

国家污染物 环境健康风险名录

化学第二分册

环境保护部 主编

GUOJIA WURANWU
HUANJING JIANKANG FENGXIAN MINGLU
HUAXUE DIER FENCE

中国环境科学出版社

国家污染物 环境健康风险名录

117页 8册

2008.07.01 1.00

国家污染物环境健康风险名录

——化学第二分册

环境保护部 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

国家污染物环境健康风险名录. 化学. 第 2 分册/环境保护部主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2011.8
ISBN 978-7-5111-0570-7

I. ①国… II. ①环… III. ①污染物—环境污染—中国—名录②化学污染物—环境污染—中国—名录
IV. ①X5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 080528 号

责任编辑 王 焱 李恩军
责任校对 扣志红
封面设计 金 喆

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67135108, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 8 月第 1 版
印 次 2011 年 8 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 23
字 数 500 千字
定 价 80.00 元

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

编 委 会

领导小组

组 长：吴晓青

副 组 长：赵英民

成 员：胥树凡 裴晓菲 宛 悦

编写小组

主 编：丁文军 张 芳 郝凤桐

副 主 编：崔骁勇 柴团耀 陈德亮

于云江 孙承业

编写人员：（按姓氏笔画为序）

万 冲 王洁婷 王 校 王莉娟

邓晓蓓 曲 凡 伊 硕 许 群

孙玉晶 芮 魏 李广平 吴 静

郑 莉 赵慧君 贺 擎 徐蓓蓓

彭 端 曾玉红 谢明霞 魏 菡

序

“关注民生、执政为民”是以胡锦涛总书记为核心的第四代领导集体确定的党和政府工作的宗旨。具体到环境保护工作，关注环境污染对人体健康的损害、着力解决危害人民群众健康和生命安全的突出环境问题，就是关注民生、执政为民的具体体现。

改革开放以来，随着我国社会经济的快速发展和工业化进程的不断加快，人民群众物质生活水平得到了极大的提高。与此同时，由于粗放型经济增长方式没有得到根本扭转，环境污染和生态破坏问题日益严重，环境污染引发的健康损害问题在局部地区已经相当突出，直接危害人民群众的生产、生活。近年来，由环境污染导致的健康损害问题在一些地区甚至引发了群体事件，造成了社会的不稳定。到 2020 年，我国人口将继续增加，经济总量将再翻两番，资源、能源消耗持续增长，环境保护面临的压力越来越大。当前和今后一个时期，我国环境形势相当严峻，决定人群的污染暴露水平还将长期偏高，环境污染对人体健康的威胁将长期存在，对环境污染导致健康损害这一问题我们决不能掉以轻心。

我国政府一贯重视环境与健康问题，在环境污染防治方面采取了许多积极的防治措施，同时不断加强环境与健康科学研究，但如何利用环境与健康既有研究成果影响国家重大环境决策在我国尚处于一个新的起点。将“以人体健康为本”的思想纳入环境管理制度建设中，不断充实和完善相关环境保护政策、法律、法规和标准，构筑科学化、法制化、标准化和信息化环境与健康管理体系，以适应经济社会发展形势的需要，成为摆在环保工作者面前的一项紧迫任务。

为积极应对环境污染对人群健康的威胁，我国政府于 2007 年 11 月发布了指导我国环境与健康工作科学开展的第一个纲领性文件——《国家环境与健康行动计划（2007—2015）》。为努力实现从源头控制环境污染，切实提高风险防控水平，行动计划确立了“预防优先”的基本原则。环境保护部组织有关科研单位编写的《国家污染物环境健康风险名录》（以下简称《名录》）不仅是对“预防优先”原则的具体落实，还是一项非常重要的基础性工作。《名录》在充分利用国内外环境与健康研究成果的基础上，系统地介绍了我国环境中存在的污染物种类、毒性、对人群健康的影响及其防治措施等，对于政府决策、环境监测、环境应急预案的制订、环境污染事故的应急处理具有很强的指导意义和参考价值。相信该书的出版可对提高我国环境管理水平发挥积极的作用！

最后，感谢《名录》全体编写人员所付出的辛勤劳动！祝我国环境保护工作更上新台阶！

编制说明

一、必要性

(一) 目的和意义

党中央、国务院高度重视环境与健康工作。在《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号)中指出“要努力让人民群众喝上干净的水、呼吸清洁的空气,吃上放心的食物,在良好的环境中生产生活”,并强调“要推动环境科技进步,开展环境与健康研究”、“抓住制约环境保护的难点问题和影响群众健康的重点问题,一抓到底,抓出成效”;在第六次全国环保大会上,温家宝总理指出“环保工作要着力解决危害人民群众健康的突出环境问题”。2007年11月国务院18个部委联合下发了《国家环境与健康行动计划》(2007—2015),使得我国的环境与健康工作提高到了一个新的高度。这要求我们要更加重视环境与健康工作,提高对环境与健康问题的认识和管理水平,采取切实有效措施,逐步解决影响人民群众身体健康的重大环境问题。

随着社会经济的发展,环境污染物的种类越来越多,各种污染物的相对危害情况也随之发生变化,虽然我国用于环境污染治理的资金每年都在增加,但是相对于日益严重的环境污染问题,其投入还显得十分不足,要对所有的污染物进行全面治理还远不可能。因此,合理配置有限的人力、物力和财力,重点关注环境与健康优先污染物,是环境与健康管理工作当务之急。

编制《国家污染物环境健康风险名录》(简称《名录》)的目的就是将危害相对严重的污染物的综合信息汇编出来,为政府决策部门制定政策提供依据、为环境监测提供目标、为环境应急预案的制订提供指导、为环境污染事故的应急处理提供方法、为工厂和公众的安全防护提供基础、为环境与健康教育提供培训教材等。

(二) 与已有《名录》的比较

环境管理研究需要全面了解和掌握污染物的综合信息,为此从20世纪70年代起,欧共体、美国、日本、前联邦德国、荷兰、前苏联等国家相继组织开展了有关污染物的资料收集整理,我国也出版了一些相关的汇编资料,如《危险化学品名录汇编》、《有害化学品安全手册》、《环境应急与典型案例》、《危险化学品使用手册》、《中国现有化学物质名录》、《环境化学毒物防治手册》、《中华职业医学》等,这些对环境保护与健康防护起到了非常重要的促进作用。但是,以上资料更注重化工生产、环境或劳动职业病等领域的需求,因而没有将污染物、环境与健康三者有机地结合起来,难以满足环境与健康管理的需要(见表1)。

在投入有限的情况下,为了更有效地开展环境管理工作,各国在不同阶段,分别提出了优先控制污染物名单。国家环境保护主管部门在“七五”期间公布了水中优先控制污染物黑名单(68种),一些地区也筛选出了当地的环境优先控制污染物。这些名单制订

的时间较早，已经不能反映我国当前的环境风险状况、认识程度和研究水平，而且缺少涵盖水体、土壤和大气的综合性名录，也缺乏相应的污染物环境行为、体内代谢、生物效应、应急处理、诊断和防护等环境与健康方面的信息。

为此，本《名录》在综合分析我国当前的环境健康状况，系统整理归纳我国环境与健康领域已有的研究成果的基础上，收录现阶段的重点污染物，汇编了污染物性质、环境行为和健康效应等综合信息，为环境与健康管理工作服务。

表 1 国内目前已有的汇编资料和名录及其特点

汇编资料和名录	特点
《有害化学品安全手册》	提供了化学品的安全卫生数据和美国化学品管理的主要法律法规，列出了目前世界上较权威的化学品数据库
《危险化学品名录汇编》	收录了近年来国家安全生产监督管理局、公安部、国家环保局等颁布的各种危险化学品。供从事危险化学品生产、经营、使用、运输、储存以及管理、监督的部门和人员参考使用
《环境应急与典型案例》	介绍了水环境污染、危险化学品污染、固体废物污染、大气环境污染、放射性污染、海洋环境污染等方面突发性环境事件的应急处理方法和案例，并收集了相关的法律、法规、规章和有关政策
《危险化学品使用手册》	以简表的形式提供了作业环境中化学物质的关键信息和数据
《中国现有化学物质名录》	收录编写了化学物质信息，用于鉴别新化学物质以及掌握我国现有化学物质的状况
《环境化学毒物防治手册》	内容包括化学化工，毒理，中毒临床，流行病学，生态环境与保护，安全与劳动保护六大学科领域。介绍了近年来的实验观察和调查资料以及安全与劳动保护内容，收录了联合国、欧盟和有关各国通用资料 and 标准
《中华职业医学》	介绍了由化学毒物等职业有害因素引起的各种疾病

(三) 本《名录》的特点

按照污染物“三级预防”的原则，对《名录》的编写内容进行了设计，该《名录》所包含环境与健康的综合信息，如污染物的理化性质、分析方法、污染物来源、污染物的环境迁移、扩散和转化、环境水平及人体暴露、生物效应及对健康的影响；污染物在动物和人体内的代谢动力学比较、体内和体外效应、急性毒性作用、慢性毒性作用、诊断和治疗、人体健康；防治措施；现有标准等，总体上涉及环境污染与健康效应的相关内容。因此，该《名录》弥补了其他名录的不足，把环境与健康更好地结合起来，更具系统性、完整性和实用性。

二、任务来源

本《名录》的编写为 2009 年环境保护部环境与健康工作内容之一。

三、编写过程

《名录》（化学第二分册）是在《名录》（化学第一分册）的基础上完成的，为了保证工作的延续性和统一性，项目组编写人员基本保持不变。在编写过程中共查阅 SCI 论文

和国内核心期刊累计 1 000 多篇，专著 10 部；听取了数十名专家和十多个相关单位的意见和建议。根据编写进度安排，除了按期召开《名录》的开题报告会和中期评估会外，各单位的成员每周就编写中碰到的问题和文献汇总开展一次编写讨论会，保证资料录入准确可靠。同时，两个单位的参编人员每两周召开一次碰头会，就编写中存在的问题进行讨论和审定，会后再对各自编写的内容进行修改和补充。为了确保《名录》编写的质量和水平，《名录》的每个污染物从编写开始到完成，均由 5 名教授和 2 名副教授对编写的内容逐一进行校改。将校改后的内容上报给项目组长审核，最后由 2 名副教授负责统一整理汇总。具体编制过程如下：

2008 年 10 月 27 日进行了《名录》（化学第二分册）的开题论证。项目组通过向与会专家介绍《名录》（化学第一分册）编制工作的完成情况以及专家反馈的意见和建议，展示了《名录》的编写原则和大纲以及第二分册中拟收录污染物的筛选原则及名单。然后根据专家的意见进一步修改完善了编写大纲及工作计划，分析、归纳和总结了国内外环境中主要存在的污染物种类，确定开展《名录》（化学第二分册）的编写工作。

2009 年 4 月 19 日召开了《名录》（化学第二分册）中期评估会议，与会专家对前期完成的部分污染物《名录》提出了中肯有益的建议，对《名录》后续编写完成和修订起到了指导和促进作用。项目组根据开题和中期报告的专家意见对已完成的《名录》内容进行了修改和补充。

2009 年 12 月，《名录》（化学第二分册）初稿完成，国家环境保护主管部门广泛征求有关单位对《名录》的意见。

2010 年 6 月，项目组根据专家反馈意见，对《名录》进行修改和补充。

2010 年 11 月 4 日召开《名录》验收会，项目组就各单位提出的修改意见对《名录》作了进一步的修改完善，三审修改后定稿。

四、资料来源

1. 资料来源：国内外科技期刊和专著、国内外政府公开出版物及网站资料、国际权威非政府组织的公开出版物及网站资料。

2. 在资料的收集整理方面，根据《名录》的编写原则，结合国内环境污染的现状，首先选择国内权威机构公布的数据和出版物，结合国际 SCI 和国内核心期刊中发表的环境研究和健康效应研究的最新实验数据；在污染物分析方法的归纳上，主要使用官方公布和推荐的最新方法。总体而言，在编写资料的收集录用上，力求把握资料来源的真实可靠、取舍得当、录入准确和校正充分。

3. 在污染物分析方法和法规、基准及标准部分，选用最新修改或颁布的国家标准或环境保护行业标准，已经废止的标准不予选用。

4. 《名录》中增加了缩略语说明及专业名词的解释。

五、编制原则

（一）确定《名录》编写原则

《名录》的编写本着科学性、客观性、针对性、时效性、可扩充和可操作性的原则。

1. 科学性是指《名录》中各污染物的各项信息必须来自科学研究的结果和政府权威机构的公开资料，并科学地进行资料的质量评估和质量控制，从而保证《名录》的科学参考价值。

2. 客观性是指对污染物的环境行为、暴露途径、生物效应、综合评价等必须采取客观的分析方法，避免主观和缺乏证据的推测。

3. 针对性是指《名录》的编写必须针对我国的具体情况，充分考虑我国的地域广大、自然条件和经济社会发展相差悬殊的现实，在资料收集和分析上合理处理，不以偏概全。同时在内容上针对环境与健康工作的需要，提供各污染物的健康效应、诊断、治疗和防治措施等翔实的资料，为环境污染导致疾病的“三级预防”提供有价值的参考。

4. 时效性是指环境污染物及其人群暴露都是动态变化的，关于污染物的研究和信息积累也是不断变化的，因此《名录》也只针对近一段时期内污染物与人群暴露状况和其他相关信息，只在一段时间内有效。随着环境保护工作的进展和污染物排放的改变，当污染物种类、含量及其相关信息出现重大变化的时候，本《名录》就需要进行相应的修订。

5. 可扩充性是指当《名录》需要进行修订的时候，不需要改变编排方式，只对污染物的排序或污染物的相关信息进行更正和补充即可，这样将降低修订的时间和资金成本，提高修订效率和时效性。

6. 可操作性是指本《名录》的编写力求条目清晰、便于查阅；内容综合，具有广泛参考价值；重点突出，特别能为环境与健康领域的管理决策、事故应急、日常防护提供可操作的指导读本。

(二) 确定污染物纳入《名录》的原则

1. 优先选择毒性效应较大的污染物；
2. 优先选择生产或使用量大的污染物；
3. 优先选择环境中难降解、易生物累积和具有环境持久性的污染物；
4. 优先选择检出率和环境中暴露浓度较高的污染物；
5. 优先选择具备监测、管理条件的污染物；
6. 优先选择有污染源、可能造成较严重健康损害的污染物；
7. 优先选择国际上已经公布的优先污染物。

六、污染物名单

根据专家及相关单位提出的意见和建议，《名录》（化学第二分册）共收集 60 种污染物（见表 2）。与第一分册中的化学污染物不同，第二分册纳入的污染物多为除草剂、杀虫剂等农药，它们的特点为使用范围广、易暴露、低剂量和持久性，因此对健康的影响更值得关注。

表2 《名录》（化学第二分册）纳入的污染物名单

阿维菌素	艾氏剂	胺菊酯	百草枯	百菌清	苄嘧磺隆
丙烯菊酯	丙溴磷	2,4-滴	敌菌丹	地乐酚	狄氏剂
敌蚜胺	丁草胺	毒杀芬	毒鼠强	毒死蜱	多氯三联苯
多溴联苯	恶草酮	二甲戊乐灵	1,2-二溴乙烷	氟乐灵	禾草灵
环氧乙烷	甲胺磷	甲拌磷	甲萘威	甲氰菊酯	久效磷
克百威	磷胺	硫丹	氯丹	氯氟氰菊酯	氯菊酯
氯嘧磺隆	氯氰菊酯	马拉硫磷	灭草丹	灭多威	灭蚁灵
七氯	噻嗪酮	三氯杀螨醇	三唑磷	杀虫脒	速灭威
2,4,5-涕	硝基呋喃类	辛硫磷	溴氰菊酯	莠去津	氧化乐果
异丙隆	异丙威	异狄氏剂	乙草胺	乙酰甲胺磷	仲丁威

七、框架结构

《名录》（化学第二分册）的框架设计沿袭第一分册中的主要特点，即逻辑性强、层次清晰、信息全面、便于查阅、易于扩充。其结构如下：

（一）名称、编号、分子式：中文名称、中文别名、英文名称、英文别名、CAS 号和 UN 号等、分子式、相对分子质量

（二）理化性质：外观与性状、相对密度、蒸气压、熔点、沸点、溶解性、自燃温度、稳定性等

（三）分析方法

（四）污染物来源：主要用途、污染物的主要来源

（五）环境迁移、扩散和转化

（六）环境水平及人体暴露：环境水平和人体暴露、暴露途径

（七）生物效应：体内和体外效应、毒性阈值、在动物和人体内的代谢动力学比较、人体效应

（八）诊断和治疗：诊断、治疗、急救措施

（九）人体健康危害防治措施：人体防护、预防措施、健康监测、泄露应急处理、灭火方法

（十）相关标准

八、致谢

《国家污染物环境健康风险名录》（化学第二分册）编写过程中得到了有关单位和专家的大力支持与帮助，在此一并表示衷心感谢。

缩略词

ACHE: 乙酰胆碱酯酶

ADI: 每日允许摄入量

AHD: 呋喃妥因

AKP: 碱性磷酸酶

ALS: 乙酰乳酸合成酶

ALT: 丙氨酸氨基转移酶

AOZ: 3-氨基-2-噁唑烷酮

AST: 谷草转氨酶

ATPase: 腺苷三磷酸酶

BFC: 生物富集因子

CAVH: 持续动静脉过滤

CRRT: 连续肾脏替代治疗

DC: 禾草灵酸

DDT: 滴滴涕

DEA: 脱乙基莠去津

DHHS: 美国卫生与社会服务部

Dioxin: 二噁英

EMEP: 欧洲空气污染物长程飘移监测和评价

GC-MS: 色谱/质谱法

GSH: 谷胱甘肽

GST: 谷胱甘肽-S-转移酶

LC₅₀: 半数致死浓度, 即某毒性物质使受试生物死亡一半所需的浓度

LD₅₀: 半数致死量, 即某毒性物质使受试生物死亡一半所需的绝对量

LOAEL: 有害作用剂量

NAOEL: 无害作用剂量

NC-311: 吡嘧磺隆

NOAEL: 无明显危害作用剂量, 无不良反应剂量

PBBs: 多溴联苯

PBDEs: 多溴二苯醚

PCTs: 多氯三联苯

POPs: 持续性有机污染物

PTDI: 暂定每日耐受摄入量

SCBA: 自供正压式呼吸器

SDS-3701: 4-羟基-2,5,6-三氯异二苯腈

SEM: 呋喃西林

TCP: 3,5,6-三氯吡啶-2-酚

TDL₀: 最低中毒剂量

目 录

阿维菌素	1
艾氏剂	9
胺菊酯	14
百草枯	21
百菌清	28
苯嘧磺隆	34
丙烯菊酯	40
丙溴磷	47
2,4-滴	53
敌菌丹	59
地乐酚	64
狄氏剂	69
敌蚜胺	74
丁草胺	80
毒杀芬	86
毒鼠强	92
毒死蜱	97
多氯三联苯	104
多溴联苯	110
恶草酮	116
二甲戊乐灵	121
1,2-二溴乙烷	127
氟乐灵	133
禾草灵	139
环氧乙烷	145
甲胺磷	152
甲拌磷	160
甲萘威	166
甲氰菊酯	172
久效磷	178
克百威	184
磷胺	190
硫丹	196

氯丹	203
氯氟氰菊酯	209
氯菊酯	214
氯嘧磺隆	219
氯氰菊酯	225
马拉硫磷	230
灭草丹	237
灭多威	242
灭蚁灵	247
七氯	252
噻嗪酮	258
三氯杀螨醇	263
三唑磷	268
杀虫脒	273
速灭威	279
2,4,5-涕	285
硝基呋喃类	290
辛硫磷	295
溴氰菊酯	300
莠去津	307
氧化乐果	315
异丙隆	321
异丙威	325
异狄氏剂	329
乙草胺	334
乙酰甲胺磷	339
仲丁威	346

阿维菌素

1 名称、编号、分子式

- (1) 中文名称: 阿维菌素
- (2) 中文别名: 阿巴美丁; 海正灭虫灵; 爱福丁; 农哈哈; 阿维虫清
- (3) 英文名称: Avermectin B₁
- (4) 英文别名: Abamectin; AVM
- (5) UN 号: 2811
- (6) CAS 号: 71751-41-2
- (7) ICSC 号: 无
- (8) RTECS 号: CL1203000
- (9) EC 编号: 265-610-3
- (10) 分子式: $C_{48}H_{72}O_{14}(B_{1a}) \cdot C_{47}H_{70}O_{14}(B_{1b})$
 $B_{1a} \quad C_{48}H_{72}O_{14}(R=C_2H_5) \quad B_{1b} \quad C_{47}H_{70}O_{14}(R=CH_3)$
- (11) 相对分子质量: 873.1(B_{1a}); 859.1(B_{1b})

2 理化性质^[1, 2]

天然阿维菌素 (Avermectins) 中含有 8 个组分, 主要有 4 种, 即 A_{1a}、A_{2a}、B_{1a} 和 B_{2a}, 其总含量 ≥ 80%; 对应的 4 个比例较小的同系物是 A_{1b}、A_{2b}、B_{1b} 和 B_{2b}, 其总含量 ≤ 20%。

(1) 外观与性状: 原药为白色或黄白色结晶无味粉末 (含 B_{1a} ≥ 90%), 有效成分含量 75%~80%。制剂外观为浅褐色液体, 常温贮存稳定性 2 年以上

(2) 相对密度: 1.16 (水=1) (21℃)

(3) 蒸气压: $< 2.0 \times 10^{-7}$ Pa

(4) 熔点: 150~155℃

(5) 溶解性: 微溶于水, 易溶于有机溶剂。21℃时, 7.8 μg/L (水), 100 g/L (丙酮), 20 g/L (乙醇), 19.5 g/L (甲醇), 10 g/L (氯仿), 6 g/L (环己烷), 70 g/L (异丙醇), 0.5 g/L (煤油), 350 g/L (甲苯)

(6) 辛醇/水分配系数对数值: 4.0

(7) 稳定性: 常温下不易水解, 在 25℃时, pH 6~9 的溶液中无分解现象。对强酸和强碱敏感。在水中光照条件下阿维菌素的半衰期为 12 h, 在土壤中光照条件下的半衰期为 21 h

3 分析方法^[3]

(1) 高效液相色谱法: 动物源食品 (农业部 781 号公告-5-2006); 进出口食品 (SN/T 1973—2007)