有可以完全照搬的先例，也不能进行完全相同的复制。

(2) 项目要有明确的目标

任何一个项目都必须预先设定组织的目标和项目的目标。不同的项目有不同的目标。

(3) 项目的独特性

每个项目都是独特的，即项目总是独一无二的。

(4) 项目的不确定性

项目的一次性是造成项目不确定性的原因，因为项目活动的一次性使人们没有改进的机会，很难确切地定义项目的目标，很难准确估计完成项目所需的时间和费用支出。

(5) 项目活动的整体性

项目中的一切活动都是相互联系的，构成一个整体。

(6) 组织的临时性和开放性

项目团队在项目进展过程中，其人数、成员、职责都不断地变化。项目终结时团队要解散，人员要转移。项目组织没有严格的边界，是临时的、开放的。

(7) 结果的不可逆转性

项目不像有些事情那样做坏了可以重来，也不可以试着做，项目活动的结果具有不可逆转性。

2. 工程的定义

工程是将理论和知识应用于实践的科学，一般是指比较大型的工程建设项目。

不过在谈到“工程”一词时，还要考虑到人们日常用语的习惯。在汉语中常以“工程”一词来称呼计划、项目或子项目。例如，“希望工程”是一项民间捐助失学儿童重返校园接受义务教育的项目，和人们常讲的建设工程没多大关系；“长江三峡工程”是一项水利工程项目，是传统意义上的建设工程项目；校园网的“综合布线工程”是网络系统工程项目中的一个子项目；“软件工程”则是指运用工程的方法进行软件开发等。

在某些应用领域中,工程管理、计划管理和项目管理被视为同义词;而在另一些场合,一个则是另一个的子集,这些词语含义上的多重性,使其在特定场合使用时要对每一个术语的定义做出明确的界定。

3. 建设工程项目的定义

工程建设项目是指在限定的投资、时间和质量等约束条件下,以形成固定资产为明确目标的一次性任务。按照现行规定,工程建设项目是指在一个总体设计或初步设计范围内,一个或若干个互有内在联系的单项工程的总和。工程建设项目尽管其外部形式和使用功能各有千秋,但基本上都要进行地建施工和设备安装,使其固定在一个地点。每个工程建设项目建在哪里,其建筑物、构筑物和已安装的设备就永久固定在这一地点而难以随意移动。

工程项目建设是为形成一项新的固定资产而由项目法人的项目团队接受下来的一系列任务,这些任务包括项目的策划、论证与确定,设计,采购、制造与施工,竣工投产等。完成这些任务之后所形成的结果是增加了固定资产或获得了新的固定资产。

1.1.2 基本建设和技术改造项目

基本建设是指固定资产的扩大再生产。它一般都是工程项目建设,是通过建筑安装、设备购置、软件开发、系统集成,以及与此相联系的其他工作形成新的整体性固定资产的经济活动。

1. 基本建设的特点

(1) 建设期长

一般来说,一个基本建设项目的建设期短则一两年,长则几年甚至十几年,而且在项目建设期内,只有资源,包括人力、物力、财力的大量投放,而没有相应的产出。

(2) 投资大

大中型基本建设项目的投资一般都要几亿元、十几亿元。随着建设规模的扩大,技术含量的提高,相当一部分大型基本建设项目的投资都达几十亿元、上百亿元,一些特大型基本建设项目的投资更多。基本建设项目建设所投入的资金,不像生产流动资金那样能够在短期内收回,而只能随着项目投产后生产的发展逐步回收,回收期长。

(3) 大系统

基本建设项目是一个复杂的大系统。这个大系统是由人、技术、资金、时间和空间等各种要素组合在一起,为实现特定的多目标而形成的一个有机整体。项目建设既涉及中央部门,也与地方部门密切相关;既涉及工艺技术、地建施工、设备制造和安装方案、组织管理等内部因素,也与设计、施工、设备材料生产供应商及质检等外部单位密切相关;既涉及技术、经济要求,也与政治因素密不可分。因此,必须实行有效的组织与管理。

由于基本建设项目是一种临时任务,其主办机构不可能因为这类任务而长期拥有完成任务所需的资源,另一方面,基本建设活动专业分工的结果是各种建设任务都已经专业化和社会化。项目的设计有专业的设计院,设备制造、设备安装有专业的制造企业、安装企业,还有对设计、采购、施工同时承包的专业总承包公司和专业的项目管理机构。一个建设项目就是上述的各个单位与社会资源的临时组合。项目主办单位一般把大部分建设任务发包或委托给专业的队伍去完成,自己仅承担那些必要的和有能力完成的任务,如项目管理工作。

2. 基本建设的分类

基本建设的内容可以从不同角度进行划分:

(1) 按基本建设的性质划分

① 新建项目。新建项目一般是指为了增加新的生产能力或增加新的效益而“平地起家”的项目。不过有些建设项目即使不是平地起家,而是在原有基础上扩大,但新增的固定资产价值超过原有固定资产三倍以上者,也作为新建项目看待。

② 扩建项目。扩建项目一般是指在现有生产企业厂区内或其他地点,为扩大原有产品的生产能力或效益,或增加新产品的生产能力而增建分厂、主要生产车间、矿井、铁路干支线、码头泊位以及网络扩建等。此外,事业单位增建业务用房、学校增建教学用房、医院增建门诊部等也叫做扩建。

③ 改建项目。改建项目一般是指现有企业为了提高劳动生产率、改进产品质量,或者为了改变产品方向而对现有的设施、工艺流程、通讯网络、软件进行技术改造、更新或升级换代的项目。

④ 恢复项目。恢复项目一般指原有企业、事业单位由于遭受各种灾害严重毁坏而进行重建的项目。这些项目，不论是按原规模建设、还是在恢复时进行扩建，都属于恢复项目。

(2) 按基本建设项目的用途划分

① 生产性建设。生产性建设指直接用于物质生产或直接为物质生产服务的建设，如工业建设、农田水利建设、交通运输与邮电建设、商业和物资供应、办公自动化及通讯网络建设等。

② 非生产性建设。非生产性建设指直接用于人民物质文化生活、社会福利需要的建设，如住宅建设、文教卫生建设、公用生活服务事业的建设等。

(3) 按建设规模大小划分

按建设规模大小，基本建设可分为大、中、小型工业建设项目以及大中型和小型非工业建设项目。

3. 技术改造工程项

在上述的基本建设项目分类中，改建项目被列为一项。然而，从固定资产投资的来源来看，企业的技术更新改造也可以从基本建设投资中分离出来，单独列为一项。也就是说，我国固定资产投资内容包括两个部分：基本建设投资 and 更新改造措施投资。

更新改造措施投资是指利用企业基本折旧基金、国家更新改造措施预算拨款或银行贷款、企业自有资金和技术改造贷款等资金，对现有的企业事业单位的原有设备进行改造，包括固定资产更新以及更新相配套的辅助生产、生活福利设施等工程的有关活动。其目的是在技术进步的前提下，通过采用新技术、新工艺、新设备、新材料来提高产品质量、增加品种、促进产品升级换代、降低能源和原材料消耗，加强资源的综合利用和治理三废污染等，最终提高社会的综合经济效益。一般来说，固定资产的更新主要属于固定资产简单再生产，而技术改造则属于固定资产的扩大再生产。在技术改造项目中，新增加的建筑面积不超过原有建筑面积的 30%，用于土建工程的资金不超过资金总额的 20%。

在技术改造项目中，高新技术、先进技术和设备投资占有很大的比例，因此，这类工程项目的成败、优劣取决于系统方案的成熟性、可靠性、先进性、安全性以及软硬件设备的设计、制造、安装和调试的质

量,也取决于工程监理对系统实施过程的监督管理。

1.2 国外工程监理体制概况

1.2.1 工程监理制度的产生和发展

工程监理制度在国际上具有悠久的历史。西方工业发达国家,无论在组织机构和方法、手段上,还是在法规制度上,都已形成了一个较为完善的监理体系和运行机制。

16 世纪以前的欧洲,建筑师就是总营造师,他受雇或从属于业主,负责设计,购买材料,雇佣工匠,并组织管理工程施工。进入 16 世纪以后,随着社会对土木工程建设技术要求的不断提高,传统的做法开始发生变化,建筑师队伍出现了专业分工,设计和施工逐步分离,并各自成为一门独立的专业。社会对工程监理的需求起因逐渐形成,一部分建筑师转向社会传授技艺,为业主提供技术咨询服务,解答工程疑难问题,或受聘监督管理工程施工,由此工程监理制度应运而生。但是,其业务范围还仅限于施工过程的质量监督、替业主计算工程量和验方。

18 世纪 60 年代,英国产业革命大大促进了整个欧洲大陆城市化和工业化的发展进程,社会大兴土木带来了建筑业的空前繁荣。

19 世纪初,随着建设领域商品经济的日趋复杂,为了维护各方经济利益并加快工程进度,明确业主、设计者、施工者之间的责任界限,英国政府于 1830 年以法律手段推出了总包合同制度,要求每个建设项目由一个承包单位进行总包。总包制度的实行,导致了招标投标交易方式的出现,也促进了工程监理制度的发展。工程监理业务内容得到进一步扩充。其主要任务是帮助业主计算标底,协助招标,控制费用、进度、质量,进行合同管理以及项目的组织和协调等。

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。自 20 世纪 50 年代末 60 年代初开始,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,需要建设许多大型、巨型工程,如航天工程、大型水利工程、核电站、大型钢铁企业、石油化工企业和新型城市开发等。这些工程投资多、风险大、规模浩繁、技术复

杂,无论投资者还是承包者,都难以承担由于投资不当或项目组织管理失误而造成的损失。

竞争激烈的社会环境,迫使业主更加重视项目建设的科学管理。业主为了减少投资风险、节约工程费用、保证投资效益和工程建设实施,需要有经验的咨询监理人员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。在工程的建设实施阶段,还要进行全面的监理。这样一来,工程监理就逐步贯穿于建设活动的全过程。

工程监理制度在西方工业发达国家的推行时间早晚不同,各国使用的名称不尽相同,有的称为工程咨询服务,有的称为项目管理服务,但其基本内容相近:都是把现代管理科学的基本理论,如现代项目管理及其理论基础(系统论、控制论和现代组织论)同本国的国情相结合,应用到工程建设实践中,并逐步建立和形成了工程监理的知识体系。

近一二十年来,欧、美、日等西方工业发达国家的监理制度正向法律化、程序化、国际化方向发展,有关的法律规则都对监理的内容、方法以及从事监理的社会组织做了详尽的规定。监理制度逐步成为工程建设组织体系的一个重要部分,在西方工程建设活动中形成了业主、承包单位和监理三足鼎立的基本格局。20世纪80年代以后,监理制度在国际上得到了很大的发展。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,确立或引进社会监理机构,对工程建设实行监理。世界银行和亚洲发展银行、非洲发展银行等国际金融机构,也都把实行监理作为提供建设贷款的条件之一,监理成了工程建设必循的制度。

1.2.2 国外工程监理制度简介

1. QS (Quantity Surveying)

QS是英联邦国家使用的名称,直译为“数量估计”,从事QS工作的人员称为估计员,QS的工作内容虽日渐丰富,但英联邦国家一直沿用这个名称。QS的国际组织是英国皇家特许测量师学会(RICS),地方性组织有中国香港、加拿大、新加坡、澳大利亚等测量师学会(协会)。

英联邦国家对QS人员的审核是十分严格的,首先要脱产学习三年