

J S A Q J L

建设安全

监理

陈立道 主 编

孙锦强 副主编
胡夏生
韦 敏



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

建设安全监理

陈立道 主 编

孙锦强

胡夏生 副主编

韦 敏



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

建设安全监理是建设监理的重要组成部分,是促进施工现场安全管理水平提高的有效方法,是建设管理体制深化改革中加强安全管理、控制重大伤亡事故的一种新模式。本书作者结合多年安全施工领域的研究、现场监理的工作实践和在上海市安全监理上岗培训实施过程中的经验,系统总结了安全监理的概念和阶段划分、施工现场安全监理的内容及基坑工程、脚手架、高处作业、施工机械操作、安全用电等施工现场安全技术,并分章讲述了与建设安全监理相关的工程风险管理、保险、施工职业卫生、伤亡事故预防与分析等内容。同时本书附录了建设安全监理工作中常用的法律法规、重要文件和常用规程,及在上海市试用多年、修改完善且行之有效的施工现场安全管理表和安全生产保证体系等,使本书既有系统的理论性,更有较强的参考性、指导性和可操作性。

本书可供建设项目管理人员、工程技术人员、建设监理、安全监理等人员学习使用,也可作为建设监理、安全监理、施工安全管理人员的上岗培训教材和大专院校相关专业师生的学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

建设安全监理/陈立道主编. —北京:中国电力出版社, 2002

ISBN 7-5083-0958-8

I. 建… II. 陈… III. 工程施工-安全技术-监督管理 IV. TU714

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 011591 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

利森达印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2002 年 6 月第一版 2002 年 6 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 16.75 印张 444 千字

印数 0001—3000 册 定价 32.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

安全生产工作的目的是保护劳动者的生命健康，维护企业的正常生产与发展，它关系到人民群众生命财产的安全，关系到国民经济持续、快速、健康发展和社会稳定。在欧美等发达国家，有关安全的理论与概念已逐渐形成一个完整的学科，被称之为“安全工程学”，其研究的对象是灾害，而灾害的发生和人的行为有关，只有消除灾害的原因，才能防止灾害的发生。而对于地震、海啸等一类自然灾害，目前单靠人的力量还难以控制，人们所能做到的只能是预测、预报、预防，以尽量减少灾害所带来的损失，尤其是自然灾害所导致的次生灾害，例如建筑物倒塌、火灾等等，也都被列为安全工程学研究的主要内容。

在生产活动中，安全工程学把保障从事生产活动的人的安全与卫生，保护企业周围地区居民的安全与卫生以及防止事故造成生产设备或原料、产品的损失作为其研究的对象。不同的生产部门所面对的安全问题各有其自身的特点，例如建筑工地的高空坠落；化工装置的火灾与爆炸；煤矿与矿山系统的粉尘、爆炸与坍塌；危险品运输中的泄漏；车、船和飞机等交通工具的失事以及工业废物的环境污染等等，大致可以分为五大类：

- (1) 劳动灾害或职业性的人身伤害；
- (2) 工业中毒及职业性疾病；
- (3) 火灾、中毒及职业性疾病；
- (4) 物件的强度、刚度不足而造成的断裂与失稳；
- (5) 环境污染引起的公害。

弄清这些灾害和公害发生的原因和过程，制定具体的防灾对策，并把其归纳为一门学科的知识体系，这就是安全工程学的研

究目的。安全工程学的主要任务是积极采取组织管理措施和工程技术措施，保护作业者在生产过程中的安全与健康，促进经济的发展。具体讲：

(1) 从根本上改善劳动条件，消除不安全、不卫生的各种因素。这就需要采用新技术、新设备、新工艺，不断地进行技术改革、设备更新换代，实现生产过程的机械化、自动化和远距离操作，使作业者根本不接触危险因素，从而从根本上消除发生工伤事故和职业病的可能。这种治本的措施是改善劳动条件的根本途径。

(2) 采用各种综合性的安全措施，控制或消除生产过程中容易造成人员伤害的各种不安全因素，减少和杜绝伤亡事故，保证人员安全生产。作业者在进行生产活动时，经常接触许多不安全因素。如：使用机器时，有被绞碾受伤害的危险；用电时，有电击、电伤的危险。如果机器设备设计上不合理，或者操作者对其运行规律认识不足和使用不当，就会发生事故，导致设备损坏、伤害劳动者。不同的企业有不同的生产特点，要根据自己的实际情况，从劳动条件、产品设计、工艺流程、生产组织、操作技术等方面，采取各种安全措施，保证操作者的安全。例如，完善机械设备的保护装置，做到“有轮必有罩，有轴必有套”，预防绞碾事故；在机器的转动危险部位装上联锁装置，万一发生异常情况即能自动断电，以预防误操作造成事故；在起重设备上装上各种限位装置、超负荷限制器等保险装置，以预防起重机过卷扬、出轨、超载等造成的事故；有计划地检修、保养设备，定期进行机械强度试验，使机械性能和安全防护装置处于良好状态。

(3) 采取工业卫生技术措施，使作业者免受吸尘毒及其他有害因素的危害。工业生产过程中可能产生有毒气体、粉尘、放射性物质、高频、微波、噪音、振动、高温等危害人体的因素。如在钢铁冶炼和轧钢、锻压、铸造工艺过程中，作业者经常接触火花、高温、热辐射等；在有色金属、化工原料、医药、化肥、化纤、塑料、染料等生产工艺过程中，铅、苯、汞、铬、铍、硫化

氢、二硫化碳、有机氯等有毒物质及易燃、易爆物质，危害作业者的安全和健康；在采矿、采石、隧道施工、地质勘探、机械制造以及石英玻璃、陶瓷耐火材料的原料破碎、过筛、搅拌等工艺过程中所产生的粉尘，往往造成作业者的职业病。安全工程的任务就是从“防”字出发，积极采取治理措施。例如，采取密闭、湿式作业、加强通风换气等措施防止粉尘危害；对产生噪音的地点和设备，采取隔音和消音措施，以减少噪音的危害；提供给个人劳动保护用品，以减少操作中的有害因素影响，保护操作人员。

(4) 搞好劳逸结合，严格控制加班、加点，保证劳动者有适当的工余休息时间，使劳动者保持旺盛的劳动热情，精力充沛地从事各项工作。

我国宪法第四十三条规定：“中华人民共和国劳动者有休息的权利。国家发展劳动者休息和休养的设备，规定职工的工作时间和休假制度”是劳动保护的一个任务，就是使劳动者有劳有逸，既要为社会尽力工作，多做贡献，又要保证劳动者必要的休息和娱乐。搞好劳逸结合，可以使劳动者有充沛的精力，减少和避免工伤事故，促进职工文化和科学技术的提高。从某些事故中可以发现，有些事故是由于过长的劳动时间和过度的体力劳动，使劳动者疲劳不堪所造成的。所以无节制的加班、加点不仅会影响劳动者的健康，而且容易造成事故，直接妨碍劳动生产率的提高。特别是当前实行经济承包责任制以后，无论是企业的领导者，还是职工群众，都要充分认识劳逸结合的科学意义，合理安排工作时间和休息时间，搞好劳动力组织，充分利用工时，在正常工作时间内完成任务，尽量减少和避免在休息时间内加班、加点。特别不能拼体力、拼设备，搞短期效应。要做到均衡生产，使企业生产持续地发展。同时要结合季节特点，夏季要做好防暑降温，冬季要搞好防寒、防冻保暖。对于密闭的恒温车间，要采取相应措施，避免闭室性危害。

安全工程是综合性的科学，它既有社会科学的内容，又有自

然科学的内容。安全工程是运用多种学科的理论和方法,从各个不同学科的侧面,研究生产过程和生产环境中危害人体的有害因素,进而保护作业者的安全与健康。

生产劳动是人们以一定方式结合起来共同对自然界进行改造的活动。在施工生产过程中既要处理好人们之间的社会组织关系,又要处理好人与自然的关系。如果任何一方的关系处理不好,就有发生工伤事故和职业病的可能性。例如,在施工生产中,由于劳动组织管理不善,施工现场脏、乱、差,或者缺乏宣传教育,以及冒险违章作业,而导致发生工伤事故和职业病;在生产中,由于机器设备无安全防护装置,机械强度不够,工艺过程有问题,也可能造成事故。所以,劳动保护既要研究方针政策、法规制度和组织管理等属于社会科学方面的内容,又要研究属于自然科学的各种技术措施。就技术措施而言,由于施工生产过程是很复杂的,不同行业有不同的生产特点,同一行业的生产工艺和产品、原料、机器设备不同,所产生的不安全因素也不同,所以其涉及的面很广,既有基础科学,也有应用科学。

建筑施工安全技术与管理是施工企业一项极为重要的工作,能否保证安全施工,避免或减少伤亡事故,不仅直接影响工程的建设速度和企业的经济效益,更关系到广大职工的身心健康、家庭幸福和社会安定。随着城市建设和科学技术的进步,大型、高层或地下建筑物越来越多,加之新技术、新材料、新设备的广泛应用,工艺设计、工程结构越来越复杂,自动化程度日渐提高,而传统的安全管理模式随市场经济的发展,受到了很大的冲击。安全事故的频繁发生,触目惊心的现状告诫人们,除政府职能部门应加强管理和依法干预外,还必须动员社会的力量参与安全管理的某些活动,真正实施群防群治的战略方针。安全监理的概念就是在这样的背景下提出的。在上海市建委、上海市工程管理局等各级领导的关心和支持下,通过在上海大型市政工程施工现场几年的试点工作,取得了一定的经验并成功举办了若干期安全监理培训班,取得了良好的效果。同时,20世纪80年代,我

国在建设行业所推行的建设项目的招投标和建设监理制度已经越来越完善,这些因素都促进了安全监理制度的推广实施。目前,上海市已将安全监理资质列为大型市政项目建设监理是否具有投标资格的必备条件,未获取安全监理资质的建设监理单位不得参与大型项目的建设监理业务的投标活动。随着我国改革开放的深入发展,市场经济体制渐趋完善,作为WTO的成员国,生产中的安全问题必定要迎接新的挑战,保险业的蓬勃兴起,也更加促进了安全工程学科快速发展。综上所述,安全监理模式在全国建设系统将具有很好的发展前景,有可能作为一种制度而被推广。鉴于此,为了做好推广和培训工作,我们对以往所使用过的教材重新整理,并根据形势的需要,考虑到体系的完整性,进行了增删,以作为建设项目安全监理培训班的基本教材。

本书共分十一章,初稿完成后,曾邀请有关专家进行认真地审阅。虽然如此,由于本领域涉及的知识面广,不妥之处在所难免,加之安全监理制度也仍在探索和完善之中,有许多内容还要不断地进行调整、补充,以适应新的形势需要。欢迎本领域的专家学者以及安全管理部门的领导和有关人员给予批评指正,以便再版时修改,使本书的质量得以不断提高。

陈立道 于同济大学

2002年3月

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 安全监理	(1)
第二节 建筑安全生产管理	(6)
第二章 安全监理的阶段划分	17
第一节 招标阶段的安全监理	(17)
第二节 施工准备阶段的安全监理	(20)
第三节 施工现场安全监理	(26)
第三章 城市地下管线的保护	85
第一节 城市地下管线损坏的原因	(85)
第二节 城市地下管线的安全监理	(86)
第三节 城市地下管线的保护技术	(97)
第四节 城市地下管线保护的有关规程	(108)
第四章 基坑工程安全技术	114
第一节 基坑支护结构的正确选择	(114)
第二节 信息化施工	(125)
第三节 基坑工程病害事故处理	(133)
第五章 脚手架安全技术	137
第一节 脚手架的种类及其设计	(137)
第二节 脚手架的材质与规格	(144)
第三节 脚手架的搭设	(147)

第四节	特殊脚手架的搭设	(158)
第五节	脚手架的附属设施	(163)
第六节	脚手架的验收、维护与拆除	(164)
第六章	高处作业的安全技术	167
第一节	高处作业安全的基本规定	(167)
第二节	临边与洞(孔)口作业	(169)
第三节	攀登与悬空作业	(179)
第四节	操作平台与交叉作业	(185)
第七章	施工现场安全用电	192
第一节	架空配电线路及电缆线路	(192)
第二节	保护接地、保护接零及防雷保护	(195)
第三节	常用电气设备	(203)
第四节	触电急救	(210)
第五节	电气安全监理的标准和适用范围	(213)
第六节	漏电保护器的应用	(217)
第七节	常用电气符号	(220)
第八章	施工机械的安全运行	224
第一节	施工机械的种类与用途	(224)
第二节	施工机械安全运行的措施	(225)
第三节	预控技术	(232)
第九章	风险管理 with 保险	249
第一节	工程项目风险管理	(249)
第二节	项目风险的识别	(254)
第三节	项目风险的分析和评价	(255)
第四节	项目风险管理对策的规划和决策	(259)
第五节	人身意外伤害事故的保险	(264)
第十章	施工职业卫生	280

第一节	伤亡事故统计与调查	(285)
第二节	伤亡事故的经济损失与分析	(292)
第三节	施工多发性伤亡事故的专项治理	(304)
附录一	中华人民共和国行业标准——建筑施工 安全检查标准	(313)
附录二	上海市标准——施工现场安全生产 保证体系	(347)
附录三	施工现场安全管理表	(365)
附录四	安全管理文件摘编	(399)
附录五	第 167 号国际劳工公约——施工安全 与卫生公约	(423)
附录六	上海市劳动保护监察条例	(439)
附录七	上海市建筑市场管理条例	(453)
附录八	职业安全卫生管理体系试行标准	(469)
附录九	职业病范围和职业病患者处理 办法的规定	(481)
附录十	工业企业设计卫生标准 (第 32 条 表 4 内容摘录)	(489)
附录十一	建筑施工安全有关技术标准和 强制性条文	(495)
参考文献		(524)

A 第一章

概 述

第一节 安全监理

一、安全监理的基本概念

1. 安全监理

安全监理是建设监理的重要组成部分，是建设安全管理的重要内容，是促进施工现场安全管理水平提高的有效方法，是建设管理体制改革的加强安全管理、控制重大伤亡事故的一种新模式。“安全监理”概念的提出，使建设监理目标管理的“三控制”改为“四控制”，即控制造价、控制进度、控制质量和控制安全。一项工程实行了安全监理，不但减少了不必要的工伤和工程事故，还避免了过多的合同纠纷，并能确保国家建设计划和工程合同的顺利实施，对建设单位和施工单位都有利。

所谓安全监理是指对工程建设中的人、机、环境及施工全过程进行评价、监控和督察，并采取法律、经济、行政和技术手段，保证建设行为符合国家安全生产、劳动保护法律、法规和有关政策，制止建设行为中的冒险性、盲目性和随意性，有效地把建设工程安全控制在允许的风险度范围以内，以确保安全性。

2. 安全社会监理

安全社会监理是指社会建设监理单位或专门的社会安全监理单位受建设单位（或称业主）委托，依据法规、合同对工程实施

阶段建设行为的监理。它是以合格的技能和丰富的经验为基础，由安全监理工程师（或安全监理人员）行使委托方赋予的职权，通过各种控制措施，实施评价、监控和督察，降低风险，确保安全性。其特点是属于委托性的安全技术服务，是市场经济条件下的传统安全管理的升华与提高。

二、安全监理的任务

为使工程施工按照合同规定的安全标准顺利进行，尽量减少工程事故的发生，按时向施工单位提供合理的安全费用，安全监理应进行以下监督：

1. 机械设备、安全设施以及安全技术措施的审查

为保证施工顺利进行，工程使用的机械设备必须安全可靠；在施工过程中应搭设必要的安全设施，采取必要的警戒措施。

2. 进度控制

一个工程项目，在合同中一般都对工期做了明确的规定，施工单位应根据合同规定的工期进行计划安排，当出现导致工期延误现象，施工单位要求增加施工机械或人力而加快施工时，须提交安全监理工程师审批因加班加点所应采取的特殊安全措施。

3. 费用监督

安全监理还应按合同要求对需用的安全费用的使用进行监督。

三、安全监理的依据与范围

1. 安全监理的依据

- (1) 安全监理委托合同。
- (2) 《中华人民共和国建筑法》。
- (3) 国家安全生产方针、政策及各级政府安全生产法规。
- (4) 行业安全生产规范性文件、安全技术规范等。
- (5) 其他有关劳动保护、安全生产方面的规定与标准等。

2. 安全监理的范围

安全监理是工程建设主管部门为确保工程施工安全而实施的
安全管理手段，安全监理的主要项目有：

(1) 列为国家和省市级的重大建设工程项目。

(2) 居住小区和大型公共建设工程项目。

(3) 大、中型市政基础设施工程项目。

(4) 行政主管部门认为需要（或建设单位认为需要）实施安全
监理的其他项目。

四、安全监理工程师的职责

1. 安全总监理工程师

安全总监理工程师是指行使安全监理工程师职责，为了执行
合同，受建设单位委托或派遣的并在合同文件中提出姓名的
个人。安全总监理工程师应集中精力在工程初始阶段就精心
地组建一个科学、合理、紧凑的安全监理机构，制定和提供一
份包含所有安全监理人员有关合同管理的书面授权书给工程建
设（以下简称承包单位）承包单位。如有变动，应书面通知承
包单位。在一个合同和任何一段时间内，安全总监理工程师只能
有一个。

2. 安全监理工程师

安全监理工程师必须履行合同规定的职责，可以行使合同规
定或合同暗示的职权，除此之外，他无权解除合同中规定的承
包单位应尽的任何责任和义务。

安全监理工程师（包括总监理工程师）一般有如下职责：

(1) 协助建设单位开展工程招标，对承包单位进行安全资质
审查确认，未经安全总监理工程师同意，不得擅自转包、分包工
程。

(2) 协助建设单位与承包单位签订安全生产协议书和安全抵
押金合同。

(3) 监督安全生产协议书的实施。



- (4) 审查承包单位提出的安全技术措施，并监督实施。
- (5) 监督承包单位按规定搭设安全设施。
- (6) 检查分部、分项工程安全状况和签署安全评价意见。
- (7) 参与工程事故分析和处理，督促安全技术防范措施实施和验收。
- (8) 督促承包单位及时整理现场安全管理文件资料。
- (9) 协助建设单位参加竣工验收。
- (10) 参与工程结算和其他与工程安全有关事项。

五、安全监理人员须知

(1) 安全总监理工程师和全体安全监理人员应该切记：建设单位、承包单位和安全监理工程师之间不是谁领导谁的关系，而是相互间以合同为准则、互相约束的合同职责分工关系。特别要注意的是：安全监理不能代替施工单位的安全管理。

(2) 只要施工能正常、顺利、安全地进行，承包单位可采用自己的方法施工。安全监理人员应注意不要指令承包单位使用监理人员自己的方式、方法去工作，如有必要可提出书面建议或进行必要的咨询。

(3) 安全监理人员应与承包单位保持良好的关系。在处理事故问题时应协助承包单位的工作，并应在职权范围内尽可能地关心及帮助承包单位减少损失或避免危害。

(4) 安全监理人员在合同执行期间应不受任何其他外来的干扰，更不能有任何偏见，认真听取建设单位和承包单位代表的合理意见，严格执行合同才是安全监理人员的最基本准则。

(5) 安全监理工程师在执行合同中要熟悉合同，了解和掌握安全监理工作的重点，及时处理发生的问题，避免安全监理工作处于忙乱的困境中。

(6) 合同执行时，如承包单位若对工程的某一部分实施转包，则安全监理工程师应对推荐的分包单位认真进行安全资质审

查。

(7) 进行安全监理时，不可过多地留意琐碎事项，也不可太固执己见，应运用正确公正的判断，实事求是地进行监理，切不可低估承包单位在安全方面的技术水平和完成工程施工的能力。

(8) 要求承包单位就小的缺陷补救，往往比较容易，但如果要求对工程的主要部分做出改正，则会导致长期的纠纷，甚至索赔的争论，安全监理人员应对危险信号有敏锐的洞察力。

(9) 安全监理人员与承包单位因安全问题的判断发生分歧时，应依合同文件和检测、试验资料为依据，切忌感情用事，或凭个人的看法和经验随意做出决定。

(10) 无论什么原因，当发现安全已受到威胁时，安全监理工程师应迅速通知承包单位，然后采用劝告、提示的方法引导承包单位进行纠正。如承包单位不听劝告，必须果断地指令暂停施工，进行检查。

(11) 安全监理工程师必须定期（最好每周一次）检查和记录承包单位的人员变动、工程进度以及材料和施工机械运转情况，并系统地做好记录。

(12) 安全监理工程师在给承包单位指令时一定要慎重，非合同内的事项在未与承包单位协商前不要发出指令，因为承包单位无权接受合同规定以外的其他指令。

(13) 安全监理工程师不能行使建设单位所授权范围以外的任何权限，只能行使与建设单位签订的委托安全监理合同条款中所规定的授权范围以内的权限。

总之，在项目执行中，安全监理工程师是受建设单位委托并授权行使安全生产合同管理职责的一方。安全监理工程师是安全生产合同实施的公正人，所以在合同管理中安全监理人员必须保持公正的态度，不受任何一方干扰，更不能接受承包单位的任何贿赂，这样才能成为一个合格的安全监理人员。



第二节 建筑安全生产管理

一、基本概念

建筑安全生产管理是指建设行政主管部门、建设安全监督管理机构、建设施工企业及有关单位对建设生产过程中的安全工作，进行计划、组织、指挥、控制、监督等一系列的管理活动，其目的在于保证建筑工程安全和建筑职工的人身安全。建筑生产的特点是产品固定、人员流动，而且多为露天、高处作业，施工环境和作业条件较差，不安全因素随着工程形象进度的变化而不断变化，规律性差、隐患多。因此，建筑业属事故多发行业之一，每年施工死亡人数仅次于矿山井下，在我国各行各业中居第二位。因此，《中华人民共和国建筑法》（以下简称《建筑法》）专设一章对建筑安全生产管理做出规定，是非常必要的。

《建筑法》对建筑安全生产管理做出规定，对强化建筑安全生产管理、保证工程的安全性、保障职工及其相邻居民的人身和财产安全，具有非常重要的意义。

建筑工程安全是建筑法的核心内容之一。所谓安全生产，是安全 and 生产两者的辩证统一，是对企业物质生产活动过程中的自始至终的一种行为要求。安全地生产，其目的是保证企业顺利地保质、保量完成和超额完成生产任务。实现安全生产，企业就必须在管理工作中，从行政领导、组织机构、技术业务、宣传教育、规章制度等各个方面，采取有效措施，改善劳动条件，消除各种事故隐患，防止各种事故发生，使职工能在一个安全、舒适的环境下从事生产劳动。

“安全生产”一词，近几年在我国有些场合和“劳动保护”一词混用，因为两者都有一个在生产过程中保护职工人身安全、实现安全生产的共同目的，如在日常部署安全生产大检查内容时，一般既包括安全生产方面，又包括劳动保护方面，而统称为