



中国石油天然气集团公司统编培训教材

工程建设业务分册

石油石化工程施工监理

《石油石化工程施工监理》编委会 编



石油工业出版社

中国石油天然气集团公司统编培训教材

工程建设业务分册

石油石化工程施工监理

《石油石化工程施工监理》编委会 编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书不但介绍了石油石化工程施工监理的法律法规、人员素质要求、机构设置要求、监理设施要求、监理规划及实施细则编制要求,还介绍了石油化工工程施工监理在开工准备、施工过程、竣工验收、竣工资料管理等阶段的工作内容及控制要点,而且还详细阐述了油气田地面建设工程、油气储运工程、炼油化工装置三大类石油石化工程项目施工监理的质量控制要点和措施,并列举相关案例进行了详细分析讲解。

本书主要适用于从事石油石化工程施工监理工作的监理人员,也可供其他监理从业人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

石油石化工程施工监理 / 《石油石化工程施工监理》编委会编.
北京:石油工业出版社,2012.12
(中国石油天然气集团公司统编培训教材)
ISBN 978-7-5021-9350-8

I.石…

II.石…

III.石油化工-化学工程-施工监理

IV. TE65

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第260524号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里2区1号 100011)

网 址:www.petropub.com.cn

编辑部:(010)64523594 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2012年12月第1版 2012年12月第1次印刷

787×960毫米 开本:1/16 印张:29

字数:504千字

定价:100.00元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

《中国石油天然气集团公司统编培训教材》 编 审 委 员 会

主任委员：李万余

副主任委员：金 华 白泽生

委 员：王志刚 连建家 胡宝顺 马晓峰

卢丽平 杨大新 吴苏江 杨 果

方朝亮 王同良 刘江宁 卢 宏

周国芳 雷 平 马新华 戴 鑑

上官建新 陈健峰 秦文贵 杨时榜

何 京 张 镇

秘 书：张玉文 王子云

《石油石化工程施工监理》 编委会

主任：白玉光

副主任：杨庆前 杨时榜

委员：于国峰 孙 申 田创举 赵彦龙

辛荣国 刘春贵 朱广杰 李松柏

孟 博 李明华 陈中民 何凤轩

刘晓明 周 平 徐 鹰 陶 涛

王 立

《石油石化工程施工监理》

编审人员

主 编：陈 波 刘亚平 吴建中

副 主 编：何自华 张世荣 李维恒

编写人员：金作良 蔡锦陶 王春严 杨保增

张顶红 苏俊天 周希瑞 王红霞

李 波 王 坤 李 峰 杨建星

许小龙 刘激扬 毕建礼

审定人员：王庆国 赵彦龙

序



企业发展靠人才，人才发展靠培训。当前，集团公司正处在加快转变增长方式，调整产业结构，全面建设综合性国际能源公司的关键时期。做好“发展”、“转变”、“和谐”三件大事，更深更广参与全球竞争，实现全面协调可持续，特别是海外油气作业产量“半壁江山”的目标，人才是根本。培训工作作为影响集团公司人才发展水平和实力的重要因素，肩负着艰巨而繁重的战略任务和历史使命，面临着前所未有的发展机遇。健全和完善员工培训教材体系，是加强培训基础建设，推进培训战略性和国际化转型升级的重要举措，是提升公司人力资源开发整体能力的一项重要基础工作。

集团公司始终高度重视培训教材开发等人力资源开发基础建设工作，明确提出要“由专家制定大纲、按大纲选编教材、按教材开展培训”的目标和要求。2009年以来，由人事部牵头，各部门和专业分公司参与，在分析优化公司现有部分专业培训教材、职业资格培训教材和培训课件的基础上，经反复研究论证，形成了比较系统、科学的教材编审目录、方案和编写计划，全面启动了《中国石油天然气集团公司统编培训教材》（以下简称“统编培训教材”）的开发和编审工作。“统编培训教材”以国内外知名专家学者、集团公司两级专家、现场管理技术骨干等力量为主体，充分发挥地区公司、研究院所、培训机构的作用，瞄准世界前沿及集团公司技术发展的最新进展，突出现场应用和实际操作，精心组织编写，由集团公司“统编培训教材”编审委员会审定，集团公司统一出版和发行。

根据集团公司员工队伍专业构成及业务布局，“统编培训教材”按“综合管理类、专业技术类、操作技能类、国际业务类”四类组织编写。综合管理类侧重中高级综合管理岗位员工的培训，具有石油石化管理特色的教材，以自编方式为主，行业适用或社会通用教材，可从社会选购，作为指定培训教材；专业技术类侧重中高级专业技术岗位员工的培训，是教材编审的主体，

按照《专业培训教材开发目录及编审规划》逐套编审，循序推进，计划编审300余门；操作技能类以国家制定的操作工种技能鉴定培训教材为基础，侧重主体专业（主要工种）骨干岗位的培训；国际业务类侧重海外项目中外员工的培训。

“统编培训教材”具有以下特点：

一是前瞻性。教材充分吸收各业务领域当前及今后一个时期世界前沿理论、先进技术和领先标准，以及集团公司技术发展的最新进展，并将其转化为员工培训的知识和技能要求，具有较强的前瞻性。

二是系统性。教材由“统编培训教材”编审委员会统一编制开发规划，统一确定专业目录，统一组织编写与审定，避免内容交叉重叠，具有较强的系统性、规范性和科学性。

三是实用性。教材内容侧重现场应用和实际操作，既有应用理论，又有实际案例和操作规程要求，具有较高的实用价值。

四是权威性。由集团公司总部组织各个领域的技术和管理权威，集中编写教材，体现了教材的权威性。

五是专业性。不仅教材的组织按照业务领域，根据专业目录进行开发，且教材的内容更加注重专业特色，强调各业务领域自身发展的特色技术、特色经验和做法，也是对公司各业务领域知识和经验的一次集中梳理，符合知识管理的要求和方向。

经过多方共同努力，集团公司首批39门“统编培训教材”已按计划编审出版，与各企事业单位和广大员工见面了，将成为首批集团公司统一组织开发和编审的中高级管理、技术、技能骨干人员培训的基本教材。首批“统编培训教材”的出版发行，对于完善建立起与综合性国际能源公司形象和任务相适应的系列培训教材，推进集团公司培训的标准化、国际化建设，具有划时代意义。希望各企事业单位和广大石油员工用好、用活本套教材，为持续推进人才培训工程，激发员工创新活力和创造智慧，加快建设综合性国际能源公司发挥更大作用。

《中国石油天然气集团公司统编培训教材》

编审委员会

2011年4月18日

前 言

为了不断提高中国石油天然气集团公司工程建设监理水平，规范监理行为，使石油化工监理企业监理人员熟悉和掌握石油化工工程施工监理的相关知识，提高实际工作能力，达到对石油石化工程施工监理项目实施规范化管理的目的，由中国石油工程建设分公司组织，中国石油工程设计有限公司牵头，北京兴油工程项目管理有限公司、寰球工程项目管理（北京）有限公司和廊坊中油朗威项目管理有限公司参加，联合编写了本教材。本教材是《中国石油天然气集团公司统编培训教材》《工程建设业务分册》的一本。本书主要适用于从事石油石化工程施工监理工作的监理人员，也可供其他监理从业人员参考使用。

全书共计五章二十六节，概述了石油石化工程施工监理的法律法规、人员素质要求、机构设置要求、监理设施要求、监理规划及实施细则编制要求；简述了石油化工工程施工监理在开工准备、施工过程、竣工验收、竣工资料管理等阶段的工作内容及控制要点；详细阐述了油气田地面建设工程、油气储运工程和炼油化工装置三大类石油石化工程项目施工监理的质量控制要点和措施，并列举相关案例进行详细的分析讲解。

本书第一、第二章由编写组集体讨论定稿，绪论、第三章和第四章的第三节由北京兴油工程项目管理有限公司组织编写，第四章的第一、第二节由廊坊中油朗威项目管理有限公司组织编写，第五章由寰球工程项目管理（北京）有限公司组织编写，全书由北京兴油工程项目管理有限公司统稿。本书由陈波、刘亚平、吴建中、何自华、金作良、杨保增、蔡锦陶主审。

中国石油天然气集团公司工程建设分公司项目管理处处长赵彦龙同志和吉林梦溪工程管理有限公司王庆国同志在初稿的审查过程中，为本书提出了许多宝贵的意见，谨在此致以诚挚的感谢。

由于编者水平所限，书中难免存在疏忽和错误，恳求读者和同行批评指正。

《石油石化工程施工监理》编委会

2012年10月

目 录

第一章 工程建设监理概述	1
第一节 工程建设监理法律法规	1
第二节 监理工程师的素质要求	27
第三节 监理工程师的执业资格	30
第四节 项目监理机构的设置	36
第五节 项目监理设施的配备	42
第六节 项目监理规划	45
第七节 项目监理实施细则	54
第二章 石油石化工程建设施工监理工作要点	56
第一节 石油石化工程施工监理工作流程	56
第二节 施工准备阶段的监理工作	64
第三节 施工阶段的监理工作	71
第四节 竣工验收阶段的监理工作	109
第五节 竣工资料的管理	111
第三章 油田地面建设工程施工监理质量控制	119
第一节 油田地面建设工程概述	119
第二节 施工阶段监理的质量控制要点	120
第三节 案例分析	155
第四章 油气储运工程施工监理质量控制	160
第一节 长输管道工程施工监理质量控制	160
第二节 储罐工程建设监理质量控制	255
第三节 地下储气库工程施工监理控制	292
第五章 炼油化工装置施工监理质量控制	346
第一节 炼油装置工艺流程及发展趋势	346



第二节	乙烯装置工艺流程及发展趋势	351
第三节	钢结构施工质量监理控制要点	354
第四节	设备安装施工质量监理控制要点	360
第五节	工艺管道施工质量监理控制要点	393
第六节	电气施工质量监理控制要点	414
第七节	仪表施工质量监理控制要点	433
第八节	案例	449
参考文献		452



第一章 工程建设监理概述

我国的建设工程监理制于1988年开始试点,1994年后逐步推开,1997年《中华人民共和国建筑法》以法律制度的形式做出规定,国家推行建设工程监理制度,从而使建设工程监理在全国范围内进入全面推行阶段。建设工程监理可以适用于工程建设的全过程监理,但是由于受我国国情的限制,目前开展的主要是建设工程施工监理。经过二十余年的实践,我国形成了较完整的工程建设施工监理体系,包括工程建设监理法律法规、监理工程师的素质要求、监理工程师的执业资格制度、项目监理机构的设置、项目监理设施的配备、项目监理规划、项目监理实施细则内容要求等。

第一节 工程建设监理法律法规

建设工程法律法规体系是指根据《中华人民共和国立法法》的规定,制定和颁布实施的有关建设工程的各项法律、行政法规、地方性法规、自治条例、单行条例、部门规章和行业、地方政府规章的总称。经过多年的发展,我国已基本形成了一套较为完善的监理工作的法律法规体系。本节列举和介绍的是与建设工程监理有关的法律、行政法规、部门规章、行业标准及规定。这些相关法规和规章不仅是监理人员工作的法规环境,也是监理人员的重要工作依据。

一、与建设工程监理有关的主要法律、法规、规章、行业标准及规定

1. 法律

(1)《中华人民共和国建筑法》(1997年11月1日第八届全国人民代表大



会常务委员会第二十八次会议通过)。

(2)《中华人民共和国安全生产法》(2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过)。

(3)《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过)。

(4)《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过)。

(5)《中华人民共和国消防法》(2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订)。

(6)《中华人民共和国档案法》(根据1996年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议《关于修改〈中华人民共和国档案法〉的决定》修正)。

(7)《中华人民共和国土地管理法》(1998年8月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第四次会议修订)。

(8)《中华人民共和国合同法》(1999年3月15日第九届全国人民代表大会第二次会议通过)。

(9)《中华人民共和国招标投标法》(1999年8月30日第九届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过)。

(10)《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日第九届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过)。

(11)《中华人民共和国城乡规划法》(2007年10月28日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过)。

(12)《中华人民共和国刑法》(2009年2月28日最新修正版)。

2. 行政法规

(1)《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院第256号令)。

(2)《建设工程质量管理条例》(国务院第279号令)。

(3)《建设工程勘察设计管理条例》(国务院第293号令)。

(4)《建设工程安全生产管理条例》(国务院第393号令)。

(5)《安全生产许可证条例》(国务院第397号令)。

3. 部门规章

(1)《建筑安全生产监督管理规定》(建设部令第13号)。

(2)《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案管理暂行办法》(建

设部令第 78 号)。

(3)《房屋建筑工程质量保修办法》(建设部令第 80 号)。

(4)《实施工程建设强制性标准监督规定》(建设部令第 81 号)。

(5)《建筑工程设计招标投标管理办法》(建设部令第 82 号)。

(6)《建设工程监理范围和规模标准规定》(建设部令第 86 号)。

(7)《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》(建设部令第 89 号)。

(8)《城市建设档案管理规定》(建设部令第 90 号)。

(9)《建筑工程施工许可管理办法》(建设部令第 91 号)。

(10)《评标委员会和评标方法暂行规定》(国家计委、国家经贸委、建设部、铁道部、交通部、信息产业部、水利部联合第 12 号)。

(11)《工程监理企业资质管理规定》(建设部令第 158 号)。

(12)《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》(建设部令第 107 号)。

(13)《注册监理工程师管理规定》(建设部令第 147 号)。

4. 行业标准及规定

(1)《建设工程监理规范》(GB 50319—2000)。

(2)《建筑工程安全生产监督管理工作导则》(建质〔2005〕184 号)。

(3)《中国石油天然气集团公司建设项目档案管理办法》(中油办字〔2006〕146 号)。

(4)《关于落实建设工程安全生产监理责任的若干意见》(建市〔2006〕248 号)。

(5)《建设工程监理与相关服务收费标准》(国家发展改革委员会 建设部发改价格〔2007〕670 号)。

(6)《石油天然气建设工程施工质量验收规范通则》(SY 4200—2007)。

(7)《石油天然气管道工程建设监理规范》(SY 4116—2008)。

(8)《中国石油天然气集团公司建设工程安全监理暂行规定》(中国石油天然气集团公司计划〔2008〕841 号)。

监理工程师应当了解和熟悉我国建设工程法律、法规、规章体系,并熟悉和掌握其中与监理工作关系比较密切的法律、法规、规章,以便依法进行监理和规范自己的工程监理行为。

二、《中华人民共和国建筑法》中与工程监理相关的内容

《中华人民共和国建筑法》(以下简称《建筑法》)是我国工程建设领域的一部大法。整部法律内容是以建筑市场管理为中心,以建筑工程质量和安全为重点,以建筑活动监督管理为主线形成的。建筑法中与工程监理相关的内容主要包括以下三个方面。

1. 工程监理任务的委托和承揽

《建筑法》中的相关条文及内容:

第十二条 从事建筑活动的建筑施工企业、勘察单位、设计单位和工程监理单位,应当具备下列条件:

- 1) 有符合国家规定的注册资本;
- 2) 有与其从事的建筑活动相适应的具有法定执业资格的专业技术人员;
- 3) 有从事相关建筑活动所应有的技术装备;
- 4) 法律、行政法规规定的其他条件。

第十三条 从事建筑活动的建筑施工企业、勘察单位、设计单位和工程监理单位,按照其拥有的注册资本、专业技术人员、技术装备和已完成的建筑工程业绩等资质条件,划分为不同的资质等级,经资质审查合格,取得相应等级的资质证书后,方可在其资质等级许可的范围内从事建筑活动。

第十四条 从事建筑活动的专业技术人员,应当依法取得相应的执业资格证书,并在执业资格证书许可的范围内从事建筑活动。

第三十条 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。

第三十一条 实行监理的建筑工程,由建设单位委托具有相应资质条件的工程监理单位监理。建设单位与其委托的工程监理单位应当订立书面委托监理合同。

第三十四条 工程监理单位应当在其资质等级许可的监理范围内,承担工程监理业务。工程监理单位应当根据建设单位的委托,客观、公正地执行监理任务。工程监理单位与被监理工程的承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位不得有隶属关系或者其他利害关系。工程监理单位不得转让工程监理业务。

2. 工程监理工作的实施

《建筑法》中的相关条文及内容：

第三十三条 实施建筑工程监理前，建设单位应当将委托的工程监理单位、监理的内容及监理权限，书面通知被监理的建筑施工企业。

第三十二条 建筑工程监理应当依照法律、行政法规及有关的技术标准、设计文件和建筑工程承包合同，对承包单位在施工质量、建设工期和建设资金使用等方面，代表建设单位实施监督。

工程监理人员认为工程施工不符合工程设计要求、施工技术标准和合同约定的，有权要求建筑施工企业改正。

工程监理人员发现工程设计不符合建筑工程质量标准或者合同约定的质量要求的，应当报告建设单位要求设计单位改正。

3. 工程监理的禁止行为和责任

《建筑法》中的相关条文及内容：

第三十四条 ……工程监理单位与被监理工程的承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位不得有隶属关系或者其他利害关系……

第三十五条 工程监理单位不按照委托监理合同的约定履行监理义务，对应当监督检查的项目不检查或者不按照规定检查，给建设单位造成损失的，应当承担相应的赔偿责任。

工程监理单位与承包单位串通，为承包单位牟取非法利益，给建设单位造成损失的，应当与承包单位承担连带赔偿责任。

第六十九条 工程监理单位与建设单位或者建筑施工企业串通，弄虚作假、降低工程质量的，责令改正，处以罚款，降低资质等级或者吊销资质证书；有违法所得的，予以没收；造成损失的，承担连带赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

工程监理单位转让监理业务的，责令改正，没收违法所得，可以责令停业整顿，降低资质等级；情节严重的，吊销资质证书。

三、《刑法》中与工程监理相关的内容

《刑法》中有关建设工程质量、安全生产管理责任的相关条文及内容：

第一百三十四条 在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情