



现 | 代 | 生 | 产 | 安 | 全 | 技 | 术 | 丛 | 书 第二版

职业危害控制技术

ZHIYE WEIHAI KONGZHI JISHU

崔政斌 ◎ 聂幼平 编著



化学工业出版社



职业危害控制技术

职业危害控制技术

职业危害控制技术

职业危害控制技术

职业危害控制技术

职业危害控制技术



现代生产安全丛书(第二版) (并见朱廷全安全书升级版) 总序本

现代生产安全技术丛书 第二版

职业危害控制技术

ZHIYE WEIHAI KONGZHI JISHU

崔政斌 ○ 聂幼平 编著

(并见朱廷全安全书升级版)

ISBN 9583-03169-0

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第1132号

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第1132号



责任编辑：王 芳
封面设计：王 芳
版式设计：王 芳
印刷：王 芳
装订：王 芳
发行：王 芳
地址：王 芳
电话：王 芳
网址：王 芳
电子邮箱：王 芳

安全工程 职业危害 控制技术 38.00元



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是《现代生产安全技术丛书》(第二版)中的一个分册。

全书较为详尽地介绍了职业卫生与职业危害因素;职业病与非职业病;职业中毒及其控制技术;化学灼伤及防治技术;生产性粉尘的危害及其控制技术;物理因素危害及其控制技术;以及劳动防护用品简介等内容。

该书深入浅出,通俗易懂,既有理论性,又有实践性,是有毒有害作业场所广大劳动者控制职业危害、减少职业病发生、保护职业健康的重要参考资料之一。

本书可供职业卫生管理人员、生产现场作业工人等相关人员在工作中参考使用,也可供有关院校的师生在教学中参考。

图书在版编目(CIP)数据

职业危害控制技术/崔政斌,聂幼平编著. —2版. —北京:化学工业出版社, 2009.5

(现代生产安全技术丛书)

ISBN 978-7-122-05166-0

I. 职… II. ①崔…②聂… III. 职业病-防治 IV. R135

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第046743号

责任编辑:杜进祥 郭乃铎

文字编辑:张春娥

责任校对:陈 静

装帧设计:关 飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:北京市彩桥印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张8 $\frac{3}{4}$ 字数244千字

2009年7月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)

售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:26.00元

版权所有 违者必究

序

当前,我国正处在全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化建设的发展阶段,经济社会发展呈现出一系列重要的阶段性特征,这些阶段性特征,表明了我们正处在一个新的历史起点上,既是一个发展的机遇期,又是一个矛盾凸显期。就安全生产领域而言,纵观世界上许多工业化国家走过的历程,在人均国内生产总值1000美元至3000美元之间,往往是生产安全事故的易发期。在这个历史阶段,是改革与发展面临的客观形势,也是我们必须直面的具体问题。如果应对的好,措施得力,可以加快经济和社会的发展,如果应对不力,政策失误,也会造成社会的动荡。安全生产问题是现代化进程中不可避免的重大问题,发展规律不可逾越,我们不能超越历史阶段,绕过事故易发期,但也不能重蹈许多工业化国家的旧辙。我们要凭借后发优势和社会制度的优势,借鉴、吸收外国的经验教训,通过自身的积极努力,完全可以用较短的时间走过西方工业化国家几十年甚至上百年走过的路程,把各类事故大幅度地降下来,实现安全生产的可持续发展。

2004年我们组织有关人员编写了《现代生产安全技术丛书》,四年来这套丛书得到广大读者的厚爱,受到了社会的好评。但随着安全生产的深入发展,新技术、新工艺、新装备的不断涌现,企业安全技术工作也越来越需要进一步发展。面对如此新形势,我们感觉有必要对《现代生产安全技术丛书》进行修订,以适应安全发展的新形势和新要求。

《现代生产安全技术丛书》第二版在第一版的基础上,将《防尘防毒技术》,《噪声与振动控制技术》,《个人防护装备基础知识》三个分册合并而成为《职业危害控制技术》。从第一版《压力容器

第一版序

安全生产在全面建设小康社会，实现可持续发展战略方面有着重要的地位和作用。搞好安全生产，保障人民群众的生命和财产安全，体现了最广大人民群众的根本利益，反映了先进生产力的发展要求和先进文化的前进方向，是企业生存和发展的基本要求。

我国正处于计划经济转型为市场经济的发展初期，由于工业生产基础薄弱，安全生产管理水平不高，同时受生产力发展水平和从业人员素质等因素的制约和影响，造成当前安全生产形势相当严峻，重大特重大事故频繁发生，造成了巨大的人员伤亡和财产损失。这种局面若不能有效地控制，将直接影响我国经济的可持续、健康发展和全面建设小康社会目标的实现。

随着社会主义市场经济体制的进一步完善和国民经济持续快速发展，推动了工业现代化的进程，工业安全与事故的预防和控制工作将面临新的挑战。以公有制为主体、多种经济成分共同发展的经济模式，使工业安全的监管对象多元化，监管的难度增大；矿山、建筑、危险化学品等行业高速发展，西部大开发和东北等老工业基地的调整改造等战略的实施，数以亿计的农民工进入劳动力市场，涌向工矿企业，使工业安全面临更大的压力；经济全球化带来工业发达国家向我国转移“高风险产业”等现象，使工业安全的形势更加严峻。

如此严峻的安全生产新形势、新情况、新问题，是摆在安全生产及安全科技工作者面前的重大课题，如何有效地预防与控制工业中的各种安全生产的风险，从被动防范事故向控制源头、往本质安全化方面转变，从以控制伤亡事故为主向全面做好职业安全健康工作转变，把职业安全健康工作作为以人为本、珍惜生命、保护大众

的安全健康工作来抓，这是安全生产工作的出发点和归宿。为此，我们组织有关专家、学者、企业安全管理干部和技术人员，编写了这套《现代生产安全技术丛书》，旨在从企业安全生产的基础工作做起，结合企业生产安全的实用技术，为我国工业生产的安全工作尽一点微薄之力。

本套丛书的主要特点是，从企业安全生产的各项具体工程技术入手，有针对性地提出解决安全问题的方法和措施，理论联系实际，注重理论性，更强调实用性，推荐给读者的方法，能有效地解决生产过程中的实际问题。书中大量引用企业在具体安全工作中的常见典型实例，验证了书中安全方法的可行性，使读者易于理解并在实践中运用。丛书中也大量引用了有关专家、学者的研究成果，在此表示衷心的感谢。

组织和编写这套《现代生产安全技术丛书》，工作量比较大，且时间仓促，加上作者水平的限制，书中定会存在不少欠缺之处，望广大读者不吝赐教。本丛书的编写和出版，得到了化学工业出版社安全科学与工程出版中心有关人员的指导和帮助，在此一并致谢。

崔政斌 徐德蜀

2004年2月

前 言

近年来,我国职业卫生工作取得了长足发展,特别是《职业病防治法》颁布实施以来,进一步建立健全了职业病防治的法律、法规、标准体系,加强了职业卫生监督队伍建设和职业卫生技术服务机构的监督管理,加强职业危害的源头控制,组织开展了全国职业病危害专项整治行动,加大了职业病防治联合执法力度,查处了重大职业病危害事故。我国职业卫生工作的整体水平明显提高,重大职业病危害事故得到有效遏制。

但是,职业病防治形势依然严峻,突出表现在职业病病人总量大、发病率较高、经济损失大、影响恶劣,职业卫生问题已经成为了严重影响社会稳定的公共卫生问题和社会问题。据卫生部门2006年底统计,各地报告的尘肺病人累计已超过60万例,各类急性职业中毒事故每年发生200多起,上千人中毒,直接经济损失达上百亿元。导致这些问题的原因是多方面的。针对各方面原因,我们组织有关人员,在化学工业出版社《现代生产安全技术丛书》改版之际,在第一版的基础上,将《防尘防毒技术》、《噪声与振动控制技术》、《个人防护装备基础知识》三个分册合并重新编写成这本《职业危害控制技术》,旨在探索多种职业危害控制技术,积极推动职业病防治工作,保护劳动者的职业健康,促进经济社会的和谐发展。

本书共有六章内容,即第一章:职业危害因素与职业病;第二章:职业中毒及其预防控制技术;第三章:化学灼伤及防治技术;第四章:生产性粉尘的危害及其控制技术;第五章:物理因素危害的控制技术;第六章:劳动防护用品简介。我们力求介绍有关职业危害因素的控制技术,使广大劳动者增强自我保护能力,增加职业

危害防治知识,防止和减少职业危害的发生,促进经济效益与环境效益、健康效益的和谐发展,使经济发展不以牺牲劳动者健康为代价,使广大劳动者不仅仅是社会财富的创造者,也是社会经济均衡发展的受益者。

本书在编写过程中参阅了有关专家、学者的研究成果,在此表示感谢。本书在编写过程中也得到了化学工业出版社领导和编辑的指导,在此也表示衷心感谢。

编著者

2009年5月

目 录

第一章 职业危害因素与职业病 1

第一节 ● 职业卫生与职业危害因素	1
一、职业卫生问题的特点	2
二、职业危害因素	2
第二节 ● 职业病和非职业病	3
一、概念	3
二、职业病的特点	6
三、职业卫生的三级预防原则	7

第二章 职业中毒及其预防控制技术 8

第一节 ● 工业毒物概述	8
一、工业毒物的分类	8
二、工业毒物进入人体的途径	9
三、毒物在体内的作用过程	10
第二节 ● 工业毒物的毒性与影响因素	11
一、工业毒物的毒性与危害性	11
二、影响毒物对机体作用的因素	12
第三节 ● 职业性接触毒物的危害程度分级	14
一、毒物危害程度分级依据	14
二、常见工业毒物	15
第四节 ● 化学中毒的医疗急救	18
一、化学中毒事故的特点	18
二、突发中毒事故的现场抢救	20

第一节 ● 化学灼伤	25
一、化学灼伤的定义和范围	25
二、化学性致伤物	26
三、化学灼伤的预防	33
四、化学灼伤的急救	39
第二节 ● 几种化学物质灼伤的急救办法	48
一、化学性皮肤灼伤的处理原则	48
二、酸灼伤的急救	49
三、碱灼伤的急救	50
四、氢氟酸灼伤的急救	51
五、氯磺酸灼伤的急救	52
六、黄磷灼伤的急救	52
七、溴灼伤的急救	53
八、三氯化磷灼伤的急救	54
九、三氯化锑灼伤的急救	54
十、苯酚灼伤的急救	55
十一、乙二酸灼伤的急救	55
十二、硫酸二甲酯灼伤的急救	56
十三、铬酸盐灼伤的急救	56
十四、氯化钡灼伤的急救	57
十五、二硫化碳灼伤的急救	58
十六、二甲基甲酰胺灼伤的急救	58
十七、汽油浸渍灼伤的急救	59
十八、沥青灼伤的急救	59
十九、氯乙酸灼伤的急救	60
二十、化学性眼灼伤的急救	60

第一节 ● 粉尘的概念和分类	62
一、粉尘的概念	62
二、粉尘的分类	63

第二节 ● 粉尘对人体健康的危害	65
一、粉尘的理化性质与危害性的关系	65
二、粉尘在肺内的沉积和排出	67
三、粉尘引起的疾病	69
第三节 ● 粉尘爆炸性危害	73
一、粉尘爆炸现象及其条件	73
二、粉尘爆炸机理及特点	73
三、影响粉尘爆炸的因素	74
四、粉尘爆炸危险	76
第四节 ● 工厂防尘的综合措施	78
一、厂房位置和朝向的选择	78
二、工艺方法和工艺布置合理化	79
三、粉尘扩散的控制	80
四、静电消尘与湿法除尘	81
五、通分除尘	83
六、消除二次尘源	84
七、个体防护	85
八、维护管理	86
第五节 ● 除尘设备简介	87
一、重力沉降室	87
二、惯性除尘器	88
三、旋风除尘器	88
四、袋式除尘器	90
五、电除尘器	92
六、湿式除尘器	95

第五章 物理因素危害的控制技术 97

第一节 ● 噪声	97
一、声波的性质及生产性噪声	97
二、噪声危害的影响因素	99
三、噪声对人体的危害	99
四、防止噪声危害的措施	100
第二节 ● 振动	101

一、振动的基本概念	101
二、振动的分布	101
三、振动对人体作用的影响因素	102
四、振动病	102
五、预防措施	103
第三节 ● 高温	105
一、高温作业的类型及分布	106
二、高温对人体的影响	106
三、中暑	108
四、中暑分级	109
五、防暑降温措施	109
第四节 ● 高频与微波	110
一、高频与微波的概念	110
二、非电离辐射	111
三、对人体的危害	113
四、防治措施	113
第五节 ● 物理因素伤害的急救	117
一、中暑的急救	117
二、冷冻伤的急救	118
三、鼻外伤的急救	119
四、眼睛碰伤的急救	119
五、鼓膜破裂的急救	120
六、眼球伤的急救	120
七、电光性眼炎的急救	121
八、沙尘进眼的急处理	121
九、突发性耳聋的急救	122
十、外耳道异物的急救	123
十一、放射病的急救与诊治	123
十二、放射复合伤的诊治要点	133

第六章 劳动防护用品简介 141

第一节 ● 头部和手部的防护	141
一、头部防护	141

二、手（臂）防护	144
第二节 ● 呼吸器官的防护	147
一、呼吸器官的伤害因素及其防护装备分类	147
二、防尘、毒呼吸用具	155
第三节 ● 眼、面部的防护	200
一、眼、面部的伤害因素及其防护用具分类	200
二、眼部防护用具	202
三、面部防护用具	210
第四节 ● 听觉器官的防护	214
一、噪声的危害	214
二、防噪声用品	217
第五节 ● 躯体的防护	224
一、躯体的伤害因素和防护服装分类	224
二、一般防护服	227
三、防静电工作服	229
四、防酸工作服	232
五、阻燃防护服	238
六、抗油拒水防护服	242
第六节 ● 皮肤的防护	243
一、皮肤的伤害因素和护肤用品的作用	243
二、皮肤用品	246

附录 249

附录一 ● 职业性接触毒物危险程度分级及其行业举例	249
附录二 ● 几种常见化学毒物急性中毒的临床表现	250
附录三 ● 常用解毒药	257
附录四 ● 职业中毒的临床表现	260

参考文献 263

第一章

职业危害因素与职业病

我国是一个正处于工业化进程中的发展中国家。受生产力总体发展水平和区域、行业发展不平衡等因素的制约,影响安全生产和职业安全与健康的突出矛盾仍然较多,职业危害还比较严重。安全生产形势依然严峻。来自卫生部的最新统计显示,截止 2006 年全国累计报告职业病 676562 例,其中,尘肺病累计发病 616442 例,死亡 146195 例,现患 470247 例;近 15 年平均每年新发尘肺病人近 1 万例。除此以外,1991~2006 年累计发生中毒 38412 例,其中急性中毒 21482 例、慢性中毒 16930 例,其他职业病 21708 例。

从以上数据不难发现,中国职业病危害的发生情况是不容乐观的。据中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所的专家估计,在今后若干年,中国的职业病发病总数还将呈继续上升趋势,目前的职业病报告,并不能完全反映今后几年职业病发病的实际情况。

中国职业病危害形势严峻主要表现在四个方面:一是接触职业病危害人数多,患病数量大;二是职业病危害分布行业广,中小企业危害重;三是职业病危害流动性大,危害转移严重;四是职业病具有隐匿性、迟发性特点,其危害往往被忽视。另外,值得一提的是,农民工家庭因职业病致贫、返贫的现象在一些地区大量存在,职业病危害问题已经成为影响社会和谐的公共卫生安全问题之一。

第一节 职业卫生与职业危害因素

职业卫生(或劳动卫生)是劳动保护的重要组成部分,也是预防医学中的一个专门学科。它主要是研究劳动条件对劳动者(及环

境居民)健康的影响以及对职业危害因素进行识别、评价、控制和消除,以保护劳动者健康为目的的一门学科。

职业卫生的研究对象及任务如下。

① 研究和识别劳动生产过程中对劳动者及环境居民的健康产生不良影响的各种因素(职业危害因素),为改善劳动条件提出措施及卫生要求。

② 研究和确定职业病及与职业病有关疾病的病因,提出诊断标准和防治对策。

③ 研究和制定职业卫生法律、法规及标准,并付诸实施。

一、职业卫生问题的特点

一般来说,与安全事故造成的危害相比,职业卫生问题造成的危害有如下3个特点。

① 安全事故造成的伤亡多是突发性的,而有毒有害因素对人造成的危害,一般是慢性的、积累性的、渐进式的,到一定程度才会表现出来。

② 除某些重大恶性事故外,安全事故一般造成个别人的伤亡,而职业卫生问题则不然。只要作业场所存在有毒有害因素,它的危害性将涉及到现场所有人员。

③ 安全问题只危害职工本人生命安全,而卫生问题不仅影响职工本人健康,还可能危害下一代(对女职工影响较大)。

不能把安全问题与职业卫生问题截然分开,有时二者的危害相互影响。例如由于作业环境不好(如高温或高湿)造成职工身体不适,由此容易导致误操作而引发生产安全事故,造成伤亡。

二、职业危害因素

1. 概念

在生产劳动场所存在的,可能对劳动者的健康及劳动能力产生不良影响或有害作用的因素,统称为职业危害因素。职业危害因素是生产劳动过程的伴生物。它们对人体的作用如果超过人体的生理承受能力,就可能产生3种不良后果。

① 可能引起身体的外表变化,俗称“职业特征”,如皮肤色素