



世界常用农药质谱/核磁谱图集

Mass Spectrometry/ Nuclear Magnetic Resonance Spectra Collection
of World Commonly Used Pesticides

世界常用农药 核磁谱图集

Nuclear Magnetic Resonance Spectra Collection of
World Commonly Used Pesticides

NMR

庞国芳 等著

Editor -in-chief Guo-fang Pang



化学工业出版社



世界常用农药质谱/核磁谱图集

Mass Spectrometry/ Nuclear Magnetic Resonance Spectra Collection
of World Commonly Used Pesticides

世界常用农药 核磁谱图集

Nuclear Magnetic Resonance Spectra Collection of
World Commonly Used Pesticides

NMR

庞国芳 等著

Editor -in-chief Guo-fang Pang



化学工业出版社

· 北京 ·

《世界常用农药质谱 / 核磁谱图集》由 4 卷构成，书中所有技术内容均为作者及其研究团队原创性研究成果，技术参数和图谱参数均与国际接轨，代表国际水平。图集涉及农药种类多，且为世界常用，参考价值高。

本图集为《世界常用农药质谱 / 核磁谱图集》其中一卷，具体包括 1000 多种化合物中英文名称、分子式、CAS 号、分子量、结构式、样品的核磁共振谱图及谱图上的共轭峰对应的官能团 [样品都包含 ^1H 核磁共振谱图、 ^{13}C 核磁共振谱图。对于含有磷原子 (P) 或氟原子 (F) 的样品提供 ^{31}P 核磁共振谱图和 ^{19}F 核磁共振谱图]、核磁测定条件 (标准品供应商、氘代试剂种类及供应商、核磁频率、采集次数等)。

本书可供科研单位、质检机构、高等院校等各类从事农药残留与食品安全检测的科研人员、专业技术人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

世界常用农药核磁谱图集 / 庞国芳等著. —北京: 化学工业出版社, 2018.4

(世界常用农药质谱 / 核磁谱图集)

ISBN 978-7-122-31463-5

I. ①世… II. ①庞… III. ①农药 - 色谱 - 质谱 - 图集
IV. ① TQ450.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 015448 号

责任编辑: 成荣霞

文字编辑: 孙凤英

责任校对: 王素芹

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市胜利装订厂

880mm×1230mm · 1/16 印张 81½ 字数 2585 千字 2018 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 338.00 元

版权所有 违者必究

《世界常用农药质谱 / 核磁谱图集》 编写人员 (研究者) 名单

世界常用农药色谱 - 质谱图集：液相色谱 - 四极杆 - 静电场轨道阱质谱图集

庞国芳 范春林 陈辉 金铃和 常巧英

世界常用农药色谱 - 质谱图集：气相色谱 - 四极杆 - 静电场轨道阱质谱图集

庞国芳 范春林 吴兴强 常巧英

世界常用农药色谱 - 质谱图集：气相色谱 - 四极杆 - 飞行时间二级质谱图集

庞国芳 范春林 李建勋 李晓颖 常巧英 胡雪艳 李岩

世界常用农药核磁谱图集

庞国芳 张磊 张紫娟 聂娟伟 金冬 方冰 李建勋 范春林

Contributors/Researchers for *Mass Spectrometry/ Nuclear Magnetic Resonance Spectra Collection of World Commonly Used Pesticides*

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of World Commonly Used Pesticides: Collection of Liquid Chromatography Coupled with Quadrupole Orbitrap Mass Spectrometry

Guo-fang Pang, Chun-lin Fan, Hui Chen, Ling-he Jin, Qiao-ying Chang

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of World Commonly Used Pesticides: Collection of Gas Chromatography Coupled with Quadrupole Orbitrap Mass Spectrometry

Guo-fang Pang, Chun-lin Fan, Xing-qiang Wu, Qiao-ying Chang

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of World Commonly Used Pesticides: Collection of Tandem Mass Spectra for Gas Chromatography Coupled with Quadrupole Time-of-flight Mass Spectrometry

Guo-fang Pang, Chun-lin Fan, Jian-xun Li, Xiao-ying Li, Qiao-ying Chang, Xue-yan Hu, Yan Li

Nuclear Magnetic Resonance Spectra Collection of World Commonly Used Pesticides

Guo-fang Pang, Lei Zhang, Zi-juan Zhang, Juan-wei Nie, Dong Jin, Bing Fang, Jian-xun Li, Chun-lin Fan

| 序 |

农药的发明和应用是人类健康与农业现代化的重要保障。通过长期努力，我国现今农药产量已达世界第一并大量出口到世界各个国家和地区。由于我国生态文明社会建设的需要，今后人们对农药（包括生物农药）质量与对环境生态和食品质量影响的要求将会愈来愈严，迫切需要现代化分析手段对众多农药品种有一个权威性的结构鉴定方法。

自 20 世纪 40 年代以来，核磁共振技术得到了快速的发展，先后有 7 位科学家共 5 次获得诺贝尔奖。核磁共振（NMR）仪与质谱（MS）仪成为最重要的现代分析仪器，在药物开发、天然产物研究、生命科学研究、医疗诊断等领域的科学研究和生产生活中发挥着重要且不可替代的作用，广泛应用于物质的分子结构研究、代谢组学研究、生理生化研究、生命科学研究、医学医疗研究、固体材料研究以及物质的物理性质研究等，还应用于葡萄酒、果汁、蜂蜜等风味产品和复杂天然产物的成分鉴别与溯源研究。

科研工作者和相关技术人员虽然在长期研发生产过程中产生了数量众多的农药及其代谢物的核磁谱图，但由于使用的核磁共振仪历经低分辨到高分辨数个代差，文献种类多、文章数量大、时间跨度长、信息较分散，相关数据库中收集的农药核磁谱图也不尽完整。在浩瀚的文献海洋里检索所需的农药核磁数据往往花费大量时间。按照各学报编辑惯例，各论文的核磁谱图往往不随文发表，有些农药的核磁数据或谱图也无法查到，浪费了大量时间。因此很有必要出版一部《世界常用农药核磁谱图集》，为从事农药研究、生产和分析检测的专业人员提供一部完整、实用、统一的专业书籍。

目前，全球研发生产的农药品种已超过 1600 种，常用农药超过 1000 种，新一代的农药品种（包括生物农药）还在不断地研发出来并进入市场。本谱图集采集了 1015 种世界常用农药的氢谱、碳谱、磷谱、氟谱共 2318 幅，为我国第一部农药核磁谱图集，也是目前全球收集农药品种最多、谱图最全的农药核磁谱图专业书籍。作者庞国芳院士及其团队和加盟的海外专家学者都长期积累了核磁图谱分析的丰富理论和实践经验，保证了本书高质

量的学术水平。尤其庞国芳院士研究团队长期从事食品中农兽药残留的检测工作，出版了《世界常用农药色谱 - 质谱集》等专著。该著作主题清晰，层次分明，内容翔实、图文并茂，尤其注重谱图与数据的系统性、准确性和实用性，填补了国内外出版业在此领域的空白。深信该书的出版将对提高和完善各种农药化学品质量控制、农药及农药标准品的研发与生产、农药残留分析鉴定、环境生态监控等提供重要的科学依据。我特推荐此书给我国农药、兽药、食品与环境生态安全机构，医学和生命研究部门，以及各高等院校、科研院所、管理部门等相关科教工作者阅读与参考使用。

李正名

(中国工程院院士，南开大学讲席教授)

2017年10月，于南开

核磁共振波谱 (nuclear magnetic resonance spectroscopy), 即耳熟能详的 NMR 光谱, 是反映强磁场下电磁波与原子核自旋之间相互作用这一基本物理现象的吸收光谱, 通过研究特定原子核的电磁性质, 测定所含原子或分子的物理性质和化学性质, 得到有关分子的结构、动力学、反应状态和化学环境等详细信息。自核磁共振现象发现以来, 已经有 7 位科学家在核磁共振研究过程中共 5 次获得诺贝尔奖。1944 年诺贝尔物理学奖授予美国哥伦比亚大学的 Rabi, 以表彰他用共振方法纪录原子核磁特性的贡献。美国哈佛大学的 Purcell 与斯坦福大学的 Bloch 因开辟了核磁共振波谱分析技术的历史, 获得 1952 年诺贝尔物理学奖。瑞士苏黎世高等工业学院的 Ernst 研制出脉冲傅里叶变换核磁共振谱仪, 在发展高分辨 NMR 光谱方面做了深入广泛的研究和突出的贡献, 为有机化合物的鉴定和结构测定提供了重要手段, 为发展高分辨核磁共振波谱学做出了杰出贡献, 促进了 ^{13}C 、 ^{15}N 、 ^{29}Si 核磁及固体核磁技术的应用, 获得 1991 年诺贝尔化学奖。瑞士苏黎世高等工业学院科学家 Wüthrich 因发明了利用核磁共振技术测定溶液中生物大分子三维结构的方法而获得 2002 年诺贝尔化学奖。美国伊利诺大学香槟分校的 Lauterbur 和英国诺丁汉大学的 Mansfield 成功开发的核磁共振成像技术 (MRI), 成为医学诊断和研究的一项重大突破, 他们因此获得了 2003 年的诺贝尔生理学或医学奖。随着高温超导材料和计算机的快速发展, 核磁共振检测和谱图分析技术得到迅速发展, 核磁共振波谱仪的分辨率、稳定性和灵敏度大大提高, 功能日益强大。目前核磁共振仪不仅可分析各种小分子有机化合物, 还可以分析多肽或天然产物等中等大小的有机分子, 甚至分子量达数万的蛋白质分子; 不仅用于单一原子核的一维核磁谱图, 还可用于相同或不同原子核的二维核磁共振谱等高级谱图, 甚至到使用三维或四维技术的蛋白质与核酸结构解析。随着以上技术的发展, 核磁共振分析技术已从最初的溶液体系扩展到固体材料, 广泛应用于物质的分子结构研究、代谢组学研究、生理生化研究、生命科学研究、医学医疗研究、固体材料研究以及物质的物理性质研究等, 成为最重要的现代分析技术之一。

核磁共振技术在食品安全检测领域也得到了广泛的应用，与质谱等技术一起，在食品成分、食品添加剂、农兽药残留、风味食品溯源和掺假鉴别分析等方面起到越来越重要的作用，为构筑食品安全防线做出了重要的贡献。庞国芳院士研究团队 2000 年开始使用气相色谱 - 质谱联用技术和液相色谱 - 质谱联用技术，对世界常用的 1300 多种农药及化学污染物残留进行了高通量检测技术研究，建立了水果、蔬菜、粮食、茶叶、中草药、食用菌、动物组织、水产品、奶制品、蜂蜜、果汁和果酒等一系列食用农产品中农药残留高通量检测技术，实现了标准化并广泛应用于农药残留普查和侦测，大大提升了农药残留监控能力和食品安全监管水平。庞国芳以所积累的上万幅质谱图为基础，出版了《世界常用农药色谱 - 质谱图集》多卷，该系列图书成为农药检测行业重要的工具书。然而，截止到目前尚未有全面系统的农药核磁谱图集。为此，我们认为有必要尽快出版一部关于世界常用农药的核磁谱图集，作为《世界常用农药色谱 - 质谱图集》的姊妹篇，为从事农药生产、研发、分析、应用等工作的有关技术人员提供一本方便、实用、全面、准确的参考工具书。

本农药核磁谱图集编著工作自 2016 年 4 月启动后，迅速组成了由中、美两国在有机合成、有机分析、核磁谱图解析方面具有丰富经验的专业团队，充分利用现代云储存技术，采取分工与集成相结合、本地操作和远程操作相结合的方式，历经 6 个月的时间，完成了 1100 余种常用农药的核磁谱图采集，3000 余幅各种核磁谱图解析、审核与精选，以及谱图集的编纂工作。谱图采集工作由李建勋在中国检验检疫科学研究院进行。谱图采集使用安捷伦 600MHz 核磁共振仪，配备 7510-AS 自动进样器，装备有手动调谐的氢、氟、碳、磷、氮探头，配有 Vnmrj 4.2A 软件系统。谱图解析工作由张紫鹃博士、聂娟伟、金冬博士完成，由张紫娟博士进行确认，尽量与文献报道的数据对照；疑难谱图由张紫鹃博士、张磊博士进行解析和校正；所有谱图给你张磊博士进行最终确认和精选后由方冰博士整理成册。

本谱图集精选和收集了国内外常用的 1015 种农药、农药代谢物与常见污染物的氢谱、碳谱、氟谱、磷谱。采集了含氢化合物的 ^1H NMR 谱图 1007 幅、含碳化合物的 ^{13}C NMR 谱图 1015 幅、含氟农药的 ^{19}F NMR 谱图 147 幅、含磷农药的 ^{31}P NMR 谱图 149 幅，共计 2318 幅。为方便读者使用，每一种农药均给出了中文名称、英文名称、CAS 登录号、分子式、分子量与结构式。核磁样品大部分为中国检验检疫科学研究院庞国芳院士研究组和中国农业大学高精尖创新中心现有库存产品，或从市场采购补充以满足研究需求。部分农药

产品以及市场上没有的品种、不易得到的品种和新农药品种由天津阿尔塔科技有限公司提供。检测过程中发现的部分结构错误的产品、变质的产品经过天津阿尔塔科技有限公司合成或纯化处理后进行了重新检测。产品的结构、名称、CAS 登录号等信息通过 SciFinder、国家标准等数据库查询与确认，以保证产品信息的准确性。为反映市场上产品的实际情况，并为科研和生产人员提供具有实际参考意义的谱图信息，对于市售异构体混合物产品直接采集核磁谱图，未进行异构体的分离，同时尽量采集了项目期间能得到的单个异构体产品的核磁谱图，以便研究人员将其与混合物谱图进行比较。采谱前将样品溶于氘代氯仿 (CDCl_3)、氘代甲醇 (CD_3OD)、氘代 DMSO (DMSO-d_6) 或氘代水 (D_2O) 中，某些样品同时采集了在不同溶剂中的核磁谱图，也一并收集到本谱图集中供大家参考。核磁样品量一般取 5 ~ 10mg，氢谱对碳去耦，弛豫时间为 1s，谱宽一般为 -1 ~ 14，扫描次数一般为 8 次；碳谱对氢去耦，弛豫时间为 1s，谱宽一般为 -10 ~ 230，扫描次数根据出峰情况由 1024 次至超过 20000 次不等，一般要求至所有碳原子在谱图上能够明显显示和确认为止；磷谱对氢去耦，弛豫时间为 1s，谱宽一般为 -50 ~ 200，扫描次数一般为 256 次；氟谱对碳去耦，弛豫时间为 1s，谱宽一般为 -200 ~ 30，扫描次数一般为 16 次。某些贵重产品因为量比较少，或者由于是多组分的混合物，碳谱峰未能全部显示出来，或者难以进行准确的确定归属，我们认为仍然不失其参考价值，也一并收集在本谱图集中。对于没有文献报道数据对照的、特别复杂的混合物及复杂天然产物农药，因为量太少无法得到较好谱图的产品以及标准品本身纯度太低的产品，由于需要更多的工作进行合成纯化、结构确认和峰的归属，因而暂未收列在本谱图集内。

为了方便读者检索查阅，本书附加了化合物中文名称索引、分子式索引和 CAS 登录号索引。

由于时间所限，而且化合物数量较大，难免有疏漏之处，敬请读者指正。



2017 年 8 月 10 日

A page-1

- abamectin (阿维菌素) / 2
 (*S*)-abscisic acid (天然脱落酸) / 3
 acenaphthene (威杀灵) / 4
 acephate (乙酰甲胺磷) / 5
 acequinocyl (灭螨醌) / 7
 acetamiprid (啉虫脒) / 8
 acetamiprid-*N*-desmethyl (*N*-脱甲基啉虫脒) / 9
 acetochlor (乙草胺) / 10
 acibenzolar-*S*-methyl (活化酯) / 11
 acifluorfen (三氟羧草醚) / 12
 aclonifen (苯草醚) / 13
 acrinathrin (氟丙菊酯) / 14
 akton (土虫畏) / 16
 alachlor (甲草胺) / 17
 alachlor oxalamic acid (甲草胺马来酸) / 18
 alanycarb (棉铃威) / 19
 albendazole (丙硫多菌灵) / 20
 aldicarb (涕灭威) / 21
 aldicarb sulfone (涕灭威砜) / 22
 aldicarb-sulfoxide (涕灭威亚砜) / 23
 aldrin (艾氏剂) / 24
 allethrin (丙烯菊酯) / 25
 allidochlor (二丙烯草胺) / 26
 alloxydim-sodium (禾草灭钠) / 27
 ametoctradin (啞嘧菌胺) / 28
 ametryn (莠灭净) / 29
 amicarbazone (胺唑草酮) / 30
 amidosulfuron (酰嘧磺隆) / 31
 2-aminobenzimidazole (2-氨基苯并咪唑) / 32
 aminocarb (灭害威) / 33
 aminopyralid (氯氨吡啶酸) / 34
 amiprofos-methyl (甲基胺草磷) / 35
 amisulbrom (吡唑磺菌胺) / 37
 amitraz (双甲脒) / 38
 amitrole (杀草强) / 39
 ancymidol (环丙嘧啶醇) / 40
 anilofos (莎稗磷) / 41
 anthraquinone (蒽醌) / 43
 aramite (杀螨特) / 44
 aspon (丙硫特普) / 45
 asulam (磺草灵) / 46
 atraton (莠去通) / 47
 atrazine (莠去津) / 48
 atrazine-desethyl (脱乙基莠去津) / 49
 atrazine-desethyl-desisopropyl (脱乙基异丙基莠去津) / 50
 atrazine-desisopropyl (脱异丙基莠去津) / 51
 azaconazole (戊环唑) / 52
 azamethiphos (甲基吡啶磷) / 53
 azimsulfuron (四唑嘧磺隆) / 55
 azinphos-ethyl (乙基谷硫磷) / 56
 azinphos-methyl (甲基谷硫磷) / 57
 aziprotryne (叠氮津) / 59
 azobenzene (偶氮苯) / 60
 azocyclotin (三唑锡) / 61
 azoxystrobin (嘧菌酯) / 62

B page-63

- barban (燕麦灵) / 64
 basic violet 3 (结晶紫) / 65
 BDMC (4-溴-3,5-二甲苯基-*N*-甲基氨基甲酸酯) / 66
 beflubutamid (氟丁酰草胺) / 67
 benalaxyl (苯霜灵) / 68
 benalaxyl-M (精苯霜灵) / 69
 benazolin (草除灵) / 70

benazolin-ethyl (草除灵乙酯) / 71
 bendiocarb (噁虫威) / 72
 benfluralin (氟草胺) / 73
 benfuracarb (丙硫克百威) / 75
 benfuresate (呋草黄) / 76
 benodanil (麦锈灵) / 77
 benoxacor (解草嗪) / 78
 bensulfuron-methyl (苄嘧磺隆) / 79
 bensulide (地散磷) / 80
 bensultap (杀虫磺) / 81
 bentazone (灭草松) / 82
 benthiavalicarb-isopropyl (苯噻菌胺) / 83
 benzalkonium chloride (苯扎氯铵) / 85
 benziothiazolinone (噻霉酮) / 86
 benzofenap (吡草酮) / 87
 benzoximate (苯螨特) / 88
 benzoylprop (新燕灵) / 89
 benzoylprop-ethyl (新燕灵乙酯) / 90
 benzthiazuron (噻草隆) / 91
 benzyladenine (苄基腺嘌呤) / 92
 bifenazate (联苯肼酯) / 93
 bifenox (甲羧除草醚) / 94
 bifenthrin (联苯菊酯) / 95
 bilanafos sodium (双丙氨磷钠) / 96
 binapacryl (乐杀螨) / 98
 (S)-bioallethrin ((S)-生物丙烯菊酯) / 99
 biphenyl (联苯) / 100
 bitertanol (联苯三唑醇) / 101
 bixafen (联苯吡菌胺) / 102
 blasticidin-S (稻瘟散) / 103
 boscalid (啶酰菌胺) / 104
 bromacil (除草定) / 105
 bromadiolone (溴敌隆) / 106
 bromfenvinfos (溴苯烯磷) / 107
 bromfenvinfos-methyl (甲基溴苯烯磷) / 109
 bromobutide (溴丁酰草胺) / 110
 bromocyclen (溴烯杀) / 111
 bromofenoxim (杀草全) / 112
 bromophos-ethyl (乙基溴硫磷) / 113
 bromophos (溴硫磷) / 115
 bromopropylate (溴螨酯) / 116
 bromothalonil (溴菌腈) / 117
 bromoxynil (溴苯腈) / 118
 bromoxynil octanoate (辛酰溴苯腈) / 119
 brompyrazon (杀莠敏) / 120
 bromuconazole (糠菌唑) / 121
 bronopol (溴硝醇) / 122
 bupirimate (磺羧丁嘧啶) / 123
 buprofezin (噻嗪酮) / 124
 butachlor (丁草胺) / 125
 butafenacil (氟丙嘧草酯) / 126
 butamifos (抑草磷) / 128
 butocarboxim (丁酮威) / 129
 butocarboxim sulfoxide (丁酮威亚砷) / 130
 butopyronoxyl (避虫酮) / 131
 butoxycarboxim (丁酮砷威) / 132
 butralin (仲丁灵) / 133
 buturon (炔草隆) / 134
 butylate (丁草特) / 135
tert-butyl-4-hydroxyanisole (丁羟茴香醚) / 136

C

page-138

cacodylic acid (二甲肿酸) / 139
 cadusafos (硫线磷) / 140
 cafenstrole (唑草胺) / 141
 captafol (敌菌丹) / 142
 captan (克菌丹) / 143
 carbanolate (氯灭杀威) / 144
 carbaryl (甲萘威) / 145
 carbendazim (多菌灵) / 146
 carbetamide (卡草胺) / 147
 carbofuran (克百威) / 148
 carbofuran-3-hydroxy (3-羟基克百威) / 149
 carbofuran-3-keto (3-酮基克百威) / 150
 carbophenothion (三硫磷) / 151
 carbosulfan (丁硫克百威) / 153
 carboxin (萎锈灵) / 154
 carboxin sulfoxide (萎锈灵亚砷) / 155
 carfentrazone-ethyl (唑草酮) / 156
 carpropamid (环丙酰菌胺) / 157
 cetrimide (西曲溴胺) / 158
 chinomethionat (灭螨猛) / 159
 chloramben (草灭畏) / 160
 chloramphenicol (氯霉素) / 161

chloranocryl (丁酰草胺) / 162
chlorantraniliprole (氯虫苯甲酰胺) / 163
chlorbenside (氯杀螨) / 164
chlorbenside sulfone (氯杀螨砜) / 165
chlorbicyclen (冰片丹) / 166
chlorbromuron (氯溴隆) / 167
chlorbufam (氯炔灵) / 168
cis-chlordane (alpha) (顺式氯丹) / 169
trans-chlordane (gamma) (反式氯丹) / 170
chlordecone (灭蚊灵) / 171
chlordene (六氯) / 172
chlordimeform (杀虫脒) / 173
chloroethoxyfos (氯氧磷) / 174
chlorfenapyr (虫螨腈) / 175
chlorfenethol (杀螨醇) / 177
chlorfenprop-methyl (燕麦酯) / 178
chlorfenson (杀螨酯) / 179
chlorfenvinphos (毒虫畏) / 180
chlorfluazuron (氟啶脲) / 181
chlorflurenol-methyl (氯甲丹) / 183
chloridazon (杀草敏) / 184
chlorimuron-ethyl (氯嘧磺隆) / 185
chlormequat chloride (矮壮素) / 186
chlornitrofen (草枯醚) / 187
1-chloro-4-nitrobenzene (4-硝基氯苯) / 188
3-chloro-4-methylaniline (3-氯对甲苯胺) / 189
chlorobenzilate (乙酯杀螨醇) / 190
chloromethyl-pentachlorophenyl sulfide (氯甲基五氯苯基硫) / 191
chloroneb (氯甲氧苯) / 192
6-chloronicotinic acid (6-氯烟酸) / 193
4-chlorophenoxyacetic acid (氯苯氧乙酸) / 194
chloropropylate (丙酯杀螨醇) / 195
chlorothalonil (百菌清) / 196
chlorotoluron (绿麦隆) / 196
chloroxuron (枯草隆) / 197
chlorphonium chloride (氯化磷) / 199
chlorphoxim (氯辛硫磷) / 200
chlorpropham (氯苯胺灵) / 202
chlorpyrifos (毒死蜱) / 203
chlorpyrifos-oxon (氧毒死蜱) / 204
chlorpyrifos-methyl (甲基毒死蜱) / 206
chlorpyrifos-methyl-oxon (甲氧毒死蜱) / 207
chlorsulfuron (氯磺隆) / 209
chlorthal-dimethyl (氯酞酸二甲酯) / 210
chlorthiamid (氯硫酰草胺) / 211
chlorthion (氯硫磷) / 212
chlorthiophos (虫螨磷) / 213
chlozolinat (乙菌利) / 215
chromafenozide (环虫酰肼) / 216
chrysene (蒽) / 217
cinidon-ethyl (吡啶酮草酯) / 218
cinmethylin (环庚草醚) / 219
cinosulfuron (醚磺隆) / 220
clethodim (烯草酮) / 221
climbazole (咪菌酮) / 222
clodinafop (炔草酸) / 223
clodinafop-propargyl (炔草酯) / 224
clofencet potassium (苯哒嗪钾) / 226
clofentezine (四螨嗪) / 227
clomazone (异噁草酮) / 228
clomeprop (稗草胺) / 229
cloprop (调果酸) / 230
clopyralid (二氯吡啶酸) / 231
cloquintocet-mexyl (解草酯) / 232
cloransulam-methyl (氯酯磺草胺) / 233
clothianidin (噻虫胺) / 234
coumachlor (氯灭鼠灵) / 235
coumaphos (蝇毒磷) / 236
coumaphos-oxon (氧蝇毒磷) / 238
coumoxystrobin (丁香菌酯) / 239
crimidine (杀鼠嘧啶) / 240
crufomate (育畜磷) / 241
cumyluron (苄草隆) / 243
cyanamide (单氰胺) / 244
cyanazine (氰草津) / 245
cyanofenphos (苯腈磷) / 246
cyanophos (杀螟腈) / 247
cyantraniliprole (溴氰虫酰胺) / 249
cyazofamid (氰霜唑) / 250
cyclanilide (环丙酸酰胺) / 251
cycloate (环草敌) / 252
cycloheximide (放线菌酮) / 253
cycloprothrin (乙氰菊酯) / 254
cyclosulfamuron (环丙嘧磺隆) / 255
cycloxydim (噻草酮) / 256
cycluron (环莠隆) / 257
cyflufenamid (环氟菌胺) / 258

cyflumetofen (丁氟螨酯) / 259
cyhalofop acid (氰氟草酸) / 261
cyhalofop-butyl (氰氟草酯) / 262
 γ -cyhalothrin (γ - 氯氟氰菊酯) / 264
 λ -cyhalothrin (高效氯氟氰菊酯) / 265
cyhexatin (三环锡) / 267
cymiazole (螞蟥胺) / 268
cymoxanil (霜脍氰) / 269
cypermethrin (氯氰菊酯) / 270
 α -cypermethrin (α - 氯氰菊酯) / 271

β -cypermethrin (β - 氯氰菊酯) / 272
cyphenothrin (苯醚氰菊酯) / 273
cyprazine (环草津) / 275
cyproconazole (环丙唑醇) / 276
cyprodinil (嘧菌环胺) / 277
cyprofuram (酯菌胺) / 278
cyprosulfamide (环丙草磺胺) / 279
cyromazine (灭蝇胺) / 280
cythioate (塞灭磷) / 281

D

page-283

2,4-D (2,4- 滴) / 284
2,4-D-dimethylamine salt (2,4- 滴醋酸二甲胺盐) / 285
2,4-D-ethyl ester (2,4- 滴乙酯) / 286
2,4-D-2-ethylhexyl ester (2,4- 滴异辛酯) / 287
daimuron (杀草隆) / 288
dalapon (茅草枯) / 289
daminozide (丁酰肼) / 290
dazomet (棉隆) / 291
2,4-DB (2,4- 滴丁酸) / 292
DCIP (二氯异丙醚) / 293
 o, p' -DDD (o, p' - 滴滴滴) / 294
 p, p' -DDD (p, p' - 滴滴滴) / 295
 o, p' -DDE (o, p' - 滴滴伊) / 296
 p, p' -DDE (p, p' - 滴滴伊) / 297
 o, p' -DDT (o, p' - 滴滴涕) / 298
 p, p' -DDT (p, p' - 滴滴涕) / 299
2,4-D-1-butyl ester (2,4- 滴丁酯) / 300
demeton-S-methyl (甲基内吸磷) / 301
demeton-S-methyl sulfone (甲基内吸磷砜) / 302
demeton-S-methyl sulfoxide (甲基内吸磷亚砜) / 304
demeton-S-sulfoxide (内吸磷-S- 亚砜) / 305
desamino metamitron (脱氨基苯嗪草酮) / 307
desethylterbutylazine (脱乙基特丁津) / 308
desmedipham (甜菜安) / 309
desmethyl-pirimicarb (脱甲基抗蚜威) / 310
desmetryn (敌草净) / 311
diafenthiuron (丁醚脲) / 312
diallate (燕麦敌) / 313
dialifos (氯亚胺硫磷) / 314
diazinon (二嗪磷) / 315
4,4'-dibromobenzophenone (4,4'- 二溴二苯甲酮) / 317
dibutyl phthalate (驱蚊叮) / 318
dibutyl succinate (琥珀酸二丁酯) / 319
dicamba (麦草畏) / 320
dicapthon (异氯磷) / 321
dichlobenil (敌草腈) / 322
dichlofenthion (除线磷) / 323
dichlofluanid (苯氟磺胺) / 325
dichlone (二氯萘醌) / 326
dichlormid (二氯丙烯胺) / 327
3,5-dichloroaniline (3,5- 二氯苯胺) / 328
2,6-dichlorobenzamide (2,6- 二氯苯甲酰胺) / 329
1,4-dichlorobenzene (对二氯苯) / 330
4,4'-dichlorobenzophenone (4,4'- 二氯二苯甲酮) / 331
dichlorophen (双氯酚) / 332
dichlorprop (2,4- 滴丙酸) / 333
dichlorprop-methyl (2,4- 滴丙酸甲酯) / 334
dichlorvos (敌敌畏) / 335
diclobutrazol (苄氯三唑醇) / 337
diclocymet (双氯氰菌胺) / 338
diclofop-methyl (禾草灵) / 339
diclomezine (哒菌清) / 340
dicloran (氯硝胺) / 341
diclosulam (双氯磺草胺) / 342
dicofol (三氯杀螨醇) / 343
dicrotophos (百治磷) / 344
dicyclanil (环虫腈) / 346
dicyclohexyl phthalate (邻苯二甲酸二环己酯) / 347

didecyl dimethyl ammonium chloride (二癸基二甲基氯化铵) / 348
 dieldrin (狄氏剂) / 349
 dienochlor (除螨灵) / 350
 diethatyl-ethyl (灭草酯) / 350
 diethofencarb (乙霉威) / 352
 diethyltoluamide (避蚊胺) / 353
 difenoconazole (苯醚甲环唑) / 354
 difenoxuron (枯莠隆) / 355
 difenzoquat methyl sulfate (野燕枯甲硫酸盐) / 356
 diflubenzuron (除虫脲) / 357
 diflufenican (吡氟酰草胺) / 359
 diflufenzopyr sodium salt (氟吡草腓钠盐) / 360
 2,6-difluorobenzoic acid (2,6-二氟苯甲酸) / 362
 dikegulac monohydrate (调味酸水合物) / 363
 dimefluthrin (四氟甲醚菊酯) / 364
 dimefox (甲氟磷) / 366
 dimefuron (噁唑隆) / 368
 dimepiperate (哌草丹) / 369
 dimethachlon (纹枯利) / 370
 dimethachlor (克草胺) / 371
 dimethametryn (异戊乙净) / 372
 dimethenamid (二甲噁草胺) / 373
 dimethenamid-P (精二甲吩草胺) / 374
 dimethipin (噁节因) / 375
 dimethirimol (甲菌定) / 376
 dimethoate (乐果) / 377
 dimethomorph (烯酰吗啉) / 378
N,N'-dimethylformamide (*N,N'*-二甲基甲酰胺) / 379
 1,4-dimethylnaphthalene (1,4-二甲基萘) / 380
 2,4-dimethylphenol (2,4-二甲基苯酚) / 381
 dimethyl phthalate (跳蚤灵) / 382
 dimethylvinphos (Z) [甲基毒虫畏-(Z)] / 383
 dimetilan (地麦威) / 385
 dimoxystrobin (醚菌胺) / 386
 diniconazole (烯啶醇) / 387
 dinitramine (氨基乙氟灵) / 388
 dinobuton (消螨通) / 389
 dinoseb (地乐酚) / 390
 dinoseb acetate (地乐酯) / 391
 dinotefuran (呋虫胺) / 392
 dinotefuran metabolite DN (呋虫胺代谢物 DN) / 393
 dinotefuran metabolite UF (呋虫胺代谢物 UF) / 394
 dinoterb (特乐酚) / 395
 diofenolan (噁茂醚) / 396
 dioxabenzofos (蔬果磷) / 397
 dioxathion (敌杀磷) / 398
 diphenamid (草乃敌) / 400
 1,3-diphenylurea (二苯基脲) / 401
 diphenylamine (二苯胺) / 402
 dipropetryn (异丙净) / 403
 dipropyl isocinchomeronate (丙蝇驱) / 404
 diquat dibromide hydrate (敌草快水合物) / 405
 disulfoton (乙拌磷) / 406
 disulfoton sulfone (乙拌磷砒) / 407
 disulfoton sulfoxide (砒拌磷) / 409
 ditalimfos (灭菌磷) / 410
 dithianon (二氰葱醌) / 412
 dithiopyr (氟硫草定) / 413
 diuron (敌草隆) / 414
 DMST (*N,N*-二甲基-*N'*-(对甲苯基)磺酰胺) / 415
 DNOC (二硝酚) / 416
 dodemorph (吗菌灵) / 417
 dodine (多果定) / 418
 drazoxolon (敌菌酮) / 419

E

page-421

edifenphos (敌瘟磷) / 422
 emamectin-benzoate (甲氨基阿维菌素苯甲酸盐) / 423
 endosulfan (硫丹) / 425
 α -endosulfan (α -硫丹) / 426
 β -endosulfan (β -硫丹) / 427
 endosulfan-ether (硫丹醚) / 428
 endosulfan-lacton (硫丹内酯) / 429
 endosulfan-sulfate (硫酸硫丹) / 430
 endothal (草多索) / 431
 endrin (异狄氏剂) / 432
 endrin-ketone (异狄氏剂酮) / 433

ENT8184 (增效冰烯胺) / 434
EPN (苯硫磷) / 435
epoxiconazole (氟环唑) / 436
esfenvalerate ((*S*)- 氰戊菊酯) / 438
esprocarb (禾草畏) / 439
etaconazole (乙环唑) / 440
ethalfuralin (丁氟消草) / 441
ethamsulfuron-methyl (胺苯磺隆) / 442
ethephon (乙烯利) / 443
ethidimuron (噻二唑隆) / 444
ethiofencarb (乙硫苯威) / 445
ethiofencarb sulfone (乙硫苯威砜) / 446
ethion (乙硫磷) / 447

ethiprole (乙虫腈) / 448
ethirimol (乙嘧酚) / 450
ethofumesate (乙氧呋草黄) / 451
ethoprophos (灭线磷) / 452
ethoxyquin (乙氧喹啉) / 453
ethoxysulfuron (乙氧嘧磺隆) / 454
ethychlozate (吲熟酯) / 455
2-ethyl-1,3-hexandiol (驱虫醇) / 456
etobenzanid (乙氧苯草胺) / 457
etofenprox (醚菊酯) / 458
etoxazole (乙螨唑) / 459
etridiazole (土菌灵) / 461

F

page-462

famoxadone (噁唑菌酮) / 463
famphur (氨磺磷) / 464
fenamidone (咪唑菌酮) / 465
fenaminosulf (敌磺钠) / 466
fenamiphos (苯线磷) / 467
fenamiphos sulfone (苯线磷砜) / 469
fenamiphos sulfoxide (苯线磷亚砜) / 470
fenarimol (氯苯嘧啶醇) / 472
fenazaflor (抗螨唑) / 473
fenazaquin (喹螨醚) / 474
fenbuconazole (腈苯唑) / 475
fenbutatin-oxide (苯丁锡) / 476
fenchlorazole-ethyl (解草唑) / 477
fenchlorphos (皮蝇磷) / 478
fenchlorphos-oxon (氧皮蝇磷) / 480
fenclorim (解草啶) / 481
fenfuram (甲呋酰胺) / 482
fenhexamid (环酰菌胺) / 483
fenitrothion (杀螟硫磷) / 484
fenobucarb (仲丁威) / 486
fenoprop (2,4,5- 涕丙酸) / 487
fenoprop-methyl (2,4,5- 涕丙酸甲酯) / 488
fenthioicarb (苯硫威) / 489
fenoxanil (氟菌胺) / 490
fenoxaprop (噁唑禾草灵) / 491
fenoxaprop-ethyl (噁唑禾草灵乙酯) / 492
fenoxaprop-P (精噁唑禾草灵) / 493
fenoxaprop-P-ethyl ((*R*)-enantiomer; 精噁唑禾草

灵乙酯) / 494
fenoxycarb (苯氧威) / 495
fencpiclonil (拌种咯) / 496
fenpropathrin (甲氰菊酯) / 497
fenpropidin (苯锈啶) / 498
fenpropimorph (丁苯吗啉) / 499
fenpyroximate (唑螨酯) / 500
fenson (分螨酯) / 501
fensulfothion (丰索磷) / 502
fensulfothion oxon (氧丰索磷) / 503
fensulfothion oxon-sulfone (氧丰索磷砜) / 505
fensulfothion-sulfone (丰索磷砜) / 506
fenthion (倍硫磷) / 508
fenthion oxon sulfone (倍硫磷氧砜) / 509
fenthion oxon sulfoxide (倍硫磷氧亚砜) / 511
fenthion sulfoxide (倍硫磷亚砜) / 512
fentin acetate (三苯基乙酸锡) / 514
fentin-hydroxide (三苯基氢氧化锡) / 515
fentrazamide (四唑酰草胺) / 516
fenuron (非草隆) / 517
fenvalerate (氰戊菊酯) / 518
ferimzone (嘧菌腈) / 519
fipronil (氟虫腈) / 520
fipronil sulfide (氟虫腈硫化物) / 521
fipronil sulfone (氟虫腈砜) / 523
flamprop-isopropyl (异丙基麦草伏) / 524
flamprop-M (麦草氟) / 526
flamprop-methyl (麦草氟甲酯) / 527

flonicamid (氟啶虫酰胺) / 529
 florasulam (双氟磺草胺) / 530
 fluacrypyrim (啞螨酯) / 532
 fluazifop (吡氟禾草灵酸) / 533
 fluazifop-butyl (吡氟禾草灵) / 535
 fluazifop-P-butyl (精吡氟禾草灵) / 536
 fluazinam (氟啶胺) / 538
 fluazuron (吡虫隆) / 539
 flubendiamide (氟苯虫酰胺) / 541
 flubenzimine (噻唑螨) / 542
 flucarbazone sodium (氟唑磺隆钠) / 544
 fluchloralin (氟消草) / 545
 flucythrinate (氟氰戊菊酯) / 547
 fludioxonil (咯菌腈) / 548
 flufenacet (氟噻草胺) / 550
 flufenoxuron (氟虫脲) / 551
 flufenpyr-ethyl (氟吡啶草酯) / 553
 flumethrin (氟氯苯菊酯) / 554
 flumetralin (氟节胺) / 556
 flumetsulam (啞啞磺草胺) / 557
 flumequine (氟甲喹) / 559
 flumiclorac-pentyl (氟烯草酸) / 560
 flumioxazin (丙炔氟草胺) / 562
 flumorph (氟吗啉) / 563
 fluometuron (氟草隆) / 565
 fluopicolide (氟吡菌胺) / 566
 fluopyram (氟吡菌酰胺) / 568
 fluorene (茚) / 569
 fluorodifen (三氟硝草醚) / 570
 fluoroglycofen-ethyl (乙羧氟草醚) / 572
 fluoroimide (氟氯菌核利) / 573
 fluotrimazole (三氟苯唑) / 575
 fluoxastrobin (氟嘧菌酯) / 576
 flupyradifurone (吡啶啉虫胺) / 578
 fluquinconazole (氟喹唑) / 579
 fluridone (氟啶草酮) / 581
 flurochloridone (氟咯草酮) / 582
 fluroxypyr-1-methylheptyl ester (氯氟吡氧乙酸异辛酯) / 584
 fluroxypyr (氯氟吡氧乙酸) / 585
 flurprimidol (调啞醇) / 587
 flurtamone (呋草酮) / 588
 flusilazole (氟硅唑) / 590
 flusulfamide (磺菌胺) / 591
 fluthiacet-methyl (噻草酸甲酯) / 593
trans-fluthrin (四氟苯菊酯) / 594
 flutolanil (氟酰胺) / 596
 flutriafol (粉唑醇) / 597
 τ -fluvalinate (氟胺氰菊酯) / 599
 fluxapyroxad (氟唑菌酰胺) / 600
 folpet (灭菌丹) / 602
 fomesafen (氟磺胺草醚) / 603
 fonofos (地虫硫磷) / 604
 forchlorfenuron (氯吡脞) / 605
 formetanate hydrochloride (伐虫脒盐酸盐) / 606
 fosamine-ammonium (调节膦) / 607
 fosthiazate (噻唑膦) / 609
 fuberidazole (麦穗宁) / 610
 furalaxyl (呋霜灵) / 611
 furametpyr (呋吡菌胺) / 612
 furathiocarb (呋线威) / 613
 furilazole (呋喃解草唑) / 614
 furmecyclox (拌种胺) / 615

G

page-617

genite (杀螨蝗) / 618
 gibberellic acid (赤霉酸) / 619
 glufosinate ammonium (草铵膦) / 620
 glyphosate (草甘膦) / 621
 griseofulvin (灰黄霉素) / 623

H

page-624

halfenprox (苜螨醚) / 625
 halofenozide (氯虫酰肼) / 626
 halosulfuran-methyl (氯吡啶磺隆) / 627
 haloxyfop (氟吡禾灵) / 628
 haloxyfop-etotyl (氟吡乙禾灵) / 630
 haloxyfop-methyl (氟吡甲禾灵) / 631