

*Technologies on
disinfection,
disinsection
and
deratization*

消毒杀虫灭鼠技术

主编 钱万红 王忠灿 吴光华



人民卫生出版社

消毒杀虫灭鼠技术

Technologies on disinfection, disinsection and deratization

主 编 钱万红 王忠灿 吴光华

副 主 编 贾德胜 谭伟龙 沈建忠 陆年宏 姜志宽

张 云 赵彤言 孙 俊 郑 剑 韩招久

责任编辑委 贾德胜

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

消毒杀虫灭鼠技术/钱万红等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-117-09690-4

I. 消… II. 钱… III. ①消毒—基本知识②卫生害虫—防治—基本知识③灭鼠—基本知识 IV. R187 R184.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 195983 号

消毒杀虫灭鼠技术

主 编: 钱万红 王忠灿 吴光华

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 54.5

字 数: 1763 千字

版 次: 2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-09690-4/R · 9691

定 价: 130.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编 委

(按姓氏笔画排名)

马德新	新疆军区疾病预防控制中心	副研究员
王天桃	南京军区疾病预防控制中心	助理研究员
王忠灿	南京军区疾病预防控制中心	副主任医师
王晓东	海军卫生防疫队	副主任医师
邓成玉	成都军区疾病预防控制中心	副主任医师
邓 兵	北京军区疾病预防控制中心	副主任医师
田树林	南京军区疾病预防控制中心	副主任医师
任清明	沈阳军区疾病预防控制中心	副主任医师
刘大鹏	江苏省疾病预防控制中心	副主任医师
刘戟环	广州军区疾病预防控制中心	副主任医师
刘增加	兰州军区疾病预防控制中心	研究员
孙 俊	江苏省疾病预防控制中心	主任医师
闫永平	第四军医大学	教授
吴光华	南京军区疾病预防控制中心	研究员
宋世佩	第二炮兵防护防疫环境监测队	副主任技师
张 云	南京军区疾病预防控制中心	研究员
张有植	成都军区疾病预防控制中心	主任医师
张炳根	南京军区疾病预防控制中心	高级实验师
张桂林	新疆军区疾病预防控制中心	副主任医师
杨振洲	军事医学科学院疾病预防控制中心	主任医师
沈建忠	南京军区疾病预防控制中心	高级实验师
陆年宏	南京军区疾病预防控制中心	副主任医师
陈 超	南京军区疾病预防控制中心	助理研究员
周光智	济南军区疾病预防控制中心	副主任医师
周明浩	江苏省疾病预防控制中心	副主任医师
周 钧	南京军区疾病预防控制中心	助理研究员
郑一平	南京市疾病预防控制中心	主管医师
郑 剑	南京军区疾病预防控制中心	副研究员
姜志宽	南京军区疾病预防控制中心	研究员
赵彤言	军事医学科学院	研究员

郝宝善	广州军区疾病预防控制中心	主任医师
郝蕙玲	海军医学研究所	副研究员
徐 燕	江苏省疾病预防控制中心	主任医师
贾德胜	南京军区疾病预防控制中心	副主任医师
钱万红	南京军区疾病预防控制中心	研究员
顾春英	第二军医大学	副教授
顾 健	江苏省卫生监督所	主任医师
韩招久	南京军区疾病预防控制中心	副研究员
谭伟龙	南京军区疾病预防控制中心	主治医师
薛 健	济南军区疾病预防控制中心	主任医师

顾 问

徐德忠	第四军医大学	教授
赵学忠	南京军区疾病预防控制中心	研究员
虞以新	军事医学科学院	研究员
王振生	沈阳军区疾病预防控制中心	研究员
薛广波	第二军医大学	教授
姚楚水	军事医学科学院	教授
张应阔	南京军区疾病预防控制中心	高级实验师

内 容 简 介

本书是一部全面系统论述消毒杀虫灭鼠理论与实践的专著。全书共分为五篇及附录，主要包括消毒杀虫灭鼠的药物、器械性能及使用方法，各类病原体及不同污染对象的消毒与灭菌，常见医学动物的形态、习性、分布、危害及防治措施，有关药物中毒的急救与预防，药效及毒力测定方法以及突发公共卫生事件和重大活动的消毒杀虫灭鼠的具体应用等。内容以“全、新、精、实”（内容全面、资料新颖、文字精练、实用性强）为特点。书中附有检索图 7 种，插图 246 幅，表格近 300 个，收录了许多消毒杀虫灭鼠的实例和经验。本书涉及领域广泛、内容覆盖全面，科学性、知识性和实用性强，图文并茂，可供消毒与媒介生物防治专业人员使用，也可供有关院校师生和科研人员参考。

敬告：本书的编者及出版者已努力使书中出现的消毒杀虫灭鼠方法等尽可能做到准确，并符合本书出版时国内普遍接受的标准。但由于消毒杀虫灭鼠药剂多数为有毒药品，使用不当可能会造成人员中毒和经济损失。因此，必须根据消毒杀虫灭鼠技术的最新发展和当时情况对消毒杀虫灭鼠方案作相应的调整。特别是消毒杀虫灭鼠中毒药物救治方面，由于化学中毒的病情危重，情况复杂，本书有关消毒杀虫灭鼠中毒药物救治方法仅供医务人员在抢救中毒病人时参考。

前言

消毒、杀虫、灭鼠是预防疾病,扑灭疫情,反生物战(生物恐怖袭击),保障人民健康的重要措施。

新的形势对消毒杀虫灭鼠工作提出了新的要求。首先,传染病对人类的威胁依然存在。一些被控制的传染病死灰复燃,一些新的传染病不断涌现。2003年的SARS疫情造成了巨大的损失,曾引起世界的恐慌。现在仍然存在的禽流感等疫情对人类健康构成重大威胁。许多重大传染病都是由病媒生物传播,在我国法定传染病中1/3以上都与病媒生物有关。做好消毒、杀虫和灭鼠工作是预防和控制传染病流行的重要手段。其次,随着人们生活水平的提高,对消毒、杀虫和灭鼠工作提出了新的要求。如过去杀虫重点为控制能引起传染病的媒介生物,预防和控制传染病的流行,而现在已扩大至控制对人类有害的生物,减少对人类的骚扰。防治的对象更加广泛,防治的标准更加严格。第三,反生物战(生物恐怖袭击)离不开消毒杀虫灭鼠。当今世界,生物战的阴霾仍然存在。2001年10月4日的美国“炭疽白色粉末邮件”事件,标志着生物恐怖袭击已经成为现实的威胁,传染病防治和疫情应急处置能力对维护民众健康、社会稳定和国家安全的重要性已成为共识。反生物战和生物恐怖袭击条件下的消毒杀虫灭鼠的要求更高,及时做好反生物战和生物恐怖袭击条件下的消毒杀虫灭鼠工作对粉碎生物袭击具有重要意义。最后,日益增多的重大活动保障为消毒杀虫灭鼠工作提出了新的要求。随着我国经济的发展和综合国力的增强,举办或承办具有特定规模和社会影响的政治、经济、文化、体育等重大活动越来越多,如2008年北京奥运会、2010年上海世博会、2005年南京全运会等。这些国际性、全国性和地区性重大活动对媒介生物控制的要求非常高。为确保重大活动的成功举办,必须做好媒介生物控制工作。

科学技术的发展为做好消毒杀虫灭鼠工作提供了有利条件。随着科学技术的进步,有关消毒和媒介生物控制的理论和方法有了较大发展,取得了许多新的成果。一些新的消毒和媒介生物控制的药物和器械相继出现,为更好地做好消毒杀虫灭鼠工作提供了坚实基础。

挑战就是机遇,机遇也是挑战。新的形势、新的任务对消毒杀虫灭鼠工作提出了新的要求,科学技术的发展也为进一步做好消毒杀虫灭鼠工作提供了可能。如何利用科学技术发展来满足消毒杀虫灭鼠工作新的形势和任务,是疾病预防控制工作者正在面临的新课题。编写一部更能反映消毒杀虫灭鼠最新成就、满足新形势需要的有关消毒杀虫灭鼠理论和方法的技术手册成为广大消毒与媒介生物防治工作者的迫切需求。有鉴如此,由钱万红、王忠灿和吴光华组织军内外从事消毒与媒介生物防治工作的近40位专家历时两载,编撰完成了《消毒杀虫灭鼠技术》一书,希望能有助于进一步推进我国消毒杀虫灭鼠工作。

本书结合消毒杀虫灭鼠专业发展的最新成果和新任务的需要,立足于编写一部具有内容全面、资料新颖、文字精练、实用性强特点的消毒杀虫灭鼠技术手册,为预防疾病、保障军民健康服务。本书共分为五篇及附录。由于编撰时间较短,编者水平有限,难免存在遗漏、不妥和错误,恳望读者给予批评指正,俾使能在以后充实改进。

在编写过程中,主编单位南京军区疾病预防控制中心给予了大力支持。编写时,参考了大量的中外文相关文献,被引用的主要文献在每篇末处业已标列。在此对有关单位和个人表示感谢。

《消毒杀虫灭鼠技术》编写组

2007年10月

目 录

第一篇 消 毒

第一章 绪论	3
一、消毒的意义	3
二、消毒的原则	4
三、消毒有关名词的基本概念	4
四、消毒的方法	6
(一) 物理消毒法	6
(二) 化学消毒法	6
(三) 生物消毒法	7
五、消毒方法的选择	7
六、影响消毒灭菌效果的因素	8
七、评价消毒(灭菌)效能的几项指标	9
第二章 热力消毒与灭菌	12
一、热对微生物的杀灭作用、作用机制和影响因素	12
(一) 热对微生物的杀灭作用	12
(二) 热杀灭微生物的机制	13
(三) 微生物热灭活的影响因素	14
二、热力消毒与灭菌的方法	15
(一) 干热消毒与灭菌	15
(二) 湿热消毒与灭菌	17
三、热力灭菌效果的检测	21
(一) 压力蒸汽灭菌器灭菌效果的监测	21
(二) 干热灭菌器灭菌效果的检查	22
第三章 过滤除菌	23
一、液体的过滤除菌	23
(一) 除菌作用与原理	23
(二) 设备与方法	24
(三) 使用注意事项	26
(四) 滤孔大小测定方法	26
(五) 滤效的测定	27
(六) 使用评价	27
二、空气的过滤除菌	27
(一) 除菌作用与原理	27
(二) 过滤设备	28
(三) 建筑物通风中滤器的使用	29

(四) 负压病房	30
(五) 呼吸道过滤装置	31
(六) 使用注意事项	31
(七) 除菌效果鉴定	31
(八) 效果评价	32
三、在其他行业的应用	32
第四章 紫外线消毒	33
一、紫外线的发生与特性	33
二、紫外线对微生物的作用机制	34
三、紫外线消毒装置	34
(一) 紫外杀菌灯分类	34
(二) 杀菌灯装置	34
四、影响消毒效果的因素	35
(一) 影响紫外线辐射强度和照射剂量的因素	35
(二) 微生物方面的因素	36
五、应用范围	37
(一) 空气消毒	37
(二) 污染物体表面消毒	37
(三) 饮用水和污水的消毒	38
(四) 食具消毒	38
六、消毒效果的监测	38
第五章 电离辐射灭菌	39
一、辐射能的种类及其与物质的相互作用	39
(一) 辐射能的种类	39
(二) 电离辐射与物质的相互作用	40
二、电离辐射剂量和剂量单位	40
三、电离辐射装置	40
四、辐射灭菌的机制	41
五、影响辐射灭菌效应的因素及剂量选择	41
(一) 影响因素	41
(二) 剂量选择	43
六、辐射灭菌的应用	44
(一) 医疗用品的灭菌	44
(二) 药品的辐射灭菌	45
(三) 食品的辐射灭菌	45
(四) 蛋白制品辐射灭菌	46
(五) 辐射灭菌的优缺点	46
(六) 应用前景	47
七、电离辐射的损伤及防护	47
(一) 电离辐射的损害	47
(二) 电离辐射的防护	47

第六章 超声波消毒	49
一、超声波的本质与特性	49
二、超声波的产生方法	49
三、超声波的生物学作用	50
四、超声波消毒的研究与应用	50
(一) 超声波的单独杀菌效果	50
(二) 超声波与其他消毒方法的协同作用	51
(三) 超声波的破碎作用	52
五、影响超声波消毒效果的因素	52
六、超声波消毒的作用机制	53
(一) 机械效应	53
(二) 热效应	53
(三) 化学效应	53
(四) 空化作用	53
七、超声波消毒的安全性	54
第七章 微波消毒	55
一、微波的发生及特性	55
二、微波的生物学效应	56
三、微波消毒的研究与应用	57
四、影响微波消毒的因素	59
五、微波的防护	59
第八章 等离子体消毒	61
一、基本概念	61
二、物理性质	61
三、等离子体的产生	62
(一) 等离子体发生原理	62
(二) 等离子体灭菌设备	62
四、杀菌作用	63
(一) 普通气体等离子体消毒	63
(二) 协同杀菌作用	63
(三) 消毒剂等离子体消毒	63
五、杀菌机制	64
六、灭菌影响因素	65
七、应用范围	65
(一) 医疗卫生方面的运用	65
(二) 食品加工工业中的应用	66
八、使用注意事项	66
第九章 其他物理消毒法	68
一、高压电场消毒	68
二、磁场消毒	69
三、光电阴极空气消毒系统	69

第十章 醛类消毒剂	70
一、戊二醛	70
(一) 理化性质和常用剂型	71
(二) 戊二醛的杀菌效果	72
(三) 杀菌机制	73
(四) 影响戊二醛杀菌的因素	73
(五) 戊二醛应用范围	74
二、邻苯二甲醛	75
(一) 对微生物的杀灭作用	75
(二) 消毒影响因素	75
(三) 杀菌机制	76
(四) 临床应用	76
三、甲醛	76
(一) 理化性质和剂型	77
(二) 甲醛对微生物的杀灭作用	77
(三) 影响消毒因素	78
(四) 消毒作用机制	78
(五) 甲醛的应用	78
第十一章 烷基化气体消毒剂	82
一、环氧乙烷	83
(一) 理化性质	83
(二) 对微生物的杀灭作用	84
(三) 消毒作用机制	86
(四) 影响消毒作用的因素	86
(五) 环氧乙烷应用	88
(六) 对物品的损害、毒性	91
二、乙型丙内酯	92
三、环氧丙烷	93
四、溴化甲烷	94
第十二章 过氧化物类消毒剂	96
一、过氧乙酸	96
(一) 理化性质及制剂	96
(二) 对微生物的杀灭作用	97
(三) 影响消毒作用的因素	99
(四) 毒性及对物品的损害	100
(五) 过氧乙酸应用	100
(六) 应用实例	101
二、二氧化氯	102
(一) 理化性质	102
(二) 杀灭微生物的作用	102
(三) 杀菌机制	103
(四) 应用范围	103

(五) 注意事项	104
三、过氧化氢	104
(一) 理化性质	104
(二) 消毒作用	104
(三) 毒性及对物品的损害	105
(四) 应用	105
四、臭氧	106
(一) 理化性质	106
(二) 杀菌机制	106
(三) 杀灭微生物的作用	106
(四) 影响因素	107
(五) 毒性及对物品的损害	108
(六) 实际应用及生产方法	108
五、过氧戊二酸	109
(一) 理化性质	109
(二) 杀灭微生物的作用	110
(三) 影响因素	110
(四) 在消毒方面的应用	110
六、其他过酸类消毒剂	111
 第十三章 含氯消毒剂	112
一、次氯酸钠	114
(一) 理化性质	114
(二) 杀灭微生物作用	114
(三) 实际应用	115
二、二氯异氰尿酸钠和三氯异氰尿酸	116
(一) 二氯异氰尿酸钠	116
(二) 三氯异氰尿酸	117
三、氯化磷酸三钠	118
(一) 理化性质	118
(二) 杀菌作用	118
(三) 应用范围	119
四、氯溴海因	119
五、含氯清洗消毒剂	119
(一) 清洗消毒剂的种类	120
(二) 应用范围	120
 第十四章 酚类消毒剂	122
一、石炭酸	123
(一) 理化性质	124
(二) 对微生物的杀灭作用	124
(三) 影响消毒作用的因素	124
(四) 毒性和对物品的损害	124
(五) 实际应用	124

二、煤酚皂溶液	125
(一) 理化性质	125
(二) 消毒作用	125
(三) 影响消毒的因素	125
(四) 实际应用	126
三、卤化酚类消毒剂	126
(一) 理化性质	126
(二) 杀灭微生物作用	126
(三) 在消毒上的应用	127
四、其他酚类消毒剂	127
(一) 简单酚类消毒剂	127
(二) 二甲基苯酚皂溶液	128
(三) 黑色消毒液与白色消毒液	128
(四) 间苯二酚	128
(五) 邻苯基苯酚	128
(六) 双氯酚	128
(七) 三氯生	129
 第十五章 醇类消毒剂	130
一、乙醇	130
(一) 理化性质	130
(二) 对微生物的杀灭作用	130
(三) 杀菌机制	131
(四) 应用范围	131
(五) 注意事项	132
二、异丙醇	132
三、其他醇类消毒剂	132
 第十六章 季铵盐类消毒剂	134
一、苯扎溴铵	134
(一) 理化性质	134
(二) 对微生物的杀灭	134
(三) 影响杀菌效果因素	135
(四) 应用范围	135
(五) 注意事项	136
二、其他季铵盐类消毒剂	136
(一) 西曲溴铵	136
(二) 苯扎氯铵	136
(三) 度米芬	137
(四) 消毒净	138
(五) (双)长链季铵盐	138
 第十七章 强氧化高电位酸性水	140
一、理化性质	140

二、产生原理和方法	140
三、杀灭微生物的作用	141
四、杀菌机制	141
五、影响杀菌效果的因素	142
六、应用范围	142
第十八章 含碘消毒剂	144
一、碘伏	144
(一) 理化性质	145
(二) 对微生物的杀灭作用	145
(三) 影响杀菌效果的因素	146
(四) 杀菌机制	146
(五) 应用范围	147
二、其他碘消毒剂	148
(一) 理化性质	148
(二) 常用剂型	148
(三) 杀灭微生物的作用	148
(四) 杀菌机制	149
(五) 影响杀菌效果的因素	149
(六) 应用范围	149
第十九章 胍类消毒剂	150
一、聚六亚甲基胍	150
二、氯己定(洗必泰)	151
三、双氧胍	151
四、聚烯烷基胍	151
五、聚胺丙基双胍	152
第二十章 其他化学消毒剂	153
一、银离子	153
二、高锰酸盐	154
三、二溴海因	154
四、纳米二氧化钛	156
五、过硫酸氢钾复合盐	156
六、8-羟基喹啉二硫代磷酸酯络合物	156
七、消毒优	157
八、溴氯甘脲类消毒剂	157
九、奥硝唑	157
十、稀土元素	157
十一、三氯均二苯脲	157
第二十一章 生物消毒法	158
一、生物酶	158
二、噬菌体	159

三、质粒	159
四、抗菌肽	159
五、植物消毒剂	159
第二十二章 生活饮用水的消毒	162
一、水消毒概况	162
二、饮用水消毒剂	164
(一) 含氯消毒剂	164
(二) 碘消毒剂	166
(三) 溴消毒剂	167
(四) 卤间化合物	168
(五) 二氧化氯	168
(六) 臭氧	169
(七) 高锰酸钾	169
(八) 银和铜	169
(九) 过氧乙酸	169
三、影响饮用水消毒效果的因素	169
四、集中式给水的消毒	170
(一) 氯化消毒	170
(二) 氯胺消毒	171
(三) 二氧化氯消毒	171
(四) 臭氧消毒	172
五、分散式给水的消毒	172
(一) 井水消毒	172
(二) 泉水、河水、湖水、塘水的消毒	174
六、二次供水的消毒	174
七、灾害期间的饮用水消毒	174
(一) 洪涝灾害期间的饮用水消毒	174
(二) 干旱灾害期间的饮用水消毒	175
(三) 地震灾害期间的饮用水消毒	175
第二十三章 疫源地消毒	176
一、疫源地消毒原则	176
二、疫点的随时消毒	176
三、疫点的终末消毒	177
(一) 消毒的执行	177
(二) 消毒程序	177
(三) 消毒执行人员注意事项	178
(四) 疫点消毒面积与体积的测量和计算	178
(五) 卫生防疫机构必要的消毒装备	178
四、常用消毒方法	178
(一) 煮沸消毒法	178
(二) 消毒剂溶液浸泡消毒法	179
(三) 消毒剂溶液擦拭消毒法	179

(四) 消毒剂溶液喷雾消毒法	179
(五) 环氧乙烷简易熏蒸消毒法	179
五、消毒剂的应用	179
(一) 常用消毒剂的使用方法	179
(二) 消毒剂浓度的表示方法	180
六、消毒人员的个人防护	180
(一) 进入疫点前全套防护服的穿戴方法和顺序	180
(二) 消毒完毕后脱去全套防护服的方法和顺序	180
七、各种污染对象的常用消毒方法	181
八、疫区饮用水的消毒与管理	182
(一) 井水消毒	182
(二) 河、湖、塘水防污染管理	182
(三) 缸水消毒	183
九、非芽胞污染场所和物品的消毒	183
十、疫源地消毒效果的微生物学评价	184
(一) 目的	184
(二) 器材	185
(三) 评价标准	185
(四) 检测方法	185
(五) 检验结果报道	186
十一、各种传染病疫点消毒要求	186
(一) 鼠疫	186
(二) 霍乱	187
(三) 甲型肝炎和戊型肝炎	187
(四) 乙型肝炎、丙型肝炎、丁型肝炎	188
(五) 细菌性痢疾	188
(六) 伤寒和副伤寒	189
(七) 传染性非典型肺炎	189
(八) 人感染高致病性禽流感	190
(九) 人免疫缺陷病毒	191
(十) 淋病和梅毒	192
(十一) 脊髓灰质炎	192
(十二) 白喉	193
(十三) 流行性出血热	193
(十四) 狂犬病	194
(十五) 钩端螺旋体病	194
(十六) 布鲁氏菌病	195
(十七) 炭疽	196
(十八) 斑疹伤寒	197
(十九) 结核病	197
(二十) 麻风病	197
(二十一) 军团杆菌病	198
(二十二) 肠出血性大肠杆菌 O157 : H7	199
(二十三) 流行性急性结膜炎	199

第二十四章 医院消毒	202
一、医院消毒的概述	202
(一) 医院消毒的意义	202
(二) 医院消毒的有关名词与术语	202
(三) 医院内器材和用品的分类	203
(四) 选择消毒、灭菌方法的原则	203
(五) 医院消毒的范围和方法	204
(六) 医院消毒的合格标准和判定指标	205
二、医院消毒供应中心管理	205
(一) 基本要求	205
(二) 消毒供应技术操作程序	206
三、医院各种物品和环境的消毒	210
(一) 各种医疗器材的消毒措施	211
(二) 各种污染对象的消毒	211
(三) 临床医疗器材和物品的灭菌	213
四、医院废弃物及污水消毒	213
(一) 医疗废弃物消毒	214
(二) 医院污水处理	215
第二十五章 消毒效果的评价	217
一、常用消毒试验技术	217
(一) 常用消毒试验指标菌生物学特性	217
(二) 菌悬液的制备和染菌载体制作	219
(三) 活菌计数技术	221
(四) 残余消毒剂的去除方法	221
(五) 主要消毒剂有效成分含量测定法	223
二、常用消毒效果鉴定技术	224
(一) 定量杀菌试验	224
(二) 定性杀菌试验	225
(三) 手和皮肤黏膜消毒效果监测	225
(四) 生活饮用水消毒细菌学效果检查	226
(五) 空气消毒细菌学检查	226
(六) 抑菌试验方法	228
(七) 环氧乙烷(EO)灭菌效果监测	228
(八) 紫外线消毒效果的监测	229
(九) 物品表面微生物污染的监测	229
本篇主要参考文献	229

第二篇 杀 虫

第一章 概论	233
一、杀虫的意义	233
(一) 医学昆虫的主要危害	233