

职 · 业 · 危 · 害 · 与 · 防 · 护 · 技 · 术 · 丛 · 书

生物因素 危害与 控制

何 纳 主 编 赵 根 明 徐 飏 副 主 编



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

职业危害与防护技术丛书

生物因素危害与控制

何 纳 主编

赵根明 徐 飏 副主编



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

生物因素危害与控制/何纳主编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 2

(职业危害与防护技术丛书)

ISBN 7-5025-8220-7

I. 生… II. 何… III. ①致病生物因素-危害②致病生物因素-生物控制 IV. R363.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 006628 号

职业危害与防护技术丛书
生物因素危害与控制

何 纳 主编

赵根明 徐 飏 副主编

责任编辑: 杜进祥

文字编辑: 朱 恺

责任校对: 陈 静

封面设计: 关 飞

*

化学工业出版社 出版发行
安全科学与工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
化学工业出版社印刷厂印装

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 10 $\frac{3}{4}$ 字数 289 千字

2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8220-7

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序 言

随着改革开放和经济的转型，国有、合资、外资和民营等企业都得到了蓬勃发展，工业产品、生产和技术工艺均呈现出各种形式的与日俱新，有从发达国家引进的，有手续不全从境外流入的，也有仿效复制或自行研制开发的，因此，不可避免地出现了人们原先熟悉的和始料未及的众多职业危险因素。生产性粉尘的危害至今仍然相当严重，尘肺病人人数居高不下，新发病人不断涌现。一氧化碳、硫化氢急性中毒和死伤人数始终高居急性中毒事例的首位，不少中毒原因是完全可以预防的。20世纪60年代原本已基本控制的苯中毒，近年因制鞋业、箱包制造业的快速增长，中毒事故又频频发生；微电子工业的兴起，精细元件洁净工艺的要求，出现了三氯乙烯、二氯五氟丙烷等清洁剂的皮肤损伤和肝脏毒害；铅、锰、锌等古老的金属毒物，也在不同新老工艺中交替出现。噪声、振动、不良气象条件等最为普遍的职业性物理因素有增无减，在新型机械加工、电子通讯元件测试等新工艺过程中存在的电离辐射、非电离辐射对工作人员的健康危害，至今尚无完善、系统的职业评估。职业性生物因素危害一直是过去工作中未被重视的领域，SARS事件为人们敲响了警钟，医务人员接触的各类危险因素原本就应该纳入职业卫生服务的内容。实际上，当前我国职业卫生服务的范围，其覆盖面与先进国家比较差距很大，许多农民工、临时工、童工等都未充分顾及，对这些人群的职业卫生保护，法律依据不全，工作规范缺陷。

职业病防治法，是针对国家法定职业病所界定的法律文件，是适应我国现有经济实力、技术水平和人员素质等综合因素的客观条件所颁布的，主要保护直接从事生产劳动者的健康，这是现阶段最

基本的底线任务。职业卫生工作的目的在于保障所有从事职业活动的劳动者，使他们在劳动中不受任何危害因素的伤害，包括劳动者的身体和精神心理状态，使他们能在合适的工作条件下，安全、卫生、舒适、愉悦地完成劳动生产任务和各项业务工作，保障他们最大限度地、有效地为社会创造财富。因此，职业卫生工作的主要任务就在于在保障和促进劳动者健康的前提下，检测工作场所的环境、劳动条件和劳动组织安排，是否符合国家颁布的职业病防治法和其他有关职业卫生法规、标准等要求，同时掌握正确无误的科学信息，提供给国家政府主管部门和业主方及相关上级领导，作为制定管理法律和卫生安全控制措施的科学依据。职业卫生工作者有责任向劳动者、生产企业管理人员和业主及职业安全、卫生主管部门，传播职业卫生的基本科学理念、防护知识和必需技能。要做好职业卫生服务这项艰巨、复杂的工作，政府领导是关键，依靠有关物理、化学工程技术人员，临床医师、基础医学人才和生产劳动者及管理人员等各方人士的共同合作，相互支持与配合是必不可少的条件。同时职业卫生工作者也要不断学习、更新、提高自身业务知识和技术水平，不断提高思想、业务整体素质。《职业危害与防护技术丛书》就是为了适应国家生产发展，新工艺、新产品不断出现的新形势需要，在化学工业出版社的倡导与策划下，由华中科技大学同济医学院公共卫生学院和复旦大学公共卫生学院组织有关专业教师编写的。本丛书重在介绍职业危害与防护领域的基本概念、基本知识、基本措施和国内外最新研究成果，希望能给读者提供完整、新颖的职业卫生工作理念，供职业卫生监督人员、职业卫生服务技术人员和企事业单位职业卫生、安全管理、监察人员参考、培训、自学之用，也可供大专院校相关专业师生参考。由于科学技术的快速发展、新工艺的日新月异，职业危害因素在实际生产过程中的千变万化，也由于编写人员对生产中最新出现的职业危害因素实际体会、感受不多，甚至未知或疏漏，故可能会有谬误，敬请广大读者批评、指正。

最后，我们代表全体编写人员对丛书责任编辑表示衷心的感谢。

谢，是他自始至终指导、督促、关心本丛书的编写工作，给了我们极大的支持和帮助。

复旦大学公共卫生学院
公共卫生安全教育部重点实验室
金锡鹏

华中科技大学同济医学院
公共卫生学院
陈镜琼
2005年6月

前 言

近年来，在社会经济快速发展和人民生活水平迅速提高的同时，一些新现和再现传染病如艾滋病、传染性非典型肺炎、肝炎、结核病等在人群中的广泛传播和流行，给人们的身体健康与生命安全以及国民经济的发展均带来严重威胁。特别是某些职业人群中频繁发生的严重生物性危害事件如医务人员中的传染性非典型肺炎流行以及职业暴露导致的艾滋病病毒感染等，则更是向公共卫生工作者尤其是职业卫生工作者和传染病防治人员提出了严峻挑战。而这些过去一向被忽视的与职业相关的生物性危害问题也越来越受到普通群众的关注。但由于过去国内学术界与卫生部门对职业性生物性危害的认识不足，对其预防控制重视不够，同时也缺乏系统的研究，因此，我国的职业性生物性危害预防控制工作远不能满足保障人民群众和劳动者身体健康与生命安全的需求。

本书作为国内一本专门介绍职业性生物性危害及其预防控制的书籍，尽可能涵盖所有最有可能发生职业性生物性危害的职业领域，其中包括医药卫生领域、生物高技术产业、动植物生产和加工产业、突发公共卫生事件应急处理、公安和司法领域以及环境卫生领域等。书中不仅介绍了主要的致病微生物种类及其检测或诊断，还介绍了有关职业性生物性危害的发生、临床表现、治疗原则以及包括社区和家庭的护理等，并且特别着重介绍了包括个人防护措施在内的针对生物性危害的预防控制措施和策略。书末附录了八部我国当前最重要的与职业性生物性危害预防控制密切相关的法律法规或管理办法，在这些文件中，国家对生物性危害及其预防控制措施提出了具体的要求和办法，这些法律法规和管理办法的公布实施对于职业性生物性危害的预防控制工作具有重要的指导意义。希望本书能对从事或关注职业性生

物性危害预防控制工作的人士有所帮助。由于水平有限，编写时考虑不够周详，书中难免有未涉及或未能详尽涉及之处，敬请广大读者批评指正。

本书由复旦大学公共卫生学院流行病学教研室组织编写，何纳主编，赵根明、徐飏副主编，其他编写人员（以姓氏拼音排序）如下：丁盈盈，付朝伟，王建明，王伟炳，赵琦，庄建林。

衷心感谢化学工业出版社及其安全科学与工程出版中心对本书编写给予的始终如一的关心、支持和理解。感谢复旦大学公共卫生学院金锡鹏教授和姜庆五教授给予我们的信任和支持。感谢所有编写人员的辛勤劳动！

何 纳

2005年12月

于复旦大学公共卫生学院

《职业危害与防护技术丛书》编委会

主任：金锡鹏 陈镜琼

委员：（按姓氏笔画排序）

王绵珍 杨 磊 何 纳 余启元

陈卫红 陈镜琼 金锡鹏 周志俊

姜庆五 夏昭林 彭开良

目 录

第一章 绪论	1
第一节 职业有害因素	1
一、职业病危害因素	1
二、其他职业有害因素	2
第二节 职业性生物性危害	3
一、职业性传染病	4
二、职业性变态反应	6
三、职业性生物性中毒	6
四、生物高技术相关的职业性生物性危害	6
第三节 国内外重大的职业性生物性危害事件	7
一、炭疽	7
二、禽流感	11
三、疯牛病	14
四、医务人员的职业性感染	15
五、食源性生物性危害	17
第四节 职业性生物性危害的预防控制及相关法律法规	18
一、国外有关职业性生物性危害预防控制的法律法规	20
二、我国与职业性生物性危害相关的法律法规	21
三、我国有关生物性危害和生物安全的法律法规的建设和趋势	30
参考文献	30
第二章 职业性生物性危害的病原学	32
第一节 病毒	32
一、职业危害相关的病毒的种类	33

二、病毒的致病作用	34
第二节 细菌	36
一、职业危害相关的细菌的种类	38
二、细菌的致病作用	38
第三节 真菌	41
一、职业危害相关的真菌的种类	42
二、真菌的致病作用	43
第四节 寄生虫	44
一、职业危害相关的寄生虫的种类	44
二、寄生虫的致病作用	46
参考文献	47
第三章 职业性生物性危害的诊断与治疗	48
第一节 职业性生物性危害的诊断	48
一、职业史的询问和临床病史的调查	48
二、病原学检查	49
第二节 职业性生物性危害的临床治疗	58
一、治疗原则	58
二、治疗方法	58
三、常用抗微生物药及其临床应用	60
第三节 职业性生物性危害的社区与家庭护理	65
一、职业性生物性危害的社区护理	65
二、职业性生物性危害的家庭护理	67
三、常见生物性职业病的社区与家庭护理	69
参考文献	72
第四章 职业性生物性危害的预防控制	73
第一节 职业场所的生物安全	73
一、实验室防护	73
二、医疗机构里安全防护	75

三、工业生产中生物性危害的防护	77
四、农牧业生产中生物性危害的防护	81
第二节 传染性生物性有害废弃物的安全处理	83
第三节 职业性生物性危害的个体防护	85
参考文献	88
第五章 生物高技术产业中的生物性危害及其预防控制	89
第一节 生物高技术产业的生物性危害	90
一、生产过程中的生物危害	90
二、动物细胞大规模培养的生物危害	92
第二节 生物高技术产业中的生物安全及个体防护	93
一、基因工程产业化的有关法规及相关安全防护措施	93
二、生产过程中的安全设备	97
三、意外事故的紧急处理	98
第三节 生物高技术产品的生物安全性及其评价	101
一、转基因生物的安全性问题由来	101
二、转基因产品的安全性评价	102
参考文献	105
第六章 医药卫生领域的生物性危害及其预防控制	106
第一节 医院内职业性微生物感染及其预防控制	106
一、医院内感染	106
二、医院工作人员职业性感染流行病学	107
三、医院工作人员职业性感染的预防	109
四、医务人员职业性感染的控制	119
第二节 卫生防疫工作中的生物安全	119
一、疾病预防控制机构与生物安全防护	120
二、疾病预防控制中心实验室建设与管理	125
三、疾病预防控制中心实验室安全防护	126
四、卫生监督与生物安全	126

第三节 微生物实验中的生物性危害	126
一、微生物实验室感染事件	127
二、微生物学实验室感染事件的发生与传播	128
第四节 实验室内生物性危害的评价	130
一、WHO 关于病原微生物的分类	131
二、美国 CDC/NIH 对微生物指导性分类	131
三、欧盟对微生物指导性分类 (1993 年)	132
四、我国关于病原微生物危害程度的分类	132
第五节 微生物实验室生物安全等级及实验人员的防护	135
一、微生物实验室生物安全等级	135
二、实验室工作人员生物安全防护	138
三、实验室感染控制	143
参考文献	145

第七章 动物相关的职业性生物性危害及其预防控制	147
第一节 动物相关的职业性生物性危害种类	147
第二节 家畜家禽引起的职业性生物性危害及其预防控制	152
一、畜牧和饲养	153
二、屠宰与加工	153
三、兽医及其助手	154
四、动物检疫	154
五、常见的动物相关的职业性生物性危害及其预防控制	155
六、预防措施	171
第三节 野生动物引起的职业性生物性危害及其预防控制	172
一、鼠疫	172
二、狂犬病	174
三、土拉菌病	176
四、其他	177
第四节 动物实验室的生物性危害及其预防控制	177
一、病毒性疾病	178

二、细菌性疾病·····	183
三、寄生虫病及其他·····	185
四、动物实验室的生物安全防护措施·····	187
参考文献·····	188

第八章 植物相关的职业性生物性危害及其预防控制 ····· 190

第一节 植物相关的职业性生物性危害种类·····	190
一、病原微生物·····	190
二、植物性粉尘·····	191
三、昆虫和寄生虫·····	192
四、植物·····	192
第二节 工业生产中与植物相关的生物性危害及其预防控制·····	193
一、工业生产中生物性危害物质进入体内的途径·····	193
二、工业生产中常见生物性致病原·····	194
三、工业生产中主要的与植物相关的生物性危害·····	195
第三节 农业生产中与植物相关的生物性危害及其预防控制·····	200
一、农业生产中植物相关生物性危害的流行病学特点·····	201
二、农业生产中植物有关生物性危害所致的疾病·····	201
第四节 林业生产中的生物性危害及其预防控制·····	214
一、森林脑炎·····	216
二、莱姆病·····	217
参考文献·····	219

第九章 突发性公共卫生事件应急处理中的生物性危害及其预防控制 ····· 221

第一节 突发性公共卫生事件的定义及种类·····	221
第二节 突发性自然灾害应急处理中的生物性危害及防治·····	222
一、洪涝灾害的概念及危害·····	223
二、洪涝灾害的生物性危害·····	224

三、洪涝灾害的生物性危害的防治·····	232
第三节 重大传染病暴发应急处理中的生物性危害及其	
预防控制 ·····	235
一、医务人员中的 SARS 流行·····	236
二、实验室人员中的 SARS 流行·····	238
三、应急处理人员对 SARS 的职业防护·····	238
第四节 生物恐怖袭击的生物性危害及其预防控制 ·····	244
一、几种常见及可能被广泛使用的生物战剂·····	245
二、生物恐怖袭击时的防护·····	247
参考文献 ·····	250
第十章 其他职业领域的生物性危害及其预防控制 ·····	252
第一节 公安司法人员面临的生物性危害及其预防控制 ·····	252
一、病毒性疾病·····	253
二、细菌性疾病·····	259
三、生物性恐怖·····	260
四、其他·····	264
第二节 环卫工作人员面临的生物性危害及其预防控制 ·····	264
一、医用废弃物的生物性危害及其预防控制·····	264
二、生活垃圾中的病原微生物及其预防控制·····	266
参考文献 ·····	267
附录一 消毒管理办法 ·····	268
附录二 医疗废物管理条例 ·····	272
附录三 医疗卫生机构医疗废物管理办法 ·····	281
附录四 病原微生物实验室生物安全管理条例 ·····	289
附录五 医学实验动物管理实施细则 ·····	303
附录六 医务人员艾滋病病毒职业暴露防护工作指导原则	
(试行)·····	308
附录七 鼠疫地区猎捕和处理旱獭卫生管理办法 ·····	312
附录八 传染性非典型肺炎防治管理办法 ·····	316

第一章 绪 论

第一节 职业有害因素

人类在从事各类生产活动中，由于生产方式、生产环境、生产过程或工艺流程中存在各种因素而可能危害或影响到生产者的身心健康。这些健康损害的范畴很广，包括职业病、工伤和与工作有关疾病，其发生与人类行为密切相关，因此是一类人为的疾病，其发生和发展规律与人类的生产活动及职业相关疾病的防治工作的好坏直接有关，其预防控制的关键在于全面执行疾病的三级预防措施。与职业损害相关的因素统称为职业有害因素（occupational hazards），其种类多种多样，几乎囊括了所有的物理因素、化学因素和生物因素。

职业有害因素很少是单一存在的。通常情况下，同一个职业场所里往往同时存在着多种有害因素，这些有害因素对生产者或职业接触者的健康损害或影响常常是叠加的甚至是互为因果、互相促进的。比如某些职业环境或工种中的仪器设备或操作工具比较锐利，容易导致职业接触者皮肤破损或割伤，这本身是一种物理因素所致的工伤，但这种物理性损害又为其他致病微生物侵入机体打破了天然屏障，使得机体更容易被职业环境中存在的致病微生物所攻击而感染致病。反过来说，如果个体因为职业暴露而感染了环境中的致病微生物并出现身体不适，如头昏、目眩、精神不振或肌体无力等情况时，则极有可能出现工伤等各种意外事故。因此，在职业场所开展职业卫生防护和职业安全，其获得的效益和效果也是非常显著的，往往事半功倍，因此，起到了一种倍增器或放大器效应，为此应该倍加重视职业危害的防护与职业安全。

一、职业病危害因素

卫生部于2002年3月1日颁布施行的《职业病危害因素分类目

录》将职业病危害因素分为十大类：

- ① 粉尘类
- ② 放射性物质类（电离辐射）
- ③ 化学物质类
- ④ 物理因素
- ⑤ 生物因素
- ⑥ 导致职业性皮肤病的危害因素
- ⑦ 导致职业性眼病的危害因素
- ⑧ 导致职业性耳鼻喉口腔疾病的危害因素
- ⑨ 职业性肿瘤的职业病危害因素
- ⑩ 其他职业病危害因素

其中，被纳入的生物性因素有炭疽杆菌、森林脑炎病毒和布鲁杆菌等三种致病微生物。

二、其他职业有害因素

除以上职业病危害因素外，职业环境中尚有多种因素可能导致职业接触者的工伤或其他各类损害（但未被列为法定职业病），大体可以将这些因素分为以下四类。

（1）化学因素 可以导致职业性损害（不包括法定的职业病）的其他各类化学物质。

（2）物理因素 可以导致职业性损害（不包括法定的职业病）的其他各类物理因素。主要有如下几点。①低温或寒冷，可引起冻伤或皮肤皲裂、冻疮。②光线或工作照明过强或过弱而易引起职业人员的眼疲劳。③非电离辐射，包括微波、高频电磁场以及长时间从事电脑作业而接触电磁辐射等，可导致神经系统功能紊乱。近来，已有不少研究指出，居住在高压输电线或变电站附近的居民特别是儿童，由于长期暴露于高强度的电磁辐射中，发生白血病的可能性较大。这提醒我们必须同时重视从事高压电输送和管理工作的职业人员暴露于过高的电磁辐射而可能导致的职业性危害。④机械刺激、工伤或击伤，如医护人员被手术锐器或医疗器械扎伤，电力工人因操作不慎而被电击伤等。