

高职高专“十三五”规划教材

安全技术
系列

职业卫生

ZHIYE
WEISHENG

刘景良 主编

第二版



化学工业出版社

高职高专“十三五”规划教材

安全技术系列

职业卫生

(第二版)

刘景良 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

《职业卫生》共分九章，内容包括职业卫生与职业危害概述；职业性接触毒物的危害与防治；生产性粉尘的危害与防治；高温、灼伤的危害与防护；噪声危害与防治；辐射的危害与防护；个体防护；职业卫生管理；建设项目职业病危害评价。本教材的特点是突出职业危害的基本知识及其防治与防护技术，将职业病危害与防护技术的工程内容结合起来并引入案例，有利于读者对职业危害的认识和防治措施的掌握。教材内容全面，实用性突出。

本教材可作为高职高专院校安全类专业和其他涉及职业危害的专业的教学用书，还可作为工矿企业普及职业卫生知识的培训用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

职业卫生/刘景良主编. —2 版. —北京: 化学工业出版社, 2016. 10

高职高专“十三五”规划教材. 安全技术系列

ISBN 978-7-122-28026-8

I. ①职… II. ①刘… III. ①劳动卫生-高等职业教育-教材 IV. ①R13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 216099 号

责任编辑: 张双进

文字编辑: 李 玥

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 王晓宇

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 15½ 字数 405 千字 2016 年 11 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: 33.00 元

版权所有 违者必究

化工安全技术专业教学指导委员会

主任委员 金万祥

副主任委员（按姓名笔画排列）

杨永杰 张 荣 郭 正 康青春

委 员（按姓名笔画排序）

王德堂 申屠江平 刘景良 杨永杰

何际泽 冷士良 张 荣 张瑞明

金万祥 郭 正 康青春 蔡庄红

薛叙明

秘 书 长 冷士良

安全技术类教材编审委员会

主任委员 金万祥

副主任委员（按姓名笔画排列）

杨永杰 张 荣 郭 正 康青春

委 员（按姓名笔画排序）

王德堂 卢 莎 叶明生 申屠江平

刘景良 孙玉叶 杨永杰 何际泽

何重玺 冷士良 张 荣 张良军

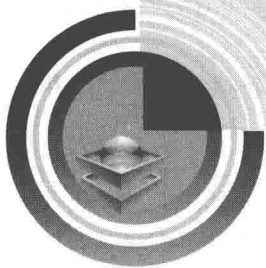
张晓东 张瑞明 金万祥 周福富

胡晓琨 俞章毅 贾立军 夏洪永

夏登友 郭 正 康青春 傅梅绮

蔡庄红 薛叙明

秘 书 长 冷士良



FOREWORD 前言

2008年以来,我国新颁布和修订了一系列与职业卫生相关的法律法规和标准,如《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第52号)、《职业病危害项目申报办法》(国家安全生产监督管理总局令第48号)、《职业病分类和目录》(国卫疾控发[2013]48号)、《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发[2015]92号)、《用人单位职业健康监护监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第49号)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1—2010)、《职业健康监护技术规范》(GBZ 188—2014)等,对企业职业危害因素监管的政府主管部门业已发生变更(由原来的卫生部门变更为安全生产监督管理部门),《职业卫生》第一版教材中的部分内容已不再适合新的形势。本次修订是在第一版教材的基础上进行的,修订中力求充分反映现行适用的职业卫生相关法律法规和标准的核心内容,反映新理论、新技术、新装备,以适应新形势下企业职业卫生管理的需要。

修订与新编写的主要内容如下。

① 第一章中,第一节对“一、职业卫生术语”部分进行了重新编写,删除了第一版的“二、职业卫生工作的研究对象及方法”及“四、职业卫生工作的工作原则和预防原则”,对“三、职业卫生工作的范围及内容”以及“五、我国职业卫生现状分析”进行了修订和补充;第三节中按照新的法规标准重新编写了“职业病防治法”“职业病危害项目申报办法”“用人单位职业健康监护监督管理办法”“建设项目职业卫生‘三同时’监督管理暂行办法”“工业企业设计卫生标准”“工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素”“工作场所有害因素职业接触限值 物理因素”“职业健康监护技术规范”等内容。

② 第二章中,第一节更新了“职业性接触毒物危害程度分级”,对“四、工业毒物对人体的危害”更名为“四、职业中毒的种类及职业中毒对人体系统及器官的损害”等内容;第二节新增“防毒管理措施”内容,并补充了“事故排风”的相关内容;新增“急性中毒的现场救护”作为第三节;补充了本章案例。

③ 第三章新增“主要生产性粉尘及其危害”作为第二节。

④ 第四章中,第一节对“一、高温作业及分类”进行了修订;删除了第一版第二节“一、评价热环境的热应激指数”,依据新标准 GB/T 4200—2008 和 GBZ 1—2010 对第二节的高温作业分级及卫生标准等内容进行修订;新增了案例。

⑤ 第五章新增了“声环境质量标准”的相关内容。

⑥ 第七章第一节删除了“氧气呼吸器”的相关内容,新增了“空气呼吸器”的相关内容;第二节补充了“特种劳动防护用品分类”,更新了“特种劳动防护用品执行标准”;第三节新编了“劳动防护用品的发放”和“劳动防护用品的使用”等内容,并对其他相关内容进行修订;新增案例。

⑦ 第八章删除了第一版的第一节。依据新法规、标准对其他内容进行了修订。

⑧ 第九章依据《建设项目职业病危害预评价导则》(AQ/T 8009—2013)对第三节进行

了修订；依据《建设项目职业病危害控制效果评价导则》（AQ/T 8010 —2013）对第四节进行了修订，更新了部分案例分析的内容。

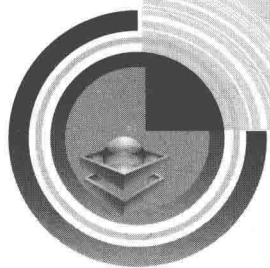
⑨ 结合近年来颁布的相关法律法规标准、职业卫生工作实际及最新科技进展，对第一版中的其他不适宜之处进行了修改。

⑩ 更新了全部附录。

本书由天津职业大学刘景良主编。第八章第二节由浙江省安全生产科学研究院李笑笑完成修订及新增内容的编写，第九章由天津职业大学董菲菲完成修订及新增内容的编写，其余部分由天津职业大学刘景良完成修订及新增内容的编写。全书由刘景良负责统稿。

由于编者业务水平的局限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者
2016 年 5 月



FOREWORD 第一版前言

自 2002 年 5 月 1 日《中华人民共和国职业病防治法》(以下简称《职业病防治法》)和相关法规、标准实施以来,我国的职业卫生工作迈上了新的台阶。但从我国职业卫生现状分析可知,我国职业病发病形势依然严峻,职业危害因素分布广泛,接触职业危害因素的人群数以亿计,职业病防治工作涉及几十个行业,法定的职业病达 115 种。贯彻实施《职业病防治法》,保护劳动者健康及其相关权益,将是一项长期而艰巨的任务。

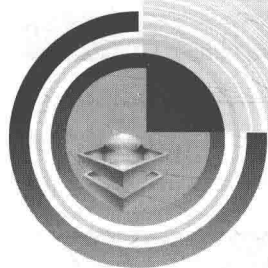
《职业病防治法》坚持“预防为主,防治结合”的方针,强调从源头预防和控制职业病的危害。职业卫生的目的,正如世界卫生组织和国际劳工组织所指出的,是促进和保持所有作业工人身体、精神和社会活动的最高健康水平,预防工作环境对工人健康的影响,保护工人不受工作中有害因素的危害,改善职业环境并使之适合工人的生理和心理状况。所以我们编写《职业卫生》教材的最终目的,是预防和减小职业危害。

基于上述宗旨,本教材包括职业危害识别、评价、预测和控制不良劳动条件对职业人群健康的影响。根据高职学生的特点以及毕业后大都在生产一线从事操作的现状,依据危害识别与防治并重的原则,将职业危害与防护技术措施工程内容结合起来。每一章根据作业环境划分,引入案例,突出实用性,强调职业危害的防治与防护技术措施,并尽可能对产生危害、出现临床症状的原因及防治、防护危害的原理进行解释。本书可作为高职高专院校安全技术和具有危险隐患行业如化工类专业的教材使用,还可作为工矿企业普及职业卫生知识和培训用书。

本教材共分九章,包括职业卫生与职业危害概述;工业毒物的危害与防治;生产性粉尘的危害与防治;高温、灼伤的危害与防护;噪声的危害与防治;辐射的危害与防治;个体防护;职业卫生管理;建设项目职业病危害评价。本教材由以下同志参加编写:第一、三、五章由广西工业职业技术学院张良军、邱媛编写,第二、四、六、七章及附录 4 由天津渤海职业技术学院傅梅绮编写,第八、九章及其余附录部分由常州工程职业技术学院陈川编写。本书由天津渤海职业技术学院傅梅绮统稿,天津渤海化工集团公司劳动卫生研究所副所长孙连第主审。在编写过程中得到化学工业出版社及各编者所在单位的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限和时间仓促,不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

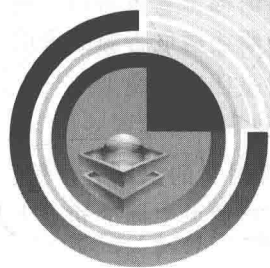
编 者
2008 年 5 月



CONTENTS 目 录

第一章	职业卫生与职业危害概述	001
第一节	职业卫生概述	001
第二节	职业危害概述	006
第三节	控制职业病危害的相关法律、法规及标准	011
第二章	职业性接触毒物的危害与防治	026
第一节	职业性接触毒物的危害	026
第二节	职业性接触毒物的防治	044
第三节	急性中毒的现场救护	059
第三章	生产性粉尘的危害与防治	066
第一节	生产性粉尘对人体的危害	066
第二节	主要生产性粉尘及其危害	072
第三节	生产性粉尘的防治	080
第四章	高温、灼伤的危害与防护	093
第一节	高温作业的危害	093
第二节	高温作业分级及高温车间气象条件的卫生标准	097
第三节	高温作业的防护措施	100
第四节	灼伤及其防治	104
第五章	噪声危害与防治	109
第一节	噪声危害	109
第二节	噪声的防治	114
第六章	辐射的危害与防护	124
第一节	辐射线的种类与特性	124
第二节	非电离辐射的危害与防护	126
第三节	电离辐射的危害与防护	129

第七章	个体防护	135
第一节	个体防护用品的类型	135
第二节	劳动防护用品的选择原则	140
第三节	劳动防护用品的正确选购、发放与使用	142
第八章	职业卫生管理	147
第一节	职业卫生日常管理	147
第二节	职业卫生监测	150
第九章	建设项目职业病危害评价	164
第一节	概述	164
第二节	建设项目职业病危害因素识别	166
第三节	建设项目职业病危害预评价	168
第四节	建设项目职业病危害控制效果评价	174
附录 1	中华人民共和国职业病防治法	181
附录 2	职业病分类和目录	193
附录 3	建设项目职业卫生“三同时” 监督管理暂行办法	198
附录 4	工业企业设计卫生标准	205
附录 5	工作场所有害因素职业接触限值	225
参考文献		236



第一章

职业卫生与职业危害概述

学习目标



本章主要掌握职业卫生工作范围；熟悉职业危害因素；了解我国职业危害现状；掌握控制职业病危害相关法规、标准的主要内容。

第一节 职业卫生概述

任何生产活动都是在一定的生产工艺设备条件下和一定的作业环境内进行的。生产过程、劳动过程和作业环境就构成了劳动条件，其状况的好坏，以及劳动组织和操作过程安排是否合理，直接影响到劳动者的身体健康。在生产过程及其他职业活动中，存在着各种化学的、物理的和生物的职业病危害因素，这些危害因素可直接或间接地对劳动者的健康造成不良的影响，使劳动者某些器官或系统发生异常改变，形成急性或慢性病变。职业卫生的基本任务就是改善职业活动中的作业环境，控制和消除有害因素对人体的危害，防止职业危害的发生，以达到保护劳动者的身体健康、提高生产效率、促进生产发展的目的。

一、职业卫生术语

1. 职业卫生

原称劳动卫生或工业卫生，也可称之为职业健康，是研究生产过程中生产工艺过程、操作过程和作业环境因素等劳动条件对劳动者健康影响的规律或危害程度，从而提出如何改善劳动条件、防止职业病危害的侵袭、预防职业病发生，以达到保护和增进从业者的健康、提高作业能力的目的的学科。

2. 劳动条件

是指生产过程、劳动过程和作业环境。

3. 工作场所

是指劳动者进行职业活动并由用人单位直接或间接控制的所有工作地点。

4. 工作地点

是指劳动者从事职业活动或进行生产管理而经常或定时停留的岗位或作业地点。

5. 预防

是指预先采取防范措施，这是贯彻于职业病防治活动全过程的根本措施。它包括为控制和消除职业病危害因素所采取的一切措施，特别强调前期预防，强调从职业病危害源头采取措施。

6. 控制

是指对工作场所、职业活动过程中产生或者可能产生的职业病危害因素的识别、评价、干预措施。目的是保证工作场所职业病危害因素的浓度或强度符合国家职业卫生标准和卫生要求。

7. 消除

是指依靠科技进步，产业结构调整，技术改造和其他治理措施，用无毒材料、工艺代替有毒材料、工艺，根除工作场所已经存在的职业病危害。

8. 职业病危害

是指对从事职业活动的劳动者可能导致职业病的各种危害。

9. 职业病危害因素

是指职业活动中存在的各种有害的化学、物理、生物因素以及在作业过程中产生的其他职业有害因素。

10. 职业病

从广义上讲是泛指劳动者在劳动过程及其他职业活动中，由于职业性有害因素的影响而引起的疾病。狭义上讲的职业病，即法定职业病，是指企业、事业单位和个体经济组织等用人单位的劳动者在职业活动中，因接触粉尘、放射性物质和其他有毒、有害因素而引起的疾病。

职业病的分类和目录由国务院卫生行政部门会同国务院安全生产监督管理部门、劳动保障行政部门制定、调整并公布。职业病需经国家指定的医疗机构确诊。

11. 职业禁忌

是指劳动者从事特定职业或者接触特定职业病危害因素时，比一般职业人群更易于遭受职业病危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重，或者在从事作业过程中诱发可能导致对他人生命健康构成危险的疾病的个人特殊生理或者病理状态。

12. 职业健康监护

是指劳动者上岗前、在岗期间、离岗时、应急的职业健康检查和职业健康监护档案管理。

13. 健康

是指一个人在身体、心理和社会适应均处于完好状态，而不仅仅是没有疾病或不虚弱。世界卫生组织对人类健康曾经下过这样的定义：一个人的健康应该包括身体健康、精神健康和社会适应良好三个方面。

二、职业卫生工作的范围及内容

职业卫生工作的范围涉及职业病危害因素识别、职业病发病规律分析、职业病危害因素监测、职业健康监护以及职业病防治等。

1. 职业卫生工作的范围

(1) 职业病危害因素识别 识别生产过程中产生的各类职业病危害因素。

(2) 职业病的发病规律分析 职业卫生的一项主要工作是通过资料积累,分析职业病的病因和规律,提出相应的预防措施,改善劳动条件,防止职业病的发生。

职业病的病因是很明确的,造成职业病的主要条件是接触方式、接触时间、接触程度(即职业病危害因素的浓度或强度)等。因此,分析职业病的病因,首先应该分析劳动环境、接触水平、防护条件等综合因素,进而摸清发病规律,采取有效的预防措施。

职业病的发病,存在着极大的个体差异。在同一环境中,有的人发病,有的人不发病;有的发病早,有的发病迟;有的病情重,有的病情轻;有的病程长,有的病程短;有的可影响下一代等,情况各有不同。另外,还要考虑个体的情况,如性别、年龄、营养条件、健康状况、遗传因素、生活方式、卫生习惯等。

(3) 职业性有害因素监测 职业性有害因素又称生产性有害因素,是指能对职工的健康和劳动能力产生有害作用并导致疾病的生产因素。

作业场所的作业条件监测是了解工作环境存在职业病危害因素的重要依据,经检测,可判定职业病危害因素的性质、分布、产生的原因和程度,也可鉴定防护设备的效果。

职业病危害因素监测必须按计划实施,有专门人员负责,建立职业卫生档案。

(4) 职业健康监护 职业卫生工作的一项重要内容。健康监护不仅起到保护劳动者健康、提高劳动者自我健康保护意识的作用,也是为了便于早期发现疑似职业病病人,早期治疗。

职业健康体检是了解劳动者健康状况的必要手段,上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康体检及离岗后的医学随访,不仅可避免职业禁忌症,还有助于识别劳动者的健康变化,结合作业场所的作业条件监测等资料进行动态对比,可鉴别是否属于职业性病变。

健康监护工作中,必须有专职人员负责,建立职业健康监护档案。

(5) 职业病的防治 职业病防治工作的目的是预防、控制和消除职业病危害,防治职业病,保护劳动者健康及相关权益。

职业病防治工作,必须发挥各方面的力量,政府监督管理、用人单位自律、职业卫生技术服务、职业病防治、工伤社会保险、社会监督、劳动者自我保护等诸方面,形成良好的职业卫生防控体系。

2. 职业卫生工作的内容

- ① 进行职业卫生调查。
- ② 职业卫生立法与监督。
- ③ 制定和实现改善劳动条件的措施。
- ④ 人员培训和宣传教育。

三、我国职业卫生现状分析

1. 职业病现状及分析

依据《职业病分类和目录》(国卫疾控发[2013]48号),我国目前法定的职业病共分10大类,分别是职业性尘肺病及其他呼吸系统疾病、职业性皮肤病、职业性眼病、职业性

耳鼻喉口腔疾病、职业性化学中毒、物理因素所致职业病、职业性放射性疾病、职业性传染病、职业性肿瘤和其他职业病 (详见附录 2)。

(1) 职业病病例仍处于高发态势, 尘肺病呈现出明显增长趋势 2007 年全国报告新发职业病 14296 例, 其中尘肺病 10963 例, 约占当年职业病报告总例数的 76.69%; 急、慢性职业中毒分别为 600 例和 1638 例, 约占当年报告总例数的 15.65%; 两大类合计约占 92.34%。尘肺作为涉及范围最广、危害最大的职业病, 自新中国成立至 2007 年, 全国累计报告的尘肺病例已达 63 万人, 其中已病死 14.8 万人; 2002 年以后, 全国每年新发现尘肺病人均超过一万例。2013 年全国共报告职业病 26393 例, 其中尘肺病 23152 例, 占 2013 年职业病报告总例数的 87.72%; 急、慢性职业中毒分别为 637 例和 904 例, 约占当年报告总例数的 5.84%; 两大类合计约占 93.56%。

根据全国 30 个省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团 (不包括西藏、港、澳、台地区) 2007~2013 年间职业病报告, 整理的主要职业病情况详见表 1-1。

表 1-1 2007~2013 年主要职业病患病情况统计

年份	职业病 病例数/例	尘肺病 病例数/例	尘肺病 比例	急性中毒 病例数/例	急性中毒 比例	慢性中毒 病例数/例	慢性中毒 比例
2007	14296	10963	76.69%	600	4.20%	1638	11.46%
2008	13744	10829	78.79%	760	5.53%	1171	8.52%
2009	18128	14495	79.96%	552	3.05%	1912	10.55%
2010	27240	23812	87.42%	617	2.27%	1417	5.20%
2011	29879	26401	88.36%	590	1.97%	1541	5.16%
2012	27420	24206	88.28%	601	2.19%	1040	3.79%
2013	26393	23152	87.72%	637	2.41%	904	3.43%

(2) 职业病危害分布行业广, 中小企业危害重 从煤炭、有色、建材、冶金等传统工业, 到汽车制造、医药、生物工程等新兴产业都不同程度存在职业病危害。在我国各类企业中, 中小企业占 90% 以上, 吸纳了大量劳动力, 特别是农村劳动力。职业病危害也突出地反映在中小企业。

(3) 职业病危害流动性大、危害转移严重 在引进境外投资和技术时, 一些存在职业病危害的生产企业和工艺技术由境外向境内转移。与此同时, 境内也普遍存在职业危害从城市和工业区向农村转移, 从经济发达地区向欠发达地区转移, 从大中型企业向中小型企业转移的情况。在数量庞大的农业劳动力中, 其中相当部分人从事尘毒危害作业。由于劳动关系不固定, 农民工流动性大, 接触职业病危害的情况十分复杂, 其健康影响难以准确估计。

(4) 职业病具有隐匿性、迟发性特点, 易被忽视 慢性职业病特别是尘肺病和某些职业中毒的潜伏期较长, 一旦发病往往难以治疗, 病死率高。以尘肺为例, 潜伏期可长达数年甚至数十年。

(5) 职业病很难治愈, 易产生连锁不良影响 职业病虽可预防, 但很难治愈, 一旦患上职业病, 患者很容易丧失劳动能力, 甚至很容易致残、致死, 严重侵害劳动者的身心健康。

急性职业病往往以出现群死群伤为特点, 其危害性不容小视。慢性职业病往往需要终身治疗, 治疗和康复费用昂贵, 给劳动者、用人单位和国家带来严重的经济负担。一些企业由于慢性职业病人逐年不断累积, 其医疗和福利费逐年增加, 导致企业不堪重负, 有的甚至被拖垮, 结果造成绝大多数职业病患者得不到定期康复治疗, 职业病患者应享受的法定权益得不到保障。由于农民工职业病患者享受法定权益更难以保障, 因病致贫、因病返贫比较普

遍,特别是那些丧失劳动能力或病故的农民工,其家中老人和孩子无人抚养,极易成为社会不稳定因素。近年来在一些地方屡屡发生的尘肺病、正己烷中毒、三氯甲烷中毒、二氯乙烷中毒、镉中毒等群发性职业病事件还造成了恶劣的社会影响。职业病危害问题已经成为影响社会和谐和公共卫生问题和社会问题。

由于职业病患者绝大多数是青壮年,直接影响到我国人口素质和劳动力资源的可持续发展,加之部分职业病危害因素可侵害人体的生殖系统,可影响后代繁衍。

在全球经济一体化进程中,职业病防治与安全、环保工作一样重要,已成为某些发达国家的贸易附加条件,对发展中国家来说成为非关税壁垒。我国如不重视职业病防治工作,不改善劳动卫生条件,产品出口就会受限制,从而减弱参与全球市场竞争的能力。因此,职业病问题已经成为重大的公共卫生问题和社会稳定问题,并已影响到经济建设和国际经贸交往。

2. 职业病危害的原因

我国的职业病危害日益严重,以下因素是造成职业病危害的主要原因。

(1) 部分地方政府片面追求经济发展,忽视职业病防治 由于受到地方领导片面追求经济发展的影响,有的地方片面强调经济的快速发展,加之有关部门的监管不到位,职业病危害源头没有得到有效控制。有的地方政府缺乏科学发展观,出现冒进型政绩观,为了当地经济的快速发展,争相降低门槛招商引资,提出“先上车后补票”的做法,使企业的立项、准入、监管过程没有按照国家法律法规的要求严格把关,许多未经职业病危害评价和未按“三同时”审查的企业相继开工投产,一些职业病危害严重的企业和产业乘虚而入,最终导致职业病危害出现从经济发达地区向经济落后地区转移、从城市向农村转移、从国外向国内转移等现象。

(2) 劳动用工管理混乱,农民工的权益无法保障 用人单位没有依法与劳动者签订劳动合同、不建立职业健康档案、不参加工伤社会保险,致使劳动者不了解工作场所职业病危害真相,职业健康体检、职业病诊断、治疗等健康合法权益未能得到维护,权益受到损害后,又因没有签订劳动合同而无法索赔。不少农村青壮年农民工在患职业病后,被用人单位残忍辞退,得不到应有的诊治,错过了救治机会,使病情加重甚至丧失了年轻的生命。

(3) 政府投入不足,防病能力远远滞后于经济发展 各地在经费投入上存在着重传染病轻职业病的现象,由于各级各类职业病防治机构缺乏经费的有力保障,导致仪器设备陈旧落后,新的职业病危害因素难于发现和识别,更难以提供执法监督的技术支撑。预防控制措施缺乏针对性,很多防治模式还停留在20世纪70~80年代,对现有的外资企业、中小乡镇企业,以及庞大的农村流动劳动大军尚缺乏有效的职业病防治管理模式。

(4) 用人单位未履行职业病防治义务 尽管法律法规已经明确,职业病防治工作的责任主体和义务承担者在用人单位。但是,许多用人单位没有履行职业病防治的责任和义务,主要表现在未采取有效措施从源头上控制职业病危害,对涉及职业病危害的建设项目,没有遵守国家法律法规,没有经行政主管部门审批的职业病危害评价报告;许多用人单位未建立职业病防治机构,未落实专职人员管理,未建立健全职业病防治规章制度,未向劳动者告知本企业的职业病危害,未采取有效防护措施,未对工作场所实施职业病危害监测,没有落实职业健康体检、诊断和治疗。

3. 职业病的防治

在工业发展过程中,各级政府应当加强管理,从以下几个方面强化职业病防治工作。

(1) 把职业病防治纳入各级政府年度考核指标 地方各级政府在招商引资过程中,在推进产业发展中应该把劳动者的生命安全、生命健康放在第一位,从源头上控制职业病危害,严把乡镇企业和个体生产者的准入关,禁止以技术转让的形式,将落后的、职业病危害严重

的项目、设备、工艺引入，对于有可能产生职业病危害的建设项目，要依法进行职业病危害评价，做到职业病防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收投产。建立责任追究制，树立正确的政绩观，将职业病防治工作列入各级政府的年度考核指标，实行“一票否决制”。

凡是职业病危害严重，职业病发病率高或发生重特大职业病危害事故的地方，要追查主要领导人的责任，对那些忽视职业病防治，漠视劳动者健康，造成职业病暴发的领导干部，应予以问责。

(2) 建立部门协作监管的长效机制 职业病防治工作是社会系统工程，涉及政府多个部门。为从源头上有效预防和控制职业病危害，应实施行政许可的职业卫生前置制度，建设项目未进行职业病危害评价和未经行政主管部门审核同意的，有关部门不得批准该建设项目立项；用人单位没有履行职业病防治责任的，有关部门不得通过年检。

(3) 建立并完善职业卫生执法监督体系、职业卫生技术服务体系和职业病救治体系 在建设从中央到地方省、市（地）、县疾病预防控制中心的同时，应当统筹考虑并加强职业病防治机构的建设，努力建设适应社会经济发展要求的职业病预防控制体系，建立并完善从中央到地方省、市（地）、县的职业病预防控制机构，明确职业病防治为公共卫生体系和疾病预防控制体系中的重要组成部分，在经费投入上与传染病、地方病、寄生虫病同等对待。每个用人单位都要依法设置或指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或兼职职业卫生专业人员。此外，加强对现有的职业病专科医院建设，提高其诊治水平和职业病危害事故的救援能力。

(4) 建立省际职业病防治工作协作互动机制 我国农村有大量的剩余劳动力，成千上万的农民工离家跨省外出打工已成为一种十分普遍的现象，打工期间患职业病而索赔无门的事件在各地已频繁发生。为及时、有效救治外出打工罹患职业病的农民工，解决拖欠职业病诊治和赔偿费用等问题，国家应建立省际职业病防治工作协作互动机制，避免推诿及企业拒付医疗费等现象的发生。

(5) 建立专项救济基金，落实职业病患者待遇 各级政府应建立职业病防治救济专项基金，解决因职业病致贫、支付不起医疗费力的农民工和特困、破产企业罹患职业病职工的体检和治疗问题，解决职业病患者医疗待遇不落实、病情进展快、病死率高的实际问题。

第二节 职业危害概述

一、职业危害因素概述

1. 职业危害定义

职业危害是指劳动者在从事职业活动中，由于接触生产性粉尘、有害化学物质、物理因素、放射性物质等职业危害因素而对其身体健康所造成的伤害。

2. 职业危害因素分类

工矿企业生产第一线的作业工人，在日常的生产作业过程中，可能会接触到各种各样的职业危害因素。这些职业危害因素，按其来源可以分为下面三类。

(1) 生产过程中接触的职业病危害因素

① 化学因素。工业生产中，作业工人所接触的生产原料、中间体、辅助剂、成品、副产品、杂质和废弃物等，有可能是不同毒性程度的化学毒物，这些物质进入人体后可导致不同程度的职业危害。

② 粉尘。对固体物料进行破碎、研磨、熔融,粉料的装卸、运输、混拌以及气态物质的升华、氧化等操作时,都可能接触生产性粉尘。作业工人长期吸入生产性粉尘,其主要的病理改变是引起肺组织的纤维化,导致尘肺。

③ 物理因素。

a. 高温和低温。

b. 高压、低气压、高原低氧。

c. 噪声、振动、超声波等。

d. 紫外线、红外线、激光、微波、工频电磁场、高频电磁场、超高频电磁场等。

④ 放射性因素。如 X 射线、 α 射线、 β 射线、 γ 射线、中子等。

⑤ 生物因素。艾滋病病毒(限于医疗卫生人员及人民警察)、炭疽芽孢杆菌、布鲁氏菌、森林脑炎病毒等。

(2) 劳动过程中的有害因素 劳动过程中的多种因素可导致劳动者产生生理性疲劳和心理性疲劳,劳动者若长期处于疲劳状态必然会影响身体健康。

① 劳动组织和制度的不合理,如劳动时间过长、工休制度不健全或不合理等。

② 劳动中的精神过度紧张,如在生产流水线上的装配作业工人等。

③ 劳动强度过大或劳动安排不当,如安排的作业与劳动者的生理状况不相适应,或生产定额过高,或超负荷的加班加点等。

④ 个别器官或系统过度紧张,如由于光线不足而引起的视力紧张等。

⑤ 长时间处于某种不良的体位,或使用不合理的工具、设备等。

(3) 作业环境中的有害因素

① 生产场所设计不符合卫生标准,如厂房矮小、狭窄,车间布置不合理,特别是把有毒和无毒工段安排在同一作业场所内等。

② 缺少必要的职业危害防护设施、措施,如缺少通风换气、照明设施,缺少防尘、防毒、防暑降温、防噪声的措施、设备,或有但不完善、效果不好。

③ 个人防护用品方面的配置有缺陷。

二、职业病危害因素分类

依据《职业病危害因素分类目录》(国卫疾控发[2015]92号),职业病危害因素分为以下六大类。

① 粉尘。包括矽尘(游离二氧化硅 10%)等 51 种粉尘和可导致职业病的其他粉尘。

② 化学因素。包括铅及其化合物(不包括四乙基铅)等 374 种化学物质和可导致职业病的其他化学因素。

③ 物理因素。包括噪声等 14 种物理因素和可导致职业病的其他物理因素。

④ 放射性因素。包括密封放射性源产生的电离辐射(主要产生 γ 、中子等射线)等 7 种放射性因素和可导致职业病的其他放射性因素。

⑤ 生物因素。包括艾滋病病毒(限于医疗卫生人员和人民警察)等 7 种生物因素和可导致职业病的其他生物因素。

⑥ 其他因素。包括金属烟、井下不良作业条件和刮岩作业(限于手工刮岩作业人员)三种职业危害因素。

三、化工石油行业主要职业危害因素分布

1. 化学工业的职业危害因素

化学工业品种繁多,与其他许多行业的生产密切相关,是许多行业不可缺少的原料。化

学工业生产过程常常具有高温、高压、易燃、易爆及易腐蚀等特点,化工生产中的原料、中间体、辅助剂、成品、副产品、杂质和废弃物等均有可能是生产性工业毒物。

下面仅选化工生产中几种有代表性的职业危害阐述如下。

(1) 硫酸生产的职业危害 硫酸生产过程中可能危害工人健康的主要问题是有害气体、粉尘及高温。

① 有害气体。生产中的主要有害气体是 SO_2 。在焙烧、精制、干燥等过程中,都可能含有 SO_2 从设备缝隙中逸出。此外,炉气中还含有少量的 SO_2 , 微量的三氧化二砷、二氧化硒等。有害气体外逸主要是由于管理不良,通风设备发生故障所致;输气管理中由于粉尘堆积淤塞,使炉内压力增高;投料炉口、炉体及管道不密闭;赤热余烬中残存硫黄燃烧形成 SO_2 ;违反操作规程等。

② 粉尘。在矿石粉碎、传送、筛分和焙烧炉投料、出料及除尘器周围都有可能存在大量粉尘。

③ 高温。焙烧炉在正常操作情况下,炉温控制在 $850\sim 950^\circ\text{C}$,由炉壁、炉口、烟道散发的热量很大。特别是采用沸腾焙烧炉,炉内温度很高,从炉内刚清除出来的炉渣温约 500°C ,如处理不当,也可成为车间内的热源。

(2) 氯碱工业中的职业危害 氯碱生产中的主要职业危害因素是氯气。采用汞电极电解槽法时,还有汞蒸气问题,不但生产过程受汞的污染,甚至成为汞污染环境的来源。汞污染与以下几个环节有关。

① 电解槽不严密,逸出的氯气和汞蒸气在空气中形成氯化汞。

② 电解槽表面常浮有高汞齐,需要经常除去,去除浮渣时可能接触汞蒸气。

③ 清除电解槽中的汞泥(汞渣)或修槽时,都有大量汞蒸气溢出。

④ 修槽时或回收槽内汞泥(汞与油污混合物)可污染作业场所空气,如回收不完全,倾弃时,还可污染水源。

⑤ 循环用的淡盐水和冲洗车间地面的污水都含汞。

(3) 氮肥生产中的职业危害 常用的氮肥有氨水、碳酸氢铵、尿素等,统称为合成氨。合成氨的生产过程,主要分为造气、变换、合成和加工四个部分。

整个生产过程除造气工段外,基本上是管道化生产。劳动强度不大,但有高压反应,且有易爆气体存在。造气工段属于高温车间,存在煤尘危害。变换工段的变换气体压缩机与合成工段的气体压缩机都有强烈噪声。

主要有害气体为一氧化碳,还有少量硫化氢,主要存在于造气工段及变换工段。在合成工段及液氨装钢瓶时有氨气逸出。在清洗过程中,使用的醋酸铜氨液对皮肤黏膜有强烈的刺激作用。

在碳酸铵、硫酸铵和硝酸铵的生产过程中,可有氨、硫酸和硝酸等逸出。在干燥、结晶时,有碳酸铵、硫酸铵和硝酸铵等刺激性粉尘飞扬,对上呼吸道及皮肤、黏膜有强烈刺激作用。

(4) 染料生产中的职业危害

① 有害气体。主要有苯、硫化氢、氮氧化物、氨等。

② 染料的原料和一些中间体属于脂溶性芳香烃化合物,一般可经皮肤吸收。某些化合物有致癌作用。

③ 高温。由加热反应锅炉及各种类型的锅炉及管道散发的热量所引起。

④ 在染料最后烘干和磨成细料的过程中,不能采用湿式作业,因此,易引起粉尘飞扬,污染车间及大气。

(5) 化学农药生产中的职业危害 化学农药生产中的职业卫生问题,主要是原料、中间