

安全工程
管理丛书



安全卫生

吴 英 主编



天津大学出版社

“安全工程管理丛书”之一

安 全 卫 生

主 编 吴 英

副主编 刘弘沁

天津大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

安全卫生/吴英, 刘弘沁著. —天津: 天津大学出版社, 1999.

10

ISBN 7-5618-1231-0

I. 安… II. 刘… III. ①劳动安全②工业卫生 IV. X9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 63434 号

出 版 天津大学出版社
出版人 杨风和
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内 (邮编: 300072)
电 话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742
印 刷 天津大学印刷厂
发 行 新华书店天津发行所
开 本 850mm×1168mm 1/32
印 张 10.25
字 数 267 千
版 次 1999 年 10 月第 1 版
印 次 1999 年 10 月第 1 次
印 数 1-5 000
定 价 15.00 元

安全工程管理丛书
编辑委员会

主 编：郭青山

副主编：陈荣金 阎祥安

杨长俊 王金波

王秉权

编 委：陈宝智 陈士俊

尹志营 滕桂兰

张立升 谢庆森

汪元辉 赵汝林

吴 英 刘弘沁

张津萍 周保群

刘浩平

导 言

为了尽快提高我国安全管理干部和有关人员的素质与管理水平,贯彻我国“安全第一,预防为主”的指导方针,更有力地做好劳动保护和安全生产工作,保证我国国民经济的顺利发展和社会稳定,天津大学和东北大学组织有关专家学者编写了这套“安全工程管理丛书”共6册,即《安全卫生》《安全心理学》《安全人机工程》《安全系统工程》《安全检测技术》《安全管理》。这套丛书比较全面和系统地介绍了安全科学技术学科的基本体系和内容。它的正式出版,对安全科学技术的教育、普及和发展等将产生积极作用,是一件非常有意义的事情。该套丛书可作为安全管理干部继续教育的教材,也可供大专院校安全工程专业学生参考。

世界各国的科技进步与经济实践的实践证明,做好劳动保护和安全生产,必须掌握安全科学技术方面的有关知识。它既是人类进入现代文明的一种科学观与方法论,也是现代工业生产的一种实践安全管理技术。真正使安全管理在物质文明和精神文明的建设中发挥作用,保证国家的经济发展和社会安定,还需要社会各界,包括政府与民间、教育与舆论界大力推动,认识安全管理与技术的科学性及其学科体系,学习安全科学技术方面的有关知识,充分联系实际,提高人员素质和管理水平。我衷心希望读者通过学习,掌握现代安全管理的科学理论和方法,能在实践中加以创造性的应用,并不断吸收国内外先进安全管理的新知识,开拓新思想,积累新经验,在迎接21世纪即将来的挑战中,使我们的安全管理工作进入世界先进行列而进行不懈的努力。

天津大学在安全工程管理继续教育领域的研究与实践方面,

东北大学在安全科学技术的研究和本科生的教育方面,都是国内开展较早的高等学府。他们与国外许多学术团体和工业企业有着广泛的联系,在组织有关专家、教授编写这套丛书过程中,注意了吸收先进理论与技术、理论与实践的结合,得到原国家劳动部和天津市劳动局有关领导的关注与支持以及出版部门的配合,使该套丛书得以顺利出版。我衷心希望本书的出版,将有益于广大从事和关心安全工作的领导和读者,并起到一种开拓作用;希望各行各业有关的专家学者都来关心和支持,为推动安全科学技术的发展和做好安全生产工作,为我国的改革开放和经济发展建功立业。*



1999.3

* 本文作者杨新成同志现任天津市常务副市长、天津大学兼职教授

序 言

“安全第一,预防为主”是我国发展经济、保护职工健康的一贯方针。国务院对安全工作也曾明确指示:“安全生产是全国一切经济部门,特别是生产企业的头等大事。要采取一切可能的措施,保障国家和职工群众生命财产的安全,严防事故发生。”这就为安全生产与劳动保护工作指明了方向。在有关领导部门、科研单位和从事安全科学研究的专家们的共同努力下,经过四十多年的研讨、交流、实践和发展,我国的安全科学技术已初步形成了体系。1992年11月,由国家技术监督局正式发布的中华人民共和国国家标准GB/T—13745—92(学科分类与代码),将“安全科学技术”(代码为620)确立为一级学科(其中有5个二级学科和27个三级学科),并于1993年7月正式实行。这是我国安全科学发展史上的重要一页,并充分说明了它的科学性和国家对安全工作的重视。

在现代工业生产中,新产品、新技术、新工艺、新材料的不断出现,生产过程的大规模化、自动化和复杂化,以及各种有毒有害物质品种和数量的增多,对安全生产提出了更高、更严的要求。在这种形势下,安全生产已被提高到事关全局性的战略地位。实践证明,只要主管部门及产业领域认真对待人类面临的生产不安全因素,学习和掌握以劳动保护与控制事故为目的的新理论、新技术、新方法,就可以达到安全生产、保护职工的安全与健康、维护国家财产、促进社会生产力飞跃发展的目的。

要切实做好安全工作,管理是关键。从事劳动保护和安全的管理人员,除应具备有关生产管理的技术和知识外,还必须掌握安全科学技术的知识(如安全管理、安全系统工程、安全人机工程、安

全卫生、安全心理学以及安全法律等知识)。但是,长期以来,不少人对安全工作缺乏足够的认识,没有把安全当作一门科学来对待,因而就难以预防事故的发生,出了事故只能头痛医头,脚痛医脚。目前,安全管理队伍存在着数量不足、素质不高、与当前技术发展的要求不相适应的状况。为了大量培养安全工程管理专业人才,提高在职干部的素质,天津大学成人教育学院与东北大学在多次举办“安全技术与管理”继续教育培训班和多年进行安全工程专业教学的基础上,在原国家劳动部有关领导和天津市委员会干部培训中心的支持下,组织有关专家教授,编纂了一套(6册)继续工程教育用“安全工程管理丛书”。这套丛书包括:

1.《安全卫生》。该书以卫生学和管理学的观点,介绍人体解剖学及生理防御功能的知识以及工业企业生产过程中造成的各种职业病的危害及其预防、治疗和急救措施。

2.《安全心理学》。该书以生产中人的安全问题为主线,从心理学观点出发,并吸收行为科学、生理学等多种学科的成果,系统地阐明了影响人在生产过程中的安全的各种心理因素以及外因对职工安全的心理影响机制,探讨了对职工进行安全教育的心理学手段与方法。

3.《安全系统工程》。该书从系统论和可靠性观点出发,应用工程学原理阐述了安全系统工程在现代安全科学管理中的基本概念及应用方法以及安全评价与决策。

4.《安全人机工程》。该书从安全出发,应用人机工程学的基本理论与方法,研究人的心理、生理及行为的特点,分析事故,从人机关系中寻找预防事故、提高人机可靠性的措施。

5.《安全检测技术》。该书从安全角度出发,系统地介绍了一些检测方法,如对有毒有害的气体、流体、粉尘、振动、噪声的检测以及设备故障诊断等。对有关动态检测所必需的理论基础和应用微机进行安全检测也作了适当介绍。

6.《安全管理》。该书从管理学的观点出发,应用安全工程的理论与方法,阐述了安全管理学的基本概念和理论,探讨了安全管理制度、安全技术措施及现代安全管理等内容。

本套丛书还应有一本对事故发生前的影响因素作出预判断为内容的《安全监控技术》,对导致这些问题的原因进行分析,及早采取必要的措施,以防事故发生。安全监控技术的内容如:安全预警监控的意义及其参数选取;安全预警监控系统的分类与设计;安全预警监控系统评价与保护对策等等。但是,由于这是一个新兴的技术,我们掌握资料不多,水平有限,无能力编写成册,所以使用本套丛书培训干部时,可请有关专家编写补充教材。有关安全与劳动保护法律、法规、标准等内容的培训,可便于了解国家安全法制内容,培养干部安全法制观念。但是,由于我国的法制还不够健全,而且经常有新的法律、法规出台,所以使用本套丛书培训时,可组织有关专家进行安全法规讲座。

本丛书可作为国家及地方劳动保护与安全主管部门、工矿企业、交通运输等单位从事此项工作的广大人员继续工程教育和岗位培训用教材,也可作为大专院校安全技术与管理专业的教科书或教学参考书,并可作为有关的技术人员、管理人员和工人学习安全生产有关知识的自学参考书。

本套丛书由天津大学成人教育学院策划并组织编写。

郭青山

1998.10

前 言

《安全卫生》是研究工业生产环境因素与人群健康的关系,阐明不良生产环境对人群健康与安全的危害,提出安全卫生要求和预防对策的科学。

在企业的生产过程中,保护生产力、保障劳动者的安全与健康是十分重要的。为了更好地贯彻“安全第一,预防为主”的安全生产方针,加强社会主义企业的安全管理,提高企业安全技术人员的专业知识,认真做好安全卫生工作,我们编写了本书,以供企业的各级领导及安全技术人员参考。

安全卫生是一门新的综合性的交叉学科。它以人体生理解剖特点为基础,着重研究和分析了在企业生产过程中、生产环境、劳动条件对劳动者安全与健康的作用和影响;研究和分析了劳动者在不同的生产环境和劳动条件下的生理、心理反应及劳动者自身机体的自我调节能力;研究各种职业技能、职业危害、职业疾病,提出对各类危害和疾病相应的预防、急救及临床医疗措施;研究各种生产中的不安全因素,提出减轻和避免的办法;宣传和强调国家有关劳动保护、生产安全卫生、环境保护等方面的法规、政策等等。本书既包括对生产环境中各种不安全因素的物理、化学、生物及社会行为等方面的分析,又包括对劳动者的生理、生化、职业病、流行病及临床医学等方面的分析,并涉及社会、政治、经济、法律、法规

等各方面的有关内容。

本书由天津大学医院赵慧贞(第四章第四、五节)、刘弘沁(第一章)、李建敏(第二、三章)、陈晓标(第四章第一、二、三节,第五章,第七章)、吴英(第六章)等同志编写,全书由吴英主编,刘弘沁副主编。由于水平有限,编写中难免有误,敬请读者指正。

编 者

内 容 提 要

本书介绍企业在生产过程中，生产环境、劳动条件对劳动者安全与健康的作用和影响；分析了劳动过程中人体为适应环境的变化，进行自我调节和对作业的适应能力；生产环境中不安全因素对人体健康的影响及相应的劳动保护措施；提出了职业病的诊断、治疗、预防，以及偶发因素造成的损伤、创伤、烧伤、电击伤、心脏骤停等现场急救方法；最后提出切实加强工矿企业安全卫生管理的基本任务和措施。

本书可作为大专院校安全技术专业师生、企业各级领导、安全技术管理人员的参考书。

安全工程管理丛书

书 目

- 安全卫生
- 安全心理学
- 安全人机工程
- 安全系统工程
- 安全检测技术
- 安全管理

目 录

第一章 人体的生理功能	(1)
第一节 皮肤的生理功能	(1)
一、皮肤的结构	(1)
二、皮肤的功能	(2)
第二节 运动系统的生理功能	(3)
一、骨的构造	(3)
二、骨骼	(4)
三、关节	(7)
四、骨骼肌	(7)
第三节 呼吸系统的生理功能	(9)
一、呼吸系统的结构	(9)
二、呼吸	(10)
三、呼吸的功能	(11)
第四节 循环系统的生理功能	(12)
一、血液	(12)
二、血管	(15)
三、心脏	(17)
四、血液循环	(18)
第五节 消化系统的生理功能	(20)
一、消化及吸收	(21)
二、消化器官	(23)
三、口腔的消化	(23)
四、胃内消化	(24)

五、小肠的消化	(25)
六、大肠的功能	(26)
七、营养物质的吸收	(26)
八、肝脏的生理功能	(27)
第六节 泌尿系统的生理功能	(28)
一、排泄	(28)
二、肾脏	(28)
三、输尿管、膀胱和尿道	(32)
四、泌尿系统的功能	(32)
第七节 神经系统及感觉器官的生理功能	(33)
一、神经系统的组成	(33)
二、神经元与反射弧	(35)
三、脊髓和脊神经	(35)
四、脑和脑神经	(36)
五、感受器与感觉器官	(38)
第二章 劳动能量与作业疲劳	(43)
第一节 能量代谢	(43)
一、能量的来源	(43)
二、ATP 与能量的储存、转换和利用	(45)
第二节 劳动时的能量消耗	(46)
一、体力劳动的能量消耗	(46)
二、作业时氧消耗的动态	(48)
三、静态作业的能量消耗	(49)
第三节 劳动强度分级	(50)
一、热价与呼吸商	(50)
二、能量代谢	(52)
三、劳动强度分级	(55)
第四节 劳动时机体的调节	(57)

一、体力劳动时机体的调节与适应	(57)
二、脑力劳动时机体的调节与适应	(62)
第五节 作业能力	(63)
一、作业能力的动态分析	(63)
二、影响作业能力的主要因素	(64)
第六节 疲劳与安全生产	(67)
一、作业疲劳	(67)
二、疲劳的测定	(69)
三、降低疲劳的措施与安全生产	(70)
第三章 生产环境物理因素的安全卫生	(74)
第一节 生产环境的微小气候	(74)
一、微小气候的构成	(74)
二、微小气候的相互影响	(75)
三、人体与外界的热交换	(76)
第二节 高低气温环境对健康的影响	(77)
一、高温作业	(77)
二、低温作业	(84)
第三节 高低气压环境对健康的影响	(85)
一、高气压	(85)
二、低气压	(88)
第四节 噪声环境对健康的影响	(92)
一、噪声的强度	(92)
二、噪声的来源	(94)
三、噪声对人体健康的影响	(96)
四、噪声的允许标准	(99)
五、噪声的控制方法	(100)
第五节 振动环境对健康的影响	(101)
一、接触机会	(102)

二、振动对人体的影响	(102)
三、影响振动不良作用的因素	(103)
四、预防和控制振动危害的措施	(104)
第六节 电磁辐射对人体的危害	(105)
一、非电离辐射对人体的危害及其防护	(105)
二、电离辐射对人体的危害	(111)
第四章 生产过程中的不安全因素	(115)
第一节 工业毒物	(115)
一、工业毒物的存在形式	(115)
二、工业毒物的存在状态	(116)
三、工业毒物的分类与接触机会	(117)
四、工业毒物进入人体的途径	(122)
五、毒物在体内的过程	(123)
六、影响毒作用的主要因素	(125)
第二节 生产性粉尘	(128)
一、生产性粉尘的来源及分类	(128)
二、理化性质及其卫生学意义	(130)
三、生产性粉尘对人体的影响	(132)
第三节 生物性污染	(134)
一、职业性炭疽病	(135)
二、布氏杆菌病	(137)
第四节 职业性致癌因素	(139)
一、生产过程中的致癌因素	(142)
二、其他生活行为致癌因素	(147)
三、职业性致癌因素的预防	(148)
第五节 交通事故	(151)
一、交通事故	(151)
二、交通事故的分类	(152)