



职业卫生

张家志 邢军 编著

中国劳动出版社

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

职业卫生/张家志,邢军编著. —北京:中国劳动出版社,
1998.11
ISBN 7-5045-2440-9

I. 职…

I. ①张… ②邢…

Ⅲ. 劳动卫生

IV. R13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 31677 号

中国劳动出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码:100029)

出 版 人 : 唐云岐

*

北京地质印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 32 开本 9.25 印张 207 千字

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数: 3000 册

定价:11.30 元



改革开放以来,我国国民经济正以震惊世界的速度向前发展,国民经济体制和经济增长方式正在稳健地发生根本性转变。但是,我国工矿企业的劳动卫生状况却令人担忧。1990年卫生部主持鉴定的尘肺病流行病学调查表明,截止到1986年,我国县及县以上国有和集体企业的尘肺病患者有39万,并预测1991—1995年,每年将新发尘肺病例为2.8万,1996—2000年为3万。按当时预测,到1995年应有64.2万例。另据卫生部1991年对乡镇企业职业病抽样调查,80%的企业存在职业危害,34%的工人从事有害作业,8种有害物质浓度(强度)超标率为63.11%,职业病检出率为4.36%,以现有乡镇企业职工人数为1.12亿计,则有86万人患有职业病。仅国有、集体企业的尘肺病和乡镇企业的职业病合计,就达150.2万人,若以20.22%的尘肺病死亡率计,则有30.37万人因职业病而死亡。按1990年卫生部主持鉴定的调查方法测算,平均每个尘肺病人每年造成的直接经济损失为2869元,

间接经济损失为 12 896 元,每年国家将蒙受 236.79 亿元的损失。这是多么惊人的数字,多么严酷的现实!职业病危害给职工、职工家庭和子孙后代带来多大的痛苦!给企业、社会和国家带来多么严重的影响!

因此,国务院十分重视职业安全卫生工作,决心扭转这种被动局面,明确提出安全工作必须“从严”“强化”。并明确规定,在发展社会主义市场经济过程中,各有关部门和单位要强化搞好安全生产的职责,实行企业负责、行业管理、国家监察和群众监督的安全生产管理体制,确定由经贸委负责安全生产的综合管理,对安全生产行使国家监察职权。在经济体制改革的同时,各级政府、各有关部门采取了多种措施,使安全生产形势初见转机,1995 年伤亡事故统计数已开始下降,但职业病危害仍不容乐观,尚需各级政府、安全卫生战线的全体职工共同努力,才能刹住职业病发展蔓延的趋势。

《职业卫生》一书在这个时候出版发行,正是适应了这种形势的需要。它必然会为减轻我国职业病危害程度,减轻职工群众的痛苦,促进国民经济的健康发展及社会稳定,为中华民族的繁衍兴旺,做出应有的贡献。

该书共分两部分。第一部分为理论基础,论述了职业卫生的基本理论,涵盖了工矿企业尘、毒、噪声、振动,以及作业环境中其他各种有害因素对人体的危害、防护和治理技术;第二部分为技术基础,介绍了作业环境监测与分析的一般方法、劳动条件的具体调查方法和环境监测的实际手段。

张家志教授是我国 50 年代派遣赴苏留学的学者之一,至

今在我国职业卫生与劳动安全科研领域辛勤耕耘了 37 个年头。在扎实的学术理论基础上,她极其注重调查研究,注重理论与实际的结合,先后获得了 13 项省、部、市级科研成果奖,编著了 6 部著作,在国内外学术刊物上发表了 40 余篇学术论文,并获得国务院“政府特殊津贴”证书的殊荣。她的每一项科研成果都是通过大量的调查研究、数据检测和争取第一手资料而取得的。仅《工业噪声污染及其对职工健康危害的调查研究》科研课题,就对中国 9 个省市 1 034 个工厂 4 万多名工人进行了健康检查,取得了数万个数据,为本书积累了极其丰富的素材。

我与张家志教授共事十余年,她的治学态度和科研作风令人十分钦佩,堪称科技工作者的典范。深信《职业卫生》的问世,必将对我国职业卫生科技工作者、大专院校师生及职业安全卫生战线的实际工作者大有裨益,为促进我国职业安全卫生事业的发展做出应有的贡献。

中国劳动保护科学技术学会理事
中国工运学院劳动保护管理系副主任

崔国璋

1998 年 7 月

目 录

- 第一章 绪言/1
 - 第二章 毒物/12
 - 第三章 粉尘/40
 - 第四章 噪声/56
 - 第五章 振动/87
 - 第六章 气象条件环境温度/112
 - 第七章 空调间/150
 - 第八章 高、低气压/159
 - 第九章 电磁辐射/167
 - 第十章 妇女职业卫生/195
 - 第十一章 生产照明/200
 - 第十二章 人机工程学/218
 - 第十三章 VDU 作业/226
-

第十四章 职业性眼病/230

第十五章 事故分析与安全评价/245

第十六章 作业环境监测与分析方法/260

第十七章 不同作业的劳动条件调查/264

第十八章 生产环境监测技术/277

第一章

绪 言

一、职业卫生与安全

职业卫生与安全是专门研究劳动条件对劳动者健康的影响以及改善劳动条件、保障职工安全的一门学科。该学科的首要任务是识别、评价和控制不良的劳动条件,以保护劳动者的安全与健康。

劳动条件包括生产过程、劳动过程和生产环境三个方面。生产过程随着生产设备、使用材料和生产工艺而改变。劳动过程是指生产过程中的劳动组织、操作体位和方式,及体力劳动和脑力劳动比例等。生产环境可以是大自然的环境,也可以是按生产过程的需要而建立起来的人工环境。随着生产过程的改变,例如从手工制作发展为机械化、自动化生产过程,劳动过程和生产环境也相应地发生了巨大变化。

二、职业危害因素

不良劳动条件存在各种职业危害因素,它们对健康所引起的影响,统称为职业性损害。

职业危害因素按来源可分为下列三类:

(一) 生产过程中的有害因素

1. 化学因素

(1) 有毒物质,如铅、汞、苯、氯、一氧化碳、有机磷农药等。

(2) 生产性粉尘,如硅尘、石棉尘、煤尘、有机粉尘。

2. 物理因素

(1) 异常气象条件,如高温、高湿、低温。

(2) 异常气压,如高压、低压。

(3) 噪声、振动。

(4) 非电离辐射,如可见光、紫外线、红外线、射频、微波、激光等。

(5) 电离辐射,如 X 射线、 γ 射线等。

3. 生物因素 如附着于皮毛上的炭疽杆菌、寄生在林木树皮上带有脑炎病毒的壁虱等。

(二) 劳动过程中的有害因素

1. 劳动组织和制度不合理,劳动作息制度不合理等。

2. 精神紧张。

3. 劳动强度过大或生产定额不当。

4. 个别器官或系统过度紧张。

5. 长时间处于某种不良体位或使用不合理的工具等。

(三) 生产环境中的有害因素

1. 自然环境中的有害因素,如夏季的太阳辐射。

2. 厂房建筑或布置不合理,如有毒工段与无毒工段安排在一个车间。

3. 由于不合理的生产过程所造成的环境污染。

生产性有害因素对人体造成不良影响的条件,主要包括

以下四个方面：

- (1) 有害因素的强度(剂量)。
- (2) 接触时间的长短。
- (3) 外界环境与有害因素的综合作用。
- (4) 个体敏感性(个体因素)。

当有害因素对人体作用时,如超过人体生理承受范围,将产生三种不良后果:

1) 有些有害因素能引起身体的外表变化,俗称职业特征,如皮肤色素沉着、胼胝等。

2) 当有害因素作用到一定程度、一定时间后,将造成特定的功能性或器质性病理改变,此时可引起职业病,出现相应的临床表现,并可能出现不同程度的劳动能力降低或损伤。

3) 生产性有害因素还可能降低身体对一般疾病的抵抗能力,表现为患病率增高或病情加重、病程延长。这种情况称为非特异作用。

三、职业性损害

职业危害所导致的各种职业性损害,包括工伤和职业性疾患,可由轻微的健康影响导致严重的生理损害,甚至导致伤残或死亡,故必须及时预防。

发生工伤事故的原因很多。工伤一般属于劳动保护工作范围,但与职业危害预防不能截然分开,因此处理工伤问题既是劳动保护部门的任务,也是职业卫生工作的组成部分。关于工伤问题见第十五章。

职业性疾患包括职业病和职业性多发病两大类。当职业危害因素作用于人体的强度与时间超过一定限度时,人体不

能代偿其所造成的功能性或器质性病理改变,从而出现相应的临床征象,影响劳动能力,这类疾病统称为职业病。换言之,凡由生产性有害因素引起的疾病,在广义上均可称为职业病。但在立法意义上,职业病却有一定的范围,即指政府主管部门所规定的法定职业病。根据我国政府的规定,诊断为法定职业病的须向主管部门报告。凡属法定职业病患者,在治疗和休息期间及在确定为伤残或治疗无效而死亡时,均应按劳动保护条件有关规定给予劳保待遇。有的国家对患职业病的人,给予经济上的补偿,故也称为需赔偿的疾病。我国法定职业病名单见下表。

(一) 我国职业病名称表

编号	职业病名称	致病的职业危害因素和工作环境	患该种职业病的主要工种举例
1	职业中毒	工业中毒	接触工业毒物的工人
2	尘肺	长期吸入大量能引起肺纤维病变的各种粉尘	掘进工、风钻工、爆破工、支柱工、矿石搬运工,耐火材料厂、石粉厂、玻璃厂、陶瓷厂、石棉厂的粉碎、配料、搬运、包装等接触石英粉尘和硅酸盐粉尘的工人
3	热射病和热痉挛	在高温和热辐射的条件下工作	锻工、轧钢工、司炉工等
4	日射病	强烈日光直接照射下的露天作业	搬运工、修道工、建筑工、测量人员等露天工作者
5	职业性皮肤病	经常接触刺激性物质(沥青、焦油、石蜡漆、酸、碱等)	接触上述物质的工作

续表

编号	职业病名称	致病的职业危害因素和工作环境	患该种职业病的主要工种举例
6	电光性眼炎	在强烈的紫外线辐射条件下工作	电焊工、照像制版工等
7	职业性难听	经常在发生噪声的条件下工作	铆工、锻工、打眼工、风钻工、织布工等
8	职业性白内障	经常在某些种类辐射线的作用下工作	玻璃厂的成型工、接触超高频电流作业的工人等
9	潜涵病	在高气压的条件下工作	潜涵工、潜水员等
10	高山病和航空病	在低气压的条件下工作	高山勘探、筑路和铺轨的工人、航空人员等
11	振动性疾病	剧烈的振动	操纵风动工具的工人
12	放射性疾病	电离辐射(X射线及其他放射线)	经常操纵和接触电离辐射的工作人员
13	职业性炭疽	接触被炭疽杆菌污染的动物及其皮毛制品和原料的工作	制革工、制毡工、制造皮毛制品的工作等
14	职业性森林脑炎	受带病毒壁虱的感染	伐木工、森林调查人员等

1963年卫生部批准将布氏杆菌病列入职业病范围;1964年劳动部、卫生部及全国总工会联合发出通知,规定将煤矿井下工人的滑囊炎列为职业病;煤炭部将煤肺列入职业病;1974年卫生部批准将接触炭黑引起的尘肺列入职业病范围。《职业病报告办法》从1984年1月1日起正式执行。

职业性多发病又称与工作有关的疾病,与职业病有区别。职业病是指与工作有关的,并直接与职业危害有因果联系的疾病。而职业性多发病则具有三层意义:(1)对已有疾病或潜在的疾病促使病程加重或显露;(2)职业因素是该病发生发展

中的许多因素之一,但不是直接的病因;(3)当控制和改善了工作环境后,可使所患疾病得到缓解或根治。

(二) 职业病的特点

职业病具有下列四个特点:

1. 病因明确,病因即职业危害因素,在控制病因或作用条件后,可予消除或减少发病。

2. 所接触的病因大多是可检测的,而且需要达到一定的程度,才能使劳动者致病,一般有可接触水平(剂量)-反应关系。

3. 在接触同样因素的人群中常有一定的发病率,很少只出现个别病人。

4. 如能早期诊断,进行合理治疗,预后较好,康复较易。职业病是可以预防的,必须抓好预防这个环节。

四、职业卫生与安全工作的内容

职业卫生与安全研究的对象与任务,应包括劳动者个体与人群。个体是人群的基础,要评价一个人群是否有潜在的危害,除从人群所处的环境予以监测以外,还必须从个体的观察中获得依据。同时,在判断人体是否罹患疾病并鉴定其病变程度,必须获得人体所处环境的资料,两者缺一不可。

职业卫生安全工作的内容应包括以下五个方面:

1. 开展职业卫生服务。即通过环境监测和健康监护,了解生产环境中的危害因素及其强度(剂量)、个体健康损害的性质及程度,并进一步确定人群健康的受损率,从而获得接触水平(剂量)-反应关系。

环境监测的目的在于早期发现生产环境中潜在的职业危

害因素及其产生的原因,为改进生产环境提供依据;健康监护着重于早期检查在特定的生产环境中劳动者的健康状况。通过就业前和定期体检,发现疾病及时处理,防止继续接触危害因素,要做到早期检测和处理。对劳动能力已受损者,应作劳动能力鉴定,并按劳保条例的规定处理。

劳动能力鉴定,目的是对诊断为职业病的患者,判定劳动能力的受损程度。所用检查方法,按职业病累及的系统有所区别,并按劳动能力的受损程度,予以分级处理。以利于患病者的迅速康复及继续从事与其身体状况相适应的劳动。

2. 进行职业流行病学调查、现场卫生学调查(描述性流行病学),及时发现和处理问题。调查时应注意发现职业危害因素的联合作用、个体危害因素和它们之间的关系,应用分析性流行病学方法寻找其联系或因果关系,为制订预防措施提供理论依据。

3. 为制订有关政策法规服务。以上两方面工作,可用于制订有关法规。卫生标准和职业病诊断标准是劳动卫生法令中最重要的部分。卫生部门需要与劳动部门、各工业部门、工会部门共同贯彻法令,做好管理工作,以达到控制危害因素的目的。

4. 卫生监督。这是管理工作的重要手段,为了执行卫生政策和法令,卫生部门要在企业的设计、规划以及验收等方面,执行预防性卫生监督。投入生产后,要执行经常性卫生监督,以保证劳动条件处于良好状态。

5. 培训和教育。轮训劳动卫生管理人员和专职劳动保护干部,提高他们的业务水平,并对工人和各级管理人员做好广泛的宣传教育工作,使广大工人和生产管理人员参与劳动卫

生工作,从而多方面动员,密切配合,做好控制危害因素的工作。

五、职业安全卫生工作导向

目前,我国正处在由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要时期,经济建设迅猛发展,在职业卫生和安全管理工作出现了许多新的情况。近年来各类伤亡事故有所上升,职业危害也相当严重,不仅接触有害因素的人数不断增加,而且有害因素的种类也越来越多。

今后进一步开展劳动卫生与职业危害的研究,主要应着重解决以下几个问题:

1. 扩大和加深研究工农业现代化生产中有害因素对健康的影响。其中有常见的老问题,也有在工业生产的新技术、新工艺中出现的新问题,如新化学物质不断出现。据估计,工业生产中的化学物质已达数万种,其中只有几十种为人们所熟悉。大功率高频电磁场和微波技术的广泛应用,激光在工业、农业、军事上的应用日趋扩展,对于这些新技术、新工种都需进行职业流行病学调查和卫生与安全评价。对有害因素的产生原因、作用剂量、作用条件以及给接触者带来的影响等,都应运用流行病学方法,将现场调查和临床病例的系统观察结合起来,查清危害性质和程度,及时制订预防措施,并为制订卫生标准提供依据。

2. 适用有关学科的新成就,加速研究本学科迫切需要解决的问题。如应防止明显的有害因素及引起的职业病;研究有害因素的早期作用;对远期作用——致畸、致癌、致突变等应给予足够的认识;对某些原有毒物的毒作用应重新评价。

3. 加强本学科的薄弱环节的研究。包括:对不同作业时机体的生理调节和适应;紧张作业的疲劳问题及其预防;可能引起个别器官和系统过度紧张或不良体位的作业;女工和未成年人的劳动卫生问题;劳动卫生监测技术和方法,卫生、安全技术措施、个人防护用品的卫生、安全效果鉴定和评价的研究;根据国家产业政策导向,研究制订宽松的劳动卫生政策,鼓励企业自我完善、自我调节,实现自我约束机制的形成。

建国以来,在各级政府领导下,职业卫生与安全工作有了较大的发展,为保证社会主义经济建设,保障劳动者在生产过程中的健康与安全发挥了积极作用。然而随着改革步伐的加快,政府职能和企业经营机制将发生根本变化,在这个过程中,重新考虑职业卫生工作的地位和作用,调整自己的战略和策略,构成一个新形势下具有较强宏观调控功能的管理机制,乃是职业卫生工作的重要任务。

六、职业安全卫生理论的研究

我国的职业安全卫生理论的研究应该在适应新体制的建立方向上,大胆发展新理论,探索新学说,提出新思维,为职业安全卫生工作提出新谋略、新构思、新对策。当前,应当重视市场经济条件下职业安全卫生理论的研究,围绕市场经济体制下职业安全卫生活动的规律和方法展开研究,从职业安全卫生理论的高度去进行更深层次的开拓。

运用现代职业安全卫生科学方法,对未来的发展前景进行监测和预警。从定量和定性的结合上,进行全方位、超前性的安全预测、趋势判定、政策模拟和生产途径选择,为各级政府的宏观管理提供决策依据,从服务于决策需求走向参与

决策。

树立企业职业安全职能向管理型、市场需求型转化的思想。随着经济机制的转变,企业应研究本企业安全生产与市场的关系,企业的职业安全卫生状态在市场的地位变化和发展预测。因而,企业职业安全卫生职能不能只是研究管理、搜集整理、检查处理企业内部资料,向政府报告,而要敏锐地反映市场信息及竞争对手的变化,以及产品的安全性、可靠性所涉及的价格、利率、原材料供应、市场占有率等参数的信息。企业职业安全卫生将被推向市场经济的前沿,全面参与市场营销、市场调查、市场分析、决策方案可行性预测等职业安全卫生活动。很显然,要实现这种全过程的职业安全卫生管理,必须对企业职业安全卫生职能赋以新的内涵。

建立以控制故障源为主的监督检查方法体系的思想。我们必须克服传统职业安全卫生管理的惯性和机制的阻力,放弃传统惯性的旧模式,建立以经常性事故致因理论研究为主,重点监控与全过程管理相结合的职业安全卫生管理方法体系,以尽可能小的投入,取得全面准确的职业安全卫生效益。

大力发展民间监控职业安全卫生机构的思想。在市场经济条件下,千千万万的企业面对市场,需要灵敏的市场信息和社会经济信息来决定产品和生产过程的安全性和可靠性,为此必须大力发展以学会、协会为主的职业卫生管理机构。如目前的“劳动保护学会”“安全科学技术学会”“职业病防治协会”等民间的信息中介机构,是企业与市场之间的桥梁,不仅为企业提供各种需求信息,而且在活动方式、研究内容、咨询范围等方面对政府职业安全卫生理论研究进行挑战,形成竞争局面。