ICS 67.050

X 04

团体标准

T/XXX XXX—20XX

植物性农产品中含24种拟除虫菊酯类共111种农药及其代谢物残留量的测定

超高效液相色谱-串联质谱法

Determination of total 111 pesticides and their metabolites residues including 24 pyrethroids in plant agricultural products by high performance chromatography-tandem mass spectrometry method

（征求意见稿）

20XX - XX - XX发布

20XX - XX - XX实施

深圳市分析测试协会   发布

 目  次

[前言 II](#_Toc27739319)

[引言 III](#_Toc27739320)

[1　范围 1](#_Toc27739321)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc27739322)

[3　原理 1](#_Toc27739323)

[4　[试剂与材料](#page5) 1](#_Toc27739324)

[5　[仪器设备](#page6) 2](#_Toc27739321)

[6　试样制备 2](#_Toc27739322)

[7　分析步骤 3](#_Toc27739323)

[8　[结果计算](#page5) 5](#_Toc27739324)

[9　回收率和精密度 5](#_Toc27739322)

[10　方法定量限 6](#_Toc27739323)

[[附录 A（资料性）111种农药及其代谢物中英文名称和方法定量限](#page9) 7](#_Toc27739321)

[[附录 B（资料性）111 种农药及其代谢物](#page10)保留时间和离子对质谱参数 10](#_Toc27739322)

[[附录 C（资料性）111 种农药及其代谢物](#page11)多反应监测（MRM）质量色谱图 14](#_Toc27739323)

[[附录 D（规范性）实验室内重现性](#page13)和实验室间再现性要求 19](#_Toc27739324)

[[附录 E（资料性）111 种农药及其代谢物](#page13)中文顺序号、CAS号和分子式 20](#_Toc27739322)

前  言

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准由深圳市分析测试协会归口。

本标准起草单位：深圳市质量安全检验检测研究院。

本标准主要起草人：宋世文，宋晓仪，曾定玲。

本标准为首次发布。

引  言

编制的意义：

1、本标准在国内首先实现了所有常见的拟除虫菊酯类农药残留量的液相色谱-串联质谱检测的标准方法的建立。

2、本标准填补国内农药残留-液相色谱串联质谱检测标准方法项目空白。目前国内使用的液相色谱串联质谱检测农药残留的主要有： GB 23200.121-2021和GB/T 20769-2008，本标准填补国内检测标准中农药残留液相色谱串联质谱检测18项空白，其中包括常见拟除虫菊酯类农药残留检测的14项空白，其他常见农药4项空白。填补的18项空白是：1、氯氰菊酯，2、氯氟氰菊酯，3、氟氯氰菊酯，4、苄呋菊酯，5、生物丙稀菊酯，6、苯醚菊酯，7、苯醚氰菊酯，8、醚菊酯，9、氟硅菊酯，10、胺菊酯，11、丙稀菊酯，12、甲醚菊酯，13、炔咪菊酯，14、氟丙菊酯，15、甲基对硫磷，16、克螨特，17、百菌清，18、三氯杀螨醇（GB/T 20769中有列入，但是实际检测不出来）。

3、最大限度覆盖农业农村部例行检测的项目：农业农村部农药残留例行检测有68个项目，本标准覆盖64个项目，较国内现有标准（GB 23200.121-2021和GB/T 20769-2008）还多6个，覆盖率为91%。

4、本标准方法检测效率高：由于本方法所需检测设备贵重，资源稀缺，本标准检测优化时间设计，以最大限度达到所有组分的优化分离和定量定性检测，同时满足灵敏度工求，最后确定检测时间为9分种。

植物性农产品中含24种拟除虫菊酯类共111种农药

及其代谢物残留量的测定

高效液相色谱-串联质谱法

1. 范围

本标准规定了植物性农产品中含24种拟除虫菊酯类共111种农药及代谢物残留量的测定-高效液相色谱-串联质谱法。

本标准适用于甘蓝、菠菜、番茄、荔枝、橙、香菇和平菇中共111种农药及代谢物残留量的高效液相色谱-串联质谱法的测定，其他植物性农产品可参照执行。

本标准方法的111种农药及代谢物中英名称见附录A。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 27404 实验室质量控制规范 食品理化检测

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 2763 食品中农药最大残留限量

1. 原理

试样用乙腈匀浆提取，盐析离心，上清液经N-丙基乙二胺吸附剂（PSA）等分散固相萃取净化，再次离心后，超高效液相色谱/串联质谱上机测定，外标法定量。

1. 试剂与材料

所用的试剂除另有说明，均为分析纯试剂。

* 1. 水：符合GB/T 6682规定的一级水指标。
	2. 乙腈（CH3CN）：色谱纯；CAS号：75-05-8。
	3. 甲酸（CH3COOH）：色谱纯；CAS号：64-18-6。
	4. 甲醇（CH3OH）：色谱纯；CAS号：67-56-1。
	5. 乙酸铵（CH3COONH4）：色谱纯; CAS：631-61-8。
	6. 氯化钠（NaCl）：分析纯；CAS号：7647-14-5。
	7. 无水硫酸镁（MgSO4），525℃煅烧4h，置于干燥器中备用；CAS号：7487-88-9。
	8. 乙二胺-N-丙基硅烷吸附剂(PSA)：粒径40 μm～60 μm。
	9. 0.1%甲酸甲醇(含5mmol乙酸铵溶液)：准确量取1mL甲酸，称取0.385g乙酸铵，加入1000mL甲醇，溶解混匀。
	10. 甲醇-水溶液(1:9，体积比)：量取100 mL甲醇加入900mL水，混匀。
	11. 0.1%甲酸水(含5mmol乙酸铵溶液)：准确量取1mL甲酸，称取0.385g乙酸铵，加入1000mL水，溶解混匀。
	12. 微孔滤膜（有机相）：13 mm×0.22 μm，或相当者。
	13. 十八烷基硅烷键合硅胶（C18）：粒径 40 μm～60 μm。
	14. 石墨化炭黑（GCB）：粒径 40 μm～120 μm。
	15. 陶瓷均质子：2 cm（长）×1 cm（外径），或相当者。
	16. 柠檬酸钠二水合物（C6H5 Na3O7·2H2O，CAS 号：6132-04-3）。
	17. 柠檬酸二钠盐倍半水合物（C6H6Na2O7·1.5H2O，CAS 号：6132-05-4）。
	18. 农药标准品

111种农药标准品名称和CAS编号参见附录E；每种农药标准品均为1000 mg/L，纯度≥95%。

* 1. 混合标准储备液10 mg/L（其中三氯杀螨醇50 mg/L）

依据农药标准品的编号（见附录E），分为A（编号1-55）和B（编号56-111）两组。每组分别取4.18 标准品（1000 mg/L）0.1mL（其中三氯杀螨醇0.5mL）10mL容量瓶，用丙酮定容至10mL，配制成A、B两组 10 mg/L混合标准储备液（其中三氯杀螨醇50 mg/L），-18℃冰箱中保存, 有效期为三个月

* 1. 混合标准工作液 2 mg/L（其中三氯杀螨醇10 mg/L）

分别准确吸取4.19 A、B两组标准储备液各1mL于5mL容量瓶，甲醇定容至刻度，配制成2mg/L混合标准工作液（其中三氯杀螨醇10mg/L），-18℃冰箱中保存，有效期为一个月。

1. 仪器设备
	1. 高效液相色谱-串联三重四级杆质谱仪，配备电喷雾离子源（ESI）。
	2. 分析天平：感量0.01 g。
	3. 涡旋振荡器。
	4. 离心机，最高速度不低于5 000 r/min。
	5. 氮吹仪。
	6. 组织捣碎机。
2. 试样制备
	1. 试样制备

样品测定部位按照 GB 2763 附录 A 的规定执行。

食用菌、热带和亚热带水果（皮可食）随机取样 1kg，水生蔬菜、茎菜类蔬菜、豆类蔬菜、核果类水果、热带和亚热带水果（皮不可食）随机取样 1.5kg，瓜类蔬菜和普通水果取 4～6 个个体（取样量不少于 1kg），其他蔬菜和水果随机取样2kg。对于个体较小的样品，取样后全部处理；对于个体较大的基本均匀样品，可在对称轴或对称面上分割或切成小块后处理；取后的样品将其切碎，充分混匀，用四分法取一部分或全部用组织捣碎机粉碎后，放入聚乙烯瓶中。

* 1. 试样贮存

将试样按照测试和备用分别存放，于-18 ℃及以下条件保存。

1. 分析步骤
	1. 试样提取和净化

称取10g试样（精确至 0.01g）于 50mL 塑料离心管中，加入标准溶液，分别达到低浓度（0.005-0.1mg/kg）、中浓度（0.05-0.2mg/kg）、高浓度（0.2-1mg/kg）量值，放置2小时，加入 10mL乙腈及1颗陶瓷均质子，剧烈震荡1min，加入4g无水硫酸镁、1g 氯化钠、1g柠檬酸钠二水合物、0.5g 柠檬酸二钠盐倍半水合物，剧烈震荡1min 后4500 r/min 离心5min。定量吸取上清液至内含除水剂和净化材料的塑料离心管中（每毫升提取液使用150mg 无水硫酸镁、25mg PSA）；对于颜色较深的试样，离心管中另加入 GCB（每毫升提取液使用2.5mg），涡旋混匀1min；4500 r/min 离心5min，吸取上清液过微孔滤膜，待测定。对灭蝇胺、甲胺磷水溶性强需要定性的组份，取第一次离心上清液2mL氮吹后至近干，用1：9甲醇水（4.10）定容到2mL，过微孔滤膜，待测定。

* 1. 液相色谱参考条件
		1. 色谱柱： C18 （2.1 mm（内径） × 50 mm, 1.8 µm），或相当者；
		2. 流动相：A 相为乙酸铵-甲酸水溶液（4.11），B 相为乙酸铵-甲酸甲醇溶液（4.9），流动相梯度条件见表-1；
		3. 流速：0.3 mL/min；
		4. 柱温：40 ℃；
		5. 进样量：2 µL。

表-1：流动相及其梯度条件（*V*A+*V*B）

| 时间 min | 流速mL/min | *VA* %（4.11） | *VB* %（4.9） |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 | 0.3 | 98 | 2 |
| 1.50 | 0.3 | 98 | 2 |
| 2.00 | 0.3 | 90 | 10 |
| 4.00 | 0.3 | 20 | 80 |
| 5.00 | 0.3 | 10 | 90 |
| 6.00 | 0.3 | 10 | 90 |
| 6.50 | 0.3 | 30 | 90 |
| 7.00 | 0.3 | 98 | 2 |
| 9.00 | 0.3 | 98 | 2 |

* 1. **质谱参考条件**。
		1. 离子源类型：电喷雾离子源；
		2. 描方式：正离子和负离子同时扫描；
		3. 电喷雾电压：正离子 5500 V，负离子-4500 V；
		4. 离子源温度：600 ℃；
		5. 雾化气：60 psi；
		6. 辅助加热气：55 psi；
		7. 气帘气：40 psi；
		8. 多反应监测。

每种农药分别选择至少两个子离子。所有需要检测的子离子按照出峰顺序，分时段分别检测。每种农药的保留时间、母离子、子离子及离子对质谱参数，参见附录B；附录B中离子对Ⅰ为定量离子对；离子对Ⅱ为定性离子对。

* 1. 基质匹配标准工作曲线

选择与被测样品性质相同或相似的空白样品按照7.1部分进行前处理，得到空白基质溶液。精确吸取一定量的混合标准溶液，逐级用空白基质溶液稀释成质量浓度为0.005 mg/L、0.01mg/L、0.02 mg/L、0.05 mg/L、0.1 mg/L和0.2 mg/L（三氯杀螨醇浓度需×5）的基质匹配标准工作溶液，根据仪器性能和检测需要选择不少于5个浓度点，供液相色谱-质谱联用仪测定。以农药定量用子离子的质量色谱图峰面积为纵坐标，相对应的基质匹配标准工作溶液质量浓度为横坐标，绘制基质匹配标准工作曲线。

* 1. 定性及定量
		1. 保留时间

被测试样中目标农药色谱峰的保留时间与相应标准色谱峰的保留时间相比较，相对误差应在±2.5%之内。

* + 1. 离子丰度比

在相同实验条件下进行样品测定时，如果检出的色谱峰的保留时间与标准样品相一致，并且在扣除背景后的样品质谱图中，目标化合物选择的子离子均出现，而且同一检测批次，对同一化合物，样品中目标化合物的离子丰度比与质量浓度相当的基质标准溶液相比，其允许偏差不超过表-2 规定的范围，则可判断样品中存在目标农药。

本方法的标准物质 LC-MS/MS 多反应监测质量色谱图参见附录 C。

表-2定性时离子丰度比的最大允许偏差

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 离子丰度比 | ＞50% | ＞20%至≤ 50% | ＞10%至≤ 20% | ≤10% |
| 允许相对偏差 |  ±20% |  ±25% |  ±30% | ±50% |

* + 1. 定量

外标法定量。

* 1. 试样溶液的测定

将基质匹配标准工作溶液和试样溶液依次注入液相色谱-质谱联用仪中，保留时间和离子丰度比定性，测得定量用子离子的质量色谱图峰面积，待测样液中农药的响应值应在仪器检测的定量测定线性范围之内，超过线性范围时应根据测定浓度进行适当倍数稀释后再进行分析。

* 1. 平行试验

按以上步骤对同一试样进行平行试验测定。

* 1. 空白试验

除不加试样外，采用完全相同的测定步骤进行平行操作。

1. 结果计算

样品中药物残留量按以下公式计算，计算结果需扣除空白值，保留二位有效数字，计算结果≥1mg/kg，保留三位有效数字。

*Xi*=(*Ci*×*V1*×*V3*)×1000/(*m*×*V2*×1000)

式中：

*Xi*—样品中药物残留的含量（mg/kg）；

*Ci*—待测试样溶液中药物残留的浓度（mg/L）；

*V1*—样液提取体积（mL）；

*V2*—样液分取体积（mL）；

*V3*—样液定容体积（mL）；

*m*—称取试样的重量（g）。

1. 回收率和精密度
	1. 回收率

本方法被测组分含量≥0.1 mg/kg，回收率范围80～110%；被测组分含量﹤0.1mg/kg，回收率范围60～120%。

* 1. 精密度

实验室重复性条件下，获得两次独立结果的绝对差值与其算术平均值的比值（百分率）-精密度，应符合附录D 的表D.1要求。

实验室间再现性条件下，获得两次独立测定结果的绝对值与算述平均值的比值（百分率）-精密度，应符录D的表D.2要求。

1. 进方法定量限

本标准方法对各种化合物的定量限为0.005 mg/kg～0.1 mg/kg （参见附录A）。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**附录A**

（资料性附录）

111种农药及其代谢物中英文名称和方法定量限

111种农药及其代谢物中英文名称和方法定量限，见表A.1。

表A.1 111种农药及其代谢物中英文名称和方法定量限

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 农药中文名称 | 农药英文名 | 方法定量限 mg/kg |
| 1 | 3-羟基克百威 | 3-hydroxy carbofuran | 0.005 |
| 2 | 阿维菌素 | abamectin | 0.01 |
| 3 | 乙酰甲胺磷 | acephate | 0.005 |
| 4 | 啶虫脒 | acetamiprid | 0.005 |
| 5 | 炔咪菊酯 | Imiprothrin | 0.01 |
| 6 | 涕灭威 | aldicarb | 0.002 |
| 7 | 涕灭威砜 | aldicarb sulfone | 0.002 |
| 8 | 涕灭威亚砜 | aldicarb sulfoxide | 0.002 |
| 9 | 丙烯菊酯 | allethrin | 0.01 |
| 10 | 莠灭净 | ametryn | 0.005 |
| 11 | 嘧菌酯 | azoxystrobin | 0.005 |
| 12 | 苯醚菊酯 | Phenothrin | 0.02 |
| 13 | 联苯菊酯 | bifenthrin | 0.005 |
| 14 | 生物丙烯菊酯 | bioacrymethrin | 0.01 |
| 15 | 生物苄呋菊酯 | bioresmethrin | 0.005 |
| 16 | 甲萘威 | carbaryl | 0.005 |
| 17 | 多菌灵 | carbendazim | 0.005 |
| 18 | 克百威 | carbofuran | 0.005 |
| 19 | 氯虫苯甲酰胺 | chlorantraniliprole | 0.005 |
| 20 | 杀虫脒 | chlordimeform | 0.005 |
| 21 | 氟啶脲 | chlorfluazuron | 0.005 |
| 22 | 灭幼脲 | chlorbenzuron | 0.005 |
| 23 | 百菌清 | chlorothalonil | 0.01 |
| 24 | 毒死蜱 | chlorpyrifos | 0.005 |
| 25 | 噻虫嗪 | clothianidin | 0.005 |
| 26 | 蝇毒磷 | coumaphos | 0.005 |
| 27 | 乙螨唑 | etoxazole | 0.005 |
| 28 | 苯醚氰菊酯 | cyphenothrin | 0.02 |
| 29 | 氟氯氰菊酯 | cyfluthrin | 0.005 |
| 30 | 氯氟氰菊酯 | cyhalothrin | 0.005 |
| 31 | 霜脲氰 | cymoxanil | 0.005 |
| 32 | 氯氰菊酯 | cypermethrin | 0.005 |
| 33 | 灭蝇胺 | cyromazine | 0.01 |
| 34 | 溴氰菊酯 | deltamethrin | 0.005 |
| 35 | 二嗪农 | diazinon | 0.005 |
| 36 | 敌敌畏 | dichlorvos | 0.005 |
| 37 | 三氯杀螨醇 | dicofol | 0.1 |
| 38 | 除虫脲 | diflubenzuron | 0.005 |
| 续表A.1 |
| 序号 | 农药中文名称 | 农药英文名 | 方法定量限 mg/kg |
| 39 | 乐果 | dimethoate | 0.005 |
| 40 | 烯酰吗啉 | dimethomorph | 0.005 |
| 41 | 呋虫胺 | dinotefuran | 0.005 |
| 42 | 甲胺基阿维菌素苯甲酸盐 | emamectin benzoate | 0.005 |
| 43 | 灭线磷 | ethoprophos | 0.05 |
| 44 | 醚菊酯 | etofenprox | 0.005 |
| 45 | 杀螟硫磷 | fenitrothion | 0.01 |
| 46 | 仲丁威 | fenobucarb | 0.005 |
| 47 | 甲氰菊酯 | fenpropathrin | 0.005 |
| 48 | 氰戊菊酯 | fenvalerate | 0.01 |
| 49 | 氟甲腈 | fipronil desulfinyl | 0.005 |
| 50 | 氟虫腈 | fipronil | 0.005 |
| 51 | 氟虫腈亚砜 | fipronil sulfide | 0.005 |
| 52 | 氟虫腈砜 | fipronil sulfone | 0.005 |
| 53 | 氟氰戊菊酯 | flucythrinate | 0.01 |
| 54 | 氟丙菊酯 | acrinathrin | 0.01 |
| 55 | 氟硅菊酯 | Silafluofen | 0.05 |
| 56 | 氯吡脲 | forchlorfenuron | 0.02 |
| 57 | 吡虫啉 | imidacloprid | 0.005 |
| 58 | 茚虫威 | indoxacarb | 0.005 |
| 59 | 异菌脲 | iprodione | 0.05 |
| 60 | 氯唑磷 | isazofos | 0.005 |
| 61 | 水胺硫磷 | isocarbophos | 0.01 |
| 62 | 甲基异柳磷 | isofenphos-methyl | 0.005 |
| 63 | 马拉硫磷 | malathion | 0.005 |
| 64 | 甲霜灵 | metalaxyl | 0.005 |
| 65 | 甲胺磷 | methamidophos | 0.005 |
| 66 | 杀扑磷 | methidathion | 0.005 |
| 67 | 灭多威 | methomyl | 0.005 |
| 68 | 久效磷 | monocrotophos | 0.005 |
| 69 | 氧化乐果 | omethoate | 0.005 |
| 70 | 恶霜灵 | oxadixyl | 0.005 |
| 71 | 多效唑 | paclobutrazol | 0.005 |
| 72 | 对硫磷 | parathion | 0.01 |
| 73 | 甲基对硫磷 | parathion-methyl | 0.01 |
| 74 | 二甲戊灵 | pendimethalin | 0.005 |
| 75 | 戊菌唑 | penconazole | 0.005 |
| 76 | 氯菊酯 | permethrin | 0.005 |
| 77 | 稻丰散 | phenthoate | 0.005 |
| 78 | 甲拌磷 | phorate | 0.005 |
| 79 | 甲拌磷砜 | phorate sulfone | 0.005 |
| 80 | 甲拌磷亚砜 | phorate sulfoxide | 0.005 |
| 81 | 伏杀硫磷 | phosalone | 0.005 |
| 82 | 亚胺硫磷 | phosemet | 0.005 |
|  |  |  |  |
| 续表A.1 |
| 序号 | 农药中文名称 | 农药英文名 | 方法定量限 mg/kg |
| 83 | 磷胺 | phosphamidon | 0.005 |
| 84 | 辛硫磷 | phoxim | 0.005 |
| 85 | 抗蚜威 | pirimicarb | 0.005 |
| 86 | 甲醚菊酯 | methothrin | 0.01 |
| 87 | 硫环磷 | phosfolan | 0.05 |
| 88 | 咪鲜胺 | prochloraz | 0.005 |
| 89 | 腐霉利 | procymidone | 0.005 |
| 90 | 丙溴磷 | profenofos | 0.005 |
| 91 | 霜霉威 | propamocarb | 0.005 |
| 92 | 克螨特 | propargite | 0.01 |
| 93 | 丙环唑 | propiconazole | 0.005 |
| 94 | 吡唑醚菌酯 | pyraclostrobin | 0.005 |
| 95 | 除虫菊素I | pyrethrins I | 0.02 |
| 96 | 除虫菊素II | pyrethrins II | 0.02 |
| 97 | 哒螨灵 | pyridaben | 0.005 |
| 98 | 嘧霉胺 | pyrimethanil | 0.005 |
| 99 | 喹硫磷 | quinalphos | 0.005 |
| 100 | 苄呋菊酯 | resmethrin | 0.01 |
| 101 | 治螟磷 | sulfotep | 0.005 |
| 102 | 氟胺氰菊醚 | tau-fluvalinate | 0.005 |
| 103 | 特丁磷砜 | terbufos sulfone | 0.005 |
| 104 | 虫酰肼 | tebufenozide | 0.005 |
| 105 | 特丁磷亚砜 | terbufos sulfoxide | 0.005 |
| 106 | 特丁磷 | terbufos | 0.005 |
| 107 | 胺菊酯 | tetramethrin | 0.005 |
| 108 | 甲基硫菌灵 | thiophanate-methyl | 0.005 |
| 109 | 三唑酮 | triadimefon | 0.005 |
| 110 | 三唑磷 | triazophos | 0.005 |
| 111 | 敌百虫 | trichlorfon | 0.005 |
| 38 | 除虫脲 | diflubenzuron | 0.005 |

附 录 B

(资料性附录)

111种农药及其代谢物的保留时间及离子对质谱参数

表 B.1 111种农药及其代谢物的保留时间及离子对质谱参数

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 　农药中文名 | 　农药英文名 | 电离方式 | 保留时间（min) | 离子对 I (定量离子) | 离子对II(定性离子) | 去簇电压（V） | 碰撞能（V） |
| 1 | 3-羟基克百威 | 3-hydroxy carbofuran | + | 3.75 | 238.1/163.1 | 238.1/181 | 100 | 19:15 |
| 2 | 阿维菌素 | abamectin | + | 5.86 | 890.5/305.1 | 890.5/145 | 95 | 33:58 |
| 3 | 乙酰甲胺磷 | acephate | + | 2.71 | 184.0/143.0 | 184.0/125.0 | 50 | 10:26 |
| 4 | 啶虫脒 | acetamiprid | + | 3.77 | 223.2/126.0 | 223.2/99.0 | 40 | 27:50 |
| 5 | 炔咪菊酯 | Imiprothrin | + | 4.7 | 319.2/151.1 | 319.2/123.1 | 70 | 11:18 |
| 6 | 涕灭威 | aldicarb | + | 4.03 | 208.2/116.1 | 208.2/89.1 | 35 | 10:22 |
| 7 | 涕灭威砜 | aldicarb sulfone | + | 3.23 | 223.1/86.1 | 223.1/148 | 70 | 20:12 |
| 8 | 涕灭威亚砜 | aldicarb sulfoxide | + | 3.13 | 207.1/132.1 | 207.1/89.1 | 44 | 9:19 |
| 9 | 丙烯菊酯 | allethrin | + | 5.33 | 303.0/135.0 | 303.0/123.0 | 80 | 18:25 |
| 10 | 莠灭净 | ametryn | + | 4.41 | 228.1/186.1 | 228.1/96.0 | 91 | 21:35 |
| 11 | 嘧菌酯 | azoxystrobin | + | 4.52 | 404.1/372.1 | 404.1/344.1 | 80 | 20:34 |
| 12 | 苯醚菊酯 | Phenothrin | + | 5.96 | 351.0/183.0 | 351.0/237.0 | 80 | 25:25 |
| 13 | 联苯菊酯 | bifenthrin | + | 6.18 | 440.2/181.1 | 441.0/166.1 | 46 | 19：71 |
| 14 | 生物丙烯菊酯 | bioacrymethrin | + | 5.32 | 303.2/134.9 | 303.2/151.0 | 100 | 14:12 |
| 15 | 生物苄呋菊酯 | bioresmethrin | + | 5.83 | 339.2/171.1 | 339.2/128.1 | 70 | 21:57 |
| 16 | 甲萘威 | carbaryl | + | 4.3 | 202.1/145.1 | 202.1/127.1 | 45 | 16:40 |
| 17 | 多菌灵 | carbendazim | + | 3.4 | 192.1/160.1 | 192.1/132.1 | 75 | 25:39 |
| 18 | 克百威 | carbofuran | + | 4.21 | 222.3/165.1 | 222.3/123.1 | 40 | 16:28 |
| 19 | 氯虫苯甲酰胺 | chlorantraniliprole | + | 4.47 | 482.1/283.8 | 482.1/450.9 | 90 | 18:20 |
| 20 | 杀虫脒 | chlordimeform | + | 3.54 | 197.1/117.0 | 197.1/152.1 | 87 | 37:24 |
| 21 | 氟啶脲 | chlorfluazuron | + | 5.65 | 540.0/383.0 | 540.0/158.0 | 110 | 30:27 |
| 22 | 灭幼脲 | chlorbenzuron | + | 4.93 | 309.0/156.0 | 309.0/139.0 | 75 | 20:44 |
| 23 | 百菌清 | chlorothalonil | - | 4.51 | 244.6/181.9 | 244.6/175.0 | -80 | -38：-35 |
| 24 | 毒死蜱 | chlorpyrifos | + | 5.44 | 350.0/197.9 | 350.0/96.9 | 82 | 29:49 |
| 25 | 噻虫嗪 | clothianidin | + | 3.43 | 292.0/211.0 | 292.0/181.0 | 60 | 18:32 |
| 26 | 蝇毒磷 | coumaphos | + | 4.91 | 363.0/227.0 | 363.0/307.0 | 100 | 36:25 |
| 27 | 乙螨唑 | etoxazole | + | 5.47 | 360.1/141.0 | 360.1/57.2 | 96 | 45:45 |
| 28 | 苯醚氰菊酯 | cyphenothrin | + | 5.72 | 393.2/123.3 | 393.2/151.1 | 30 | 32:18 |
| 29 | 氟氯氰菊酯 | cyfluthrin | + | 5.54 | 451.0/191.0 | 453.0/193.0 | 40 | 19:19 |
| 30 | 氯氟氰菊酯 | cyhalothrin | + | 5.54 | 467.1/225.0 | 469.1/227.0 | 45 | 20:20 |
| 31 | 霜脲氰 | cymoxanil | + | 3.87 | 199.1/128.0 | 199.1/111.0 | 59 | 13:25 |
| 32 | 氯氰菊酯 | cypermethrin | + | 5.6 | 433.2/191.0 | 435.1/193.0 | 41 | 21:20 |
| 续 表 B.1 |
| 序号 | 　农药中文名 | 　农药英文名 | 电离方式 | 保留时间（min) | 离子对 I (定量离子) | 离子对II(定性离子) | 去簇电压（V） | 碰撞能（V） |
| 33 | 灭蝇胺 | cyromazine | + | 1.85 | 167.0/85.0 | 167.0/125.1 | 80 | 23:24 |
| 34 | 溴氰菊酯 | deltamethrin | + | 5.64 | 523.0/281.0 | 525.0/283.0 | 60 | 25:25 |
| 35 | 二嗪农 | diazinon | + | 4.93 | 305.1/169.2 | 305.1/153.1 | 60 | 29:30 |
| 36 | 敌敌畏 | dichlorvos | + | 4.19 | 221.0/109.0 | 221.0/127.0 | 70 | 23:25 |
| 37 | 三氯杀螨醇 | dicofol | + | 4.96 | 251.0/139.0 | 251.0/111.0 | 125 | 27:50 |
| 38 | 除虫脲 | diflubenzuron | + | 4.86 | 311.0/158.0 | 311.0/141.2 | 72 | 21:47 |
| 39 | 乐果 | dimethoate | + | 3.78 | 230.0/125.0 | 230.0/199.0 | 56 | 29:13 |
| 40 | 烯酰吗啉 | dimethomorph | + | 4.6 | 388.2/301.1 | 388.2/165.2 | 86 | 25:45 |
| 41 | 呋虫胺 | dinotefuran | + | 3.16 | 203/129 | 203/113 | 60 | 21:10 |
| 42 | 甲维盐 | emamectin benzoate | + | 5.14 | 886.2/158.2 | 886.2/126.1 | 80 | 40:40 |
| 43 | 灭线磷 | ethoprophos | + | 4.58 | 243.0/97.0 | 243.0/131.0 | 51 | 29:41 |
| 44 | 醚菊酯 | etofenprox | + | 6.09 | 394.0/177.0 | 394.0/135.0 | 60 | 23:37 |
| 45 | 杀螟硫磷 | fenitrothion | + | 4.7 | 278.0/125.0 | 278.0/246.0 | 85 | 23:22 |
| 46 | 仲丁威 | fenobucarb | + | 4.86 | 208.2/95.0 | 208.2/152.1 | 50 | 21:12 |
| 47 | 甲氰菊酯 | fenpropathrin | + | 5.53 | 367.2/125.1 | 367.2/350.1 | 41 | 23:11 |
| 48 | 氰戊菊酯 | fenvalerate | + | 5.7 | 437.0/167.0 | 439.0/169.0 | 40 | 19:19 |
| 49 | 氟甲腈 | fipronil desulfinyl | - | 4.75 | 418.9/261.9 | 418.9/382.9 | -38 | -28：-14 |
| 50 | 氟虫腈 | fipronil | - | 4.82 | 434.9/329.9 | 434.9/250.0 | -2 | -16：-28 |
| 51 | 氟虫腈亚砜 | fipronil sulfide | - | 4.82 | 387.2/351.0 | 387.2/282.1 | -60 | -19：-46 |
| 52 | 氟虫腈砜 | fipronil sulfone | - | 4.88 | 450.8/282.0 | 450.8/414.9 | -40 | -28：-16 |
| 53 | 氟氰戊菊酯 | flucythrinate | + | 5.4 | 469.0/199.0 | 469.0/412.0 | 50 | 25:16 |
| 54 | 氟丙菊酯 | acrinathrin | + | 5.67 | 559.0/208.0 | 559.0/181.0 | 65 | 16:33 |
| 55 | 氟硅菊酯 | silafluofen | + | 4.99 | 426.2/287.1 | 426.2/168.1 | 50 | 19:50 |
| 56 | 氯吡脲 | forchlorfenuron | + | 4.49 | 248.1/129.1 | 248.1/93.0 | 90 | 47:25 |
| 57 | 吡虫啉 | imidacloprid | + | 3.64 | 256.1/175.1 | 256.1/209.1 | 40 | 25:23 |
| 58 | 茚虫威 | indoxacarb | + | 5.01 | 528.1/203 | 528.1/249 | 71 | 51:24 |
| 59 | 异菌脲 | iprodione | + | 4.84 | 330.1/245.0 | 330.1/288.0 | 85 | 21:16 |
| 60 | 氯唑磷 | isazofos | + | 4.69 | 313.8/162.2 | 313.8/97.0 | 110 | 24:45 |
| 61 | 水胺硫磷 | isocarbophos | + | 4.44 | 290.0/231.0 | 290.0/121.0 | 49 | 16:37 |
| 62 | 甲基异柳磷 | isofenphos-methyl | + | 4.86 | 332.0/231.0 | 332.0/273.0 | 20 | 20:09 |
| 63 | 马拉硫磷 | malathion | + | 4.64 | 331.0/127.0 | 331.0/285.0 | 60 | 13:18 |
| 64 | 甲霜灵 | metalaxyl | + | 4.44 | 280.1/220.2 | 280.1/192.2 | 50 | 19:25 |
| 65 | 甲胺磷 | methamidophos | + | 1.58 | 142.1/94.0 | 142.1/112.0 | 81 | 19:15 |
| 66 | 杀扑磷 | methidathion | + | 4.5 | 303.1/145.0 | 303.1/85.1 | 50 | 15:32 |
| 67 | 灭多威 | methomyl | + | 3.35 | 163.2/88.1 | 163.2/106.1 | 40 | 11:13 |
| 续 表 B.1 |
| 序号 | 　农药中文名 | 　农药英文名 | 电离方式 | 保留时间（min) | 离子对 I (定量离子) | 离子对II(定性离子) | 去簇电压（V） | 碰撞能（V） |
| 68 | 久效磷 | monocrotophos | + | 3.25 | 224.1/127.0 | 224.1/98.0 | 71 | 21:17 |
| 69 | 氧化乐果 | omethoate | + | 3.01 | 214.0/182.9 | 214.0/109.0 | 56 | 16:36 |
| 70 | 恶霜灵 | oxadixyl | + | 4.04 | 279.2/219.2 | 279.2/132.1 | 66 | 15:41 |
| 71 | 多效唑 | paclobutrazol | + | 4.64 | 294.0/70.0 | 294.0/125.0 | 90 | 50:55 |
| 72 | 对硫磷 | parathion | + | 4.87 | 292.0/236.0 | 292.0/264.0 | 80 | 20:15 |
| 73 | 甲基对硫磷 | parathion-methyl | + | 4.6 | 264.0/232.0 | 264.0/125.0 | 85 | 25:23 |
| 74 | 二甲戊灵 | pendimethalin | + | 5.47 | 282.1/212.0 | 282.1/194.0 | 45 | 15:25 |
| 75 | 戊菌唑 | penconazole | + | 4.91 | 284.1/159.0 | 284.1/70.0 | 60 | 38:37 |
| 76 | 氯菊酯 | permethrin | + | 5.87 | 408.2/183.1 | 408.2/355.2 | 50 | 22:12 |
| 77 | 稻丰散 | phenthoate | + | 4.84 | 321.1/135.1 | 321.1/163.1 | 60 | 25:15 |
| 78 | 甲拌磷 | phorate | + | 5.03 | 261.0/75.0 | 261.0/199.0 | 51 | 21:10 |
| 79 | 甲拌磷砜 | phorate sulfone | + | 4.41 | 293.0/96.9 | 293.0/115.0 | 65 | 46:28 |
| 80 | 甲拌磷亚砜 | phorate sulfoxide | + | 4.36 | 276.9/96.9 | 276.9/114.7 | 55 | 45:28 |
| 81 | 伏杀硫磷 | phosalone | + | 4.99 | 368.0/182.0 | 368.0/322.0 | 71 | 20:13 |
| 82 | 亚胺硫磷 | phosemet | + | 4.54 | 318.0/160.0 | 318.0/133.0 | 61 | 17:49 |
| 83 | 磷胺 | phosphamidon | + | 4.06 | 300.0/174.0 | 300.0/126.9 | 75 | 19:36 |
| 84 | 辛硫磷 | phoxim | + | 4.98 | 299.0/77.0 | 299.0/97.0 | 55 | 47:33 |
| 85 | 抗蚜威 | pirimicarb | + | 4.03 | 239.2/71.9 | 239.2/182.2 | 75 | 32:22 |
| 86 | 甲醚菊酯 | methothrin | + | 5.32 | 303.2/135.1 | 303.2/105.0 | 65 | 20:41 |
| 87 | 硫环磷 | phosfolan | + | 3.69 | 256.2/168.0 | 256.2/140.0 | 64 | 24:33 |
| 88 | 咪鲜胺 | prochloraz | + | 4.94 | 376.1/308.0 | 376.1/266.0 | 50 | 16:22 |
| 89 | 腐霉利 | procymidone | + | 4.77 | 284.0/256.0 | 284.0/228.0 | 80 | 22:28 |
| 90 | 丙溴磷 | profenofos | + | 5.23 | 372.9/302.9 | 372.9/345.2 | 80 | 25:18 |
| 91 | 霜霉威 | propamocarb | + | 3.05 | 189.2/102.1 | 189.2/144.2 | 60 | 24:17 |
| 92 | 克螨特 | propargite | + | 5.47 | 368.0/231.0 | 368.0/175.0 | 60 | 15:22 |
| 93 | 丙环唑 | propiconazole | + | 4.94 | 342.1/159.0 | 342.1/69.1 | 110 | 45:24 |
| 94 | 吡唑醚菌酯 | pyraclostrobin | + | 4.94 | 388.0/194.0 | 388.0/163.0 | 51 | 19:29 |
| 95 | 除虫菊素I | Pyrethrins I | + | 5.54 | 329.2/161.1 | 329.2/133.1 | 75 | 13:22 |
| 96 | 除虫菊素Ⅱ | Pyrethrins II  | + | 5.05 | 373.2/161.1 | 373.2/133.1 | 75 | 13:22 |
| 97 | 哒螨灵 | pyridaben | + | 5.72 | 365.0/147.0 | 365.0/309.0 | 66 | 31:19 |
| 98 | 嘧霉胺 | pyrimethanil | + | 4.54 | 200.0/107.0 | 200.0/82.0 | 91 | 33:35 |
| 99 | 喹硫磷 | quinalphos | + | 4.87 | 299.1/271.0 | 299.1/163.0 | 130 | 19:33 |
| 100 | 苄呋菊酯 | resmethrin | + | 5.83 | 339.2/171 | 339.2/143 | 175 | 19:32 |
| 101 | 治螟磷 | sulfotep | + | 4.57 | 323.0/115.0 | 323.0/171.1 | 70 | 43:21 |
| 102 | 氟胺氰菊醚 | tau-fluvalinate | + | 5.8 | 503.0/208.0 | 503.0/181.0 | 92 | 17:40 |
| 103 | 特丁磷砜 | terbufos sulfone | + | 4.56 | 305.0/186.9 | 305.0/243.1 | 60 | 14:09 |
| 104 | 虫酰肼 | tebufenozide | + | 4.81 | 353.1/133.1 | 353.1/297.1 | 60 | 30:11 |
| 续 表 B.1 |
| 序号 | 　农药中文名 | 　农药英文名 | 电离方式 | 保留时间（min) | 离子对 I (定量离子) | 离子对II(定性离子) | 去簇电压（V） | 碰撞能（V） |
| 105 | 特丁磷亚砜 | terbufos sulfoxide | + | 4.55 | 321.1/171.0 | 321.1/143.1 | 100 | 20:26 |
| 106 | 特丁磷 | terbufos | + | 5.29 | 289.0/103.0 | 289.0/232.8 | 70 | 9:08 |
| 107 | 胺菊酯 | tetramethrin | + | 5.23 | 349.1/164.0 | 349.1/135.0 | 56 | 25:30 |
| 108 | 甲基硫菌灵 | thiophanate-methyl | + | 4.18 | 343.1/151.1 | 343.1/311.1 | 60 | 24:14 |
| 109 | 三唑酮 | triadimefon | + | 4.67 | 294.0/197.0 | 294.0/225.0 | 76 | 21:19 |
| 110 | 三唑磷 | triazophos | + | 4.72 | 314.0/162.0 | 314.0/119.1 | 70 | 25:47 |
| 111 | 敌百虫 | trichlorfon | + | 2.81 | 274.0/108.9 | 274.0/220.9 | 25 | 27:22 |
| 32 | 氯氰菊酯 | cypermethrin | + | 5.6 | 433.2/191.0 | 435.1/193.0 | 41 | 21:20 |

**附 录 C**

（资料性）

111种农药及其代谢物多反应监测（MRM）质量色谱图

1、3-羟基克百威

3-hydroxy carbofuran ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

2、阿维菌素

abamectin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

3、乙酰甲胺磷

acephate![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

4、啶虫脒

acetamiprid![$[ANALYTE GRAPH]$]()

5、丙烯菊酯

allethrin

![$[ANALYTE GRAPH]$]()

6、涕灭威

aldicarb![$[ANALYTE GRAPH]$]()

7、涕灭威砜

aldicarb sulfone

![$[ANALYTE GRAPH]$]()

8、涕灭威亚砜

aldicarb sulfoxide

![$[ANALYTE GRAPH]$]()

9、炔咪菊酯

Imiprothrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

10、莠灭净

ametryn

![$[ANALYTE GRAPH]$]()

11、嘧菌酯

azoxystrobin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

12、苯醚菊酯

Phenothrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

13、联苯菊酯

bifenthrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

14、生物丙烯菊酯

bioacrymethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

15、生物苄呋菊酯

bioresmethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

16、甲萘威

carbaryl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

17、多菌灵

carbendazim

![$[ANALYTE GRAPH]$]()

18、克百威

carbofuran![$[ANALYTE GRAPH]$]()

19、氯虫苯甲酰胺

chlorantraniliprole![$[ANALYTE GRAPH]$]()

20、杀虫脒

chlordimeform![$[ANALYTE GRAPH]$]()

21、氟啶脲

chlorfluazuron![$[ANALYTE GRAPH]$]()

22、灭幼脲

chlorbenzuron![$[ANALYTE GRAPH]$]()

23、百菌清

chlorothalonil![$[ANALYTE GRAPH]$]()

24、毒死蜱

chlorpyrifos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

25、噻虫嗪

clothianidin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

26、蝇毒磷

coumaphos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

27、乙螨唑

etoxazole![$[ANALYTE GRAPH]$]()

28、苯醚氰菊酯

cyphenothrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

29、氟氯氰菊酯

cyfluthrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

30、氯氟氰菊酯

cyhalothrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

31、霜脲氰

cymoxanil![$[ANALYTE GRAPH]$]()

32、氯氰菊酯

cypermethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

33、灭蝇胺

cyromazine![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

34、溴氰菊酯

deltamethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

35、二嗪农

diazinon![$[ANALYTE GRAPH]$]()

36、敌敌畏

dichlorvos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

37、三氯杀螨醇

dicofol![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

38、除虫脲

diflubenzuron![$[ANALYTE GRAPH]$]()

39、乐果

dimethoate![$[ANALYTE GRAPH]$]()

40、烯酰吗啉

dimethomorph![$[ANALYTE GRAPH]$]()

41、呋虫胺

dinotefuran![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

42、甲胺基阿维菌素苯甲酸盐

emamectin benzoate ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

43、灭线磷

ethoprophos![$[ANALYTE GRAPH]$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

44、醚菊酯

etofenprox![$[ANALYTE GRAPH]$]()

45、杀螟硫磷

fenitrothion![$[ANALYTE GRAPH]$]()

46、仲丁威

fenobucarb![$[ANALYTE GRAPH]$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

47、甲氰菊酯

fenpropathrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

48、氰戊菊酯

fenvalerate![$[ANALYTE GRAPH]$]()

49、氟甲腈

fipronil-desulfinyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

50、氟虫腈

fipronil![$[ANALYTE GRAPH]$]()

51、氟虫腈亚砜

fluoronitrile sulfide ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

52、氟虫腈砜

fluoronitrile sulfone ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

53、氟氰戊菊酯

flucythrinate![$[ANALYTE GRAPH]$]()

54、氟丙菊酯

acrinathrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

55、氟硅菊酯

silafluofen![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

56、氯吡脲

forchlorfenuron![$[ANALYTE GRAPH]$]()

57、吡虫啉

imidacloprid![$[ANALYTE GRAPH]$]()

58、茚虫威

indoxacarb![$[ANALYTE GRAPH]$]()

59、异菌脲

iprodione![$[ANALYTE GRAPH]$]()

60、氯唑磷

isazofos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

61、水胺硫磷

isocarbophos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

62、甲基异柳磷

isofenphos-methyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

63、马拉硫磷

malathion![$[ANALYTE GRAPH]$]()

64、甲霜灵

metalaxyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

65、甲胺磷

methamidophos![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

66、杀扑磷

methidathion![$[ANALYTE GRAPH]$]()

67、灭多威

methomyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

68、久效磷

monocrotophos![$[ANALYTE GRAPH]$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

69、氧化乐果

omethoate![$[ANALYTE RATIO GRAPH]:$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

70、恶霜灵

oxadixyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

71、多效唑

paclobutrazol![$[ANALYTE GRAPH]$]()

72、对硫磷

parathion![$[ANALYTE GRAPH]$]()

73、甲基对硫磷

parathion-methyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

74、二甲戊灵

pendimethalin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

75、戊菌唑

penconazole![$[ANALYTE GRAPH]$]()

76、氯菊酯

permethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

77、稻丰散

phenthoate![$[ANALYTE GRAPH]$]()

78、甲拌磷

phorate![$[ANALYTE GRAPH]$]()

79、甲拌磷砜

phorate sulfone ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

80、甲拌磷亚砜

phorate sulfoxide ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

81、伏杀硫磷

phosalone![$[ANALYTE GRAPH]$]()

82、亚胺硫磷

phosemet![$[ANALYTE GRAPH]$]()

83、磷胺

phosphamidon![$[ANALYTE GRAPH]$]()

84、辛硫磷

phoxim![$[ANALYTE GRAPH]$]()

85、抗蚜威

pirimicarb![$[ANALYTE GRAPH]$]()

86、甲醚菊酯

methothrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

87、硫环磷

phosfolan![$[ANALYTE GRAPH]$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

88、咪鲜胺

prochloraz![$[ANALYTE GRAPH]$]()

89、腐霉利

procymidone![$[ANALYTE GRAPH]$]()

90、丙溴磷

profenofos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

91、霜霉威

propamocarb![$[ANALYTE GRAPH]$]()

92、克螨特

propargite![$[ANALYTE GRAPH]$]()

93、丙环唑

propiconazole![$[ANALYTE GRAPH]$]()

94、吡唑醚菌酯

pyraclostrobin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

95、除虫菊素A

pyrethrins I I![$[ANALYTE GRAPH]$]()

96、除虫菊素B

pyrethrins II ![$[ANALYTE GRAPH]$]()

97、哒螨灵

pyridaben![$[ANALYTE GRAPH]$]()

98、嘧霉胺

pyrimethanil![$[ANALYTE GRAPH]$]()

99、喹硫磷

quinalphos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

100、苄呋菊酯

resmethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

101、治螟磷

sulfotep![$[ANALYTE GRAPH]$]()

102、氟胺氰菊醚

tau-fluvalinate![$[ANALYTE GRAPH]$]()

103、特丁磷砜

terbufos-sulfone![$[ANALYTE GRAPH]$]()

104、虫酰肼

tebufenozide![$[ANALYTE GRAPH]$]()

105、特丁磷亚砜

terbufos-sulfoxide![$[ANALYTE GRAPH]$]()

106、特丁磷

terbufos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

107、胺菊酯

tetramethrin![$[ANALYTE GRAPH]$]()

108、甲基硫菌灵

thiophanate-methyl![$[ANALYTE GRAPH]$]()

109、三唑酮

triadimefon![$[ANALYTE GRAPH]$]()

110、三唑磷

triazophos![$[ANALYTE GRAPH]$]()

111、敌百虫

trichlorfon![$[ANALYTE GRAPH]$]()![$[ANALYTE GRAPH]$]()

**附 录 D**

（规范性附录）

实验室内重复性和实验室间再现性要求

表 D.1实验室内重复性要求

|  |  |
| --- | --- |
| 被测组分含量mg/kg | 精密度% |
| ≤0.001 | 36 |
| >0.001≤0.01 | 32 |
| >0.01≤0.1 | 22 |
| >0.1≤1 | 18 |
| >1 | 10 |
| 注：来源于GB 27404-2008 附录F。 |

表 D.2 实验室间再现性要求

|  |  |
| --- | --- |
| 被测组分含量mg/kg | 精密度% |
| ≤0.001 | 54 |
| >0.001≤0.01 | 46 |
| >0.01≤0.1 | 34 |
| >0.1≤1 | 25 |
| >1 | 19 |
| 注：来源于农业部公告 2386号 《农药残留检测方法国家标准编制指南》 （附录A） |

**附 录 E**

111 种农药及其代谢物中文名称顺序对照索引、CAS编号和分子式

111 种农药及其代谢物中文名称顺序对照索引、CAS编号和分子式，见表 E.1

表 E.1 111种农药及其代谢物中文名称顺序对照索引、CAS编号和分子式(按中文字母顺序）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文顺序编号 | 农残名称 | 农药英文名 | CAS号 | 分子式 |
| 1 | 3-羟基克百威 | 3-hydroxy carbofuran | 16655-82-6 | C12H15NO4 |
| 2 | 阿维菌素 | abamectin | 65195-55-3 | C48H72O14 |
| 3 | 胺菊酯 | tetramethrin | 7696-12-0 | C19H25NO4 |
| 4 | 百菌清 | chlorothalonil | 1897-45-6 | C8Cl4N2 |
| 5 | 苯醚菊酯 | phenothrin | 26002-80-2 | C23H26O3 |
| 6 | 苯醚氰菊酯 | cyphenothrin | 39515-40-7 | C24H25NO3 |
| 7 | 吡虫啉 | imidacloprid | 138261-41-3 | C9H10ClN5O2 |
| 8 | 吡唑醚菌酯 | pyraclostrobin | 175013-18-0 | C19H18ClN3O4 |
| 9 | 苄呋菊酯 | resmethrin | 10543-86-8  | C22H26O3 |
| 10 | 丙环唑 | propiconazole | 60207-90-1 | C15H17Cl2N3O2 |
| 11 | 丙烯菊酯 | allethrin | 584-79-2 | C19H26O3 |
| 12 | 丙溴磷 | profenofos | 41198-08-7 | C11H15BrClO3PS |
| 13 | 虫酰肼 | tebufenozide | 112410-23-8 | C22H28N2O2 |
| 14 | 除虫菊素 I | pyrethrins I | 121-21-1 | C21H28O3 |
| 15 | 除虫菊素 II | pyrethrins II | 121-29-9 | C22H28O5 |
| 16 | 除虫脲 | diflubenzuron | 35367-38-5 | C14H9ClF2N2O2 |
| 17 | 哒螨灵 | pyridaben | 96489-71-3 | C19H25ClN2OS |
| 18 | 稻丰散 | phenthoate | 13376-78-8 | C12H17O4PS2 |
| 19 | 敌百虫 | trichlorfon | 52-68-6 | C4H8Cl3O4P |
| 20 | 敌敌畏 | dichlorvos | 62-73-7 | C4H7Cl2O4P |
| 21 | 啶虫脒 | acetamiprid | 135410-20-7 | C10H11ClN4 |
| 22 | 毒死蜱 | chlorpyrifos | 2921-88-2 | C9H11Cl3NO3PS |
| 23 | 对硫磷 | parathion | 56-38-2 | C10H14NO5PS |
| 24 | 多菌灵 | carbendazim | 10605-21-7 | C9H9N3O2 |
| 25 | 多效唑 | paclobutrazol | 76738-62-0 | C15H20ClN3O |
| 26 | 恶霜灵 | oxadixyl | 77732-09-3 | C14H18N2O4 |
| 27 | 二甲戊灵 | pendimethalin | 40487-42-1 | C13H19N3O4 |
| 28 | 二嗪农 | diazinon | 333-41-5 | C12H21N2O3PS |
| 29 | 呋虫胺 | dinotefuran | 165252-70-0 | C7H14N4O3 |
| 30 | 伏杀硫磷 | phosalone | 2310-17-0 | C12H15ClNO4PS2 |
| 31 | 氟胺氰菊醚 | tau-fluvalinate | 102851-06-9 | C26H22ClF3N2O3 |
| 32 | 氟丙菊酯 | acrinathrin | 101007-06-1 | C26H21F6NO5 |
| 33 | 氟虫腈 | fipronil | 120068-37-3 | C12H4Cl2F6N4OS |
| 34 | 氟虫腈砜 | fipronil sulfone | 120068-36-2 | C12H4Cl2F6N4O2S |
| 表 E.1（续） |
| 中文顺序编号 | 农残名称 | 农药英文名 | CAS号 | 分子式 |
| 35 | 氟虫腈亚砜 | fipronil sulfide | 120067-83-6 | C12H4Cl2F6N4S |
| 36 | 氟啶脲 | chlorfluazuron | 71422-67-8 | C20H9Cl3F5N3O3 |
| 37 | 氟硅菊酯 | silafluofen | 105024-66-6 | C25H29FO2Si |
| 38 | 氟甲腈 | fipronil desulfinyl | 205650-65-3 | C12H4Cl2F6N4 |
| 39 | 氟氯氰菊酯 | cyfluthrin | 68359-37-5 | C22H18Cl2FNO3 |
| 40 | 氟氰戊菊酯 | flucythrinate | 70124-77-5 | C26H23F2NO4 |
| 41 | 腐霉利 | procymidone | 32809-16-8 | C13H11Cl2NO2 |
| 42 | 甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 | emamectin benzoate | 155569-91-8 | C49H77NO13 |
| 43 | 甲胺磷 | methamidophos | 10265-92-6 | C2H8NO2PS |
| 44 | 甲拌磷 | phorate | 298-02-2 | C7H17O2PS3 |
| 45 | 甲拌磷砜 | phorate sulfone | 251386 | C7H17O4PS3 |
| 46 | 甲拌磷亚砜 | phorate sulfoxide | 251417 | C7H17O4PS2 |
| 47 | 甲基对硫磷 | parathion-methyl | 298-00-0 | C8H10NO5PS |
| 48 | 甲基硫菌灵 | thiophanate-methyl | 23564-05-8 | C12H14N4O4S2 |
| 49 | 甲基异柳磷 | isofenphos-methyl | 101365-44-0 | C14H22NO4PS |
| 50 | 甲醚菊酯 | methothrin | 34388-29-9 | C19H26O3 |
| 51 | 甲萘威 | carbaryl | 63-25-2 | C12H11NO2 |
| 52 | 甲氰菊酯 | fenpropathrin | 64257-84-7 | C22H23NO3 |
| 53 | 甲霜灵 | metalaxyl | 57837-19-1 | C15H21NO4 |
| 54 | 久效磷 | monocrotophos | 2157-98-4 | C7H14NO5P |
| 55 | 抗蚜威 | pirimicarb | 23103-98-2 | C11H18N4O2 |
| 56 | 克百威 | carbofuran | 1563-66-2 | C12H15NO3 |
| 57 | 克螨特 | propargite | 2312-35-8 | C19H26O4S |
| 58 | 喹硫磷 | quinalphos | 13593-03-8 | C12H15N2O3PS |
| 59 | 乐果 | dimethoate | 60-51-5 | C5H12NO3PS2 |
| 60 | 联苯菊酯 | bifenthrin | 82657-04-3 | C23H22ClF3O2 |
| 61 | 磷胺 | phosphamidon | 13171-21-6 | C10H19ClNO5P |
| 62 | 硫环磷 | phosfolan | 947-02-4 | C7H14NO3PS2 |
| 63 | 氯吡脲 | forchlorfenuron | 68157-60-8 | C12H10ClN3O |
| 64 | 氯虫苯甲酰胺 | chlorantraniliprole | 500008-45-7 | C18H14BrCl2N5O2 |
| 65 | 氯氟氰菊酯 | cyhalothrin | 68085-85-8 | C23H19ClF3NO3 |
| 66 | 氯菊酯 | permethrin | 52645-53-1 | C21H20Cl2O3 |
| 67 | 氯氰菊酯 | cypermethrin | 71697-59-1 | C22H19Cl2NO3 |
| 68 | 氯唑磷 | isazofos | 42509-80-8 | C9H17ClN3O3PS |
| 69 | 马拉硫磷 | malathion | 121-75-5 | C10H19O6PS2 |
| 70 | 咪鲜胺 | prochloraz | 67747-09-5 | C15H16Cl3N3O2 |
| 71 | 醚菊酯 | etofenprox | 80844-07-1 | C25H28O3 |
| 72 | 嘧菌酯 | azoxystrobin | 131860-33-8 | C22H17N3O5 |
| 表 E.1（续） |
| 中文顺序编号 | 农残名称 | 农药英文名 | CAS号 | 分子式 |
| 73 | 嘧霉胺 | pyrimethanil | 53112-28-0 | C12H13N3 |
| 74 | 灭多威 | methomyl | 16752-77-5 | C5H10N2O2S |
| 75 | 灭线磷 | ethoprophos | 13194-48-4 | C8H19O2PS2 |
| 76 | 灭蝇胺 | cyromazine | 66215-27-8 | C6H10N6 |
| 77 | 灭幼脲 | chlorbenzuron | 57160-47-1 | C14H10Cl2N2O2 |
| 78 | 氰戊菊酯 | fenvalerate | 51630-58-1 | C25H22ClNO3 |
| 79 | 炔咪菊酯 | Imiprothrin | 72963-72-5 | C17H22N2O4 |
| 80 | 噻虫嗪 | clothianidin | 153719-23-4 | C8H10ClN5O3S |
| 81 | 三氯杀螨醇 | dicofol | 115-32-2 | C14H9Cl5O |
| 82 | 三唑磷 | triazophos | 24017-47-8 | C12H16N3O3PS |
| 83 | 三唑酮 | triadimefon | 43121-43-3 | C14H16ClN3O2 |
| 84 | 杀虫脒 | chlordimeform | 6164-98-3 | C10H13ClN2 |
| 85 | 杀螟硫磷 | fenitrothion | 2255-17-6 | C9H12NO5PS |
| 86 | 杀扑磷 | methidathion | 950-37-8 | C6H11N2O4PS3 |
| 87 | 生物苄呋菊酯 | bioresmethrin | 28434-01-7 | C22H26O3 |
| 88 | 生物丙烯菊酯 | bioacrymethrin | 28434-00-6 | C19H26O3 |
| 89 | 霜霉威 | propamocarb | 24579-73-5 | C9H20N2O2 |
| 90 | 霜脲氰 | cymoxanil | 57966-95-7 | C7H10N4O3 |
| 91 | 水胺硫磷 | isocarbophos | 24353-61-5 | C11H16NO4PS |
| 92 | 特丁磷 | terbufos | 13071-79-9 | C9H21O2PS3 |
| 93 | 特丁磷砜 | terbufos sulfone | 56070-16-7 | C9H21O4PS3 |
| 94 | 特丁磷亚砜 | terbufos sulfoxide | 10548-10-4 | C9H21O3PS3 |
| 95 | 涕灭威 | aldicarb | 116-06-3 | C7H14N2O2S |
| 96 | 涕灭威砜 | aldicarb sulfone | 1646-88-4 | C7H14N2O4S |
| 97 | 涕灭威亚砜 | aldicarb sulfoxide | 1646-87-3 | C7H14N2O3S |
| 98 | 戊菌唑 | penconazole | 66246-88-6 | C13H15Cl2N3 |
| 99 | 烯酰吗啉 | dimethomorph | 110488-70-5 | C21H22ClNO4 |
| 100 | 辛硫磷 | phoxim | 14816-18-3 | C12H15N2O3PS |
| 101 | 溴氰菊酯 | deltamethrin | 52918-63-5 | C22H19Br2NO3 |
| 102 | 亚胺硫磷 | phosemet | 732-11-6 | C11H12NO4PS2 |
| 103 | 氧化乐果 | omethoate | 1113-02-6 | C5H12NO4PS |
| 104 | 乙螨唑 | etoxazole | 153233-91-1 | C21H23F2NO2 |
| 105 | 乙酰甲胺磷 | acephate | 30560-19-1 | C4H10NO3PS |
| 106 | 异菌脲 | iprodione | 36734-19-7 | C13H13Cl2N3O3 |
| 107 | 茚虫威 | indoxacarb | 144171-61-9 | C22H17ClF3N3O7 |
| 108 | 蝇毒磷 | coumaphos | 56-72-4 | C14H16ClO5PS |
| 109 | 莠灭净 | ametryn | 834-12-8 | C9H17N5S |
| 110 | 治螟磷 | sulfotep | 3689-24-5 | C8H20O5P2S2 |
| 111 | 仲丁威 | fenobucarb | 3766-81-2 | C12H17NO2 |