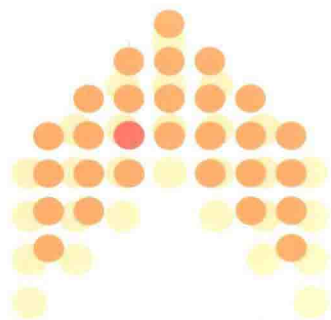
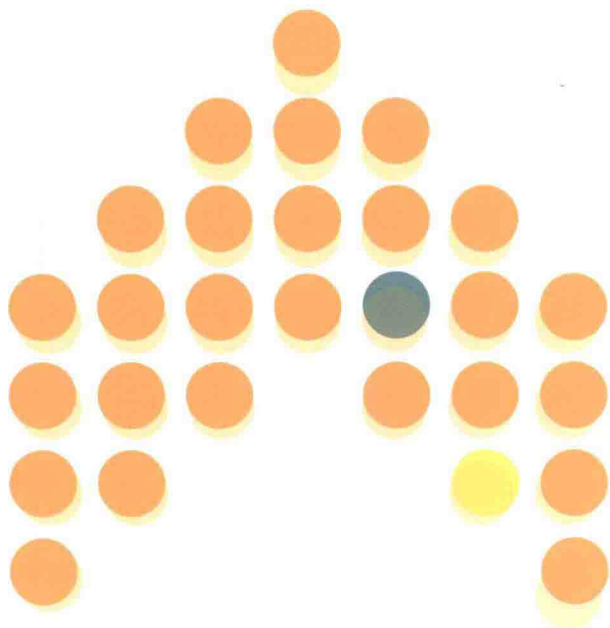




职业危害 风险评估与防控

OCCUPATIONAL HAZARDS RISK ASSESSMENT AND CONTROL

何家禧 主 编



中国环境出版社

职业危害风险评估与防控

何家禧 主编

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

职业危害风险评估与防控/何家禧主编. —北京: 中国环境出版社, 2016.4

ISBN 978-7-5111-2729-7

I. ①职… II. ①何… III. ①职业病—风险评价②职业病—预防(卫生) IV. ①R135

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 047526 号

出 版 人 王新程
策划编辑 徐于红
责任编辑 赵 艳
责任校对 尹 芳
封面设计 岳 帅

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 编辑管理部
010-67121726 生态(水利水电)图书出版中心
发行热线: 010-67125803, 010-67113405(传真)

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2016 年 6 月第 1 版
印 次 2016 年 6 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 50
字 数 1200 千字
定 价 158.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】
如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

本书编委会

主 编：何家禧

副主编：周 伟 左 弘 翁少凡

编 委：（按姓氏笔画排序）

王雪毓 邓 敏 左 弘 田东超 丘海丽

朱晓玲 李天正 何家禧 张敏红 杨光涛

杨震宇 周 伟 钟小欢 香映平 翁少凡

高 函 黄辉平 谢子煌 管有志

序

“职业卫生是预测、识别、评估和控制工作场所职业危害的科学和艺术。”面对职业卫生这门科学和艺术，无论在理论上还是实践上，我们都有很长的路要走。

当前，我国职业病防治工作形势严峻、任务艰巨。多年来，一些专家学者对职业卫生学术理论和法规标准耳熟能详，对西方发达国家的经验和做法津津乐道，对追赶职业健康国际先进水平孜孜以求。对此，值得我们敬佩和赞赏。但实现我国职业卫生事业的辉煌，保障亿万劳动者的职业健康，最根本的还是要把孜孜以求的梦想和我国的国情，特别是要和数量众多的企业实际结合起来，和治理作业场所、作业岗位职业危害的现实需求结合起来，否则，孜孜以求的梦想终究还是海市蜃楼，距离我国职业病防治工作目标渐行渐远。

加强职业病防治工作最重要的是要落实企业主体责任，提高职业卫生管理水平。企业良好的职业卫生管理源自良好的作业场所职业危害控制，良好的职业危害控制大多基于良好的职业卫生评价，良好的职业卫生评价几乎总是来自于高质量的职业危害风险评估。职业危害风险评估及风险管理是企业职业卫生管理的核心内容，也是落实企业职业病防治主体责任的应有之义。职业卫生技术服务机构依法开展建设项目、用人单位及作业场所职业危害检测、评价等活动，能否客观、真实、科学地进行职业危害检测、辨识、风险评估并提出风险管理和控制措施，直接决定着技术服务的质量和水平。安全监管部门依法负责职业病“预防环节”的监督管理工作，也要把企业职业危害风险管理和控制、技术服务机构职业危害辨识和风险评估作为执法检查的重要内容。

我国在研究和推广职业危害风险评估和风险管理方面起步较晚，尚未建立相应的工作指南或管理规范，也未形成与风险等级管理相配套的管理模式。数量众多的中小微企业由于缺乏职业危害风险意识而忽视风险管理，大量劳动者在存在尘毒等严重职业危害风险的作业场所工作，职业危害事件屡见不鲜，职业病报告病例居高不下。与此同时，我们的职业卫生技术服务仍然停留在合规性检测、评价层面，在职业危害风险识别、评价和风险管理等方面能力薄弱，尤其欠缺综合性的风险评估和风险管理能力。这也是导致目前职业卫生技术服务质量不高，检测评价报告有效性较差、针对性和可操作性不强、难以在企业落地生根的主要症结所在，以至于技术服务市场狭窄、低水平竞争激烈。

《职业危害风险评估与防控》一书，从我国职业病防治工作的需求出发，系统地介绍了国内外职业危害风险评估与管理、常见行业职业危害风险分析、职业危害管理控制、职业危害工程控制和职业危害个人防护等内容，积极探索并尝试引导建立具有中国特色的职业危害风险评估和风险管理模式，值得有关专家学者关注和借鉴，可供企业职业卫生管理工作人员、职业卫生技术服务机构专业技术人员和安全监管部门职业卫生监管业务干部学习和参考。

《职业危害风险评估与防控》主编何家禧先生为人谦逊，讷言敏行，治学严谨。付梓之际，借以抒发感想一二，聊以作序，不当之处，敬请批评指正。

王建冬

2015年11月

前 言

随着《职业病防治法》的实施，职业健康问题已引起社会各界的关注。在职业危害防控、职业病危害评价和职业健康促进等活动中，风险评估已成为热门话题。20 世纪 80 年代起，欧美国家先后建立了一系列风险评估标准和规范，我国尚未建立相应的职业危害风险评估指南或规范，也未建立与风险等级相配套的管理模式。鉴于这种情况，我们依据有关职业卫生相关的法规、标准和规范，应用和参考了有关学者在职业危害风险评估方面的著作、资料和研究成果，在总结所开展的职业危害风险评估工作经验的基础上，系统地介绍了国内外职业危害风险评估与管理、常见行业职业危害风险分析、职业危害管理控制、职业危害工程控制和职业危害个人防护等内容。本书内容在职业危害风险评估实践中具有针对性、可行性和实用性，力求概念明确、内容严谨、简明扼要，可供职业病防治机构和职业卫生技术服务机构的专业人员以及用人单位职业卫生管理人员使用。

在本书编写的过程中，杨径给予了大力的支持，张维森、肖晓琴、陈建雄、温翠菊、马争、董雪梅、陈金茹、史南宁、蒋立新、李汉锋、邱士起、李刚和冯志明为本书提供了宝贵的资料和意见，在此致以最诚挚的谢意。

鉴于我们经验和水平有限，加上时间仓促，本书难免存在缺点和不足，望同仁及读者指正。

何家禧

2015 年 11 月

目 录

第一章 概述	1
第一节 职业安全健康法规	2
第二节 职业安全健康管理体系	4
第三节 职业安全健康风险评估	6
第四节 风险评估在职业健康方面的应用	8
第二章 国外职业健康风险评估与管理	15
第一节 国际理论和应用化学联合会风险评估	15
第二节 国际采矿与金属委员会职业健康风险评估	37
第三节 美国环境保护局化学品吸入风险评估	58
第四节 澳大利亚昆士兰州工作场所风险评估与管理	77
第五节 罗马尼亚职业事故和职业病风险评估	88
第六节 新加坡化学品职业暴露风险评估	96
第三章 国内职业危害分级评估及管理	106
第一节 工作场所化学毒物危害作业分级	106
第二节 工作场所生产性粉尘危害作业分级	116
第三节 工作场所高温危害作业分级	122
第四节 工作场所噪声危害作业分级	124
第五节 职业病危害风险分类与管理	126
第四章 常见行业职业危害风险分析	137
第一节 采矿业	137
第二节 制造业	158
第三节 电力、热力、燃气及水生产和供应业	416
第四节 交通运输、仓储业	454
第五节 科学研究业	490
第六节 环境管理业	493
第七节 居民服务、修理和其他服务业	499
第八节 农、林、牧、渔业	502

第五章 职业危害管理控制	513
第一节 职业危害识别	513
第二节 职业危害评价	534
第三节 职业卫生基础建设与管理	566
第六章 职业危害工程控制	582
第一节 工程控制措施	582
第二节 粉尘和毒物控制	585
第三节 噪声控制	665
第四节 非电离辐射控制	694
第七章 职业危害个人防护	703
第一节 个人防护用品的分类与选用	703
第二节 化学毒物个人防护	710
第三节 粉尘个人防护	735
第四节 物理因素个人防护	743
第五节 生物危害的个人防护	758
第六节 个人防护用品保护计划	760
附录	765

第一章 概述

职业危害风险评估及风险管理是用人单位强化职业病防治自身管理的一项重要的工作内容。职业危害对人体具有潜在的伤害效应,如接触有毒化学物质、粉尘或高强度的噪声达到一定的浓度或强度时,可对身体造成不同程度的伤害。风险是指在特定环境或条件下,职业危害因素导致特定的个体或群体出现不良效应的可能性和不良效应的大小,即出现损害的概率。要区分职业危害潜在的不良效应及其损害的风险很重要,如石棉板中的石棉是一种潜在的危害因素,如果石棉板没有被机械加工或者磨损的话,出现吸入性接触的可能性很低,其对健康损害的风险并不严重。然而,在拆除含石棉的建筑材料时,石棉纤维就可释放到工作场所的空气中,引起吸入性接触进而出现毒性效应的风险就比较大。接触苯化学毒物具有导致白血病的危险,如生产工艺过程仅限于在密闭的反应器内,其导致白血病的风险则很低。相反,如在敞开的容器里使用甲苯或二甲苯,对健康损害的风险会比前述的苯更大。职业危害风险评估是指通过识别和分析职业危害因素,量化测评其对健康造成伤害的可能程度,判断危害发生的可能性及其严重程度,目的是为了确定并提出相应的预防和控制措施。风险管理是指建立风险与管理之间的相互联系,依据风险水平,确定能够减少损害的相应控制措施,使其持续改进成为可能的一个管理过程。职业危害风险评估及风险管理就是将上述理论运用于职业健康的范畴。一般情况下,劳动者接触职业危害的水平越高,其受到健康危害的风险越大。从管理的角度,将暴露控制在职业接触阈值以下,以确保减少或消除职业危害风险为原则,防止职业伤害的发生。

职业安全与职业健康关系密切,互为一体。职业安全是一跨领域学科,涵盖自然科学与社会科学;职业健康属于职业安全的范畴之一,是研究并预防因职业行为导致的健康损害或疾病,也可以说是职业安全内容的升华。在职业安全事件中,其危害通常是较直观的,也比较容易确定危害的存在,并准确无误地判断危害所导致的结果。例如,搬运不加固定的重物在跌落时可导致工人肢体受损;挖掘工程如缺乏支撑措施,塌方时可导致身体损害。在职业健康事件中,肉眼较难察觉危害的存在,劳动者接触有害物质时,通常不会马上出现健康损害的表现,有害物质对身体的影响可能在过一段时间之后才出现。一般来说,职业安全致力于意外及其预防的研究,通过干预的手段防止意外伤害的发生。职业健康致力于职业病及其预防的研究,在风险评估的基础上,把接触有毒有害物质的水平降低到一个可以接受的、出现损伤机会较小的范围。

在发达国家,职业安全与职业健康在立法、管理体系、学科建设均为一体化,即职业安全健康,而且行之有效。我国职业安全与职业健康在管理体系方面,经历了一体化、分离和统一的过程。在法律体系和学科建设方面,职业安全与职业健康仍为各自独立的体系,与国际有明显的差异。2011年12月修订的《中华人民共和国职业病防治法》已明确工作场所职业危害的管理归口为国家安全监督管理部门,首次提出职业健康风险评估概念,为我国开展职业健康风险评估工作提供了法律依据,标志着我国职业安全健康的管理

将逐步实现与国际接轨。

第一节 职业安全健康法规

职业安全健康立法的缘起归功于 18 世纪工业革命。随着西方国家工业化进程的推进,相继出现了职业安全与健康方面的事件,引起了社会各界的关注。为保护劳动者的安全与健康,保障生产经营相关人员的利益和应享有的法定权利,职业安全健康立法工作提上日程。这是工业生产技术发展的需要,是劳动者维权、专业团体推动和社会广泛关注的结果。因此,西方国家相关职业安全健康法规的发展起步较早,经历了从无到有,从单一的、零星的、小范围的法规发展到综合的、全面的、适用范围更为广泛的基本法,并辅以一系列的从属法规的历史阶段。我国职业安全健康方面的立法与西方国家相比,相对滞后。

一、国外职业安全健康法规

英国、美国和日本作为最先进行工业革命的代表者,在职业安全健康立法方面起步较早,各具特点,具有一定的代表性。

(一) 立法情况

1. 英国

在工业化进程中,英国是较早进行职业安全健康立法的国家,是职业安全健康法的先驱与集大成者。1802 年英国议会首次通过了一项与职业安全健康有关的《学徒健康与道德法》(*Health and Morals of Apprentices Act*),随后于 1833 年颁布了世界上第一个《工厂法》(*Factory Law*),并分别在 1937 年、1948 年、1959 年、1961 年进行了 4 次修改。到了 20 世纪 70 年代,在社会组织和工会的推动下,英国分别于 1974 年 10 月 1 日、1975 年 1 月 1 日、1975 年 4 月 1 日分三批颁布了《职业安全健康法》(*Health and Safety at Work etc. Act*)的全部条款。

2. 美国

美国的职业安全健康方面的立法最先是在州一级进行,如美国的马萨诸塞州(Massachusetts)于 1877 年通过了第一个《工厂监察法》(*Factory Inspection Law*)。自 20 世纪以来,美国联邦政府和州政府一直不断地完善职业安全健康方面的法规建设,相继通过了一系列法案,其中 1970 年国会通过了最主要的法律《职业安全健康法》(*Occupational Safety and Health Act*),是国外最早以职业安全健康命名的法律。

3. 日本

日本成功借鉴与移植了美国职业安全健康方面的法规。1911 年通过并颁布了《工厂法》(*Factory Law*),1923 年对此法进行了修改。第二次世界大战后,制定和颁布了一系列安全健康方面的法律法规,其中于 1972 年颁布了《劳动安全卫生法》(*Industrial Safety and Health Law*, ISH Law)。

(二) 法规特点

分析英国、美国、日本等工业国家颁布的安全健康法律法规的特点,发现其对劳动者

和用人单位的权利与义务都作了较为明确的规定,强调用人单位的法律责任。如劳动者享有在作业场所身体不受危害、获得工作场所有害因素信息、健康监护不需付医学检查费用等权利,同时又须遵守国家及企业的法规、规章、制度,佩戴特殊需要的个人防护用品。用人单位除了要遵守国家有关法律、法规及卫生标准,为劳动者提供符合职业卫生标准要求的工作环境和场所外,还要为劳动者提供必要的职业卫生培训、有效的个体防护用品、职业卫生服务(包括提供工作中可能对劳动者产生职业危害的信息、健康监护以及因工伤或职业病而致残的健康管理、治疗和康复等)、职业安全健康风险评估、有效的应急救援措施,并依法承担危害因素对劳动者身体健康造成危害的赔偿责任。

二、国内职业安全健康法规

(一) 立法情况

为加强劳动保护、改善劳动条件,新中国建立以来,我国先后颁布了一系列安全健康方面的管理文件。在此基础上,1987年12月颁布了《中华人民共和国尘肺病防治条例》,1988年6月颁布了《女职工劳动保护规定》。随着改革开放的深入以及工业企业的发展,为适应职业安全健康管理的需要,1994年7月颁布了《中华人民共和国劳动法》。步入21世纪,我国的职业危害十分严重,职业病发病率呈上升趋势。在传统的职业危害尚未得到完全控制的情况下,新的职业危害又不断产生,对劳动者的健康构成新的威胁。如在引进与开发新技术、新工艺、新材料的同时,不断产生新的职业危害;伴随新兴产业的发展带来各种新的职业危害;在乡镇企业迅猛发展和外资企业大量涌入的同时,职业危害从城市向农村转移,从经济发达地区向经济发展较慢的地区转移,从国外向国内转移;在我国经济高速发展的同时,大批农村劳动力进入各种类型缺乏职业卫生保障的企业,加上其流动性和不稳定性,带来的各种职业危害明显增加,对劳动人群健康所造成的损害日趋严重。为强化预防、控制和消除职业危害的法制管理,2002年先后制定和颁布了《中华人民共和国职业病防治法》《中华人民共和国安全生产法》和《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》等,其中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了《关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》,使该法更加完善。

(二) 法规特点

我国以往公布的关于职业安全健康的法规,多是由国务院或安全生产监督管理部门公布,同时包含安全与健康方面的内容。第一部涉及安全与健康内容的《中华人民共和国劳动法》,把关于劳动安全健康的内容专列为独立章节,明确规定监管机关为安全生产监督管理部门。21世纪以来,国家调整了安全、健康方面的监管机关职能,由国务院安全生产监督管理部门和国务院卫生行政部门分别负责安全和健康的监督管理工作。2002年制定新法时,将安全与健康分别规定于两个法律,导致“安全”与“健康”分离,即《中华人民共和国安全生产法》和《中华人民共和国职业病防治法》。然而,职业安全与健康息息相关。“安全”与“健康”分离,无法实现与国际接轨。工业先进国家关于安全及健康的法律都归纳在劳工法体系架构中,由劳工部门统一监管,卫生部门负责健康损害方面的救援。

2011年12月《中华人民共和国职业病防治法》的修订,使职业健康法律的内容更加

完善。职业病定义的调整,覆盖了所有的职业健康损害范畴;立法目的的调整,强调和明确了用人单位的法律责任和义务;监管机构调整为安全生产监督管理部门,迈出了与国际接轨的步伐。国家安全生产监督管理部门接管职业病防治监管工作以来,先后公布了《工作场所职业卫生监督管理规定》《职业危害项目申报办法》《用人单位职业健康监护监督管理办法》《职业卫生技术服务机构监督管理暂行办法》和《建设项目职业卫生“三同时”监督管理暂行办法》等配套的法规,使职业病防治监管工作更具可操作性。

第二节 职业安全健康管理体系

职业安全健康管理是现代企业自身管理的重要内容之一,其内容随着人们认知水平的提升不断丰富和完善。20世纪50年代,职业安全健康管理的主要内容是控制有关人身伤害意外的发生,防止意外事故再次发生,属于一种消极控制。70年代对职业安全健康管理主要进行一定程度的损失控制,考虑了与人、设备、材料、环境有关的问题,但仍是被动反应、消极控制。到了90年代,职业安全健康管理已发展到控制风险阶段,对个人因素、工作或系统因素造成的风险进行了较全面和积极的控制,是一种主动反应的管理模式。步入21世纪,各国在职业安全健康方面的法规日趋完善,强调劳动者安全和健康方面的保护,各方对工作场所及工作条件的要求相继提高。现代企业管理呼吁以人为本,强调社会责任,要求用人单位在其生产经营活动中,控制对劳动者所造成的各种危害风险,并将职业安全健康管理全面纳入企业日常的管理活动中。因此,21世纪的职业安全健康管理理念是控制一切风险,并与企业全面管理方案配合,实现体系化的管理,涵盖内容包括人、设备、材料、环境等各相关环节。

一、国外职业安全健康管理体系

20世纪80年代以来,在国际上兴起一种科学、先进、动态的现代安全健康管理模式,即职业安全健康管理体系(occupational safety and health management systems, OSHMS)。OSHMS与国际标准化组织(international organization for standardization, ISO)的标准化管理体系ISO 9000和ISO 14000等一样,被称为是后工业化时代的管理方法。该体系重点管理职业安全健康方面的内容,包括为制定、实施、实现、评审和保持职业安全健康方针所需的组织机构、规划活动、职责、惯例、程序、过程和资源。

20世纪90年代以来,一些发达国家率先开展了实施职业安全健康管理体系的活动。如1996年英国颁布了《职业安全健康管理体系指南》(*Guide to Occupational Health and Safety Management*, BS8800),美国工业卫生协会(American Industrial Hygiene Association, AIHA)制定了关于《职业安全健康管理体系》(*Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems*)等指导性文件,1997年澳大利亚和新西兰提出了《职业安全健康管理体系原则、体系和支持技术通用指南》(*Occupational Health and Safety Management Systems - General Guidelines on Principles, Systems and Supporting Techniques*)草案,日本工业安全卫生协会(Japan Industrial Safety and Health Association, JISHA)同年也提出了《职业安全健康管理体系导则》(*Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems*),挪威船级社(DET NORSKE VERITAS, DNV)也制定了《职业安全健康管理体系

系认证标准》(DNV Standard for Certification of Occupational Health and Safety Management Systems)。在此基础上,1999年英国标准协会(Britain Standard Institute, BSI)、挪威船级社等13个组织提出了系列职业安全健康体系标准,即《职业安全健康管理体系——规范》(Occupational Health and Safety Management Systems Specification, OHSAS18001)和《职业安全健康管理体系——实施指南》(Occupational Health and Safety Management Systems-Guidelines for the Implementation of OHSAS 18001, OHSAS18002)。

随着国际社会对职业安全健康问题的日益关注,国际劳工组织(International Labor Organization, ILO)也把职业安全健康问题纳入议事日程。自1996年起,先后组织召开了OSHMS相关标准的研讨会,推动了职业安全健康管理体系的发展。2000年, ILO又发表了推动OSHMS工作的报告书,使OSHMS成为一个国际行动。2001年6月,在第281次理事会会议上,国际劳工组织理事会正式批准发布了《职业安全健康管理体系导则》(The ILO Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems, ILO-OSH: 2001),这使得职业安全健康管理体系的实施成为今后安全生产领域最主要的工作内容之一,也是开展职业安全健康管理体系工作最基本的国际规则,标志着职业安全健康管理体系工作已全面纳入了国际劳工组织的安全生产的工作目标。

二、国内职业安全健康管理体系

1995年,我国开始从发达国家引进职业安全健康管理体系,并受到了国内安全生产管理部门的高度关注与积极响应。1998年,原中国劳动保护科学技术学会提出了《职业安全卫生管理体系规范及使用指南》(CSSTL P1001: 1998);1999年,原国家经贸委颁布了《职业安全卫生管理体系试行标准》;2001年,国家质量监督检验检疫总局正式发布了《职业健康安全管理体系规范》(GB/T 28001—2001),该标准与国际上流行的《职业安全健康管理体系——规范》(OHSAS18001)内容基本一致;2011年,国家质量监督检验检疫总局又发布了最新版《职业健康安全管理体系要求》(GB/T 28001—2011),该标准增加及更新了有关职业安全健康风险评估、控制风险措施及持续改进等概念。

20世纪80年代起,国际上安全生产管理水平与安全健康科学技术水平提高很快,发展迅猛。随着我国加入WTO以及《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》的颁布与实施,给我国职业安全健康管理工作带来了新的发展机遇和挑战。目前,我国的职业安全健康管理状况与工业发达国家相比有较大的差距,即使与亚洲国家(地区)如韩国、新加坡或香港和台湾地区相比,仍存在明显差距,这种差距有可能使我国在一些国际交往中处于被动局面。

三、职业安全健康管理体系的作用

随着职业安全健康管理体系的实施,一些跨国集团或大型企业为强化自身社会责任和控制安全健康方面的损失,开始建立自律性的职业安全健康管理制度,并逐步形成了比较完善的体系。同时,一些跨国集团则在其分布于世界各地的分公司中,采用了同一职业安全健康管理体系,并逐渐将此扩展到与其生产经营活动密切相关的供应商等经济伙伴之中。OSHMS标准的实施对职业安全健康工作产生了积极的推动作用,主要体现在以下几个方面。

（一）推动职业安全健康法规和制度的落实

OSHMS 标准要求各类生产组织必须对遵守法律、法规做出承诺，并定期评估其遵守法律、法规的情况。因此，实施 OSHMS 标准能够促使各类生产组织主动地遵守各项最新的职业安全健康法律、法规和制度。

（二）使职业安全健康管理变为企业行为

OSHMS 标准将安全健康管理从政府强制性的管理行为，变为企业组织自愿参与的市场行为，使各类生产组织的职业安全健康管理工作由被动消极的服从转变为积极主动的参与。

（三）促进职业安全健康管理标准国际化

随着国际市场一体化的进程加快，职业安全健康标准也愈趋向于实行国际标准。OSHMS 标准采用统一要求，其在全球范围的实施一定程度上消除了贸易壁垒，成为国际市场竞争的必备条件之一。

（四）有利于提高全民的安全健康意识

实施 OSHMS 标准，建立职业安全健康管理体系，要求各类生产组织对本组织的员工进行系统的安全健康培训，使每个员工都参与职业安全健康工作。同时，标准还要求被认证组织要对相关方施加影响，提高安全健康意识。因此，随着标准体系的推广，全民的安全健康意识将得到有效提高，有利于构建全社会安全健康文化。

第三节 职业安全健康风险评估

国际标准化组织发布 ISO 9000 质量管理、质量保证系列国际标准和 ISO 14000 环境管理系列国际标准以来，质量管理和环境管理理念融入社会各领域。但是，仅对质量和环境进行体系化的管理还不能达到使客户满意、社会满意、员工满意、企业满意的管理目标，职业安全健康管理体系正是应 21 世纪管理的需求而生。职业安全健康管理不但能为企业带来一种较有效的职业安全健康管理手段，也因国际社会对人权、安全和健康的关注，成为控制市场准入的手段之一。职业安全健康管理体系包含风险评估与管理的内容，企业的最高管理者运用管理的手段，针对所有可能导致风险的关键环节加以管理，控制安全健康方面的损失。管理的关键问题是要全面正确地识别潜在的安全健康危险源，评估风险的程度、发生的可能性以及一旦发生将造成的后果，提出控制风险的方案，并为保持长远的有效控制提供依据。

一、职业安全健康风险评估程序

职业安全健康风险评估程序包括识别所有的危险源，评估事故出现的机会和概率，对事故可能引发的后果进行分析与分级，判断风险是否可以被容忍，根据风险或潜在后果决定风险控制的优先顺序。一般应建立职业安全健康风险评估的工作程序，并要考虑职业安

全健康风险的实际控制程度与产品、服务、活动、工作环境投入和产出的关系问题。

二、职业安全健康风险评估内容

职业安全健康风险评估内容包括识别工作场所中存在或产生危害人体安全 and 健康、损坏财物、危害环境、破坏工作场所等危险源以及影响劳动者及其他人员如外包作业人员健康的条件与因素，分析危害发生的概率、范围、可能造成损失的风险及特征，然后在法律责任和职业安全健康政策的层面评估是否可以容许该风险的存在，最后做出忽略、控制、消除该风险的决定。

（一）危害识别

职业安全健康风险评估工作通常由企业安全健康机构管理人员以及熟悉设备、材料和生产的技术人员负责，并应有专家和工会代表参与。危害识别范围应覆盖企业的所有活动、产品或服务过程，包含常规和非常规的活动、所有进入工作场所的人员（包括分承包方和参观者）、工作场所和生产设施。在识别过程中，应考虑过去、现在、将来所发生的活动、产品或服务过程，除考虑正常运行条件以及关闭或启动条件下产生的危害，也要考虑异常情况或紧急状态所伴随的潜在危害。风险评估人员需收集相关的设备和设施、输入及接触的原料和能源、输出的产品及相关的活动和服务等有关资料，按照活动和过程清单逐一调查危害源头。

危害通常分为化学性危害因素、物理性危害因素、生物性危害因素、心理或生理性危害因素、行为性危害因素和其他危害因素等类别。识别危害的方法包括：

- （1）通过实地调查，了解主要的生产工艺、生产任务、区域、使用的原材料和生产的产品及副产品；
- （2）使用检查清单和项目单，如危险性材料和危险工序清单、关键工作清单、关键组件清单、维修记录、安全急救记录等；
- （3）利用生产管理人员提供的信息或其他有关生产工艺的信息资源；
- （4）关键性工作的分析，包括辨别可能导致的巨大风险、系统地确定实际的损失；
- （5）与管理层代表、工会代表和车间工人进行讨论；
- （6）了解各部门员工的调动情况、疾病和事故发生率等人力资源数据；
- （7）进行设计和过程的失效模式及后果分析。

（二）确定风险的范围和程度

在风险评估时，应分析由此引发事故所造成损失方面的内容有：

- （1）人员健康、心理或生命的伤害；
- （2）设备设施或其他资产的破坏或损失；
- （3）事故导致停工停产、事故调查及其他间接经济损失；
- （4）企业、员工及其家庭在精神、心理、经济方面的伤害和损失；
- （5）社会舆论的批评和指责；
- （6）法律追究和媒体曝光引起的企业形象损失；
- （7）投资方或金融部门丧失的信任；

- (8) 企业诚信和商业机会的损失;
- (9) 产品的竞争力下降;
- (10) 企业和谐的损失等。

风险所导致的损失包括直接损失和间接损失,而间接损失一般远大于直接损失。企业组织可以根据自身特点、关注热点及事故损失类别,设定事故影响的严重程度评分标准。

(三) 评估风险引发事故的概率

风险引发事故的必备条件除存在危害因素外,还需要有外因的触发。在评估风险引发事故的概率时,首先要找出可能触发事故的外因。外因分为人为因素和工作/系统因素两类。在实际工作中,通常以定性或定量的方法评估危害暴露或外因触发而引发事故风险的概率。

(四) 决定风险控制的优先顺序

通过风险评估,可帮助企业决定是否接受或容忍该风险,研究决定风险控制的优先顺序。如果认为不能容忍某一风险,如何采取经济有效的应付方法,在降低风险的同时能优化和计划投资以配合业务成长需求,这是风险控制管理的关键所在。风险控制主要措施包括:

- (1) 终止风险,即消除危险源或将危险源引发事故的概率降为零;
- (2) 控制风险,通过控制活动降低事故发生的概率;
- (3) 转嫁风险,将部分风险转嫁到其他机构或社会保险体系。

第四节 风险评估在职业健康方面的应用

风险评估和管理理论始于 1983 年,由美国国家研究委员会(National Research Council, NRC)首先提出,并将其划分为危害识别、剂量—反应评价、暴露评价和风险评估 4 个阶段。围绕这 4 个阶段,该理论最初应用于环境污染物导致机体损害方面的风险评估与管理,随后逐步推广到职业安全健康领域。在发达国家,职业安全健康风险评估与管理方面的标准、理论和技术指标得以发展,并逐步形成了比较完善的体系。随着社会对职业健康问题关注度的提高,健康风险研究已成为职业健康学科的热点之一,使风险评估在职业健康领域得以应用。职业危害风险评估及风险管理是近十几年来美国等发达国家将该技术和方法应用于职业健康领域的典范,我国近年也提出了相关的要求,但起步较晚。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发布了《关于修改〈中华人民共和国职业病防治法〉的决定》,修订后的《中华人民共和国职业病防治法》第十二条第二款首次提出了职业健康风险评估概念,为我国开展职业健康风险评估工作提供了法律依据。

职业健康风险评估是通过识别和分析工作场所存在的职业危害因素,根据流行病学、临床、毒理学及环境研究结果来描述潜在不良健康效应,对劳动者暴露在某一职业危害环境下可能带来健康影响或损失的可能程度进行量化测评,判断危害发生的可能性及其严重程度。职业健康风险管理是用于建立风险与管理之间的相互联系,依据职业健康风险的水