

卫生杀虫剂 剂型技术手册

蒋国民 主编



化学工业出版社
精细化工出版中心

卫生杀虫剂剂型技术手册

蒋国民 主编

化学工业出版社
精细化工出版中心
·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

卫生杀虫剂剂型技术手册/蒋国民主编. —北京:化学工业出版社, 2000. 10
ISBN 7-5025-2987-X

I. 卫… II. 蒋… III. 杀虫剂-剂型-技术手册
IV. TQ453

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 69744 号

卫生杀虫剂剂型技术手册

蒋国民 主编

责任编辑: 白洁

责任校对: 陈静

封面设计: 田彦文

*

化学工业出版社 出版发行
精细化工出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

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

*

新华书店北京发行所经销

北京市燕山印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 19¼ 字数 721 千字

2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3500

ISBN 7-5025-2987-X/TQ·1305

定价: 56.00 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
京朝工商广字第 740 号

《卫生杀虫剂剂型技术手册》

编辑委员会

主 编：蒋国民

合作主编：俞小林 蔡荣昌

副主编：宫崎護 王以燕 陈一刚

张金玉 邵友信 霍新北 邓渭球

编 委：（按姓氏笔划排列）

马志宏 方国权 朱光峰 汤永康 孙红专

孙叔宝 李士荣 李敬良 陈 勇 陈志龙

陈林岚 宋 强 吴朝晖 查洪武 倪飞敏

徐仁权 徐柏林 顾玉祥 钱自才 陶德良

黄 臻 蒯元坤 魏春荣

Giovanna Di Blasi

顾 问：张子明 陈永弟

英文版翻译：蒋国民 张 菁 应莉骅 朱鲜君 谢海震

Giovanna Di Blasi

序

近两年来,许多从事卫生杀虫剂研究、监督管理的同仁,还有有志于开发系列卫生杀虫剂的企业界有识之士,希望我们能编一本专门讲述各种卫生杀虫剂剂型的手册,因为1987年由朱成璞教授和我编写的《卫生杀虫药械应用指南》,及由我1997年编写的《卫生杀虫药剂、器械及应用手册》,都仅讲述了卫生杀虫剂用的各种原药、施药器械与主要卫生害虫及其防制,对卫生杀虫剂的剂型只是穿插在其中几个章节内一带而过。后又经进一步听取多方意见,终于下定决心动笔,编写这本《卫生杀虫剂剂型技术手册》。

中国卫生杀虫药械事业的组织者与奠基人、中国军事医学科学院朱成璞教授早在1978年就创建了卫生杀虫药械专题组,当时仅8人,所幸笔者是其中之一。从1986年到1993年,笔者作为中国卫生杀虫药械学组五人核心小组成员之一,在朱成璞教授领导下负责杀虫药械及气雾剂工作。朱成璞教授为了发展中国的卫生杀虫药械事业胸怀远大,任人唯贤,不谋私利,有计划、有步骤地组织开发杀虫药械项目和开展学术交流活活动,笔者深为他这种坚韧不拔的毅力和敬业精神所感动。在朱成璞教授的多年领导与培植下,卫生杀虫药械学组得到迅速扩大,并为以后的生存发展奠定了基础。

笔者继续在为朱教授开拓的中国卫生杀虫药械事业做工作:一方面编写有关的技术专业书,如《电热蚊香技术》、《气雾剂技术》、《气雾剂抛射剂手册》、《气雾剂阀门与泵手册》等;另一方面适时组织国际、国内技术交流会,开展科研与技术服务。

这本手册也就作为朱成璞教授倡导的中国卫生杀虫药械学的又一组成部分。

为了把这一有意义的工作做好,笔者在总结整理自身多年实践和教学经验的基础上,抱着一种更新知识并使之系统化的态度,常常通宵达旦地爬格子,力求把这本手册编得全面、充实,以求体现知识性、实用性、科学性和新颖性。为此笔者选择了国内外在此领域中具有较深造

诣和富有实践经验的权威人士和专家合作。如合作主编俞小林先生从事病媒防制工作 30 年,是国内为数不多的资深卫生防疫专家,对卫生杀虫剂的许多新材料、新剂型开展了大量的实验研究,取得了创造性的成果,特别是在水剂型喷雾剂用两性表面活性剂方面有突出贡献,为书中编入了不少很有实用价值的资料。合作主编蔡荣昌高级工程师长期致力于科技理论研究和实践,先后取得了多项重大科技成果和专利,近年在卫生杀虫剂研究方面又有突破性进展,产生的社会效益和环境效益将会十分显著。手册的顾问张子明高级农艺师长期担任农业部农药检定所药政处处长,对规范和健全我国卫生杀虫剂的发展作出了很大贡献;顾问陈永弟高级工程师是我国气雾剂行业的杰出人物,他们对手册的编写给予了支持与指导。资深专家宫崎護主任和 Giovanna Di Blasi 博士在国际上也有盛誉。编委会中其他成员都是卫生杀虫剂研究开发与应用、卫生防疫及病媒控制方面的学者和专家,具有不同的专长和学术见解。

此外,在与一些国外同仁的交流中,了解到到目前为止国外也尚未有这样一本专业技术书,加之笔者在 1998 年编写并翻译成的英文版《气雾剂抛射剂手册》在美欧受到业内人士青睐而旺销,《气雾剂阀门与泵手册》英文版还未出版就已获定单,深感欣慰,所以待年内本手册中文版出版之后,即将着手将它翻译成英文版,全球发行,希望能为发展中国家开发卫生杀虫剂、保护人群健康尽一份义务。不少国内外有识之士愿从不同角度给予支持。

本手册的内容是这样安排的:第一章至第四章中对相关的基本概念及理论作了适当的叙述;从第五至第十二章分章介绍各种主要的卫生杀虫剂剂型。根据建议加入了第十三章“灭鼠剂及其剂型”。从全书的完整性考虑出发,从第十四章至第十七章列入了有关卫生杀虫剂的质量标准及安全性要求、主要生产设备、卫生杀虫剂的有关检测方法,以及我国农药(卫生杀虫剂)的法规管理和登记程序。

对杀虫药械(具)、常见卫生害虫、各种可用作卫生杀虫剂有效成份的杀虫剂原药、药械一体化剂型中的相关内容,以及关于生物杀虫剂及昆虫生长调节剂等方面的材料,在本册中未予列入,可参阅其他有关手册。

为方便读者，在手册的最后列出了必要的附录。

为了促进交流，沟通信息，最后对在卫生杀虫剂领域中具有较大知名度和影响力的一些国内外厂家作了介绍。

参加本手册部分章节编写，或提供材料的有王乃宁教授，贾家祥研究员，汪声伯高级工程师，刘杰、张豪禹、马志宏、张炯、丁松、徐玉洁、苏冬云、张升、王永康等人。

本书的编写还得到农业部农药检定所、国家石油和化学工业局、国家轻工总会、中国日用杂品工业协会家庭卫生杀虫用品专业委员会、上海市科技协会、上海市爱卫办、上海市喷雾技术学会、上海市疾病控制中心、浙江省疾病控制中心以及有关省市农药检定所、环保局、爱卫会与防疫站等的支持，并得到化学工业出版社的全力支持与配合，在此一并表示衷心的感谢！

上海市喷雾技术学会常务副理事长兼秘书长
上海（科协）喷雾与气雾剂研究中心主任

蒋国民

2000年7月20日

内 容 提 要

本书系统地介绍了卫生杀虫剂剂型技术。全书共分 17 章，分别为绪论、卫生杀虫剂剂型、杀虫剂的混配、增效剂与助剂、雾滴与颗粒、喷雾剂、杀虫气雾剂、熏蒸剂及熏蒸性制剂、蚊香与电热蚊香、烟剂与热雾剂、缓释剂、驱避剂与引诱剂、其他杀虫剂型、灭鼠剂及其剂型、卫生杀虫剂的质量及安全性、蚊香及气雾剂主要生产设备、我国农药（卫生杀虫剂）的法规管理及登记程序。本书内容实用，对卫生杀虫剂的生产 and 研究有很好的指导作用。

本书适于卫生杀虫剂、农药生产企业的技术人员、相关的研究、管理人员参考。

目 录

第一章 绪论 (1)

一、概述 (1)

二、卫生杀虫剂 (2)

三、植物源杀虫剂 (4)

四、卫生杀虫剂应用中的整体效果观 (5)

1. 卫生害虫及其防治 (5)

2. 实施化学防治应考虑的几个方面 (6)

3. 化学防治中卫生杀虫药物与器械的整体性关系 (7)

4. 结论 (9)

五、我国卫生杀虫剂的形成与发展 (10)

六、卫生杀虫剂应用中的几个问题 (11)

1. 卫生杀虫剂的击倒与致死 (11)

2. 关于 DDVP 的使用 (11)

3. 关于不锈钢气雾罐与气雾剂阀门问题 (12)

4. 关于抛射剂的使用问题 (12)

5. 关于雾滴尺寸与杀虫效果的关系 (13)

6. 关于卫生杀虫的安全性问题 (15)

第二章 卫生杀虫剂剂型 (16)

一、卫生杀虫剂剂型与制剂之间的关系 (17)

二、卫生杀虫剂剂型的代码及

分类 (19)

1. 剂型的代码 (19)

2. 剂型的分类 (23)

三、卫生杀虫剂制剂的标示及配方组成骨架 (25)

1. 制剂的标示 (25)

2. 制剂的配方组成骨架 (26)

四、剂型与制剂对生物效果的影响 (27)

五、卫生杀虫剂剂型的发展趋势 (30)

1. 符合环保要求 (30)

2. 提高杀虫剂的应用方便性, 降低运输及使用成本 (30)

3. 开发更高效的新药剂 (30)

4. 注重应用技术与药剂配套使用的器械的整体性效果 (31)

5. 蚊香与电热蚊香的改进 (31)

6. 缓释剂的进一步开发研究 (31)

7. 杀虫剂的混用及混剂的发展 (32)

8. 新药剂及剂型的开发 (32)

9. 加速开发生物制剂及植物源剂型 (33)

第三章 杀虫剂的混配、增效剂与助剂 (34)

第一节 杀虫剂的混配 (34)

一、混用的优点 (34)

1. 可以提高对卫生害虫的防治效果	(34)
2. 可以扩大防治谱	(35)
3. 有利延缓及防治病虫的抗性	(35)
4. 扩大新、老杀虫剂品种的应用	(35)
5. 有利于降低施药成本	(36)
二、混配中单剂的选择	(36)
三、混配程序	(37)
1. 初选混用单剂	(37)
2. 确定混剂的使用方式	(39)
3. 确定工艺等	(39)
第二节 增效剂在卫生杀虫剂中的应用	(39)
一、增效剂的作用、常用品种及比较	(39)
1. 增效剂的定义与作用	(39)
2. 常用品种及比较	(44)
二、PBO 的毒性	(47)
三、PBO 的其他应用	(50)
1. 防治螨	(50)
2. 防治臭虫、虱、蟬及黄蜂	(51)
3. 防治蚤	(51)
4. 防治家畜及食用动物昆虫	(52)
5. 对昆虫生长调节剂增效	(52)
四、PBO 在气雾杀虫剂中的应用演变	(52)
第三节 卫生杀虫剂用助剂	(52)
一、助剂的分类及其选择应用	(53)
1. 助剂的分类	(53)
2. 选择应用	(54)
二、助剂在卫生杀虫剂中的应用	(55)
1. 乳化剂	(55)
2. 分散剂	(56)
3. 增溶剂与助溶剂	(57)

4. 稳定剂	(58)
5. 消泡剂和抑泡剂、发泡剂及稳泡剂	(58)
6. 增粘剂	(59)
7. 润湿剂和渗透剂	(60)
8. 其他助剂	(62)

第四章 雾滴与颗粒

第一节 概述

一、有关雾滴的几个名词术语

1. 雾滴容积（或容量）中径 VMD	(63)
2. 雾滴颗数中径 NMD	(63)
3. 雾滴的均匀度 DR（扩散比）	(64)
二、雾滴均匀度的重要性	(64)

第二节 雾滴尺寸的分类与分布密度的关系

一、雾滴尺寸的分类	(66)
二、雾滴尺寸与分布密度的关系	(67)

第三节 雾滴的形成机理及影响雾滴尺寸的因素

一、雾滴的形成机理	(68)
1. 液力雾化	(71)
2. 气力雾化	(72)
3. 离心式雾化	(72)
4. 静电雾化	(74)
5. 热力雾化	(75)
6. 毛细管尖嘴雾化	(75)
二、影响生成雾滴大小的因素	(75)
1. 药剂因素	(75)
2. 雾化方式及雾化器的结构与参数	(77)
3. 环境及气象因素	(82)

第四节 雾滴的运动特性及对目标的沉积

1. 药剂因素	(75)
2. 雾化方式及雾化器的结构与参数	(77)
3. 环境及气象因素	(82)

一、雾滴的运动特性	(82)	三、卫生杀虫剂中常用的悬浮	
二、雾滴向目标的沉积	(85)	剂例及其应用	(124)
第五节、雾滴尺寸的取决因素及其		1. 拜虫杀 12.5%悬浮剂	(124)
对生物效果的影响	(93)	2. 奋斗呐 10%悬浮剂	(125)
一、雾滴大小的取决因素	(93)	3. 白蚁灵 5%悬浮剂	(126)
二、合适的雾滴尺寸及其对生物		4. 露杀高 5%悬浮剂	(127)
效果的影响	(95)	第三节 可湿性粉剂	(129)
1. 从多方面考虑雾滴尺寸	(96)	一、可湿性粉剂的组成及基本	
2. 雾滴尺寸对生物效果的		性能要求	(129)
影响	(97)	1. 组成骨架	(129)
第六节 雾滴尺寸及其分布的		2. 基本性能要求	(130)
测定	(102)	二、可湿性粉剂的加工	(131)
一、概述	(102)	三、几种常用可湿性粉剂及其生物	
二、沉降测定法	(105)	效果	(131)
1. 采样垫子的制作和保存	(105)	1. 利来多 20%可湿性	
2. 雾滴采样方法	(106)	粉剂	(131)
3. 雾滴容积中径、雾滴粒数中		2. 奋斗呐 5%可湿性	
径及扩散比的计算	(108)	粉剂	(132)
4. 雾滴直径的修正系数 (或		3. 杀飞克 10%可湿性	
称扩散系数)	(109)	粉剂	(133)
三、激光粒径尺寸测定仪	(109)	4. 爱克宁 10%可湿性	
第五章 喷雾剂	(113)	粉剂	(133)
第一节 喷射剂	(114)	第四节 乳油与乳粉	(136)
一、喷射剂的分类	(114)	一、乳油的组成及特性	(137)
1. 油基	(114)	1. 组成	(137)
2. 醇基	(115)	2. 特性要求	(138)
3. 水基	(115)	二、卫生杀虫剂中常用的乳	
二、喷射剂配制工艺	(117)	油品种	(139)
三、喷射剂配方及生物效		第六章 杀虫气雾剂	(140)
果例	(118)	第一节 概述	(140)
第二节 悬浮剂	(122)	一、气雾剂的定义	(140)
一、悬浮剂的特点、组成及基		1. 三个国际组织对气雾剂的	
本要求	(122)	定义	(140)
1. 特点	(122)	2. 推荐定义	(141)
2. 组成	(123)	二、我国气雾杀虫剂的发展及	
3. 悬浮剂的基本要求	(123)	现状	(142)
二、悬浮剂的配制	(124)	第二节 气雾剂的组成	(142)

一、产品浓缩液	(143)	2. 影响杀虫气雾剂喷雾性能的因素	(174)
1. 有效成分	(143)	3. 影响喷雾射程的因素	(174)
2. 溶剂	(145)	4. 影响雾滴尺寸的因素	(174)
3. 共溶剂	(150)	5. 影响雾锥角的因素	(175)
4. 乳化剂	(150)	6. 影响喷射率的因素	(175)
5. 腐蚀抑制剂	(152)	7. 喷雾图形	(175)
6. 香精	(154)	8. 影响喷雾干燥度的因素	(175)
7. 酸度调节剂	(154)	9. 影响泡沫密度及稳定性的因素	(175)
二、抛射剂	(154)	三、杀虫气雾剂的分类	(175)
1. 抛射剂的种类、作用及替代	(154)	1. 按使用目标分	(175)
2. 烃类化合物抛射剂 (HAPs)	(155)	2. 按理化剂型分	(176)
3. 二甲醚	(158)	第四节 气雾剂的工作原理及雾化原理	(176)
4. 压缩气体	(159)	第五节 杀虫气雾剂的剂型	(177)
三、阀门和促动器	(159)	一、油基气雾剂 (OBA)	(177)
1. 气雾剂阀门的主要作用与要求	(159)	二、水基气雾剂 (WBA)	(177)
2. 气雾剂阀门的结构与工作原理	(161)	三、酞基气雾剂	(178)
3. 气雾剂阀门与促动器的分类	(165)	第六节 杀虫气雾剂配方设计及典型配方	(179)
4. 气雾剂阀门与促动器的选用原则	(168)	一、杀虫气雾剂配方设计	(179)
5. 杀虫气雾剂的阀门与促动器参数	(170)	二、典型配方举例	(182)
四、气雾剂容器	(170)	第七节 典型配方的生物效果	(184)
1. 气雾剂容器的作用	(170)	一、典型配方的生物效果	(184)
2. 对气雾剂容器的主要要求	(171)	二、露杀高 FE 杀虫气雾剂	(186)
3. 气雾剂容器的分类	(172)	1. 特征	(186)
第三节 杀虫气雾剂的整体性关系及分类	(172)	2. 组成和理化性质	(186)
一、气雾剂的整体性关系	(172)	3. 露杀高 FE 与其他单剂比较各种害虫的击倒效果	(187)
二、影响杀虫气雾剂整体性能的因素	(173)	4. 生物试验效果 (中国试验单位)	(187)
1. 影响杀虫气雾剂制品的综合性能的因素	(173)	三、益多克 S 杀虫气雾剂	(190)
		四、国内一些气雾剂的生物效果例	(191)
		第八节 杀虫气雾剂的生产工艺及典型技术参数	(192)
		一、典型杀虫气雾剂的有关技术	

参数	(192)
二、杀虫气雾剂的生产工艺	(193)
1. 油基杀虫气雾剂生产工艺 (T-t-V 法)	(193)
2. 油基气雾剂的生产工艺 (U-t-C 法)	(193)
3. 油基杀虫气雾剂生产基本操 作法	(194)
4. 水基气雾剂的生产工艺 (T-t-V 法)	(195)
5. 水基气雾剂的生产工艺 (U-t-C 法)	(196)
6. 充装工艺的说明	(196)
7. 检查作业	(197)
8. 药液的混合及调制	(201)
9. 杀虫气雾剂生产线的 说明	(201)
第九节 水基型杀虫气雾剂	(203)
一、雾滴尺寸分布对生物效果的 影响	(205)
二、二甲醚水基杀虫气雾剂的推 荐配方及配制工艺	(209)
1. 推荐配方	(209)
2. DME-WBA 系统配制与 灌装工艺	(210)
3. 常用有效成分的稳定性	(212)
三、关于 DME-WBA 系统的 腐蚀性问题	(212)
第十节 飞机舱内用杀虫 气雾剂	(212)
一、飞机除虫的特点及要求	(212)
二、飞机舱内用杀虫气雾剂的 配方	(213)
三、2%速灭灵飞机舱用杀虫气 雾剂的试验项目与要求	(213)
1. 生物效果试验	(213)
2. 毒理试验	(214)
3. 雾化性能试验	(214)

四、常见机型机舱内全部进行灭虫 的场合所需施药量	(214)
第十一节 杀虫气雾剂的优点及其 效果影响因素	(215)
一、杀虫气雾剂的优点	(215)
二、喷雾粒子直径与杀虫效力的 关系	(216)
第十二节 杀虫气雾剂开发中应 注意的问题及发展 趋势	(216)
一、开发中应注意的问题	(216)
二、杀虫气雾剂的发展趋势	(217)
第七章 熏蒸剂及熏蒸性制 剂	(219)
第一节 概 述	(219)
一、化学杀虫剂的分类	(219)
二、需要阐明的几个概念	(219)
1. 作熏蒸剂用的杀虫剂	(219)
2. 熏蒸剂、烟剂及油雾剂	(219)
3. 熏蒸剂、烟剂与热油雾剂的 共同点	(220)
4. 熏蒸剂与熏蒸性制剂	(220)
三、熏蒸剂的应用特点	(220)
第二节 熏蒸剂	(221)
一、熏蒸剂的常用品种与分类及 选用	(221)
1. 选择熏蒸剂的要求	(221)
2. 常用品种与分类	(221)
二、熏蒸剂杀虫灭菌的机理	(225)
三、熏蒸剂的蒸发和极限 浓度	(226)
1. 蒸发	(226)
2. 极限浓度	(226)
3. 蒸发的潜热	(227)
四、影响熏蒸效果的主要 因素	(227)
1. 环境条件	(227)

2. 熏蒸剂的分子量	(227)
3. 沸点	(228)
4. 气体浓度	(228)
五、熏蒸剂易燃性及其控制	(228)
1. 熏蒸剂的燃烧性	(228)
2. 熏蒸剂易燃性的控制	(228)
第三节 熏蒸性制剂	(229)
一、定义及分类	(229)
二、物理型熏蒸制剂	(230)
1. 敌敌畏熏蒸制剂	(230)
2. 防蛀用混合型熏蒸制剂	(231)
三、化学型熏蒸制剂	(232)
1. 磷化物为主的制剂	(232)
2. 漂白粉	(234)
第四节 熏蒸剂的混合使用	(235)
1. 提高杀虫效果	(235)
2. 降低易燃爆性	(235)
3. 保证处理效果	(235)
4. 减少用量	(236)
5. 加强警示作用	(236)
第五节 熏蒸剂应用新进展	(236)
一、现用集装箱卫生处理药剂剂 量与方法及其缺点	(236)
二、新药剂系统的处理方式与 特点	(238)
1. 处理方式	(238)
2. 特点	(238)
3. 结论	(240)
三、文家能(高克磷二氧化碳) 制剂	(240)
1. 特征	(240)
2. 杀虫效果	(241)
四、文家能制剂对卫生害虫的杀灭 效果	(245)
第六节 熏蒸剂的使用剂量浓度与 稀释计算	(246)
一、熏蒸剂剂量与浓度的 含义	(246)

二、气体体积、压力与浓度间的 关系	(246)
1. 气体体积与压力的关系	(246)
2. 气体的体积与温度的关系	(247)
3. 气体的体积与温度、压力的 共同关系	(247)
4. 气体摩尔体积	(247)
5. 气体浓度的表示方法和 换算	(247)
三、杀虫剂稀释计算与表示 式	(248)
1. 杀虫剂的浓度表示	(248)
2. 不同类型的浓度换算	(248)
3. 杀虫剂稀释计算	(249)

第八章 蚊香与电热蚊香

第一节 蚊香的分类及整体性 关系	(252)
一、分类	(252)
二、蚊香与电热蚊香对蚊虫的 作用机制	(253)
三、蚊香与电热蚊香中药物与器具 的整体性关系	(254)
第二节 蚊香	(255)
一、概述	(255)
二、蚊香的组成及典型配方	(256)
1. 蚊香的组成骨架	(256)
2. 各组分的作用	(257)
3. 典型配方	(258)
4. 生物效果	(259)
5. 益多克蚊香	(262)
三、蚊香的配制工艺及用料 计算	(262)
1. 蚊香的配制工艺	(262)
2. 强力毕那命蚊香配 制例	(263)

3. 蚊香有效成分用量计算	(264)	影响	(282)
四、影响蚊香质量的因素	(265)	第四节 电热液体蚊香	(283)
1. 材料粒度的影响	(265)	一、电热液体蚊香的工作	
2. 湿度的影响	(265)	原理	(283)
3. 粘度的影响	(265)	二、驱蚊液的组成	(284)
4. 温度的影响	(266)	1. 驱灭蚊有效成分	(284)
五、关于蚊香的分级及质量	(266)	2. 溶剂	(285)
1. 蚊香的分级	(266)	3. 稳定剂	(285)
2. 产品质量问题的解决		4. 挥散调整剂	(286)
方法	(267)	5. 增效剂	(286)
3. 蚊香的质量要求与管理	(267)	6. 香料	(286)
4. 蚊香的技术性能	(268)	7. 混合溶液的饱和蒸汽压及	
第三节 电热片蚊香	(268)	计算	(286)
一、电热片蚊香的工作原理	(268)	三、驱蚊液用电子恒温加热	
二、驱蚊片的组成及生产		器	(287)
工艺	(269)	1. 分类	(287)
1. 驱蚊药液	(269)	2. 基本构造	(287)
2. 驱蚊片用原纸片	(270)	四、挥发芯	(293)
3. 驱蚊片生产工艺流程	(271)	五、电热液体蚊香用驱蚊液及其生	
4. 驱蚊片的包装	(271)	物效果	(296)
三、驱蚊片用电子恒温加		六、影响电热液体蚊香挥散量及生	
热器	(272)	物效果的因素	(300)
1. 基本结构	(272)	1. 加热器温度对药液挥散量	
2. 电加热器的电气参数、安全		的影响	(300)
性能指标及标志	(275)	2. 加热器结构对药液生物效	
四、驱蚊片配方骨架及生物		果的影响	(301)
效果	(275)	3. 挥发芯对驱蚊液挥散量的	
1. 驱蚊片的药剂配方	(275)	影响	(302)
2. 驱蚊片的生物效果	(276)	4. 杀虫有效成分对驱蚊液挥	
五、影响驱蚊片蚊香挥散量及生物		散量的影响	(305)
效果的因素	(279)	5. 溶剂对驱蚊液挥散量的	
1. 杀虫有效成分及其浓度对挥		影响	(306)
散量的影响	(279)	第五节 其他电热蚊香	(306)
2. 不同的加热器温度对挥散量		一、电热膜浆蚊香	(306)
的影响	(280)	二、电热固液蚊香	(308)
3. 不同的驱蚊片尺寸及结构对		三、电热带式蚊香	(309)
挥散量的影响	(280)	1. 结构	(309)
4. 加热器的结构对挥散量的		2. 工作原理	(310)

3. 技术参数	(310)	三、烟剂的组成	(343)
4. 特点	(310)	四、烟剂的配制	(345)
第六节 化学热蚊香与燃热式蚊香	(310)	1. 烟剂的配制要求及配方骨架	(345)
一、概述	(310)	2. 配制技术	(346)
二、化学热蚊香的形式	(311)	五、烟剂的形式	(348)
1. 袖珍蚊香袋	(311)	1. 烟熏纸	(349)
2. 蚊香贴膏	(311)	2. 块状与粉状烟剂	(349)
3. 隔离层式化学热蚊香器	(312)	3. 包装式烟熏剂与烟雾弹	(350)
4. 化学发热筒	(312)	4. 植物复方烟剂	(353)
三、燃热式蚊香	(312)	六、烟剂应用生物效果	(353)
第七节 蚊香、电热蚊香之间的关系及发展趋势	(313)	七、热烟雾剂	(355)
一、蚊香、电热片蚊香与电热液体蚊香的发展演变	(313)	1. 热烟雾剂的组成	(355)
二、蚊香、电热片蚊香与电热液体蚊香的比较	(313)	2. 油烟剂的配制	(356)
三、蚊香、电热片蚊香与电热液体蚊香的挥发量比较	(313)	3. 使用效果	(356)
四、蚊香、电热片蚊香与电热液体蚊香的关系	(315)	八、制作烟剂及热烟雾剂的化学杀虫剂品种	(359)
五、蚊香、电热蚊香效力的比较评定	(315)	1. 制作烟剂的化学杀虫剂品种	(359)
六、发展趋势	(318)	2. 制作热烟雾剂的化学杀虫剂品种	(361)
第八节 蚊香及电热蚊香用的杀虫有效成分	(322)	第十章 缓释剂	(363)
一、适用原药品种及制剂	(324)	第一节 概述	(363)
1. 天然除虫菊	(324)	第二节 微胶囊剂	(368)
2. 丙烯菊酯及其制剂	(325)	一、微胶囊剂的优点	(369)
3. 丙炔菊酯及其制剂	(330)	二、微胶囊剂的制备及胶囊包料高分子材料的选择	(370)
4. 蚊香新原料 Pesguard ME 75%母液	(337)	1. 微胶囊的制备技术	(370)
5. 甲醚菊酯及其制剂	(337)	2. 芯料与包料的种类与选择	(372)
6. 呋喃菊酯及 DK-5 液	(339)	三、微胶囊的特征	(374)
第九章 烟剂与热雾剂	(341)	1. 微胶囊的形状、颗粒尺寸与分布	(374)
一、烟剂的分类	(341)	2. 微胶囊囊壁的厚度	(375)
二、烟熏剂的作用机理	(342)	四、微胶囊剂的释放机理	(375)
		五、微胶囊制剂的持效作用	(378)
		第三节 包结化合物	(384)

一、性质及分类	(384)
二、制取	(386)
1. 敌敌畏包结化合物	(386)
2. 拟除虫菊酯 (SLTTG) 包结化合物	(386)
三、加工和应用	(387)
第四节 膜式缓释剂	(388)
一、多层薄膜式缓释剂	(388)
1. 结构及用途	(388)
2. 制造方法	(388)
3. 多层薄膜式缓释剂用的聚合物和溶剂	(389)
4. 多层薄膜式缓释剂贮药层的制取	(390)
5. 多层薄膜式缓释剂的释放速率	(390)
二、控制杀虫剂释放的伸展薄膜	(390)
第五节 药剂涂料	(390)
一、杀虫涂料的组成与分类	(391)
1. 杀虫涂料的组成	(391)
2. 杀虫涂料的分类	(392)
二、杀虫涂料的生物效果	(392)
第六节 化学型缓释剂	(392)
一、化学型缓释剂的形成方式	(393)
二、化学型缓释剂与物理型缓释剂的比较	(393)
第七节 浸泡蚊帐	(394)
第八节 树脂型缓释剂	(398)
一、释放速率的影响因素	(398)
二、渗滤扩散控释系统的数学模型	(399)
三、确定扩散与分隔系数的方法	(401)
四、缓释剂的释放速率	(402)
五、控制扩散系数的方法	(404)
第九节 其他缓释剂	(406)

一、空心纤维	(406)
二、吸附性剂型	(406)
三、膜剂	(407)
四、发泡型缓释剂	(409)
五、缓释块	(409)
六、塑料 (或橡胶) 结合剂	(410)
1. 双硫磷塑料袋	(410)
2. 双硫磷泡沫缓释剂	(410)

第十一章 驱避剂与引诱剂

剂	(412)
---------	-------

第一节 驱避剂与引诱剂的作用

机理与特点	(413)
-------------	-------

一、驱避剂与引诱剂的种类	(413)
1. 驱避剂	(413)
2. 引诱剂	(413)

二、驱避剂与引诱剂的作用

机理与特点	(414)
-------------	-------

1. 驱避剂	(414)
2. 引诱剂	(416)

三、对驱避剂和引诱剂的要求

1. 驱避剂	(418)
2. 引诱剂	(418)

第二节 驱避剂与引诱剂用化

合物及常用配方	(418)
---------------	-------

一、驱避剂用主要化合物

1. 避蚊胺	(418)
2. 避蚊酯	(419)
3. 避蚊酮	(419)
4. 驱蚊灵	(419)
5. 苯甲酸苄酯	(420)
6. 内甲驱蚊酯	(420)
7. 野薄荷精油	(420)
8. 放线菌酮	(420)

二、常用配方实例

1. 避蚊油、霜、膏	(421)
2. 驱虫气雾剂	(422)