

ICS 71.040.10

N 53

备案号: 56585—2017

JB

受(1)控

分发号 GC144-2017

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 12967—2016

# 有机磷和氨基甲酸酯农药残留快速检测仪

Fast analyzer for the organophosphate and the carbamate pesticide residues

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 要求 .....	1
4.1 正常工作条件 .....	1
4.2 波长示值误差和重复性 .....	2
4.3 线性 .....	2
4.4 稳定性 .....	2
4.5 检测时间 .....	2
4.6 通道极差 .....	2
4.7 速测仪的灵敏度 .....	2
4.8 速测仪的重复性 .....	2
4.9 符合率 .....	2
4.10 安全 .....	2
4.11 运输和运输贮存 .....	3
4.12 外观 .....	3
5 试验方法 .....	3
5.1 试验条件 .....	3
5.2 波长示值误差和重复性 .....	3
5.3 线性 .....	4
5.4 稳定性 .....	4
5.5 检测时间 .....	4
5.6 通道极差 .....	4
5.7 速测仪的灵敏度 .....	4
5.8 速测仪的重复性 .....	4
5.9 符合率 .....	5
5.10 安全 .....	5
5.11 运输和运输贮存 .....	5
5.12 外观 .....	5
6 检验规则 .....	5
6.1 检验分类 .....	5
6.2 出厂检验 .....	6
6.3 型式检验 .....	6
7 标志、包装、运输和贮存 .....	7
7.1 标志 .....	7
7.2 包装 .....	7
7.3 运输 .....	7

7.4 贮存.....	7
附录 A (资料性附录) 酸性重铬酸钾的配制.....	8
A.1 试剂.....	8
A.2 硫酸溶液配制.....	8
A.3 酸性重铬酸钾标准储备溶液配制.....	8
A.4 酸性重铬酸钾标准工作溶液配制.....	8
表 1 灵敏度.....	2
表 2 型式检验.....	6

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会 (SAC/TC 124) 归口。

本标准起草单位：吉林省计量科学研究院、长春吉大·小天鹅仪器有限公司、吉林大学、中国食品药品检定研究院、北京理化分析测试中心、北京普析通用仪器有限责任公司、厦门安东电子有限公司、上海瑞鑫科技仪器有限公司、杭州天迈生物科技有限公司、国家农业标准化监测与研究中心（黑龙江）、中国计量科学研究院、福建省计量科学研究院。

本标准主要起草人：安卫东、高德江、于爱民、王振德、谢志国、宋大千、张庆生、杜美红、王丽、肖国专、张大铭、赵彭涛、彭丽萍、李秀琴、罗峰。

本标准为首次发布。

# 有机磷和氨基甲酸酯农药残留快速检测仪

## 1 范围

本标准规定了有机磷和氨基甲酸酯农药残留快速检测仪的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于采用酶抑制率法原理，使用试剂盒（包）对蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯农药残留进行快速检测的仪器（以下简称速测仪）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅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 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分 通用要求

GB/T 11606—2007 分析仪器环境试验方法

GB/T 26810—2011 可见分光光度计

JB/T 12020—2014 多参数食品现场快速检测仪试剂盒（包）质量检验总则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**试剂盒（包） reagent kit**

与速测仪主机配套使用，用于对蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯农药残留进行快速检测所必需的全部试剂。

### 3.2

**农药残留快速检测仪 fast analyzer for pesticide residues**

由样品前处理装置、速测仪主机和试剂盒（包）等构成，用于对蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯农药残留进行检测，并可直接读出结果的仪器。

## 4 要求

### 4.1 正常工作条件

除非另有规定，速测仪正常工作条件应满足下列要求：

——供电电源：

交流供电：电压  $220\text{ V} \pm 22\text{ V}$ ，频率  $50\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ ；

直流供电：由仪器制造厂商规定。

——环境温度： $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

- 相对湿度：10%~85%。
- 试剂盒（包）：符合 JB/T 12020—2014 中 3.1 的规定。
- 样品前处理装置：由仪器制造厂商规定。

#### 4.2 波长示值误差和重复性

- 4.2.1 采用固体发光器件的速测仪，波长示值误差应不超出±10 nm，波长重复性应不大于 2 nm。
- 4.2.2 采用连续光谱扫描的速测仪，应符合 GB/T 26810—2011 中 4.2 的要求。

#### 4.3 线性

速测仪工作曲线的线性相关系数应不小于 0.990。

#### 4.4 稳定性

在速测仪工作波长处，30 min 内蒸馏水吸光度的变化应不大于 0.010。

#### 4.5 检测时间

速测仪检测时间应不大于 35 min。

#### 4.6 通道极差

速测仪通道间抑制率极差应不大于 12%。

#### 4.7 速测仪的灵敏度

速测仪的灵敏度见表 1。

表1 灵敏度<sup>1)</sup>

农药名称	灵敏度 mg/L
甲胺磷	0.8
甲拌磷	0.8
涕灭威	0.3
甲萘威	0.4
灭多威	0.1

#### 4.8 速测仪的重复性

速测仪的重复性应不大于 5%。

#### 4.9 符合率

在 15 份被检的合成样品中，至少有 12 份样品的检测结果不小于 50%（抑制率）。

#### 4.10 安全

##### 4.10.1 接触电流

由交流电网供电的仪器，其接触电流应符合 GB 4793.1—2007 中 6.3 的规定。

1) 用抑制率≥50%时对应的农药浓度表示速测仪的灵敏度。

#### 4.10.2 保护接地

由交流电网供电的仪器，其保护接地应符合 GB 4793.1—2007 中 6.5.1 的规定。

#### 4.10.3 介电强度

由交流电网供电的仪器，在正常工作条件下，应能承受 1 500 V 交流电压有效值连续 1 min 的耐电压试验，不应出现飞弧或击穿现象。

#### 4.11 运输和运输贮存

速测仪在运输包装状态下，应按 GB/T 11606—2007 的 2.4 试验项目中的交变湿热试验、低温贮存试验、高温贮存试验、跌落试验和碰撞试验进行试验，其中，高温 55℃、低温 -40℃（或 -20℃，仅用于带液晶显示器类的仪器）；交变湿热试验的相对湿度 95%，温度 40℃；跌落高度 250 mm。试验后包装箱不应有较大的变形和损伤，受试速测仪不应有变形松脱、涂覆层剥落等机械损伤。全部试验完成后，将速测仪置于正常工作条件下进行检验，应符合本标准中 4.2~4.10 的要求。

#### 4.12 外观

速测仪主机外观应符合下列要求：

- 面板上的文字、符号、标识清晰牢固；
- 刚性连接部件不应松动；
- 可动部件应使用顺畅，开关及按键应正常工作；
- 比色皿（瓶）应透明，无影响光吸收的划痕，比色皿（瓶）锁定部件应灵活、稳定。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

5.1.1 应符合 4.1 规定的正常工作条件。

5.1.2 试验用标准物质应优先采用国家有证标准物质；或参照附录 A 配制标准溶液。

5.1.3 采用固体发光器件的速测仪，试验用波长测量装置应采用波长最大允许误差为  $\pm 0.5$  nm 的光纤光谱仪，并配有与被检仪器相匹配的光纤连接装置和光源接收装置；采用连续光谱扫描的速测仪，应采用 GB/T 26810—2011 中 5.2.1 规定的试验工具。

5.1.4 试验用耐电压测试仪产生的试验电压应为正弦波形，其失真系数应不大于 5%，频率应为  $50 \text{ Hz} \pm 2.5 \text{ Hz}$ 。

5.1.5 试验用试剂盒（包）、玻璃器皿、样品前处理装置应采用速测仪随机配带的或制造商推荐的。

#### 5.2 波长示值误差和重复性

对于采用固体发光器件的速测仪，将光纤光谱仪的专用光源接收装置置于比色池光路中，对工作波长进行测量，连续测量 3 次，按公式（1）计算波长示值误差，按公式（2）计算波长重复性。

$$\Delta\lambda = \bar{\lambda} - \lambda \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\Delta\lambda$ ——波长示值误差，单位为纳米（nm）；

$\bar{\lambda}$ ——3 次测量所得波长的平均值，单位为纳米（nm）；

$\lambda$ ——固体发光器件标称波长值，单位为纳米（nm）。

$$\delta_{\lambda} = \lambda_{\max} - \lambda_{\min} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\delta_{\lambda}$ ——波长重复性, 单位为纳米 (nm);

$\lambda_{\max}$ ——3 次测量所得波长的最大值, 单位为纳米 (nm);

$\lambda_{\min}$ ——3 次测量所得波长的最小值, 单位为纳米 (nm)。

采用连续光谱扫描的速测仪, 按照 GB/T 26810—2011 中 5.2 规定的试验方法进行测量。

### 5.3 线性

以蒸馏水为参比溶液, 用速测仪对浓度分别为 100 mg/L、200 mg/L、300 mg/L、400 mg/L 和 500 mg/L 的重铬酸钾溶液的吸光度进行测定, 平行测定 3 次, 取其测定值的算术平均值, 按照线性回归法求出速测仪的线性相关系数。

### 5.4 稳定性

在工作波长处, 以蒸馏水为参比溶液, 在 30 min 内每隔 5 min 测定 1 次蒸馏水吸光度值, 取最大值与最小值之差。

### 5.5 检测时间

按照速测仪使用说明书, 单通道对单个蔬菜中有机磷和氨基甲酸酯农药残留进行检测, 记录从取样到得出检测结果的时间。

### 5.6 通道极差

以蒸馏水为参比溶液, 使用速测仪在所用通道分别测定 100 mg/L 和 200 mg/L 的重铬酸钾溶液的吸光度, 按公式 (3) 计算各通道的抑制率 (或由仪器直接读取), 平行测定 3 次, 计算全部通道中抑制率最大值与最小值之差。

$$\text{抑制率} = \frac{A_2 - A_1}{A_2} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$A_2$ ——200 mg/L 重铬酸钾溶液的吸光度;

$A_1$ ——100 mg/L 重铬酸钾溶液的吸光度。

### 5.7 速测仪的灵敏度

按照速测仪使用说明书, 对表 1 所示浓度的农药标准溶液进行测定, 记录测定结果 (以抑制率表示)。

### 5.8 速测仪的重复性

按照速测仪使用说明书, 对 0.8 mg/L 的甲胺磷标准溶液的抑制率进行测量, 平行测定 11 次, 按公式 (4) 计算相对标准偏差  $RSD$ , 即为速测仪重复性。

$$RSD = \frac{1}{c} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (c_i - \bar{c})^2}{n-1}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$RSD$ ——相对标准偏差;



- $\bar{c}$  ——11次测定结果的算术平均值；  
 $n$  ——测定次数；  
 $c_i$  ——第*i*次的测定结果。

## 5.9 符合率

取15份1 cm左右见方的白菜样品，分成3组（每组5份，每份2.0 g），向第一组各份样品中分别加入0.08 mL浓度为100 mg/L的甲胺磷标准溶液，向第二组各份样品中分别加入0.10 mL浓度为100 mg/L的甲胺磷标准溶液，向第三组各份样品中分别加入0.15 mL浓度为100 mg/L的甲胺磷标准溶液，向每组各份样品中分别加入10 mL试剂盒（包）中的提取试剂，混匀，按照速测仪使用说明书，采用速测仪对合成样品进行检测。按公式（3）计算各通道的抑制率（或由仪器直接读取），结果应符合4.9的要求。

## 5.10 安全

### 5.10.1 接触电流

#### 5.10.1.1 豁免条件

在正常工作条件下，交流电压有效值不超过30 V，或直流电压不超过60 V时可以不进行该项试验。

#### 5.10.1.2 试验方法

应按GB 4793.1—2007中6.3的规定进行试验。

### 5.10.2 保护接地

应按GB 4793.1—2007中6.5.1的规定进行试验。

### 5.10.3 介电强度

仪器的电源插头不接入电网，电源开关置于接通位置，将耐电压测试仪的输出电流置于适当档位，耐电压测试仪的高压输出一端接在电源插头的相线和中性线连线上，另一端接在所有连接在一起的可触及的非带电的导电零部件之间，在5 s内试验电压从0 V开始逐渐上升到1500 V，并保持1 min，然后平稳下降到0 V。

## 5.11 运输和运输贮存

按GB/T 11606—2007中第8章、第15章~第18章的方法进行试验。

## 5.12 外观

采用目视法检查。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

检验分为：

- 出厂检验；
- 型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台仪器须经检验部门检验合格后方可出厂，并应附有产品合格证。

6.2.2 出厂检验项目：4.2~4.4、4.6、4.7、4.10 和 4.12。

6.2.3 产品若出厂时入库已超过 12 个月，则应重新进行出厂检验。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 仪器设计定型或生产定型；
- 仪器转厂或转移生产地；
- 仪器正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响仪器性能；
- 仪器长期停产后，恢复生产；
- 仪器正常生产时，定期或积累一定产量后，应进行周期性检验，检验周期一般为 3 年；
- 国家各级质量监督检验机构提出进行型式检验的要求；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

6.3.2 型式检验的样本应从出厂检验合格的批次中随机抽取，检验的样本量一般不少于 3 台。

6.3.3 型式检验应按 GB/T 2829—2002 的规定进行，采取 1 次抽样方案。仪器的检验项目、不合格分类、不合格质量水平（RQL）、判别水平（DL）按本标准中表 2 的规定。批质量以每百单位仪器不合格数表示。

表2 型式检验

序号	不合格分类	检验项目及章条			不合格质量水平 (RQL)	判别水平 (DL)	抽样方案	
		项目	要求	试验方法			样品量 <i>n</i>	判定数组 (Ac, Re)
1	A	波长示值误差和重复性	4.2	5.2	30	I	3	(0, 1)
2		线性	4.3	5.3				
3		稳定性	4.4	5.4				
4		检测时间	4.5	5.5				
5		通道极差	4.6	5.6				
6		灵敏度	4.7	5.7				
7		重复性	4.8	5.8				
8		符合率	4.9	5.9				
9		安全	4.10	5.10				
10	B	运输和运输贮存	4.11	5.11	65			(1, 2)
11	C	外观	4.12	5.12	100			(2, 3)

6.3.4 若型式检验不合格，应分析原因，采取纠正措施，验证有效后，重新提交检验。若型式检验再次不合格，则被抽样的该批产品应停止出厂，再重复上述分析、纠正、验证、重新提交的步骤，直至合格为止。

6.3.5 若型式检验合格，被抽样的该批产品可以提交鉴定、定型或出厂、入库。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

#### 7.1.1 速测仪标志

在速测仪适当的明显位置固定铭牌，其上应有如下标志：

- 制造厂商名称、地址；
- 速测仪型号、名称；
- 出厂编号；
- 制造日期。

#### 7.1.2 包装标志

包装箱的标志如下：

- 制造厂商名称、地址；
- 速测仪型号、名称、规格；
- “易碎物品”“向上”“怕雨”等包装储运图示标志应符合 GB/T 191—2008 的规定。

### 7.2 包装

仪器装箱时应附有下列文件：

- 装箱单；
- 产品合格证；
- 使用说明书。

### 7.3 运输

速测仪在包装完整的情况下，可用一般交通工具运输；运输过程中应按运输标志的要求进行运输作业，防止雨淋、翻倒及强烈冲击。

### 7.4 贮存

速测仪应放置在通风、干燥、不含腐蚀性气体，且环境温度为 0℃~40℃，相对湿度不大于 85% 的室内。

附录 A  
(资料性附录)  
酸性重铬酸钾的配制

A.1 试剂

A.1.1 纯水：重蒸水或去离子水，电阻率 $>18.0\text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

A.1.2 浓硫酸：密度为 $1.84\text{ g/mL}$ 。

A.1.3 重铬酸钾：优级纯（ $110^{\circ}\text{C}$ 烘干 $2\text{ h}$ ）。

A.2 硫酸溶液配制

向 $100\text{ mL}$ 纯水中缓慢加入 $1.5\text{ mL}$ 浓硫酸（见 A.1.2），边加边搅拌，然后转移到 $1\ 000\text{ mL}$ 容量瓶中，用纯水定容。

A.3 酸性重铬酸钾标准储备溶液配制

准确称取 $5.000\text{ g}$ 重铬酸钾（见 A.1.3），用少量硫酸溶液（见 A.2）溶解，移入 $500\text{ mL}$ 容量瓶中，用硫酸溶液（见 A.2）定容。此溶液的重铬酸钾浓度为 $10\ 000\text{ mg/L}$ 。

A.4 酸性重铬酸钾标准工作溶液配制

分别移取 $1.00\text{ mL}$ 、 $2.00\text{ mL}$ 、 $3.00\text{ mL}$ 、 $4.00\text{ mL}$ 、 $5.00\text{ mL}$ 酸性重铬酸钾标准储备溶液（见 A.3）至系列 $100\text{ mL}$ 容量瓶中，用硫酸溶液（见 A.2）定容至刻度。各容量瓶中溶液对应的重铬酸钾浓度分别为 $100\text{ mg/L}$ 、 $200\text{ mg/L}$ 、 $300\text{ mg/L}$ 、 $400\text{ mg/L}$ 和 $500\text{ mg/L}$ 。

中华人民共和国  
机械行业标准  
有机磷和氨基甲酸酯农药残留快速检测仪  
JB/T 12967—2016

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码：100037

\*

210 mm×297 mm·1 印张·23 千字  
2017 年 4 月第 1 版第 1 次印刷  
定价：18.00 元

\*

书号：15111·14113  
网址：<http://www.cmpbook.com>  
编辑部电话：(010) 88379399  
直销中心电话：(010) 88379399  
封面无防伪标均为盗版



JB/T 12967-2016

版权专有 侵权必究