



世界常用农药 色谱-质谱图集

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of
World Commonly Used Pesticides

第一卷

Volume I

液相色谱-串联质谱图集

Collection of Liquid Chromatography - Tandem
Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

庞国芳 等著

Editor-in-chief Guo-Fang Pang



化学工业出版社



世界常用农药 色谱-质谱图集

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of
World Commonly Used Pesticides

第一卷

Volume I

液相色谱-串联质谱图集

Collection of Liquid Chromatography - Tandem
Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

庞国芳 等著

Editor-in-chief Guo-Fang Pang



化学工业出版社

· 北京 ·

《世界常用农药色谱-质谱图集》由5卷构成，书中所有技术内容均为作者及其研究团队原创性科研成果，技术参数和图谱参数与国际接轨，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。

本分册为《世界常用农药色谱-质谱图集》第一卷，包括605种农药化学污染物的中英文名称、CAS登录号、理化参数（分子式、分子量、结构式）、色谱质谱参数（母离子、子离子、离子源及源极性、保留时间）、提取离子流色谱图、四个碰撞能量碎片离子质谱图。

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

世界常用农药 色谱-质谱图集

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of
World Commonly Used Pesticides



Volume 1

液相色谱-串联质谱图集

Collection of Liquid Chromatography-Mass Spectrometry

图书在版编目(CIP)数据

世界常用农药色谱-质谱图集. 第一卷, 液相色谱-串联质谱图集/庞国芳等著. —北京: 化学工业出版社, 2013.10

ISBN 978-7-122-18426-9

I. ①世… II. ①庞… III. ①农药-质谱-化学分析-图集 IV. ①TQ450.1-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第216429号

责任编辑: 成荣霞

文字编辑: 丁建华

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 装: 北京盛通印刷股份有限公司

880mm×1230mm 1/16 印张61¼ 字数1946千字 2014年1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: 178.00元

版权所有 违者必究

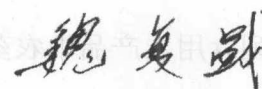
质谱分析技术的原理是化合物分子经高能电子流离子化，生成分子离子和碎片离子，然后利用电磁学原理使离子按不同质荷比分离并记录各种离子强度，得到一幅质谱图。每种化合物都具有像指纹一样的独特质谱图，将被测物的质谱图与已知物的质谱图对照，就可对被测物进行定性、定量。随着信息化技术的进步以及色谱-质谱仪器分辨率和灵敏度等性能的不断提高，只需要纳克级甚至皮克级样品，就可得到满意的质谱图。高分辨质谱测定的分子量精度可以达到百万分之五 (m/z 可精确到小数点后第 4 位，即 0.0001)，加之质谱能提供化合物的元素组成以及官能团等结构信息，其对化合物定性、定量的准确度和灵敏度无与伦比。

关于食用农产品中农药残留检测技术，庞国芳科研团队检索了近二十年（1991—2010）国际上有一定影响力的 15 种期刊 SCI 论文 3505 篇，涉及检测技术 200 多种。对论文总量排名前 20 位的技术，按前十年（1991—2000）和后十年（2001—2010）发展历程进行对比研究发现：前十年发表的色谱-质谱农药残留检测技术论文有 339 篇，而到后十年达到了 1018 篇，后十年约是前十年的 3 倍，二者之和 1357 篇，约占总量的 39%。过去二十年发展最耀眼的分析技术是 LC-MS/MS 和 GC-MS/MS，其中，发展最快的技术是 LC-MS/MS，它由前十年的第 9 位上升到后十年的第 1 位；GC-MS/MS 由前十年的第 19 位上升至后十年的第 8 位。这充分说明，在食用农产品农药残留检测技术方面，色谱-质谱检测技术已迎来了空前发展的新时期。我国这一领域科技工作者紧跟这一技术的前进步伐，使我国由前十年的第 14 位，跃升到后十年的第 2 位，为我国在这一领域国际地位的提升做出了突出贡献。

基于色谱-质谱联用分析技术的独特优势，庞国芳科研团队从 2000 年至今一直从事农药残留高通量色谱-质谱方法学研究，他们采用当前国际上农药残留分析领域普遍关注的先进技术，包括气相色谱-质谱、气相色谱-串联质谱、气相色谱-四极杆-飞行时间质谱、液相

色谱 - 串联质谱、液相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱和线性离子阱 - 电场回旋共振轨道阱组合质谱共 6 类色谱 - 质谱联用技术, 评价了世界常用 1300 多种农药化学污染物在不同条件下的质谱特征, 采集了数万幅质谱图, 形成了《世界常用农药色谱 - 质谱图集》, 分五卷出版: 第一卷为《液相色谱 - 串联质谱图集》, 第二卷为《液相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱图集》, 第三卷为《线性离子阱 - 电场回旋共振轨道阱组合质谱图集》, 第四卷为《气相色谱 - 串联质谱图集》, 第五卷为《气相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱及气相色谱 - 质谱图集》。这是一项色谱 - 质谱分析理论的基础研究, 是庞国芳科研团队的原创性研究成果。他们站在了国际农药残留分析的前沿, 解决了国家的需要, 奠定了农药残留高通量检测的理论基础, 在学术上具有创新性, 在实践中具有很高的应用价值。

根据这些质谱图与建立的相关质谱数据库, 庞国芳科研团队已经研究开发了水果、蔬菜、粮谷、茶叶、中草药、食用菌(蘑菇)、动物组织、水产品、原奶及奶粉、蜂蜜、果汁和果酒等一系列食用农产品农药残留高通量检测技术。同时, 经过标准化研究, 已建成 20 项国家标准, 每项标准均可检测 400 ~ 500 种农药残留, 其操作像单残留分析一样简单, 却比单残留分析提高工效数百倍, 在食品安全领域得到了广泛应用。其中, 茶叶农药残留高通量检测技术 2010 年被国际 AOAC (国际公职分析化学家联合会) 列为优先研究项目之一。经过 4 年准备, 庞国芳科研团队 2013 年组织了有美洲、欧洲和亚洲 11 个国家和地区的 30 个实验室, 共 56 个科研小组参加的国际 AOAC 协同研究。协同研究结果证明, 各项指标均达到了 AOAC 技术标准, 被推荐为 AOAC 官方方法, 体现了这项研究的先进性和实用性。同时, 也展示了我国学者在农药残留高通量检测技术领域的水平和能力, 扩大了我国在这一领域的国际影响, 为世界农药残留分析技术的进步做出了突出贡献。



中国工程院院士

2013 年 10 月 6 日

前言 | FOREWORD |

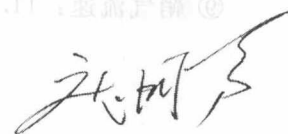
早在 1976 年，世界卫生组织（WHO）、联合国粮食及农业组织（FAO）和联合国环境规划署（UNEP）联合发起了全球环境监测规划 / 食品污染监测与评估项目（Global Environment Monitoring System, GEMS/Food），旨在掌握会员国食品污染状况，了解食品污染物摄入量，保护人体健康，促进国际贸易发展。现在，世界各国都把食品安全提升到国家安全的战略地位，农药残留限量是食品安全标准之一，也是国际贸易准入门槛。同时，对农药残留的要求呈现出品种越来越多、最大残留限量（MRLs）越来越低的发展趋势，也就是国际贸易设立的农药残留限量门槛越来越高。欧盟、美国、日本和我国规定的农药和 MRLs 数量分别为：465 种 162248 项（2013 年）、351 种 39147 项（2013 年）、579 种 51600 项（2006 年）和 322 种 2293 项（GB 2763—2012）。因此，食品安全和国际贸易都呼唤高通量检测技术。这无疑给广大农药残留分析工作者提出了挑战，也提供了研究开发的机遇。到目前为止，在众多农药残留分析技术中，色谱 - 质谱联用技术是实现高通量多残留分析的最佳选择。

笔者科研团队 2000 年开始用色谱 - 质谱联用技术，对世界常用 1300 多种农药化学污染物残留进行了高通量检测技术研究，历经五个研究阶段（2000—2002 年、2002—2004 年、2004—2006 年、2006—2008 年、2008—2013 年）研究建立了水果、蔬菜、粮谷、茶叶、中草药、食用菌（蘑菇）、动物组织、水产品、原奶及奶粉、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，并实现了标准化，研制了 20 项且每项都可检测 400 ~ 500 种农药残留的国家标准，并得到广泛应用。同时积累了用 6 类色谱 - 质谱联用技术在不同分析条件下所做的上万幅质谱图，以《世界常用农药色谱 - 质谱图集》分五卷出版：第一卷为《液相色谱 - 串联质谱图集》，第二卷为《液相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱图集》，第三卷为《线性离子阱 - 电场回旋共振轨道阱组合质谱图集》，第四卷为《气相色谱 - 串联质谱图集》，第五卷为《气相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱及气相色谱 - 质谱图集》。这是笔

者科研团队十几年来开展农药残留色谱 - 质谱联用技术方法学研究的结晶。

同时，值得特别提出的是，近两年笔者科研团队根据 GC-Q-TOFMS 和 LC-Q-TOFMS 高分辨质谱测定的分子量精度可达到百万分之五 (m/z 可精确到小数点后第 4 位，即 0.0001) 的独特技术优势，用上述两种技术评价了 1300 多种农药化学污染物各自的质谱特征，采集了碎片离子 m/z 精确到 0.0001 的质谱图，并建立了相应的数据库，从而研究开发了 700 多种目标农药化学污染物 GC-Q-TOFMS 高通量侦测方法和 500 多种农药化学污染物 LC-Q-TOFMS 高通量侦测方法，一次统一制备样品，两种方法合计可以同时侦测水果、蔬菜中 1200 多种农药化学污染物，达到了目前国际同类研究的高端水平。这两种新技术有三个突出特点：第一，无需标准品作参比，依据高分辨精确质量定性，其依托就是所建立的 1200 多种农药化学污染物高分辨精确质量数据库；第二，根据两种质谱库的信息，研制成检测方法程序软件，只要将软件安装在适用的仪器中，通过适当的调谐校准，就可按照软件程序，执行目标农药的筛查侦测任务，有广阔的推广应用前景；第三，全谱扫描、全谱采集，扫描速度快，可获信息量大，提高了质谱信息利用率，也提高了整个方法的效率，农药残留自动化侦测程度空前提高。

笔者科研团队认为，这种建立在色谱 - 质谱高分辨精确质量数据库基础上的 1200 多种农药高通量筛查侦测软件是一项有重大创新的技术，也是一项可广泛用于农药残留普查、监控、侦测的新技术，它将大大提升农药残留监控能力和食品安全监管水平。这项技术的研究成功，《世界常用农药色谱 - 质谱图集》功不可没。因此，借《世界常用农药色谱 - 质谱图集》出版之际，对参与本书编写的其他研究人员莫汉宏、方晓明、谢丽琪、杨方、刘亚风、梁萍、潘国卿、薄海波、季申、吴艳萍、靳保辉、沈金灿、郑书展、李金、黄韦、张艳梅、郑军红、王雯雯、曹静、赵雁冰、李楠、卜明楠、金春丽、陈曦等，表示衷心感谢！



中国工程院院士

2013 年 9 月 26 日

Chromatography-Mass Spectrometry Conditions

色谱-质谱条件

一、色谱条件

- ① 色谱柱: ZORBAX SB-C₁₈, 100mm×2.1mm (i. d.)×3.5μm。
- ② 流动相: A 相为 0.1% 甲酸水, B 相为乙腈。
- ③ 梯度洗脱程序: 0~3min, 1%~30% B; 3~6min, 30%~40% B; 6~9min, 40% B; 9~15min, 40%~60% B; 15~19min, 60%~99% B; 19~23min, 99% B; 23~23.01min, 99%~1% B, 23.01~27min, 1% B。
- ④ 流速: 0.4mL/min。
- ⑤ 柱温: 40℃。
- ⑥ 进样量: 10μL。

二、质谱条件

- ① 电离源模式: ESI 源。
- ② 电离源极性: 正模式和负模式。
- ③ 雾化气: 氮气。
- ④ 雾化气压力: 45psi^①。
- ⑤ 离子喷雾电压: 500V。
- ⑥ 干燥气温度: 350℃。
- ⑦ 干燥气流速: 10.0L/min。
- ⑧ 鞘气温度: 350℃。
- ⑨ 鞘气流速: 11.0L/min。

① 1psi=6894.76Pa。

目录 | CONTENTS |

A page-001

Acephate (乙酰甲胺磷) /2	Aminopyralid (氯氮吡啶酸) /27
Acetamiprid (啶虫脒) /3	Amitrole (杀草强) /29
Acetochlor (乙草胺) /5	Ancymidol (环丙嘧啶醇) /30
Acifluorfen (三氟羧草醚) /6	Anilofos (莎稗磷) /32
Aclonifen (苯草醚) /8	Aspon (氯丹) /33
Alachlor (甲草胺) /9	Asulam (磺草灵) /35
Albendazole (阿苯达唑) /11	Atraton (阿特拉通) /36
Aldicarb (涕灭威) /12	Atrazine (阿特拉津) /38
Aldicarb-sulfone (涕灭威亚砷) /14	Atrazine-desethyl (脱乙基阿特拉津) /39
Aldicarb-sulfoxide (涕灭威亚砷) /15	Atrazine-desisopropyl (脱异丙基莠去津) /41
Aldimorph (4-十二烷基-2,6-二甲基吗啉) /17	Azaconazole (氧环唑) /42
Allethrin (右旋烯丙菊酯) /18	Azamethiphos (啞啶磷) /44
Allidochlor (二丙烯草胺) /20	Azinphos-ethyl (谷硫磷乙酯) /45
Alloxydim-sodium (禾草灭) /21	Azinphos-methyl (保棉磷) /47
Ametryn (莠灭净) /23	Aziprotryne (叠氮津) /48
Amidosulfuron (酰嘧磺隆) /24	Azoxystrobin (啞菌酯) /50
Aminocarb (灭害威) /26	

B page-052

Benalaxyl (苯霜灵) /53	Boscalid (啞酰菌胺) /83
Benazolin (草除灵) /54	Bromacil (除草定) /84
Bendiocarb (恶虫威) /56	Bromfenvinfos (溴苯烯磷) /86
Benfuracarb (丙硫克百威) /57	Bromobutide (溴丁酰草胺) /87
Benfuresate (呋草黄) /59	Bromophos-ethyl (乙基溴硫磷) /89
Benodanil (麦锈灵) /60	Bromoxynil (溴苯腈) /90
Benoxacor (解草嗪) /62	Brompyrazon (溴莠敏) /92
Bensulfuron-methyl (苄嘧磺隆) /63	Bromuconazole (糠菌唑) /93
Bensulide (地散磷) /65	Bupirimate (乙嘧吩磺酸酯) /95
Bensultap (杀虫磺) /66	Buprofezin (噻嗪酮) /96
Bentazone (灭草松) /68	Butachlor (丁草胺) /98
Benzofenap (吡草酮) /69	Butafenacil (氟丙啞草酯) /99
Benzoximate (苯螨特) /71	Butamifos (丁胺磷) /101
Benzoylprop (新燕灵) /72	Butocarboxim (丁酮威) /102
Benzoylprop-ethyl (乙基新燕灵) /74	Butocarboxim-sulfoxide (丁酮威亚砷) /104
Benzyladenine (苄基腺嘌呤) /75	Butoxycarboxim (丁酮砷威) /105
Bifenazate (联苯腈酯) /77	Butralin (地乐胺) /107
Bioallethrin (生物烯丙菊酯) /78	Buturon (炔草隆) /108
Bioresmethrin (生物苄呋菊酯) /80	Butylate (丁草特) /110
Bitertanol (联苯三唑醇) /81	

- Cadusafos (硫线磷) /113
 Cafenstrol (苯酮唑) /114
 Carbaryl (甲萘威) /116
 Carbendazim (多菌灵) /117
 Carbetamide (卡草胺) /119
 Carbofuran (呋喃丹) /120
 Carbofuran-3-hydroxy (3-羟基呋喃丹) /122
 Carbophenothion (三硫磷) /123
 Carbosulfan (丁硫克百威) /125
 Carboxin (萎锈灵) /126
 Carfentrazone-ethyl (唑啉草酯) /128
 Carpropamid (环丙酰菌胺) /129
 Cartap (杀螟丹) /131
 Chloramphenicol (氯霉素) /132
 Chlorbufam (氯炔灵) /134
 Chlordimeform (杀虫脒) /135
 Chlorethoxyfos (氯氧磷) /137
 Chlorfenethol (杀螨醇) /138
 Chlorfenvinphos (毒虫畏) /140
 Chlorfluazuron (氟啶脲) /141
 Chloridazon (氯草敏) /143
 Chlorimuron-ethyl (氯嘧磺隆) /144
 Chlormequat chloride (矮壮素) /146
 6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazin
 (6-氯-4-羟基-3-苯基-吡啶) /147
 Chlorotoluron (绿麦隆) /149
 Chloroxuron (枯草隆) /150
 Chlorphonium chloride (三丁氯苯膦) /152
 Chlorphoxim (氯辛硫磷) /153
 Chlorpropham (氯苯胺灵) /155
 Chlorpyrifos (毒死蜱) /156
 Chlorpyrifos-methyl (甲基毒死蜱) /158
 Chlorsulfuron (氯磺隆) /159
 Chlorthiamid (赛草青) /161
 Chlorthion (氯硫磷) /162
 Chlorthiophos (虫螨磷) /164
 Chromafenozide (环虫酰肼) /165
 Cinmethylin (环庚草醚) /167
 Cinosulfuron (醚黄隆) /168
 Clethodim (烯草酮) /170
 Clodinafop free acid (游离炔草酸) /171
 Clodinafop-propargyl (炔草酸) /173
 Clofentezine (四螨嗪) /174
 Clomazone (异恶草酮) /176
 Clomeprop (氯甲酰草胺) /177
 Clopyralid (二氯吡啶酸) /179
 Cloquintocet-mexyl (解毒蛙) /180
 Cloransulam-methyl (氯酯磺草胺) /182
 Clothianidin (噻虫胺) /183
 Coumaphos (蝇毒磷) /185
 Crufomate (育畜磷) /186
 Cumyluron (苄草隆) /188
 Cyanazine (草净津) /189
 Cyanofenphos (苯腈磷) /191
 Cyanophos (杀螟腈) /192
 Cyazofamid (氰霜唑) /194
 Cyclanilide (环丙酸酰胺) /195
 Cycloate (草灭特) /197
 Cyclosulfamuron (环胺磺隆) /198
 Cycloxydim (噻草酮) /200
 Cycluron (环莠隆) /201
 Cyflufenamid (环氟菌胺) /203
 Cymoxanil (霜脍氰) /204
 Cyphenothrin (苯氰菊酯) /206
 Cyprazine (环丙津) /207
 Cyproconazole (环唑醇) /209
 Cyprodinil (啉菌环胺) /210
 Cyprofuram (酯菌胺) /212
 Cyromazine (环丙氨嗪) /213
 Cythioate (畜蜱磷) /215

D

- 2,4-D (2,4-二氯苯氧乙酸) /218
 Daimuron (杀草隆) /219
 Dalapon (茅草枯) /221
 Daminozide (丁酰肼) /222
 Dazomet (棉隆) /224
 Demeton(O+S) (内吸磷) /225
 Demeton-S (内吸磷-S) /227
 Demeton-S-sulfoxide (内吸磷-S-亚砷) /228
 Demeton-S-methyl (内吸磷-S-甲基) /230
 Demeton-S-methyl sulfoxide (甲基内吸磷
 亚砷) /231
 Demeton-S-methyl sulphone (甲基内吸磷
 砷) /233
 Desamino-metamitron (去氨基苯嗪草酮) /234
 Desethyl-sebuthylazine (脱乙基另丁津) /236
 Desmedipham (甜菜胺) /237
 Desmetryn (敌草净) /239
 Diafenthiuron (丁醚脲) /240

- Dialifos (氯亚胺硫磷) /242
 Diallylate (燕麦敌) /243
 Diazinon (二嗪农) /245
 Dibutyl succinate (丁二酸二丁酯) /246
 Dichlofenthion (除线磷) /248
 Dichlorimid (二氯丙烯胺) /249
 2,6-Dichlorobenzamide (2,6-二氯苯甲酰胺) /251
 4,4'-Dichlorobenzophenone (4,4'-二氯二苯甲酮) /252
 Dichlorprop (2,4-滴丙酸) /254
 Dichlorvos (敌敌畏) /255
 Dichlobutrazole (苄氯三唑醇) /257
 Dicloran (氯硝胺) /258
 Diclosulam (双氯磺草胺) /260
 Dicrotophos (百治磷) /261
 Diethatyl-ethyl (乙酰甲草胺) /263
 Diethofencarb (乙霉威) /264
 Diethyltoluamide (避蚊胺) /266
 Difenconazole (恶醚唑) /267
 Difenoxuron (枯莠隆) /269
 Difenzoquat (野燕枯) /270
 Diflufenican (吡氟草胺) /272
 Diflufenzopyr sodium salt (氟吡草腓钠盐) /273
 Dimefox (甲氟磷) /275
 Dimefuron (噁唑隆) /276
 Dimepiperate (呱草丹) /278
 Dimethachlor (二甲草胺) /279
 Dimethametryn (异戊乙净) /281
 Dimethenamid (二甲吩草胺) /282
 Dimethirimol (二甲嘧啶) /284
 Dimethoate (乐果) /285
 Dimethomorph (烯酰吗啉) /287
 Dimethyl phthalate (酞酸二甲酯) /288
 Diniconazole (烯唑醇) /290
 Dinitramine (敌乐胺) /291
 Dinotefuran (呋虫胺) /293
 Dinoterb (特乐酚) /294
 Diofenolan (二苯丙醚) /296
 Dioxabenzofos (水杨硫磷) /297
 Dioxacarb (二氧威) /299
 Dioxathion (敌恶磷) /300
 Diphenamid (双苯酰草胺) /302
 1,3-Diphenyl urea (双苯基脲) /303
 Dipropetryn (异丙净) /305
 Disulfoton sulfone (乙拌磷砒) /306
 Disulfoton sulfoxide (砒拌磷) /308
 Ditalimfos (灭菌磷) /309
 Dithiopyr (氟氯草定) /311
 Diuron (敌草隆) /312
 DMST (N,N-二甲基氨基-N-甲苯) /314
 DNOC (4,6-二硝基邻甲酚) /315
 Dodemorph (吗菌灵) /317
 Drazoxolon (敌菌酮) /318

E

page-320

- Edifenphos (克瘟散) /321
 Emamectin (甲胺基阿维菌素) /322
 Endosulfan-sulfate (硫丹硫酸酯) /324
 EPN (苯硫磷) /325
 Epoxiconazole (氟环唑) /327
 EPTC (茵草敌) /328
 Esprocarb (戊草丹) /330
 Etaconazole (乙环唑) /331
 Ethametsulfuron-methyl (胺苯磺隆) /333
 Ethephon (乙烯利) /334
 Ethidimuron (磺噻隆) /336
 Ethiofencarb (乙硫苯威) /337
 Ethiofencarb-sulfone (乙硫苯威砒) /339
 Ethiofencarb-sulfoxide (乙硫苯威亚砒) /340
 Ethion (乙硫磷) /342
 Ethiprole (乙虫清) /343
 Ethirimol (乙嘧啶) /345
 Ethofume sate (乙氧呋草黄) /346
 Ethoprophos (灭克磷) /348
 Ethoxyquin (乙氧基喹啉) /349
 Etobenzanid (乙氧苯草胺) /351
 Etofenprox (醚菊酯) /352
 Etoxazole (依杀螨) /354

F

page-356

- Famphur (伐灭磷) /357
 Fenamidone (咪唑菌酮) /358
 Fenamiphos (苯线磷) /360
 Fenamiphos sulfone (苯胺磷砒) /361
 Fenamiphos sulfoxide (苯线磷亚砒) /363
 Fenarimol (氯苯嘧啶醇) /364
 Fenazaquin (啉螨醚) /366
 Fenbuconazole (腈苯唑) /367
 Fenfuram (甲呋酰胺) /369
 Fenhexamid (环酰菌胺) /370

Fenitrothion (杀螟松) /372
Fenobucarb (仲丁威) /373
Fenothiocarb (精恶唑禾草灵) /375
Fenoxanil (氟菌胺) /376
Fenoxaprop-ethyl (恶唑禾草灵) /378
Fenoxycarb (双氧威) /379
Fenpiclonil (拌种咯) /381
Fenpropathrin (甲氟菊酯) /382
Fenpropidin (苯锈啉) /384
Fenpropimorph (丁苯吗啉) /385
Fenpyroximate (啞螨酯) /387
Fensulfothion (丰索磷) /388
Fenthion (倍硫磷) /390
Fenthion-oxon-sulfoxide (倍硫磷氧亚砷) /391
Fenthion-sulfone (倍硫磷砷) /393
Fenthion-sulfoxide (倍硫磷亚砷) /394
Fentrazamide (四啞酰草胺) /396
Fenuron (非草隆) /397
Flamprop (麦燕灵) /399
Flamprop-isopropyl (麦草氟异丙酯) /400
Flamprop-methyl (麦草氟甲酯) /402
Flazasulfuron (啞啞磺隆) /403
Florasulam (双氟磺草胺) /405
Fluazifop (氟草灵) /406
Fluazifop-butyl (吡氟禾草隆) /408
Fluazinam (氟啞胺) /409
Fluazuron (吡虫隆) /411
Flucarbazone-sodium (氟酮磺隆钠) /412
Flucycloxuron (氟螨脲) /414

G page-458

Gibberellic acid (赤霉酸) /459

H page-461

Halosulfuron-methyl (氯吡啞磺隆) /462
Haloxyfop (吡氟氯禾灵) /463
Haloxyfop-2-ethoxyethyl (吡氟甲禾灵) /465
Haloxyfop-methyl (氟吡甲禾灵) /466
Heptachlor (七氯) /468
Heptenophos (庚烯磷) /469

I page-480

Imazalil (烯菌灵) /481
Imazamethabenz-methyl (咪草酸) /482
Imazamox (甲氧咪草烟) /484
Imazapic (甲咪啞烟酸) /485
Imazapyr (灭草烟) /487
Imazaquin (灭草啞) /488

Flucythrinate (氟氟戊菊酯) /415
Flufenacet (氟噻草胺) /417
Flufenoxuron (氟虫脲) /418
Flumequine (氟甲啞) /420
Flumetsulam (啞啞磺草胺) /421
Flumiclorac-pentyl (氟烯草酸) /423
Flumioxazin (丙炔氟草胺) /424
Fluometuron (伏草隆) /426
Fluorodifen (消草醚) /427
Fluoroglycofen-ethyl (乙羧氟草醚) /429
Flupropanate (四氟丙酸) /430
Fluridone (氟啞草酮) /432
Flurochloridone (氟咯草酮) /433
Fluroxypyr (氟草烟) /435
Flurtamone (呋草酮) /436
Flusilazole (氟硅啞) /438
Fluthiacet-methyl (氟噻甲草酯) /439
Flutolanil (氟酰胺) /441
Flutriafol (粉啞醇) /442
Fomesafen (氟磺胺草醚) /444
Fonofos (地虫硫磷) /445
Foramsulfuron (甲酰胺磺隆) /447
Forchlorfenuron (氯吡脲) /448
Fosthiazate (啞啞硫磷) /450
Fuberidazole (麦穗灵) /451
Furalaxyl (呋霜灵) /453
Furathiocarb (呋线威) /454
Furmecyclox (拌种胺) /456

Hexaconazole (己啞醇) /471
Hexaflumuron (六伏隆) /472
Hexazinone (环啞酮) /474
Hexythiazox (啞啞酮) /475
Hydramethylnon (伏蚁脲) /477
Hymexazol (恶霉灵) /478

Imazethapyr (咪草烟) /490
Imazosulfuron (咪啞磺隆) /491
Imibenconazole (亚胺啞) /493
Imibenconazole-des-benzyl (脱苯甲基亚胺啞) /494
Imidacloprid (吡虫啉) /496

Iminoctadine (双胍辛胺) /497
Iminoctadine triacetate (双胍辛胺三乙酸酯) /499
Imiprothrin (炔咪菊酯) /500
Inabenfide (抗倒胺) /502
Indoxacarb (茚虫威) /503
Iodofenphos (碘硫磷) /505
Iodosulfuron-methyl (碘甲磺隆) /506
Iodosulfuron-methyl sodium (甲基碘磺隆钠) /508
Ioxynil (碘苯腈) /509
Iprobenfos (异稻瘟净) /511
Iprodione (异菌脲) /512
Iprovalicarb (丙森锌) /514

K

page-537

Kadethrin (噻嗪菊酯) /538
Karbutilate (特安灵) /539

L

page-544

Lactofen (乳氟禾草灵) /545
Lenacil (环草定) /546

M

page-551

Malaoxon (马拉氧磷) /552
Malathion (马拉硫磷) /553
Maleic hydrazide (抑芽丹) /555
MCPB (2-甲-4-氯丁酸) /556
Mecarbam (灭蚜磷) /558
Mecoprop (2-甲-4-氯苯氧丙酸) /559
Mefenacet (苯噻酰草胺) /561
Mefenpyr-diethyl (吡唑解草酯) /562
Mepanipyrim (噻菌胺) /564
Mephosfolan (地胺磷) /565
Mepronil (灭锈胺) /567
Merphos (脱叶亚磷) /568
Mesosulfuron-methyl (甲磺胺磺隆) /570
Mesotrion (甲磺草酮) /571
Metalaxyl (甲霜灵) /573
Metalaxyl-M (精甲霜灵) /574
Metamitron (苯噻草酮) /576
Metazachlor (吡唑草胺) /577
Metconazole (叶菌唑) /579
Methabenzthiazuron (甲基苯噻隆) /580
Methacrifos (虫螨畏) /582
Methamidophos (甲胺磷) /583
Methfuroxam (呋菌胺) /585
Methidathion (杀扑磷) /586

Isazofos (氯唑磷) /515
Isocarbamid (丁脒酰胺) /517
Isocarbophos (水胺硫磷) /518
Isofenphos (异柳磷) /520
Isofenphos oxon (氧异柳磷) /521
Isomethiozin (丁噻草酮) /523
Isoprocab (异丙威) /524
Isopropalin (异丙乐灵) /526
Isoprothiolane (稻瘟灵) /527
Isoproturon (异丙隆) /529
Isouron (异恶隆) /530
Isoxaben (异恶酰草胺) /532
Isoxaflutole (异恶氟草) /533
Isoxathion (噁唑磷) /535

Kelevan (克来范) /541
Kresoxim-methyl (醚菌酯) /542

Linuron (利谷隆) /548
Lufenuron (虱螨脲) /549

Methiocarb (甲硫威) /588
Methiocarb sulfoxide (灭梭威亚砷) /589
Methomyl (灭多威) /591
Methoprotryne (盖草津) /592
Methothrin (甲醚菊酯) /594
Methoxyfenozide (甲氧虫酰肼) /595
2-Methylcyclohexylamine (2-甲基环己胺) /597
Metobromuron (溴谷隆) /598
Metolachlor (异丙甲草胺) /600
Metolcarb (速灭威) /601
(E)-Metominostrobin [(E)-苯氧菌胺] /603
Metosulam (磺草胺唑) /604
Metoxuron (甲氧隆) /606
Metribuzin (噻草酮) /607
Metsulfuron-methyl (甲磺隆) /609
Mevinphos (速灭磷) /610
Mexacarbate (兹克威) /612
Molinate (禾草敌) /613
Monalide (庚酰草胺) /615
Monocrotophos (久效磷) /616
Monolinuron (绿谷隆) /618
Monuron (灭草隆) /619
Myclobutanil (腈菌唑) /621

Naled (二溴磷) /624
 1-Naphthyl acetamide (1-萘乙酰胺) /625
 Napropamide (敌草胺) /627
 Naptalam (萘草胺) /628
 Neburon (草不隆) /630
 Nicotine (烟碱) /631

Nitenpyram (烯啶虫胺) /633
 Nitalin (甲磺乐灵) /634
 Norflurazon (氟草敏) /636
 Novaluron (双苯氟脲) /637
 Nuarimol (氟苯嘧啶醇) /639

O

Octhilinone (辛噻酮) /642
 Ofurace (呋酰胺) /643
 Omethoate (氧乐果) /645
 Orbencarb (坪草丹) /646
 Oryzalin (安磺灵) /648
 Oxabetrinil (解草腈) /649

Oxadiazone (恶草酮) /651
 Oxadixyl (恶霜灵) /652
 Oxamyl (杀线威) /654
 Oxamyl-oxime (杀线威肟) /655
 Oxycarboxin (氧化萎锈灵) /657

P

Paclobutrazole (多效唑) /660
 Paraoxon-ethyl (对氧磷) /661
 Paraoxon-methyl (甲基对氧磷) /663
 Parathion (-ethyl) (对硫磷) /664
 Pebulate (克草敌) /666
 Penconazole (戊菌唑) /667
 Pencycuron (纹枯脲) /669
 Pentanochlor (蔬草灭) /670
 Phenmedipham (甜菜宁) /672
 Phenothrin (苯醚菊酯) /673
 Phenthoate (稻丰散) /675
 3-Phenylphenol (3-苯基苯酚) /676
 Phorate (甲拌磷) /678
 Phorate sulfone (甲拌磷砜) /679
 Phorate sulfoxide (甲拌磷亚砜) /681
 Phosalone (伏杀硫磷) /682
 Phosfolan (硫环磷) /684
 Phosmet (亚胺硫磷) /685
 Phosmet oxon (氧亚胺硫磷) /687
 Phosphamidon (磷胺) /688
 Phoxim (辛硫磷) /690
 Phthalic acid, benzyl butyl ester (邻苯二甲酸丁苄酯) /691
 Phthalic acid dicyclohexyl ester (邻苯二甲酸二环己酯) /693
 Phthalic acid, bis-butyl ester (邻苯二甲酸二丁酯) /694
 Phthalic acid, di-(2-ethylhexyl) ester [邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯] /696
 Picloram (毒莠定) /697

Picolinafen (氟吡酰草胺) /699
 Picoxystrobin (啶氧菌酯) /700
 Piperonyl-butoxide (增效醚) /702
 Piperophos (啶草磷) /703
 Pirimicarb (抗蚜威) /705
 Pirimicarb-desmethyl (脱甲基抗蚜威) /706
 Pirimiphos-ethyl (乙基嘧啶磷) /708
 Pirimiphos-methyl (甲基嘧啶磷) /709
 Prallethrin (炔丙菊酯) /711
 Pretilachlor (丙草胺) /712
 Prochloraz (咪鲜胺) /714
 Profenofos (丙溴磷) /715
 Promecarb (猛杀威) /717
 Prometon (扑灭通) /718
 Prometryne (扑草净) /720
 Pronamide (拿草特) /721
 Propachlor (毒草胺) /723
 Propamocarb (霜毒威) /724
 Propanil (敌稗) /726
 Propaphos (丙虫磷) /727
 Propaquizafop (恶草酸) /729
 Propazine (扑灭津) /730
 Propetamphos (异丙氧磷) /732
 Propham (苯胺灵) /733
 Propiconazole (丙环唑) /735
 Propisochlor (异丙草胺) /736
 Propoxur (残杀威) /738
 Propoxycarbazone-sodium (丙苯磺隆钠) /739
 Propylene thiourea (丙烯硫脲) /741
 Prosulfocarb (苄草丹) /742

Prothiopos (丙硫磷) /744
 Prothoate (发硫磷) /745
 Pymetrozine (吡蚜酮) /747
 Pyraclofos (吡唑硫磷) /748
 Pyraclostrobin (百克敏) /750
 Pyraflufen-ethyl (吡草醚) /751
 Pyrazolynate (吡唑特) /753
 Pyrazophos (吡菌磷) /754
 Pyrazosulfuron-ethyl (吡嘧磺隆) /756
 Pyrazoxyfen (芞草唑) /757
 Pyrethrins (除虫菊素) /759
 Pyributicarb (稗草丹) /760
 Pyridaben (哒螨灵) /762
 Pyridalyl (啉虫丙醚) /763
 Pyridaphenthion (哒嗪硫磷) /765
 Pyridate (啉草特) /766
 Pyrifenox (啉斑肟) /768
 Pyrimethanil (嘧霉胺) /769
 Pyrimidifen (嘧螨醚) /771
 Pyrimitate (嘧啉磷) /772
 Pyriproxyfen (吡丙醚) /774
 Pyrithiobac sodium (嘧草硫醚) /775
 Pyroquilon (乐喹酮) /777

Q page-779

Quinalphos (喹硫磷) /780
 Quinclorac (二氯喹啉酸) /781
 Quinmerac (氯甲喹啉酸) /783
 Quinoclamine (灭藻醌) /784
 Quinoxiphen (苯氧喹啉) /786
 Quizalofop (盖草灵) /787
 Quizalofop-ethyl (喹禾灵) /789

R page-791

Rabenzazole (吡咪唑) /792
 Resmethrin (芞蚨菊酯) /793
 Rimsulfuron (砒嘧磺隆) /795
 Rotenone (鱼藤酮) /796

S page-798

Sebutylazine (另丁津) /799
 Secbumeton (密草通) /800
 Sethoxydim (稀禾啉) /802
 Simazine (西玛津) /803
 Simeconazole (硅氟唑) /805
 Simeton (西玛通) /806
 Simetryn (西草净) /808
 Spinosad (多杀菌素) /809
 Spirodiclofen (螺螨酯) /811
 Spiroxamine (螺恶茂胺) /812
 Sulfallate (菜草畏) /814
 Sulfanitran (乙酰磺胺对硝基苯) /815
 Sulfentrazone (磺酰唑草酮) /817
 Sulfotep (治螟磷) /818
 Sulprofos (硫丙磷) /820

T page-823

2,4,5-T (2,4,5-三氯苯氧乙酸) /823
 TCMTB [2-(硫氰酸甲基巯基)苯并噻唑] /824
 Tebuconazole (戊唑醇) /826
 Tebufenozide (虫酰肼) /827
 Tebufenpyrad (吡螨胺) /829
 Tebupirimfos (丁基嘧啉磷) /830
 Tebutam (牧草胺) /832
 Tebuthiuron (丁唑隆) /833
 Temephos (双硫磷) /835
 TEPP (特普) /836
 Tepraloxydim (吡喃草酮) /838
 Terbacil (特草定) /839
 Terbucarb (特草灵) /841
 Terbufos sulfone (特丁磷砒) /842
 Terbumeton (特丁通) /844
 Terbutylazine (特丁津) /845
 Terbutryne (特丁净) /847
 Tert-butyl-4-hydroxyanisole (叔丁基-4-羟基苯甲醚) /848
 Tetrachlorvinphos (杀虫畏) /850
 Tetraconazole (四氟醚唑) /851
 cis-1,2,3,6-Tetrahydrophthalimide(1,2,3,6-四氢邻苯二甲酰亚胺) /853
 Tetramethrin (胺菊酯) /854
 Thenylchlor (噻吩草胺) /856
 Thiabendazole (噻菌灵) /857
 Thiacloprid (噻虫啉) /859
 Thiamethoxam (噻虫嗪) /860

- Thiazafluron (噻氟隆) /862
 Thiazopyr (噻唑烟酸) /863
 Thidiazuron (赛苯隆) /865
 Thifensulfuron-methyl (噻吩磺隆) /866
 Thiobencarb (杀草丹) /868
 Thiodicarb (硫双威) /869
 Thiofanox sulfone (久效威砒) /871
 Thiofanox sulfoxide (久效威亚砒) /872
 Thiometon (甲基乙拌磷) /874
 Thionazin (虫线磷) /875
 Thiophanat (-ethyl) (硫菌灵) /877
 Thiophanat-methyl (甲基硫菌灵) /878
 Thiram (福美双) /880
 Tiocarbazil (仲草丹) /881
 Tolclofos-methyl (甲基立枯磷) /883
 Tolfenpyrad (唑虫酰胺) /884
 Tralkoxydim (三甲苯草酮) /886
 Triadimefon (三唑酮) /887
 Triadimenol (三唑醇) /889
 Triallate (野麦畏) /890
 Triamiphos (威菌磷) /892
 Triapenthenol (抑芽唑) /893
 Triasulfuron (醚苯磺隆) /895
 Triazophos (三唑磷) /896
 Triazoxide (咪唑嗪) /898
 Tribufos; DEF (脱叶磷) /899
 Tri-iso-butyl phosphate (三异丁基磷酸盐) /901
 Tri-n-butyl phosphate (三正丁基磷酸盐) /902
 Trichlorfon; Trichlorphon (敌百虫) /904
 Tricyclazole (三环唑) /905
 Tridemorph (十三吗啉) /907
 Trietazine (草达津) /908
 Trifloxystrobin (肟菌酯) /910
 Triflumizole (氟菌唑) /911
 Triflumuron (杀虫脒) /913
 Triflusulfuron-methyl (氟胺磺隆) /914
 Triforine (噻胺灵) /916
 3,4,5-Trimethacarb (3,4,5-混杀威) /917
 Trinexapac-ethyl (抗倒酯) /919
 Triphenyl-phosphate (磷酸三苯酯) /920
 Triticonazole (灭菌唑) /922

U page-924

Uniconazole (烯效唑) /925

V page-928

Validamycin (井冈霉素) /928

Vamidothion (蚜灭磷) /929

Vamidothion sulfone (蚜灭多砒) /931

Vamidothion sulfoxide (蚜灭多亚砒) /932

X page-934

XMC; 3,5-Xylyl methylcarbamate (灭除威) /935

Z page-937

Zoxamide (苯酰菌胺) /938

参考文献 page-940

索引 page-942

化合物中文名称索引/943

分子式索引/949

CAS 登录号索引/955

專製本誌

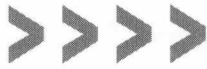
五封封商
0.881 184.0

分子重 183.0

CA2 登錄號 30280-19-1

明商標商標子 (H21)

分子式 C₁₇H₁₉O₄N₂



國際色系下商標圖



國際色系下商標圖 (CE) 註冊商標

