



李铁群 魏政社 吕少峰 主编

建筑安装工程

施
工
监
理
实
务

JIANZHU ANZHUANG
GONGCHENG
SHIGONG
JIANLI SHIWU

黄河水利出版社

建筑安装工程施工监理实务

主 编	李铁群	魏政社	吕少峰	
副主编	张文涛	董 继	孙伟民	秦建军
参 编	张大荣	王 茜	何红霞	杜宇新
	荆 涛	冯新亚	李红英	

黄河水利出版社

·郑州·

图书在版编目(CIP)数据

建筑安装工程施工监理实务/李铁群,魏政社,吕少峰主编. — 郑州:黄河水利出版社,2000.10

ISBN 7-80621-454-2

I. 建… II. ①李…②魏…③吕… III. ①建筑-安装-工程施工-施工监督②建筑-安装-工程施工-质量控制 IV. TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 56932 号

责任编辑:王路平
责任校对:赵宏伟

封面设计:谢 萍
责任印制:常红昕

出版发行:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路 11 号 邮编:450003

发行部电话:(0371)6302620 传真:(0371)6302219

E-mail:yrqp@public2.zz.ha.cn

印 刷:黄河水利委员会印刷厂

开 本:850 mm×1 168 mm 1/32

印 张:10.5

版 次:2000 年 10 月 第 1 版

印 数:1—2 000

印 次:2000 年 10 月 郑州第 1 次印刷

字 数:260 千字

定价:30.00 元

前 言

随着我国社会主义市场经济的不断发展和改革开放进程的加快,工程建设监理制度得到逐步推广和普及,监理队伍也不断发展壮大。同时,随着近几年引进外资项目的增加,使我国建筑工程的管理工作逐步与国际惯例接轨,培养了一大批执行 FIDIC 合同条件的工程监理人员。作者多年从事世界银行贷款项目,参加了多次实行 FIDIC 条款管理的高速公路及沿线房屋建设的监理工作,不断总结和广泛收集了房建监理的工作经验。书中对监理、监理制度、FIDIC 条款的产生及发展、监理的工作内容、房建工程的质量控制和质量鉴定进行了论述,对工程中易出现的质量问题,提出了预控措施和补救办法,具有很强的实用性和可操作性,有助于工程技术人员和监理工程师借鉴,提高实际运作能力。

本书第一部分由张文涛、李红英等编写,第二部分第一、二、三章由魏政社编写,第四章由董继、王茜等编写,第五章由孙伟民等编写,第六、七章由李铁群编写,第八章由秦建军、何红霞等编写,第九、十章由吕少峰编写。全书由李铁群、魏政社、吕少峰统稿。

在此,对促成本书编写及提供帮助的友好人士表示衷心的感谢。另外,由于作者编写水平有限,时间紧迫,错误与疏漏在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2000 年 8 月

目 录

第一部分 工程建设监理概论

第一章 工程建设监理的发展	(1)
第一节 工程项目管理与建设监理	(1)
第二节 建设监理的发展与 FIDIC 的产生	(7)
第三节 FIDIC 条款在我国的引进与实施	(12)
第二章 工程建设施工监理	(15)
第一节 监理单位及人员素质要求	(15)
第二节 监理机构的设置及分工	(16)
第三节 施工准备阶段的监理内容	(18)
第四节 工程施工阶段的监理	(21)
第五节 竣工验收质量等级的综合评定	(31)

第二部分 房建工程质量监理

第一章 开工准备及土方工程	(35)
第一节 开工准备	(35)
第二节 土方工程的测量与计算	(44)
第三节 场地平整及挖填土方	(56)
第四节 回填土工程	(66)
第二章 地基与基础工程	(70)
第一节 灰土地基质量控制	(70)
第二节 钻孔灌注桩	(74)
第三节 基础工程	(78)

第三章 砌筑工程	(80)
第一节 砖砌体	(80)
第二节 中型砌块墙工程	(91)
第四章 钢筋混凝土工程	(97)
第一节 钢筋工程	(97)
第二节 模板工程	(108)
第三节 混凝土工程	(112)
第四节 装配式混凝土结构工程	(127)
第五章 装饰、楼地面工程	(136)
第一节 装饰工程	(136)
第二节 楼地面工程	(157)
第六章 木作、钢铝门窗及屋面工程	(167)
第一节 木作及钢铝门窗工程	(167)
第二节 屋面防水工程	(178)
第七章 室外工程	(186)
第一节 室外给排水工程	(186)
第二节 场区混凝土硬化工程	(203)
第八章 给排水及采暖供热工程	(228)
第一节 给排水及采暖供热工程质量预控措施	(228)
第二节 给排水及采暖供热工程施工质量控制	(232)
第三节 室外给水及设备安装工程	(235)
第四节 室内给水及消防工程	(239)
第五节 室内排水及设备工程	(243)
第六节 硬聚氯乙烯(PVC—U)建筑排水管及设备	(248)
第七节 室内采暖及热水工程	(255)
第九章 通风及空调工程	(262)
第一节 通风及空调工程质量预控措施	(262)
第二节 材料的质量控制	(264)

第三节	金属风管制作的质量控制·····	(268)
第四节	风管部件制作的质量控制·····	(271)
第五节	风管及部件的安装·····	(275)
第十章	建筑电器动力、避雷装置、接地系统及照明工程 ·····	(279)
第一节	工程质量预控措施·····	(279)
第二节	电力变压器安装工程·····	(281)
第三节	电缆敷设工程·····	(288)
第四节	硬母线安装·····	(296)
第五节	高压开关安装·····	(303)
第六节	避雷装置、接地系统安装工程 ·····	(306)
第七节	电气照明工程安装·····	(314)
参考文献	·····	(323)

第一部分 工程建设监理概论

随着我国社会主义市场经济发展和改革开放的不断深入,建设监理制度也在逐步与国际接轨。本书第一部分共分两章来介绍监理、监理制度、FIDIC 合同条款的产生及发展,FIDIC 合同条款管理模式下监理的工作内容,以及我国现行房建工程的质量评定办法和标准。

第一章 工程建设监理的发展

第一节 工程项目管理与建设监理

一、项目管理

建设工程项目管理的历史也只有 40 年左右,至今没有一个统一的权威性定义。工程建设的参与各方,包括业主(建设单位,俗称甲方)、承包商(施工单位,俗称乙方)及其他机构所进行的项目组织管理,都使用这个名词,这就造成了意义上的混乱。

(一)工程项目管理的方式、方法及演变过程

工程项目管理的主要方式、工程项目组织模式及俗称的合同管理制度,主要是指工程项目建设的组织结构、合同方式和工作制度,主要是由以下四种模式演变而成的。

1. 传统的建筑师/工程师(A/E)合同方式

这种由业主、建筑师和承包商三者以对立关系管理工程的方

式,最早出现在 18 世纪的英国,后来在世界范围内产生过巨大的影响。其工作关系见图 1-1。

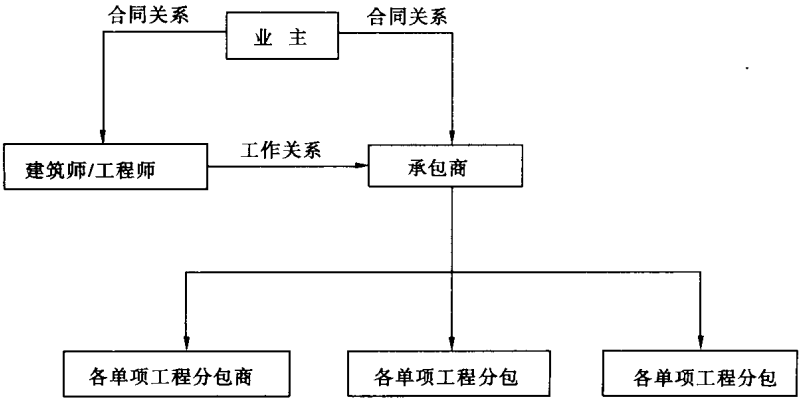


图 1-1 A/E 合同方式工作关系图

这种管理方式虽然由建筑师/工程师对工程施工进行管理,但对工程的工期和投资效益方面的管理是不够的,于是经过改善和变革,就出现了专门从事项目管理的咨询机构——工程项目经理,其代表为美国式的以成本管理为管理技术支柱的 CM(Construction Management)方式。

2. 设计—工程经理合同方式(D/CM)

此合同方式类似于上述 A/E 合同方式,但在 A/E 合同方式基础上已有很大进步。设计—工程经理可以是具有工程管理能力的建筑师/工程师。设计—工程经理可以在项目的规划、设计及整个施工阶段对业主全面负责,满足业主要求。其工作方法见图 1-2。

3. 专职工程经理 (Professional Construction Management—PCM)合同方式

这种管理方式中专职工程经理的功能与 A/E 方式中工程经理的功能并无不同,但责任与合同形式有显著不同,它的一个重要特征是工程经理是一个独立的组织,而不是单一的个人。这种项

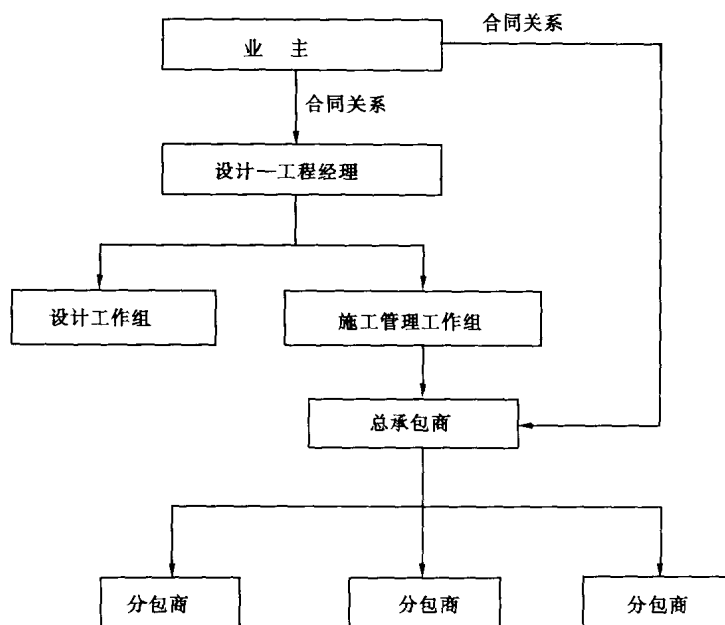


图 1-2 D/CM 合同方式工作关系图

目组织形式下的工程经理相当于我国的建设监理单位,因此它和我国的工程建设监理方式的基本特征是相同的,它为我国的监理理论与实践提供了借鉴,其工作方法见图1-3。

4. 设计—施工(D/B)合同方式

设计—施工合同方式的主要特点是业主只与一个单一的公司签订协议,由该公司以自己的力量统一组织项目的所有规划、设计和施工任务。它的优点在于:

(1)业主可以避免承包商对业主就设计图纸和说明的错误进行索赔。

(2)对项目的每一个独立部分的设计完成以后就可以进行这部分施工,而无需等待全部设计完成才进行施工,为业主节约了施工时间,从而提高效益。

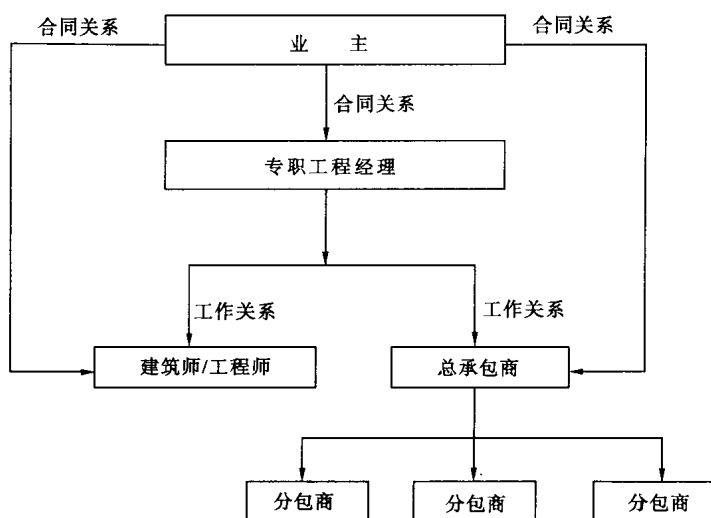


图 1-3 PCM 合同方式工作关系图

但同时,采用此合同方式也会使业主可能失去在设计阶段通过全面仔细的规划而获得投资节约和成本节约,这也是它的主要缺点,其工作方法见图 1-4。

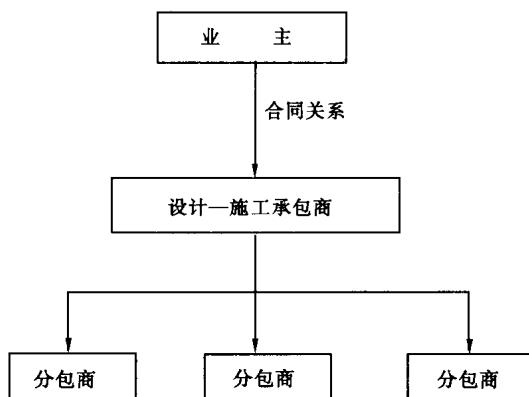


图 1-4 D/B 合同方式工作关系图

(二)建设监理的形成

随着工程建设管理的实践和发展,在西方一些国家中,业主委托专门的独立公司,代替其行使项目管理或部分项目管理。这些专门的独立公司接受业主的委托,对某一建设工程项目进行咨询和管理,经过一段时间的运行,逐渐形成了具有一定规范、可操作性较强的建设监理制度。

二、建设监理

(一)目前我国建设项目的主要组织形式

1. 建设单位自营方式一

其主要特点是建设单位自行设计或委托设计,自己组织施工力量,自己采购施工机械、原材料,自己组织施工。

2. 建设单位自营方式二

是指建设单位通过招标方式确定施工单位,与其签订施工承包合同,施工单位负责项目施工阶段的施工,建设单位负责施工监理工作。

3. 工程指挥部方式

工程指挥部主要指对一些牵涉面广、任务重的工程,由建设单位、设计单位、施工单位、项目主管单位和地方政府派员组成。由指挥部负责的项目建设方式,是我国目前在一些重点工程中通常采用的方式。

4. 工程总承包(设计—施工一体化)方式

工程承包公司受建设单位委托,对项目进行可行性研究、勘察设计、工程造价咨询、工程施工,直至竣工,实行全方位承包,并负责对各项分包任务进行监督和协调。

5. 工程建设监理方式

工程建设监理方式是 20 世纪 80 年代初从国外传来的一种较为科学先进的管理组织形式,也是我国目前正大力推广、强制施行

于各项工程(包括铁路、公路、水利、建筑等)建设中的管理形式。其工作方法见图 1-5。

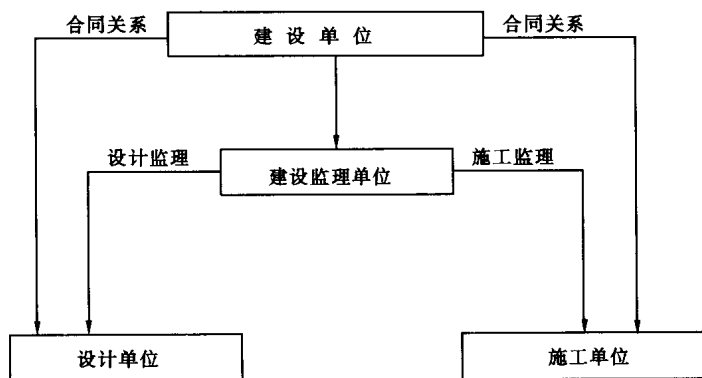


图 1-5 工程建设监理方式工作方法

(二)政府监理与社会监理

1. 政府建设监理

政府对各项建设进行监督管理,这是政府的职能和建设本身的特点所决定的。政府不但对工程建设的可行性、最终质量、交工时间、价格及经济和社会效益进行监督管理,还要对参与建设各方及其在建设过程中的行为进行监理。

政府建设监理的性质主要有:强制性与法制性、全面性、宏观性。

政府建设监理的职能包括:

- (1)对建设行为实施的监理;
- (2)对社会监理单位实行的监督管理。

根据中央与地方部门的统管与分管关系和职能分工,各级政府监理机构的具体任务和职能又细分如下:①建设部建设监理;②各省(自治区、直辖市)建设行政主管部门建设监理;③国务院有关专业部建设监理。上述三种政府建设监理又有各自的具体任务和

职责分工。

2. 社会监理

社会监理是由独立的专业化社会监理单位,受建设单位委托对工程建设过程实施的一种项目管理。它的监理内容可根据委托者的需要而定,其特点有:

(1)它既可以包括建设的全过程,也可以只对其中某些部分进行监理。

(2)委托者既可以委托一个监理单位,也可以委托多个监理单位分别承担一个建设项目的不同建设阶段或不同工程区域的监理任务。

(3)社会监理单位可以只接受一个工程项目的委托,也可以同时接受多个工程项目的监理任务。

目前,我国的社会监理类似于西方国家的工程咨询公司。一经接受业主的委托,即以合同约定方式与业主签订工程监理委托合同,明确规定监理的范围、双方的权利和义务以及报酬等,它具有以下特点:服务性、公正性、独立性、科学性。

社会监理的主要任务可概括为三大目标控制和合同管理四项任务。三大控制为投资控制、进度控制、质量控制。

第二节 建设监理的发展与 FIDIC 的产生

一、建设监理的发展

(一) 监理与建设监理

1. 监理

监理一词可以解释为一个机构和执行者,依据某一项准则,对某一行为的有关主体进行监督、检查、评价,并采取组织、协调、疏导等方式,促使人们相互密切协作,按行为准则办事,顺利实现群

体或个体的价值,更好地达到预期目的。

2. 建设监理

建设监理是指对建设活动进行监理,即监理的执行人依据有关法规和技术标准,综合运用法律、经济、技术手段,对工程建设各方参与者的行为与责权利,进行必要的约束和协调,杜绝随意性和盲目性,确保建设行为的合法性、科学性、经济性,使工程建设取得最大的经济效益和社会效益。

监理的执行人就包括了上文所述的政府建设监理和社会建设监理。

(二)建设监理的产生和发展

建设监理的产生和发展,与社会建设领域不断的社会化大生产的发展及专业分工相伴随,它是日益发展的社会商品经济的结果和产物。

1. 产生

约在 16 世纪,随着建筑业在欧洲各国的兴起和发展,在总营造师(当时对建筑设计师的称谓)中形成了一部分搞设计、一部分搞施工,即建筑业的第一次分工,这种分工造成了业主对建设监理的需求。

2. 发展

从 18 世纪 60 年代开始,首先从美国兴起的产业革命传进欧洲后,大大促进了欧洲各国城市化和工业化的发展,城市的发展促进了建筑业的繁荣。业主和建筑业者为建筑速度和经济效益的提高,形成了建筑业的第二次分工,即设计、施工,业主均以独立的姿态出现在建筑市场上。为明确三方的责任界限,19 世纪 30 年代,首先从美国推出了招投标交易方式。

随着科学技术的日益发展,各种先进的技术也不断运用于建筑业,如采暖、通风、隔音、垂直运输、空调等,这就使设计者细分为建筑、结构、设备、暖通、给排水等各种专业。于是施工队伍也日趋

专业化。总承包商将各施工任务转包给各专业分包商,这种状况一直持续到 20 世纪 50 年代。

但随着人类科学技术的发展和社会的进步,由于这种传统经营方式的局限性,造成了在成本控制方面、工程施工管理方面的缺陷,使施工企业的经营风险加大,也影响了业主的经济效益,造成了投资者的利益损失。

投资者和业主从本身利益出发,意识到必须加强对工程项目的监督与协调,但他们本身又无能为力,于是他们便求助于咨询,这就促使专门的咨询服务业的兴起,从而形成了监理行业的形成和壮大。

二、FIDIC 条款的形成

(一) 监理制的推广

监理行业的形成和发展,使业主得到了极大的好处:

(1) 监理工程师的参与,使业主力不从心的局面得到扭转,监理使工程在设计、招投标、施工各环节环环相扣,大大缩短了工期。

(2) 监理工程师以雄厚的技术力量参与项目管理,把住了设计和施工关,使投资、质量、进度得到了有效控制。

工程规模的扩大和复杂化,促进了监理制度的发展,一个建设项目从一个大系统,又分化派生出许多子系统或细小的系统,使投资、质量、进度等目标控制变得困难。如果没有实力雄厚的智力密集性企业为业主管理,业主很难担任起这一重任。

首先还是从经济活动十分发达的欧美国家开始,在政府投资兴建的工程项目中实行监理制,有力地促进了监理制度的发展,从而推动到私人投资的工程也实行监理制。

监理制度现在已从欧美发达国家逐步推行到各发展中国家,这充分说明了监理制的可推动性和强大生命力,但监理制在发展过程中也产生了以英国和美国为不同代表的发展模式。

1. 英国 QS(Quantity Surveying)制,即测量师制

QS 制即测量师制,是在英国和英联邦国家兴起的, QS 最早帮业主验方,对工程量进行测量,后来发展到帮业主编制标底、协助工程招标工作,再发展到帮业主进行合同管理,直至最终发展到为业主进行投资、工程进度和工程质量方面的控制,从中不难看出, QS 实质上干的就是监理工作。

QS 的国际性组织是“英国皇家特许测量师学会”(RICS),其地方性组织为各英联邦国家的测量师学(协)会。QS 对人员审核是相当严格的,通过一系列的学习及工程实践(该工程必须是 RICS 认可的)及严格的考试,才能获得 RICS 所颁发的执行证书,这一过程通常需要 10 年左右。QS 人员可以在 QS 咨询事务所、政府部门,也可以在建设单位供职, QS 为业主提供全套服务,包括投资概算咨询、投资规划和价值分析、合同管理、编制招投标文件,在施工中负责对设计变更引起的合同价修正、投资控制、竣工决算、付款审核等工作。

2. 美国式 CM(Construction Management)制,即建筑工程管理制

CM 制是从美国兴起的,它的创始人是汤姆森等人,全称 Fast-Track-Construction Management,即快速途径的建筑工程管理,简称 CM。快速 CM 实际上是边设计边施工模式,它是一种设计、管理联合体。CM 公司提供各种服务,包括:进度控制、预算概算、质量和投资的优化、材料和劳动力的费用估价、项目财务系统、决算签字、对投资进度施加影响等。

在 CM 的基础上,20 世纪 50 年代末至 60 年代初,从美国、德国、法国等又兴起了 PM(Project Management)即项目管理。PM 组织向业主、设计、施工单位提供项目组织协调、费用控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理等服务,这就是今天我们大力推行的监理制的雏形。