

高等教育“十二五”规划教材
新编安全工程专业系列教材

职业卫生基础

Zhiye Weisheng Jichu

主 编 / 吴 强 任国友

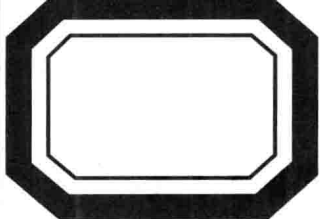
副主编 / 刘章现 邹玉红

主 审 / 辛 嵩



中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press



“十二五”规划教材
新编安全工程专业系列教材

职业卫生基础

主 编 吴 强 任国友
副主编 刘章现 邹玉红
主 审 辛 嵩

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

“职业卫生基础”是安全工程专业的核心课程之一。本书根据生产作业场所职业卫生的特点,全面、系统地阐述了职业性心理、职业中毒、职业性尘肺、职业性肿瘤与传染病的防治机理、职业性有害因素的监测与评价方法,以及作业场所职业性有害因素的预防与控制措施等内容。

本书可作为高等院校安全科学与工程专业的本科教材或其他相关专业的学习参考书,也可供从事职业卫生的研究人员、工程技术人员及管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

职业卫生基础 / 吴强,任国友主编. — 徐州:中国矿业大学出版社,2012.12

ISBN 978 - 7 - 5646 - 1748 - 6

I. ①职… II. ①吴… ②伍… III. ①劳动卫生
IV. ①R13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 296563 号

书 名 职业卫生基础

主 编 吴 强 任国友

责任编辑 陈红梅

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司

开 本 787×1092 1/16 印张 16.25 字数 406 千字

版次印次 2012 年 12 月第 1 版 2012 年 12 月第 1 次印刷

定 价 33.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

《新编安全工程专业系列教材》 编审委员会

顾问 周世宁

主任 袁 亮

副主任 景国勋 蒋军成 刘泽功

李树刚 程卫民 林柏泉

执行副主任 王新泉 杨胜强

委员 (按姓氏拼音为序)

柴建设 陈开岩 陈网桦 贾进章 蒋承林

蒋曙光 廖可兵 刘 剑 刘章现 吕 品

罗 云 马尚权 门玉明 孟燕华 倪文耀

宁掌玄 撒占友 沈斐敏 孙建华 孙金华

谭世语 唐敏康 田水承 王佰顺 王宏图

王洪德 王 凯 王秋衡 吴 强 解立峰

辛 嵩 徐凯宏 徐龙君 许满贵 叶建农

叶经方 易 俊 易赛莉 余明高 张德琦

张国华 张敬东 张巨伟 周 延 朱 锴

秘书长 马跃龙 陈红梅

前 言

随着工业的迅猛发展,劳动者接触职业有害因素的机会日益增加,职业有害因素所导致的健康损害和各种职业疾病正威胁着广大劳动者的健康,受到劳动者的高度重视和社会的广泛关注,研究与有效控制劳动过程中的职业危害因素是亟待解决的重大社会问题,特别是“开胸验肺”事件后,这个问题得到国家和社会各界的高度重视。2011年12月31日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》;2011年12月31日颁布的《中华人民共和国职业病防治法》第九条将原来规定的“国务院卫生行政部门统一负责全国职业病防治的监督管理工作”修改为由“国务院安全生产监督管理部门、卫生行政部门、劳动保障行政部门依照本法和国务院确定的职责,负责全国职业病防治的监督管理工作”。2012年1月5日,为了贯彻落实好新修订的职业病防治法,切实做好职业病预防工作,国家安全生产监督管理总局依据中央编办发〔2010〕104号文件规定,强化了职业卫生监管职责。同时,2011年3月8日,国务院学位委员会第二十八次会议通过的《学位授予和人才培养学科目录》,将“安全科学与工程”单列为一级学科,给安全科学与工程学科及其学历教育调整带来了重大机遇。“职业卫生基础”已成为高等院校安全工程及相关专业(公共安全管理、应急管理、劳动与社会保障、劳动关系、社会工作、人力资源管理、职业卫生等)重要的专业基础课程之一,“职业卫生”内容已列入注册安全工程师、安全评价师基础课考试大纲。在此背景下,《职业卫生基础》一书由5所院校的7位专家、教授共同编撰,并入选中国煤炭教育协会“高等教育‘十二五’规划教材”。

本书全面、系统地阐述了职业卫生基本知识,既保持了体系的完整性,又突出了重点。全书共分10章,各章内容及其编写者分别为:第1章绪论、第9章职业卫生管理、第10章特殊人群的劳动保护由中国劳动关系学院任国友编写;第2章职业性心理与生理特征、第3章职业中毒及防治由青岛理工大学张永亮编写;第4章职业性尘肺及防治由青岛理工大学张永亮和黑龙江科技学院吴强共同编写;第5章职业性肿瘤与传染病预防由山东科技大学邹玉红编写;第6章物理因素及对健康的影响由河南城建学院刘章现编写;第7章职业性有害因素的监测与评价由中国劳动关系学院任国友、石晶共同编写;第8章作业场所职业性有害因素的预防与控制由河南城建学院田好敏编写。全书由山东科技大学辛嵩教授担任主审,由黑龙江科技学院吴强教授统稿、定稿。

本书可作为高等院校安全工程或公共安全管理等专业的配套教材,也可供其他从事职业安全卫生事业的研究人员、工程技术人员及管理人员参考。

在本书的编写过程中,参考和引用了相关专家、学者的研究成果和论著,在此向原作者致敬并表示衷心的感谢。由于编者水平所限,书中不足之处敬请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 9 月

目 录

1 绪论	1
1.1 基本概念	1
1.2 职业卫生学研究对象、内容与方法	6
1.3 职业卫生工作	8
2 职业性心理与生理特征	16
2.1 职业性心理紧张与疲劳	16
2.2 劳动中的生理变化与适应	17
2.3 劳动中的相关疾患及其预防	22
3 职业中毒及防治	25
3.1 职业中毒基础知识	25
3.2 典型中毒及其防治	31
4 职业性尘肺及防治	44
4.1 粉尘基础知识	44
4.2 典型尘肺及其防治	50
4.3 尘肺事件分析	64
5 职业性肿瘤与传染病预防	68
5.1 职业性致癌因素	68
5.2 典型职业性肿瘤及其防治	77
5.3 职业性传染病及其预防	85
6 物理性有害因素及对健康的影响	89
6.1 不良气象条件对健康的影响	89
6.2 噪声对健康的影响	96
6.3 振动对健康的影响	99
6.4 电磁辐射对健康的危害	104
6.5 电离辐射对健康的危害	112
6.6 作业环境中物理因素检测	118

7 职业性有害因素的监测与评价	129
7.1 职业卫生调查	129
7.2 作业环境监测	134
7.3 生物监测	137
7.4 典型作业中的职业危害因素	144
7.5 健康监护	150
7.6 职业流行病学调查	153
7.7 职业性有害因素危险度评定	161
8 作业场所职业性有害因素的预防与控制	165
8.1 作业场所通风	165
8.2 作业场所采光与照明	169
8.3 个体防护用品的配置、使用与管理	174
8.4 职业人群的健康促进	184
9 职业卫生管理	191
9.1 概述	191
9.2 职业卫生法律体系	195
9.3 职业卫生监督管理	202
9.4 职业卫生应急管理	208
10 特殊人群的劳动保护	216
10.1 女职工的劳动保护	216
10.2 未成年工的劳动保护	219
10.3 特殊作业人员的劳动保护	221
10.4 案例分析	225
附录	233
附录 1 2010 年 ILO《国际职业病目录》	233
附录 2 中华人民共和国职业病防治法	236
参考文献	250

容已经从工业生产扩大到整个从业人群。新技术的不断发展也带来了新的职业卫生问题。人们逐渐认识到:社会心理因素、个人生活方式等也可能影响从业者的健康及其职业生活质量。所以,广义的职业卫生还应考虑职业性因素与非职业性因素的联合作用,从而采取综合干预措施,保护和促进从业者的健康。当前,在中小型企业中,在使用新技术和新化学物质的产业中,以及医疗卫生服务难以照顾到的职业人群中,仍然存在着不同程度的职业危害。据统计资料表明,在发达国家的职业构成中,工业占 36.9%、农业占 3.6%、服务性行业占 59.5%。而发展中国家的工业占 15.5%、农业占 48.8%、服务性行业占 36.1%。这里所说的职业人群不仅包括工人、农民,也应包括服务行业的职工和其他脑力劳动者。因此,职业卫生已不仅局限于工农业生产中的法定职业病和常见中毒危害的防治,而且,从增进整个职业人群健康水平出发,还应包括第三产业人群、脑力劳动人群在内的与工作有关的疾病、职业性外伤以及职业性有害因素对人体健康的亚临床影响、远期效应,甚至对子孙后代的影响的研究和防治工作。现代职业卫生就是保护和增进全社会职业人群的健康,通过健康教育和健康促进,解决职业人群的一般卫生问题和特殊的与职业有关的卫生问题。

3) 职业健康

(1) 健康的概念 1978 年 9 月 12 日,《阿拉木图宣言》中申明:“健康不仅是没有疾病与体弱的匿迹,而是身心健康、社会幸福的完满状态”。并且提出健康是人的基本权力,达到尽可能的健康水平,是世界范围的一项最重要的社会目标。这样,健康的概念就大大超出了不患病的范围,同时又把人体的健康与生物的、心理的和和社会的关系紧密地联系起来了,即三维健康观。其含义可以从 4 个方面认识:第一,“健康”的概念涵盖了生理、心理和社会 3 个层面。生理意义上的健康,是指躯体与器官的健康,要求无病而且健壮;心理意义上的健康,是指精神与智力的正常;社会意义上的健康是指有良好的人际交往和社会适应的能力。第二,人的健康状况是不断变化的。从某种意义上讲,“健康”和“疾病”没有严格的界限,在特定的条件下,健康与疾病并存。疾病有轻重之分,健康也有一般意义上的和最高意义上的区别。所谓“完全幸福安宁的状态”,可以说它是一种理想的健康状态。第三,疾病或健康包括精神与生理两部分,病因则包括生物与社会两个方面。第四,随着医学模式由单纯的“生物医学模式”演变成为“生物—心理—社会医学模式”。

(2) 健康权益 健康权是指人们对其生命健康所享有的权利与利益以及生命健康免受非法侵害的权利,是公民以其身体的生理机能的完整性和保持持续、稳定、良好的心理状态为内容的权利,是每个劳动者作为公民的基本权利,是行使其他权利的基础。《职业病防治法》相关权益是指与劳动者职业健康有关的权益,主要是指获得职业卫生保护的权利及其相关权利。

4) 职业卫生学

职业卫生是公共卫生的分支学科之一,是一门多学科交叉的边缘学科。在 GB/T 13745—2009《学科分类与代码》(代替 GB/T 13745—92)目录中,在一级学科“安全技术(620)”体系中有“安全卫生工程技术(62040)”二级学科;在一级学科“预防医学与公共卫生学(330)”体系中有“毒理学(330.14)、流行病学(330.21)、职业病学(330.34)、劳动卫生学(330.61)、卫生工程学(330.67)、卫生管理学(330.81)”等二级学科。

在 GBZ/T 224—2010《职业卫生名词术语》中,职业卫生^①是对工作场所内产生或存在的职业性有害因素及其健康损害进行识别、评估、预测和控制的一门科学,其目的是预防和保护劳动者免受职业性有害因素所致的健康影响和危险,使工作适应劳动者,促进和保障劳动者在职业活动中的身心健康和社会福利。

国际劳工组织和世界卫生组织指出:职业卫生旨在促进和维持所有职工在身体和精神幸福上的最高质量;防止在工人中发生由其工作环境所引起的各种有害于健康的情况;保护工人在就业期间免遭由不利于健康的因素所产生的各种危险;使工人置身于一个能适应其生理和心理特征的职业环境之中。总之,要使每一个人都能适应于自己的工作。

国际职业卫生协会和美国工业卫生协会对职业卫生学的定义是:对产生或存在于作业场所,并可能对作业人员的身心健康造成危害的因素进行预测、识别、评价和控制的科学,被称为职业卫生学,它还研究上述危害因素对周围的社区和大气环境可能产生的影响。

总之,职业卫生学是研究如何预测、识别、评价、预防和控制工作场所中存在的,可能导致劳动者或相关人员疾病、健康损害、劳动能力降低、工作效率下降等的危害因素的学科。

1.1.2 职业性有害因素

职业危害因素是指在生产过程、劳动过程和生产环境中存在的各种对职业人群健康有损害的因素统称。它们对职业人群健康的影响统称为职业性损害。职业性危害因素按其来源可分为 3 类:

1) 生产工艺过程中产生的有害因素

(1) 化学因素

有毒物质:如铅、汞、苯、氯、一氧化碳、有机磷农药等。

生产性粉尘:如硅尘、石棉尘、煤尘、有机粉尘等。

(2) 物理因素

异常气象条件:如高温、高湿、低温。

异常气压:如高压、低压。

其他噪声与振动。

非电离辐射:如可见光、紫外线、红外线、射频辐射、激光等。

电离辐射:如 X 射线、 γ 射线等。

(3) 生物因素 如附着在动物皮毛上的炭疽杆菌、甘蔗渣上的真菌、医务工作者可能接触到的生物传染性病原物等。

2) 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(心理)性职业紧张。

(3) 劳动强度过大或生产定额不当,如安排的作业与劳动者生理状况不适应等。

(4) 个别器官或系统过度紧张,如视力紧张等。

(5) 长时间处于不良体位或使用不合理的工具等。

^① 需要说明的是,在卫生与安全生产领域对职业卫生学的概念与研究内容界定是不同的。在 GB/T 15236—2008《职业安全卫生术语》中,职业卫生是指:“以职工的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。”

3) 生产环境中的有害因素

- (1) 自然环境中的因素,如炎热季节的太阳辐射。
- (2) 厂房建筑或布局不合理,如有毒工段与无毒工段安排在一个车间。
- (3) 不合理生产过程所致的环境污染。

在实际生产场所中,往往同时存在多种有害因素对劳动者的健康产生联合作用。

1.1.3 职业性病损

研究表明,不同劳动条件存在各种职业性有害因素,其对职业人员的健康有不同程度的影响,可导致职业性病损。职业性病损,是职业性有害因素所致的各种职业性损害,主要包括工伤和职业性疾患。其中,职业性疾患包括职业病和工作有关疾病两大类。

1) 工伤

“工伤”概念的提出始于1921年的国际劳工大会,当时规定的工伤是指“由于工作直接或间接引起的伤害事故”。随着时间的推移,各国又把职业病纳入工伤范畴之内,并从一般疾病中分离出来,目的是强调这种伤害主要同用人单位或雇主的责任相关,与劳动者本人关系不大。1952年,国际劳工组织在《社会保障最低标准公约》中,用“职业伤害”代替工伤,职业伤害的范围包括工伤事故造成的伤害和职业病所造成的伤害。传统上,我国一直将其称为工伤。1964年,第48届国际劳工大会规定了工伤补偿应将职业病和上下班交通事故包括在内。因此,当前国际上比较规范的“工伤”定义包括两方面的内容,即由工作引起并在工作过程中发生的事故伤害和职业病伤害。

工伤又称为产业伤害、职业伤害、工业伤害、工作伤害,是指劳动者在从事职业活动或者与职业活动有关的活动时所遭受的不良因素的伤害和职业病伤害。工伤一般可以分为显性工伤和隐性工伤。显性工伤是指在职业活动所涉及区域内,由于工作中工作环境恶劣、条件不良、任务过重或突发性事故导致的对劳动者身体的伤害。隐性工伤是指因职业特有的工作环境危害造成的职业病。

2) 职业病

当职业性有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,这类疾病统称职业病。

(1) 法定职业病 医学上所称的职业病泛指职业性有害因素所引起的疾病,而在立法意义上的职业病有其特定的范围,即政府所规定的法定职业病。《职业病防治法》所称职业病,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。凡属法定职业病的患者,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《工伤保险条例》有关规定享受工伤保险待遇。

1957年,卫生部首次公布了《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》。1987年,卫生部颁布了修改后的职业病名单。2002年,卫生部、原劳动和社会保障部(现为人力资源和社会保障部)发布了《职业病目录》。2010年,国际劳工组织理事会通过了一份新的职业病目录(见附录1),旨在帮助各国有效处理职业病预防、报告、统计以及相关的赔偿等事务。这一新目录替换了2002年采纳的《职业病名单建议书》(第194号)所附的职业病多数名单。大部分发达国家立法规定,雇主或国家给予患职业病的工人经济上的补偿,故也称为需赔偿的疾病。

(2) 发生职业病的条件 主要包括:有害因素的理化性质和作用部位与发生职业病密切相关;所接触的有害因素的剂量(浓度或强度)无论是过去还是现在,都足以导致疾病的发生。

生;个体的健康状况对发生职业性病损的机会和程度有一定的差别。据此,职业病具有以下特点:病因明确,病因即职业性有害因素,在控制病因或作用条件后,可消除或减少发病;病因大多可以检测,需达到一定强度才能致病,一般有接触水平(剂量—反应)关系;在不同的接触人群中,常有不同的发病率,有些职业病如能早期诊断、处理,康复效果较好。目前,大多数职业病缺乏特效治疗,应着眼于人群的保护预防措施;除职业性传染病外,个体治疗无助于控制人群发病,而职业病是可以预防的。

值得注意的是,职业病是由于职业活动而产生的疾病,但并不是所有在工作中得的病都是职业病。职业病必须是列在《职业病目录》中,有明确的职业相关关系,按照职业病诊断标准,由法定职业病诊断机构明确诊断的疾病。因此,在工作中得的病不一定是职业病,得了《职业病目录》中的疾病也不一定是职业病。

3) 工作有关疾病

广义上讲,一些既与工作有关,又与职业病有区别的疾病,称为工作有关疾病。

工作有关疾病具有三层含义:职业因素是该病发生和发展的诸多因素之一,但不是唯一的直接因素;职业因素影响了健康,从而促使潜在的疾病显露或加重已有疾病的病情;通过控制和改善劳动条件,可使所患疾病得到控制或缓解。常见的工作有关疾病有:矿工的消化性溃疡、建筑工的肌肉骨骼疾病(如腰背痛)、与职业有关的肺部疾病等。此外,某些作用轻微的职业性因素,尚不至于引起功能性和实质性的病理性损害,可导致体表某些改变,如胼胝、皮肤色素增多等。这些改变尚在生理范围之内,故可视为机体的一种代偿或适应性变化,一般称为职业特征。

4) 职业性病损的致病条件

职业性有害因素是引发职业性病损的病原性因素,但这些因素是否一定使接触者(机体)产生职业性病损,还取决于若干作用条件。只有当有害因素、作用条件和接触者个体特征三者联系在一起,符合一般疾病的致病模式时,才能造成职业性病损。

- (1) 接触机会 如在生产工艺过程中,经常接触某些有毒有害因素。
- (2) 接触方式 经呼吸道、皮肤或其他途径可进入人体以及由于意外事故造成病伤。
- (3) 接触时间 每天或一生中累计接触的总时间。
- (4) 接触强度 接触浓度或水平。

后两个条件是决定机体接受危害剂量的主要因素,常用接触水平表示,与实际接受量有所区别。据此,改善作业条件、控制接触水平和降低进入机体的实际接受量是预防职业性病损的根本措施。

(5) 个体危险因素 在同一作业条件下,不同个体发生职业性病损的机会和程度也有一定的差别。具体与以下因素有关:

① 遗传因素:患有某些遗传性疾病或存在遗传缺陷(变异)的人,容易受某些有害因素的影响。

② 年龄和性别差异:包括妇女从事接触对胎儿、婴幼儿有影响的工作以及未成年和老年工人对某些有害因素作用的易感性。

③ 营养不良:如不合理膳食结构,可致机体抵抗力降低。

④ 其他疾病:如患有皮肤病,降低皮肤防护能力,患有肝病则影响对毒物解毒功能等。

⑤ 文化水平和生活方式:如缺乏卫生及自我保健意识以及吸烟、酗酒、缺乏体育锻炼、过度精神紧张等,均能增加职业性有害因素的致病机会和程度。

以上这些因素统称为个体危险因素,存在这些因素者对职业性有害因素较易感,故称为易感者或高危人群。

只有充分识别和评价各种职业性有害因素及其作用条件、个体特征,并针对三者之间的内在联系采取措施,阻断其因果链,这样才能有效地预防职业性病损的发生。

1.2 职业卫生学研究对象、内容与方法

1.2.1 研究对象

职业卫生学研究和服务的对象应包括个体、人群及其所处工作环境,即职业性有害因素。个体是群体的基本单位。对职业人群中个体健康状况和异常发病现象的观察,可获得职业性有害因素对该人群潜在危害的证据。同时,只有充分了解人群所处环境状况,才能判断疾病与环境间的联系。因此,应以个体、群体和环境为一体进行研究,三者缺一不可。

希波克拉底(Hippocrates of Kos,前460—前377),古希腊著名医生,欧洲医学奠基人,西方医学奠基人,被西方尊为“医学之父”。提出“体液学说”,主张在治疗上注意病人的个性特征、环境因素和生活方式对患病的影响,这一医学观点对以后西方医学的发展有巨大影响。中欧的阿格里科拉(Agricola,1494—1555)于16世纪出版了《论冶金》一书。明朝宋应星(1587—1637)所著《天工开物》,总结了前人保护工人免受有害因素侵袭的预防措施。意大利学者拉马兹尼(Ramazzini,1663—1714)在《论手工业者的疾病》中,回顾了中世纪各行各业所存在的职业卫生问题,提出在询问病史时,必须问“从事什么职业”,他首次描述了威尼斯制镜工人汞中毒患者的神经功能受损情况。美国的汉密尔顿(Hamilton,1896—1970)在她1925年出版的《美国的工业中毒》一书中,首次描述了火柴制造工人因黄磷中毒所致典型损害“磷毒性颌骨坏死”。英国的亨特(Hunter,1889—1976)在他所著《职业病》中,十分强调医生了解“环境”和“群体”的重要性,较早地注意到了职业病“群发”的特点,在职业病研究领域产生了重要影响。

1.2.2 研究内容

职业卫生学主要是研究劳动条件对从业者健康的影响,目的是创造适合人体生理要求的作业条件,研究如何使工作适合于人,又使每个人适合于自己的工作,使从业者在身体、精神、心理和社会福利等诸方面处于最佳状态。职业卫生工作的目标是创造卫生、安全、满意和高效的作业环境,保护充满活力的人力资源,促进社会经济的可持续发展。其基本任务是识别、评价和控制不良劳动条件中存在的职业性有害因素,保护和促进从业者的身心健康。从职业卫生工作的目标和任务来看,职业卫生学涉及的内容非常广泛。

1) 识别职业性有害因素

识别职业性有害因素及职业病是职业卫生工作的基本步骤之一,是进行危害性评价、采取控制策略以及规划优先措施必不可少的前提条件。识别职业性有害因素及职业病可以确定何种环境下存在何种有害物质,以及对人体造成有害影响的性质及其伤害的程度。鉴别有害物质和有害因素的来源,需要对工作过程、操作工序、原材料使用或产生的化学物质、最终成品或副产物等进行认真研究,还需要对化学物质形成事故的可能性、物质的分解、燃料的燃烧或杂质的产生的可能性进行研究。此外,还要运用毒理学知识鉴别过度接触时有害物质生物效应的性质与影响程度。

2) 职业流行病学调查

职业流行病学是以职业人群为研究对象,采用有关流行病学的理论和方法研究职业危险因素及其对健康影响在人群、时间及空间的分布,分析接触与职业性损害的剂量—反应(效应)关系,评价职业危险因素的危险度及预防措施的效果,以找出职业性损害发生和发展的规律。职业流行病学是制定和修改卫生标准、改善劳动条件和为预防职业病提供依据的一门科学。其主要任务是研究接触职业性有害因素与健康之间的联系或因果关系。如果掌握了疾病分布的规律,就有可能对疾病的病因进行判别和设定,从而制定出防治对策和措施。此外,还要用职业流行病学方法来验证防治措施的效果。

3) 职业卫生监督

职业卫生监督是职业卫生的重要组成部分,是通过确定作业场所存在的有害物质或有害因素是否对从业人员健康造成危害和危害程度,对其进行检测分析,对测定结果进行分析评价。通过职业卫生监督,可以提供工作场所有害物质现状的数据,判断工作场所有害物质是否符合《职业卫生标准》,评价工作场所有害物质防治对策和措施的实施效果,评价职业卫生控制设备的性能,为综合防治对策措施提供基础数据。

4) 职业卫生管理

实施职业卫生管理,是职业卫生工作十分重要的内容,包括国家职业卫生法律法规体系的建立与实施,职业卫生管理体系运行与持续改进以及专项管理的内容,如建设项目职业病危害评价、劳动防护用品管理、危险化学品管理、职业危害事故应急与救援等,都是有效控制作业环境中职业性有害因素、保护和促进从业者身心健康的重要管理手段。

5) 安全卫生工程控制

安全卫生工程技术已经成为控制作业场所职业性有害因素、改善环境、保护劳动者健康安全的最重要的方法之一。安全卫生工程技术包括:消除工作环境中粉尘和有毒气体控制技术、噪声与振动控制技术、辐射及其安全防护技术、作业场所光环境与视觉保护方法、工业微气候及特殊气压环境控制以及其他与职业卫生有关的内容。在安全科学技术学科体系中,安全卫生工程技术(62040)是其中的一个非常重要的二级学科(GB/T 13745—2009《学科分类与代码》)。其三级学科有防尘工程技术(6204010)、防毒工程技术(6204020)、噪声与振动控制(6204030)、个体防护工程(6204040)、安全卫生工程技术其他学科(6204099)。

6) 特殊人群劳动保护

女职工和未成年工的劳动保护一直是职业卫生学的重要内容之一。女职工劳动保护重点研究劳动条件对妇女健康,特别是女性特殊生理功能的影响,目的在于预防职业性有害因素对妇女健康,尤其是生殖系统和生殖功能影响,以保护妇女健康地、持久地从事生产劳动和孕育健康的后代。由于未成年工的身体正处于发育阶段,身体的成长还未最后定型,对外界的抵抗力和适应能力较差,如果不对其在职业方面进行特殊保护,将会直接影响到未成年工的身体发育和健康。同时,对由于新技术采用引起的新的职业伤害,如视频显示装置(visual display unit, VDU)引起的职工健康问题需要给予足够的关注。

1.2.3 主要研究方法

职业卫生学是一门涉及多个学科的综合交叉学科。至此,科学开展职业卫生与预防职业病,需要综合应用安全科学与工程、工业毒理学、基础医学、临床医学、统计学和其他各有关学科知识来研究和分析劳动中各种生产性有害因素对人体的作用和影响,以及职业病的发病机制与规律,探讨和采取与之相应的卫生防护措施与临床诊疗措施,从而把职业卫生

与职业病防治工作不断推向前进。

1) 卫生学调查研究方法

卫生学是预防医学的一个学科,它阐明环境因素对人体健康影响的规律,提出改善和利用环境因素的理论原则,以达到预防疾病、增进健康、提高人口素质的目的。卫生学的主要内容包括:环境和健康概念、生活环境与健康、生产环境与健康。卫生学的主要研究方法:卫生调查研究方法,即通过卫生调查,研究环境中各理化生物因素变化的性质、数量和变化规律;阐明各种条件下生理、生化、病理及临床改变;应用流行病学方法和各种仪器,提出某种疾病的流行条件,从而为消灭疾病提供可靠的依据。

2) 实验研究方法

实验研究方法,即在实验条件下模拟某种环境因素,观察它对生物的急性及慢性影响,阐明作用机理,探索预防措施。

3) 统计学方法

统计学方法,即应用数理统计分析方法,通过对“样本”的统计学分析,正确地推断出“总体”情况,通过“偶然性”来揭示疾病的客观规律,为以医院为中心开展预防工作制定措施。

4) 卫生工程技术方法

为消除职业危害,减少事故而采取的工程措施,称为卫生工程技术(也称为安全卫生工程)。卫生工程技术是防范危害的手段和方法。“危害”常常是指对人的健康产生影响的状态,因此,防范危害技术是人的健康保障的技术。职业卫生的重要任务是治理、评价、控制不良的劳动条件,保护劳动者的健康。控制不良的劳动条件最根本的途径是改进工艺,改进或采用一些工程技术措施,使劳动者不接触或少接触职业危害因素,从而实现一级预防。职业卫生工程主要内容包括:排除车间中含毒、含尘气体和废气的处理技术,防暑降温、建筑物通风、采暖和空气调节工程,生产场所的采光和照明,生产噪声与振动控制,辐射防护,个体防护以及其他与职业卫生有关的内容。

1.3 职业卫生工作

1.3.1 我国职业卫生工作存在的问题

1) 职业卫生的概念不清

当前,就工业化国家一般经验来看,职业卫生工作主要是防控劳动过程中各种有害因素对劳动者健康的伤害。在实际工作中,长期以来存在着把“职业卫生”等同于“职业病防治”的含混认识。职业卫生重在减少和消除可能导致职业病的各种有害因素(包括物理、化学、生物),主要是通过工程技术措施、个体防护和管理等措施,尽量避免或减少职业危害对劳动者的伤害。防治包括预防和治疗两个方面。如果从“职业病防治”的概念出发,职业卫生大致上就等于职业病的预防,而职业病的治疗属于医学的范畴。

2) 职业卫生监管体制不顺

由于对职业卫生的概念不清,对其内涵与外延理解上的歧义,导致在职业卫生的监督管理上一直存在着体制不顺的问题。新中国成立以来,职业卫生监管体制经历了3次变革:1949—1998年,职业安全与职业卫生工作虽然由劳动部门主导,但仍然存在部门间的相互争夺和扯皮现象;1998—2003年,职业安全、职业卫生体制分割,前者由国家经济贸易委员会(现为国家安全生产监督管理总局)负责监管,后者由卫生部负责监管;2005年,分工体制

将职业卫生工作本身再次分割,职业卫生工作中作业场所的监督检查由卫生部交给国家安全生产监管部门监管。我国现行分工体制不仅将职业安全与职业卫生进行了拆分,而且还将其中的与职业卫生相关的工作内容再次进行分离,分属不同的部门,使其相对的完整性受到损害,实际工作难以开展。

3) 安全与卫生两法并立

由于职业卫生监管体制不顺,导致了在法律上职业安全、职业卫生分离立法、分割监管的现状。1998年的政府机构改革,原先由劳动部门负责的职业卫生工作内容整体划归卫生部。在卫生部的积极推动下,全国人民代表大会常务委员会于2001年10月27日颁布了《中华人民共和国职业病防治法》(以下简称《职业病防治法》),并于2011年12月31日进行了重新修订(见附录2);2002年6月29日,全国人民代表大会常务委员会颁布了《中华人民共和国安全生产法》(以下简称《安全生产法》),形成了目前我国职业安全与职业卫生分离立法、分别规范现状。由于我国立法以部门推动为主的特点,职业卫生并不包括在《安全生产法》之中,并且《职业病防治法》与《安全生产法》在法律上具有相等的法律位阶。由于政府机构的职责分工多次调整,负责职业安全卫生管理的部门一再变化,至今仍没有出台一部综合性的职业安全卫生法。

4) 监管工作出现“真空”

由于职业卫生工作体制的反复变化,使职业卫生监管事实上不断弱化。随着我国经济体制改革不断深化、经济总量不断增大,职业危害也呈上升趋势。特别是2003年职能调整后,卫生部门失去执法权,不能再到企业进行执法,安监部门由于职能划分不合理,大多数尚未承接此项职能,造成“两不管”状态,使得职业卫生监管出现“真空”状态,导致目前我国职业危害形势十分严峻。因此,当前的职业卫生现状无论是对构建和谐社会,还是对国民经济所需要的人力资源可持续的供给,都已经构成了现实的威胁。

5) 职业病发病日趋增多

第一,我国职业病危害因素分布广泛。从传统工业,到新兴产业以及第三产业,都存在一定的职业病危害,接触职业病危害因素人群数以亿计,职业病防治工作涉及30多个行业,法定职业病名单达115种。接触职业危害人数、职业病患者累计数量、死亡数量及新发病人数,都居世界首位。第二,我国的职业危害主要以粉尘为主,职业病人以尘肺病为主,占全部职业病的71%,中毒占20%,两者占全部职业病的91%。尘肺病又以煤工尘肺、硅肺最为严重,尘肺病患者中有50%以上为煤工尘肺。第三,职业病所造成的经济损失严重。根据有关部门的粗略估算,近年来我国因职业病、工伤事故产生的直接经济损失高达1000亿元,间接经济损失2000亿元。第四,职业性疾患是影响劳动者健康、造成劳动者过早失去劳动能力的主要因素,所波及的后果往往导致恶劣的社会影响。急性职业中毒明显多发,恶性事件有增无减,社会影响大。第五,对职业卫生机构和队伍现状调查表明,我国已经初步形成职业卫生监督与技术服务网络,但依然存在队伍数量少,质量不高;文化素质偏低,现场技术服务人员比例较低以及后备力量不足等问题。第六,对我国职业卫生投入调查表明,各级政府自1999年起对职业卫生的投入呈逐年增加的趋势。由于基数低,人均职业卫生投入明显不足,与经济发展水平极不适应,造成职业卫生监督与技术服务得不到保证。

6) 职业卫生信息建设滞后

目前,我国已进行研究或开发的职业卫生信息系统大体分为企业或行业职业卫生管理系统、职业卫生政府监管系统和职业卫生技术支撑系统3大类。我国职业卫生信息化建设

中存在的问题和不足,主要体现在以下5个方面:一是尚存在企业职业卫生建档率低,内容不全,形式各异等管理问题,这样的结果导致数据资源残缺,直接影响了职业卫生信息的完整性、系统性、准确性和时效性,制约了我国职业卫生监管网络的建设和应用;二是职业卫生信息系统的应用范围比较狭窄,大部分省、市地区尚未建立职业卫生信息系统,而且只有极少数企业采用计算机系统进行企业职业卫生档案管理;三是现有的职业卫生信息系统彼此相互独立,尚未形成真正连接企业和各级职业卫生监管部门的综合网络化的信息系统;四是各信息系统的基础数据结构缺乏系统性和规范性,不同信息系统之间的数据难以交换、共享,管理部门难以对来自不同领域的信息资源进行整合,形成信息孤岛,导致资源的巨大浪费;五是职业卫生信息系统功能比较简单,主要是用于职业危害申报、职业病报告或企业的职业卫生档案管理等,而应用先进的现代化监测、地理信息、职业危害评估、无线传输网络等技术,具有辅助决策支持功能的综合网络化信息系统尚属于空白。

7) 雇主主体责任没有有效落实

雇主是职业卫生工作的主体,在追求经济增长获取利润的同时,保护劳动者的职业健康也是雇主应尽的义务,这在我国现有的法律法规中也有明确规定。因此,从建设项目的职业危害评价、职业危害申报到劳动过程中采取工程技术措施和个体防护措施等的过程中,企业应当依法采取措施,制定职业危害防治的措施或者规划,以落实主体责任。由于政府监管的弱化、大量非公有制企业经营方式的改变和缺乏有效的制约机制等原因,许多企业特别是中小企业没有落实主体责任,没有按照相关法律法规的要求采取有效的预防和控制职业危害的措施,在前期预防、劳动过程中的防护与管理中,职业危害防护投入严重不足,个别企业甚至采取多种方式来减少职业危害控制投入并逃避法律责任,使得我国当前的职业危害形势日益严峻,劳动合法健康权益的保护,尤其是农民工和临时工职业健康权益的保护也面临很大困难。

8) 工会维权监督有待于加强

由劳动者代表(劳工代表)组成的自我权益维护组织是三方协商机制中的重要一方,在我国主要是指工会组织。随着多种经济体制的发展,一些个体、私营、民营和外资等企业较少设置工会组织或者类似的工人权益维护机构,有些生产经营单位的法定代表人和工会代表同为一人或由其指定,工会自然难以较好地发挥维护劳动者合法权益的作用,尤其在履行“群众监督”职责时遇到较多困难。此外,劳动者尤其是中小企业大量农民工自我维权意识薄弱,在缺乏三方协商机制支持的情况下,其合法健康权益的维护也因缺乏有效的监督机制而难以保障。

总之,当前职业卫生领域存在的监管体制不顺,三方协商机制不健全,法规标准体系建设滞后与落实不力,职业卫生投入不足以及我国当前所处的特定经济发展阶段,这些是造成我国当前职业卫生监管工作存在困难的主要原因。

1.3.2 职业卫生三级预防原则

职业卫生与职业病防治工作应在某种健康损害出现之前,甚至应当在可能的危害接触发生之前尽快采取行动,使作业环境连续处于监测之中,以便及时消除其中的有害物质或有害因素,达到预防职业性病损,包括工伤、职业病和职业有关疾病的出现。职业有害因素的控制和职业性病损的预防是职业卫生工作的重点和核心。同其他疾病的预防方针一样,职业性病损的预防也应从三级预防入手,遵循医学的“三级预防”原则,见表1.1。