

桥梁监理工程师指南

Qiaoliang Jianli Gongchengshi
Zhinan

王文涛 主编

人民交通出版社

泓任副主编。编写人员分工为：第一章 王文涛、高泓；第二章 王文涛、刘健民；第三章 王文涛、许世厚、陆栋、高泓、刘健民；第四章 许世厚、陆栋、刘健民、高泓；第五章 许世厚、董礼、高泓、王团标、高中阳；第六章 许世厚、董礼、王团标、徐承祖；第七章 王文涛、高泓；第八章 许世厚、李绍均、王团标、马华月、桂勇、刘健民、董礼。全书由王文涛修改、定稿；由黄绳武、颜义然、沈汉审稿。

由于编写时间仓促及编者水平所限，书中难免有遗漏、错误之处。希望同行们不吝批评指正。

王文涛

一九九三年元月于济南

内 容 提 要

本书根据我国国情和公路桥梁建设的特点，阐述了桥梁工程监理的有关内容，集桥梁工程监理方法、细则、监理程序和监理要点为一体，为桥梁工程监理单位所必备。

本书亦可供桥梁工程施工、设计技术人员、公路工程招投标管理人员及大中专院校有关专业师生参考使用。

前 言

推行公路工程监理制度，是公路建设管理体制的一项重要改革，是强化质量管理、控制工期和造价、提高投资效益和提高施工管理水平的有效措施。

近年来，我国公路建设部门在许多利用世行贷款的大型工程项目如京津塘、西三、济青等高等级公路建设中，已按照国际惯例实行了监理制度。在国内自筹资金建设的大中型公路建设项目中，也按照交通部《公路工程施工监理办法》实行了监理。实践证明，实施监理制度是公路建设行之有效的科学管理方法，是完善招标承包制，提高公路建设效益的重要措施。

但是，目前我国公路工程建设中，各地区的监理方法和内容很不统一，特别是对工程浩大技术复杂的特大型桥梁工程的监理，尚无一套比较完整的监理方法。鉴此，笔者不揣冒昧，结合东明黄河公路大桥、上海南浦大桥等特大型桥梁工程监理工作的经验，参照国内外一些权威性组织的最新文本，编制出桥梁工程监理办法、细则，并编制了监理程序、流程及有关表格，论述了设计监理、桥梁工程监理要点等，组成了这本《桥梁监理工程师指南》，供桥梁监理工程师及有关监理人员使用，以期对监理事业有所裨益。

本书由山东省交通厅、华通监理咨询公司、同济大学、交通部公路规划设计院、上海市政工程研究所、黄河公路大桥监理处等单位具有国内外工程投标、施工、设计、监理经验的高中级技术人员编写，其中王文涛任主编；许世厚、高

目 录

第一章	国内外工程监理概况	1
§ 1-1	国外工程监理的发展及现状	1
§ 1-2	国内工程监理的发展及现状	8
第二章	桥梁工程监理的基本资料	15
§ 2-1	桥梁工程项目前期所需监理基本 资料	15
§ 2-2	桥梁工程项目勘测设计监理基本 资料	17
§ 2-3	桥梁工程施工招标与投标监理基本 资料	19
§ 2-4	有关法规及合同	21
第三章	监理实施办法与细则	23
§ 3-1	监理实施办法	23
§ 3-2	监理实施细则	28
第四章	监理程序与流程	39
§ 4-1	监理工作程序	39
§ 4-2	分项工程监理工作流程	40
第五章	质量检验标准和材料测试频率	56
§ 5-1	质量检验标准	56
§ 5-2	原材料及半成品测试频率	102
第六章	监理表格	107
§ 6-1	监理基本表	107
§ 6-2	监理指令表	138

§ 6-3	质量检验单	144
§ 6-4	试验记录表	187
§ 6-5	管理报表及书面报告	245
第七章	设计监理	254
§ 7-1	项目招标与设计监理	254
§ 7-2	设计前期工作监理	255
§ 7-3	设计阶段监理	258
第八章	监理工作要点	264
§ 8-1	项目监理	264
§ 8-2	工程监理	266
§ 8-3	计划统计与计量支付监理	272
§ 8-4	试验与检测技术监理	277
§ 8-5	测量监理	283
§ 8-6	合同和技术档案管理	287
	参考文献	295

第一章 国内外工程监理概况

§ 1-1 国外工程监理的发展及现状

工程监理，简言之，是以项目管理的思想、组织、方法、手段来实现建设项目的目标控制，即投资控制、工期控制和质量控制。此外，监理还接受业主委托，承担组织协调、合同管理、信息管理等项目管理工作。

工程监理制度在国际上已有悠久的历史。发达国家无论在组织机构、方法、手段方面，还是法规制度上，都已形成了一个完善的、程式化的、规范化的监理体系和运行机制。

一、工程监理制度的起源

工程监理制度的形成，有一个不断发展、完善的过程，其起源可追溯到16世纪。在欧洲，随着产业革命的深入，社会对建筑技术的要求不断提高，传统的建筑业出现了分工，设计、施工逐渐分离，各自形成为独立的专业。另有一部分建筑师则随着业务的需要，转向社会传授技艺，为业主提供技术咨询，测估工程造价，解答疑难，或受聘从事建筑施工的监督和管理。这就是现代工程监理制度形成的萌芽状态。

随着欧洲大陆城市化和工业化的发展，社会上大兴土木带来了建筑业的空前繁荣，相应要求采取一种效益高而又精确的工作方式和建立一种新的雇佣关系来达到工程建设的高质量要求。业主已越来越感觉到单靠自己来监督管理工程建

设活动的困难，专职工程监理的必要性逐步被人们所认识，监理制度得到了进一步发展。

第二次世界大战后，欧美各国在恢复建设中加快了向现代化发展的速度，需要建设许多大型工程，如航天工程、大型水利工程、高速公路、大型桥梁、核电站及新型城市设施等。这些工程投资多、规模大、技术复杂，无论投资者和承建者都难以承担由于投资不当或项目组织管理的失误而造成的损失。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。监理的业务范围也进一步拓宽了，由项目实施阶段向前延伸到项目决策阶段。业主为了减少投资风险，节约工程费用，保证投资效益和工程建设的实施，需要聘请有经验的监理咨询人员进行投资机会论证和可行性研究，在此基础上进行决策。继之是工程建设实施阶段全过程的监理。这样，监理就逐步贯穿于建设活动的整个过程。

二、国外工程监理组织

工程监理是一个复杂的过程，必须有一套组织机构来完成。国外一般是政府和民间分别设有监理机构，担当不同的职责和任务。

政府的监理机构，一般是被授权主管规划和建设的政府部门。它们有的只负责制定并监督执行工程建设法规条例，确认民间监理组织的资格；有的负责发放建设许可证，进行阶段性监督和抽查建设中的质量、安全，审查核发已竣工工程的使用证等。政府监理机构的建设监理具有强制性和权威性，业主、施工承包商各方必须随时接受监督，社会监理组织也必须按照其政令和法规行事。对于政府投资的工程，还直接派驻监理工程师，进行现场监理。

社会监理组织具有经营性质，它独立于业主和承包商之

外，接受业主的聘请并代表业主对工程建设进行第三方监理。从事工程建设监理职业的人，在国外有的称咨询工程师、顾问工程师、测量师（如英、美），有的称建筑师（如日本）等，他们大多数以社会组织的形式从事工程建设的监理活动。监理组织在不同的国家有不同的称谓，如英、美称工程咨询公司、工程咨询事务所，日本称建筑师事务所、监理事务所或设计事务所等。

三、国外工程监理法规体系

工程监理的一个显著特点，是以法律及有关技术规范为依据。因此，健全法规体系是工程监理制度的一项重要内容。国际上工程监理的法规体系一般有以下几部分。

（一）行业行政法规。它旨在规范监理者与被监理者的行为，如日本的《建筑师法》，美国的《美国统一管理法规》，香港的《建筑条例》及《建筑管理法规》等。在这类法规中，一般包括工程监理执行组织及监理工程师资质的审查办法；监理者的义务和权力，监理范围和收费标准等。这些法规中的大部分内容是强制性的，必须严格遵守。日本规定，具有一定规模和标准的建筑物，必须有相应的一级或二级建筑师设计和监理施工；法国规定，具有一定规模和标准的建筑物，必须委托质量检查公司进行强制性监理。行政法规由政府监理机关或主管部门制定，或是交由行业协会、团体起草，政府颁布。

（二）技术规范和标准。它是工程监理过程中进行监督、检查的技术依据，如美国的《建筑法规》，《危险建筑物法规》及交通、电气、机械、卫生等工程法规，法国的“NF”（法国标准）和“DIN”标准等等。技术法规的制定是由政府有关部门来完成的，或由协会、团体颁布，全行业公认。

它的执行有强制性和非强制性之分，有些国家或地区规定，对政府工程是强制性执行，对私人工程是鼓励性执行，但私人业主和投保的保险公司往往也要求必须按此施工和监理。

（三）合同文件。这是工程监理直接和主要的依据，是业主和中标的承包商就具体工程建设事项，依照有关法规协商签订的契约。主要有标准、图纸和技术说明等，其中包含了行政法规和技术规范的一些条款和内容。合同一旦生效，就具有法律约束力，监理工作必须以此为标准进行监督和管理，并最终使工程建设达到合同文件的要求。

（四）国家法律。除了关于工程监理的具体行政法规和技术规范外，工程监理活动必须遵守工程所在国家或地区的各种法律，包括经济法、行政法、民法等。

四、国外工程监理的现状

国外工程建设项目的监理，一般采用两种不同的方式，直接监理与委托监理。直接监理，是指作为业主的政府和社会团体直接派出人员组成建设监理组织，对其投资的项目实施监理；委托监理一般是业主聘请具有法人代表、独立开业的工程咨询公司或建筑师事务所等社会监理组织承担监理。无论是直接监理还是委托监理，具体实施过程都是极其严格的，有一套较为完善的程序。

（一）监理组织的委派或聘请

政府或社会团体及一些私人业主对所投资的工程直接委派监理人员时，被委派者都是工程技术与管理的专家，且一般是这些业主的下属人员。监理的工程完工后，监理人员还回到原来的岗位。这种方式通常被认为是不经济的，因此大量的私人业主在建设工程时，一般采用聘请社会监理组织进行工程监理的方式。国外业主一般都认为，一项工程的成

败，在很大程度上取决于能否聘请到高水平的咨询和监理人员（组织）。因此，业主在选聘监理人（组织）时，通常先以书面形式邀请几个监理咨询单位分别进行协商，然后通过评审择优确定。其选聘的原则，因国家和地区以及投资来源的不同而异。如世界银行、欧州共同体提供贷款建设的工程项目，必须在其成员国内招聘监理组织承担监理。

（二）监理的执行组织

社会监理组织一旦被选定，它一般需向项目派出有资格的监理人员作为骨干，再从社会上招聘一些其他人员，共同组成监理的执行组织。

监理执行组织的构成，小型工程至少应包括有设计、材料、施工三个专业的监理工程师和一般检查员及其他服务人员；大型工程，则要求更多、更全面。据英国 A. C. 特沃蒂所著《土木工程监督与管理》一书介绍，中等规模的工程监理执行组织的结构描述如框图1-1。

（三）监理的主要依据

在工程监理的过程中，监理方除必须遵守工程所在国的法律和关于建设监理的具体规定外，其实施监理的主要依据是业主和承包商之间签订的工程合同。工程合同的内容一般包括投标书、合同条件、设计图纸、工程说明书、技术规范及标准、工程量清单及单价表等，同时也包括对监理方权力、义务和责任的具体规定。

工程合同中合同条件是一个重要的部分。国际有关机构基于工程承包的多年实践，已编制了若干标准的“国际合同通用条件”，目前在各国广泛采用的是由国际咨询工程师联合会和欧州建筑工程国际联合会编制的《土木工程施工（国际通用）合同条件》（简称 FIDIC 合同条件）。有些国家直接采用，有些国家如科威特、伊拉克、北也门等则结合本国情况

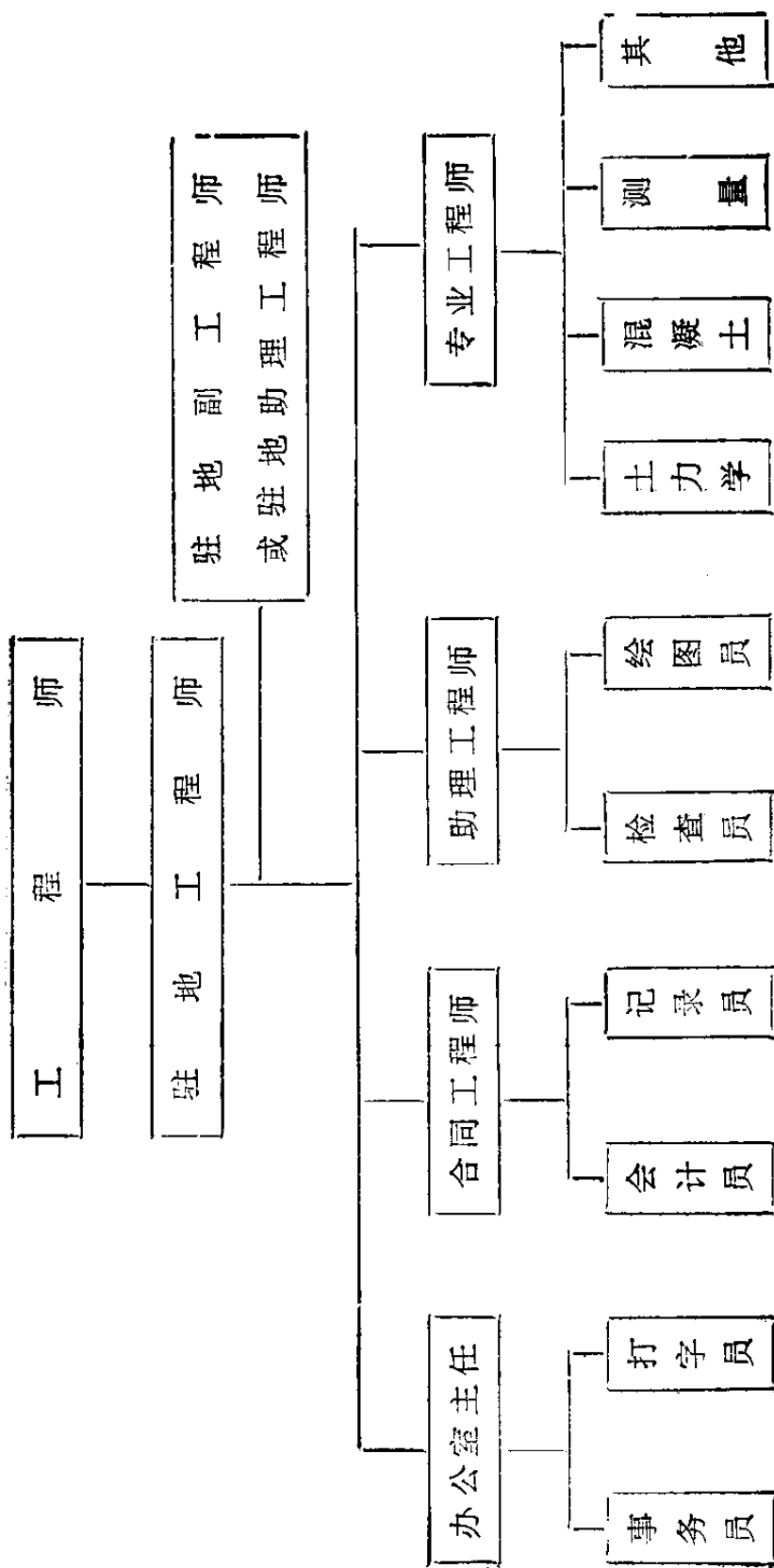


图 1-1

予以适当修改而制定有本国的“合同条件”。合同条件一经业主和承包商双方签字认可，即具有法律效力，工程建设过程中必须严格执行，监理方也要以此为依据进行监理。

工程合同中设计图纸、工程说明书、技术规范和标准，是工程建设监理的技术依据。另外，工程建设实施过程中，和工程有关的任何来往信函、电传、电报等也都作为工程的重要文件，同是监理的依据。

（四）监理的实施过程

从国外建设监理的实践来看，以委托监理方式实施的监理为多。其内容是根据业主要求而定的，多数是从可行性研究开始到竣工验收直至试运转、保修期的整个建设过程的监理。也可以是其中某一阶段或某几个阶段的监理。一个工程的监理，可能由一个监理组织承担，也可分阶段聘请若干个监理组织分别实施。

在工程的组织实施阶段，一般有两种形式：一是业主委托设计单位同时承担设计和编制招标文件，并协助招标、选定承包商，然后再聘请监理组织进行施工监理。二是业主在设计单位做完设计后，即请监理组织进行招标工作和施工监理。无论哪种情况，业主在招标选定承包商以后，都要将所聘请的监理组织的名称及其负责人的情况和权限以书面形式通知承包商。

在工程施工阶段，监理方从利益上代表业主，从执行合同上站在第三方的地位监督工程的施工，协调业主和承包商之间的关系。根据《土木工程施工（国际通用）合同条件》以及国外工程建设监理的情况来看，监理方在施工过程的工作主要包括：认定承包商所选择的分包商；负责解释工程合同中有疑义的地方；按照合同确认工程所用材料、设备和机具；检查认定工程的定位、放线和隐蔽工程的施工；签发施

工中的付款凭证；认定工程设计变更；检查验收分部分项工程；协助业主进行工程决算和竣工验收；核发工程保修完成证明。另外，在工程施工中还要具体调解业主、承包商之间的争议和矛盾。

在上述监理工作中，监理方的各成员，一般是权限分明、各尽其责。作为负责人的监理工程师具有最终签字权，监理方所有的书面证明和指令必须由他签字才能生效。监理方的工作原则是所有的检验、认定和证明都必须亲自到场，并出具书面签字，形成工程文件。

§ 1-2 国内工程监理的发展与现状

一、建立工程监理制度的意义

参照国际惯例，建立具有中国特色的工程建设监理制度，是我国基本建设史上的一项新的重大改革。

我国是一个发展中国家，建国以来基建积累率大体保持在30%左右。随着现代化建设的需要，今后基本建设的任务将更加繁重。但建国以来的几十年里，工程建设活动基本上由建设单位自己组织进行，或由为该项目实施而临时组建的工程建设指挥部负责领导和组织。建设单位或工程建设指挥部不仅负责组织设计和施工，申请材料、设备，还直接承担了工程建设的监督和管理职能。这种由建设单位自行管理项目和由工程指挥部管理项目的自营方式，使得一批批的筹建人员刚刚熟悉项目管理业务，就随着工程竣工而转入生产或使用单位。而另一批工程的筹建人员，又要从头学习。如此周而复始在低水平上重复，难以积累经验，难以提高项目管理的水平，严重影响了基本建设投资效益的发挥。它在以国

家为投资主体，并采取了行政手段分配建设任务的情况下，已经暴露出许多缺陷，如投资规模难以控制，工期、质量难以保证，浪费现象比较普通等。这在投资主体多元化并全面开放建设市场的新形势下，就变得极不适应。特别是随着商品经济的发展和基本建设投资体制、设计与施工管理体制的改革，迫切需要建立一套能够有效控制建设投资、建设周期、工程质量，严格实施国家建设计划和工程合同的新格局，抑制和避免建设工作的随意性。建立监理制度，就是为适应这种新格局而提出来的。

近几年来，随着我国对外开放政策的执行，不少利用外资项目和外贷项目都实行了工程监理制。多数项目由多国咨询公司负责组织项目经理班子，也有些由我国的设计单位和科研单位负责，普遍取得了良好的效果。因为项目经理班子的成员是从事项目管理的专业技术人员，他们通过大量工程管理实践，积累了丰富的项目管理经验，都建立了一套项目管理的制度和办法，且实践证明是行之有效的。此外，随着我国市场经济的发展，随着我国逐渐进入了世界经济大循环，也需要参照国际惯例实行监理制度，以使我国的建设体制与国际建设市场相衔接。

二、国内公路工程监理概况

从80年代开始，我国公路工程建设在认真总结过去经验的基础上，迈开了新的步伐。逐步建立了规章制度，加强经济核算，推行招标承包制和建设监理制，使我国的公路工程建设项目管理逐渐走向法制化的道路。

目前，我国公路工程建设一般有两种监理方式：一是根据《土木工程施工合同条件》即FIDIC条款实施的监理，这主要是国内利用世界银行贷款修建的公路项目，如京津塘高速

公路、济青高速公路、西三高速公路等。二是根据FIDIC条款及交通部颁《公路工程监理办法》及工程实施情况制定出监理办法而实施的监理，这主要是国内筹资的新建、改建公路工程项目。

（一）政府监理

1.政府监理机构

我国交通部设有工程建设监理总站，这是行使政府监理职能的管理机构。各省（市）交通厅（局）也设有公路工程质量监督站或相应的监理机构行使政府职能。

2.政府监理机构的主要职责

交通部监理总站的主要职责是对交通行业建设监理组织实行监督管理和工程建设实施进行监理，以及对建设行为实行监理。其具体职责是：

（1）贯彻执行国家建设监理法规，制定交通行业工程建设监理规章制度，并监督实施；

（2）组织本行业监理工程师的资格考核，颁发证书；

（3）对某些大中型工程建设项目及利用外资项目，参与审查设计文件、招标投标、开竣工报告、竣工验收及核验工程质量等有关工作；

（4）组织或参与检查、处理交通行业重大工程质量事故，并了解督促其他事故的处理；

（5）指导和管理交通行业工程建设监理工作；

（6）组织部级优秀勘察、优秀设计、优质工程的申报、评审工作，参与国家级优秀勘察、优秀设计、优质工程的申报、评审工作。

各省（市）公路监理单位的具体责任是：

（1）根据本暂行办法，建立有关规定、办法、实施细则，尤其要重视建立并健全与施工监理制度相适应的基建财

务支付制度；

(2) 负责审批监理单位、设计、~~科研、咨询~~及具备条件的政府监督机构承担施工监理的资格、等级；只有取得施工监理资格的单位方能开展或兼营施工监理业务；

(3) 指导和管理监理单位的监理工作，对不合格的监理单位有权给予警告、罚款、责令停业整顿、取消监理资格等处罚。

3.交通部监理总站与各省（市）公路监理部门之间的关系

(1) 各省（市）交通厅（局）设置的或指定行使政府职能的工程建设监理机构，其机构组成、工作范围及编制人员应报“总站”核备，业务上受“总站”的指导管理。

(2) 部直属（含双重领导）具备条件的建设、设计、科研等单位，视需要可设立社会监理组织，其机构组成、工作范围及编制人员报“总站”会同有关部门会签审批，业务上受“总站”的指导管理。

(3) 各省（市）交通厅（局）的政府监理机构负责对其下属各级政府监理单位的审批及管理，但事先要与“总站”取得联系，事后要报备，业务上同时受“总站”指导。

(4) 部属各级监理机构（单位）和监理工程师的资质申报、审批文件，要抄送当地省（市）建设主管部门备案，并接受其业务指导。

(5) 对各级工程质量监督单位及其人员、业务的管理，参照上述监理单位的规定执行。

(二) 社会监理组织及监理义务

社会监理单位是经过政府工程建设监理管理机构批准，受建设单位委托，从事工程建设可行性研究、招标投标、组织与审查勘察设计、监督施工等服务活动，具有法人资格的