

## 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1550—2007

---

### 风送高射程喷雾机

*Air-carrier high-range sprayer*

2007-12-18 发布

2008-03-01 实施

---



中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会归口。

本标准负责起草单位：农业部南京农业机械化研究所。

本标准参加起草单位：山东华盛机械股份有限公司、深圳市隆瑞科技有限公司、南京林业大学。

本标准主要起草人：王忠群、胡桢、周宏平、郭丽、沈春华。

# 风送高射程喷雾机

## 1 范围

本标准规定了风送高射程喷雾机的型号标记、技术要求、试验方法、检验规则及包装、运输和贮存。

本标准适用于园林、行道树木等病虫害防治的由发动机驱动,以气流输送雾滴进行喷洒作业的车载、牵引或悬挂式喷雾机。其他用途的风送喷雾机也可以参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1236 工业通风机 用标准化风道进行性能试验

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则(eqv ISO 3600:1996)

GB 10395.1 农林拖拉机和机械 安全技术要求 第1部分:总则(eqv ISO 4254—1:1989)

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则(ISO 11684:1995 MOD)

GB/T 13264 不合格品率的小批计数抽样检查程序及抽样表

GB/T 18678 植物保护机械 农业喷雾机(器)药液箱额定容量和加液孔直径

GB/T 20084 植物保护机械 词汇

JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件

JB/T 6445 工业通风机叶轮超速试验

JB/T 9802 喷雾机、清洗机用三缸柱、活塞泵

JB/T 9806 喷雾机用隔膜泵

## 3 术语和定义

GB/T 20084 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

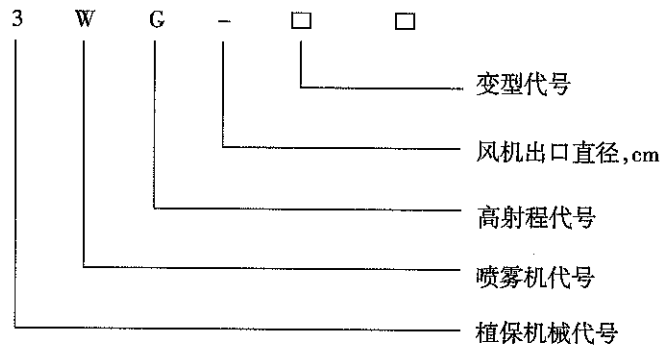
### 3.1

**风送高射程喷雾机(以下简称喷雾机) air-carrier high-range sprayer**

靠风机产生的高速气流雾化药液或辅助雾化药液并输送雾滴,垂直射程大于20m的喷雾机具。

## 4 型号标记

型号编制表示方法如下:



型号示例: 风机出口直径为 50 cm 经一次变型的喷雾机。  
喷雾机 3WG—50A。

## 5 技术要求

### 5.1 整机性能要求

5.1.1 喷雾机应符合本标准的要求,并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 配套动力应符合相关标准要求。

#### 5.1.3 整机密封性

喷雾机正常工作时,雾化性能应良好,各零部件和连接处应密封可靠,不应出现液体泄漏现象。

#### 5.1.4 垂直射程

喷雾机垂直射程应不小于产品使用说明书规定或明示的指标。

#### 5.1.5 喷雾量

喷雾机在额定工作状态下喷雾时,喷雾量偏差应在额定喷量的 $\pm 10\%$ 范围内。

#### 5.1.6 药液箱残留液量

喷雾机正常工作中,喷雾至不能正常雾化时,药液箱中残留液量应小于药液箱额定容量的 1%,但最大残留药量不得大于 2 L。

#### 5.1.7 噪声

喷雾机在额定转速下工作时,密闭驾驶室内操作人员耳旁噪声应小于 85 dB(A)。

#### 5.1.8 使用可靠性

喷雾机在正常工作状态下,首次故障前平均工作时间应不少于 100 h。

## 5.2 主要零部件的技术要求

### 5.2.1 液泵

5.2.1.1 在不需排放药液的情况下应能拆卸液泵。

5.2.1.2 液泵的容积效率和总效率应符合 JB/T 9802、JB/T 9806 的规定。

5.2.1.3 液泵的空气室在规定的试验压力下保持 1 min,不应出现渗漏、破裂等现象。具有限压安全装置的喷雾机,空气室的试验压力为额定工作压力上限的 2 倍;不具有限压安全装置的喷雾机,空气室的试验压力为额定工作压力上限的 3 倍。

### 5.2.2 风机

5.2.2.1 风机叶轮在最高工作转速的 1.1 倍转速下,进行超转速试验,试验分 3 次,每次 5 min。试验后,叶轮各部位不得有裂纹及铆钉松动,变形量应符合 JB/T 6445 的有关规定。

5.2.2.2 风机的风量和效率应符合产品明示或规定的指标。

### 5.2.3 药液箱

5.2.3.1 药液箱应坚固耐用,药箱盖应联接牢固、密封可靠。在盛放额定容量的药液正常工作和行驶过程中,不应有药液外溢。

5.2.3.2 药液箱的额定容量和加液口直径应符合 GB/T 18678 的要求。

5.2.3.3 药液箱上应有清晰、永久性的额定容量水位线或液面高度指示装置。指示装置刻度间隔应小于额定容量的 20%。

5.2.3.4 药液箱底部应设有放液口,放液口应能安全、方便地排尽药液。

5.2.3.5 药液箱内应有搅拌装置。

#### 5.2.4 喷射部件及承压管路系统

喷雾机的喷射部件和承压管路系统(包括仪表和压力计管路及所有软管)在最高工作压力 1.5 倍的试验压力下保持 1 min 时,不应出现渗漏、破裂等现象。

#### 5.2.5 压力表

喷雾机应安装压力表(压力计)以显示相应的工作压力。压力表安装位置应合理,应保证操作人员从工作位置看清压力表读数,并在发生药液泄漏时对操作者危害最小。

### 5.3 安全技术要求

#### 5.3.1 安全装置

5.3.1.1 喷雾机液泵应设置限定工作压力的安全装置(如卸荷阀或限压阀)。安全装置不应被旁通,其校正应准确可靠。从安全装置泄出的所有药液应能安全排回药液箱。安全装置的限定压力应不超过最高工作压力的 1.2 倍。

5.3.1.2 对操作者易产生伤害的危险部位(如外露旋转及传动部件、高温部件及风机进风口等)应设有防护网罩,网罩的尺寸及安全距离应符合 GB 10395.1 的要求。

#### 5.3.2 警告标志

5.3.2.1 对操作者有危险的部位,当因结构等原因而无法设置防护罩时,应固定永久性安全警告标志。

5.3.2.2 在机具的明显部位应有警示操作者使用安全防护用具的安全警告标志。安全警告标志应符合 GB 10396 的规定。

### 5.4 其他要求

#### 5.4.1 控制装置

控制装置应设置在操作者操作机具时容易触及的范围,并应有清晰的标志或标牌,表明其控制状态。控制装置应操作方便,工作可靠。

#### 5.4.2 过滤装置

5.4.2.1 喷雾机应设置两级或两级以上过滤装置,过滤网不应有缺损,网孔应通畅。加液口网孔最大尺寸应不大于 1.0 mm。末级网孔尺寸不大于最小喷孔直径的 75%。

5.4.2.2 过滤装置应安装在便于清洗和维护的位置,且应在药液箱内药液不需排放干净的情况下就可以清洗。

#### 5.4.3 装配质量

装配质量应符合下列要求:

- a) 各操作机构及阀门手柄应轻便灵活,位置准确,工作可靠;
- b) 整机零部件完整,无缺件;
- c) 所有零部件应安装准确,连接牢固可靠;
- d) 运动件操作灵活,不得有卡死、磕碰现象;
- e) 非运动件无明显偏移、翘曲等现象;

- f) 紧固件应紧固可靠;
- g) 焊接件应焊接牢固可靠。

#### 5.4.4 外观质量

外观质量应符合下列要求:

- a) 喷雾机外表应无尖角、锐边、粗糙的磨削面或多余的凸出部分;
- b) 喷雾机外观应整洁,无油漆剥落、锈渍、划痕等现象,外表面油漆质量和涂层附着力应符合 JB/T 5673 的规定。

#### 5.4.5 标牌、标志和使用说明书

##### 5.4.5.1 标牌和标志

每台喷雾机应在明显的位置设有清晰的产品标牌。标志应固定牢固,并应包括以下内容:

- a) 产品名称、型号、商标;
- b) 药液箱容量;
- c) 喷雾量;
- d) 射程;
- e) 空载质量;
- f) 外形尺寸;
- g) 制造厂或供应商名称;
- h) 生产日期或编号。

5.4.5.2 液泵上应有永久性产品标牌。内容应包括额定流量、工作压力、功率、额定转速、生产厂家名称和产品编号。

5.4.5.3 风机上应有永久性产品标牌。内容应包括风量、风压、功率、额定转速、生产厂家名称和产品编号。

5.4.5.4 开关处应有指示电源接通和断开的标志。

5.4.5.5 输液软管上应有标明制造厂名称和最大允许工作压力的永久性标志。

##### 5.4.6 使用说明书

每台喷雾机应有产品使用说明书。使用说明书应按 GB/T 9480 的规定编制,并应包括以下内容:

- a) 机具及主要零部件技术参数和性能指标;
- b) 制造厂或供应商名称、地址、邮编及联系电话;
- c) 安装和校准方法;
- d) 起动和停止步骤;
- e) 禁止使用特殊的工作液;
- f) 使用不同喷头时,喷雾机的调整方法;
- g) 减压及风机工作方向调整方法;
- h) 正确处理剩余药液和排空药液箱药液的方法;
- i) 清洗和安全处置清洗液的方法;
- j) 日常保养和贮存方法;
- k) 进行农药混合和药液灌注药液箱的方法;
- l) 减少对操作者及环境污染(特别是雾滴飘失引起的污染)的预防措施;
- m) 安全停放步骤;
- n) 运输状态机具布置;
- o) 有冻结危险时机具的储存要求。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

- 6.1.1 试验用燃油、润滑油应符合有关技术条件的规定。
- 6.1.2 试验期间喷雾机应按使用说明书进行技术保养,并作详细记录。
- 6.1.3 试验环境温度应在 5℃~35℃ 范围内,风速不大于 0.5 m/s。
- 6.1.4 未特别注明时,试验用液使用常温清水。
- 6.1.5 在试验前,仪器、设备应进行调试、标定或校正。具体要求如下:
- 压力表的精度不应低于 1.5 级。
  - 秒表精度为 ±0.5 秒。
  - 卷尺精度为 ±1 mm。
  - 电子地秤的精度为 ±0.02 kg
  - 放大镜放大倍数不低于 4 倍。
  - 风速仪精度为 ±10%。
  - 声级计最小分辨率 ≤0.5 dB(A)。

### 6.2 试验方法

#### 6.2.1 垂直射程试验

- 6.2.1.1 测定射程时,在清水中加 1%(重量比)黑色染料配成。
- 6.2.1.2 在空旷平地竖立的高大垂直固定标杆或细高构筑物顶端设置固定滑轮,其垂直高度视喷雾机估计射程而定,用两倍于垂直高度的牢固长绳绕过滑轮,并在估计射程范围内以每 0.25 m 分段,每段固定 1 张纸卡(50 mm×50 mm 格纸)。固定喷雾机喷射部件,喷雾时间为 5 s,计数确定每平方厘米雾滴数达 20 滴的纸卡所对应的边界位置即为垂直射程。重复三次,取其平均值。

也可向空中施放一带有纸卡和标尺绳的气球代替标杆按上述方法测量垂直射程。

试验结果记入附录 A 表 A.2 中。

#### 6.2.2 喷雾量测定

药液箱装入一定清水并称重,喷雾机在正常工作状态下喷雾,10 min 后停机并称重药液箱质量,重复三次,取其平均值。喷雾量偏差应在规定的额定喷量偏差范围内。

$$U = \frac{|Q - Q_0|}{Q_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:U——喷雾偏差;

Q——实测喷量,kg;

Q<sub>0</sub>——额定喷量,kg。

测定结果记入附录 A 表 A.1 中。

#### 6.2.3 药液箱残留液量测定

喷雾机正常工作至不能正常雾化时,停机后收集箱内残留液量,测量 3 次,取平均值作为药液箱的残留液量。试验结果记入附录 A 表 A.4 中。

#### 6.2.4 噪声测量

试验应在空旷场地进行,在半径至少 20 m 的范围内无任何反射物体。喷雾机在额定工作转速下工作时,测量密闭驾驶室内操作者耳旁噪声。声级计与操作者耳孔等高,距离不大于 50 mm。

测量时,声级计应调到 A 计权慢档,观测至少应达到 5 s 或直至获得稳定的读数。左右耳取测点,测试 3 次。取最大值为整机噪声值。试验结果记入附录 A 表 A.3 中。

### 6.2.5 使用可靠性

将喷雾机安装成工作状态,在常用工作压力下进行喷雾,累计工作到规定的时间为止。测定首次故障前平均工作时间(MTTFF)。试验结束按公式(1)进行计算。

$$MTTFF = \frac{1}{r} \left( \sum_{i=1}^r t_i + \sum_{j=1}^{n-r} t_j \right) \dots\dots\dots (2)$$

- MTTFF——喷雾机首次故障前平均工作时间,单位为 h;
- $n$ ——被调查或被试验喷雾机台数,单位为台;
- $r$ ——被调查或被试验喷雾机在试验时间内出现首次故障(轻度故障除外)的台数,单位为台;
- $t_i$ ——第  $i$  台喷雾机出现首次故障时的累计工作时间,单位为 h;
- $t_j$ ——用户调查或可靠性试验结束时,未发生故障的第  $j$  台喷雾机累计工作时间, h;对试验喷雾机规定的定时截尾试验时间,单位为 h。

若所有被试验的喷雾机均未出现故障(轻度故障除外),按  $r=1$  计。

### 6.2.6 液泵性能试验

JB/T 9802 或 JB/T 9806 要求进行。

### 6.2.7 风机超转速试验

风机超转速试验按 JB/T 6445 的要求进行。

### 6.2.8 风机性能试验

风机性能试验按 GB/T 1236 的要求进行。

### 6.2.9 喷射部件及承压管路密封试验

喷射部件及承压管路系统的一端用无孔的圆片堵塞,并将另一端用钢丝编织管与耐压试验台相连,启动试验台,缓慢升压至规定的压力,保持 1 min,观察各连接处有无渗漏。试验前允许对连接部位进行调整。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

- 7.1.1 产品出厂前应按 5.1.3 和 5.4.3 对喷雾机进行逐台检查,经检验合格的产品应附有产品合格证。
- 7.1.2 出厂检验时,全部项目检验合格则判为合格品,若有一项不合格,则判为不合格品。

### 7.2 型式检验

- 7.2.1 有下列情况之一者,应经过型式检验:
  - a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
  - b) 投产后在产品结构、材料、工艺上有较大改变,可能影响产品性能时;
  - c) 成批生产的喷雾机应定期抽检,至少每年一次,每一次不少于 2 台;
  - d) 产品长期停产后恢复生产时;
  - e) 当出厂试验结果与上次型式试验结果有较大差异时;
  - f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.2 型式检验项目应包括 5.1、5.2、5.3 和 5.4 规定的所有项目。

### 7.3 抽样方案

- 7.3.1 产品由使用方整批接收时,其抽样方案由生产厂方和使用方协商确定。
- 7.3.2 产品由第三方检查时,抽样方法应符合 GB/T 13264 的规定,检查程序如下:
  - a) 采用一次抽样方案,样本在整批中随机制取,批量  $N=20\sim 40$ ,样本大小  $n=2$ 。

b) 按型式检验项目对样本中的每个产品进行检查。按项目重要程度分为 A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格。

不合格分类表见表 1。

表 1 不合格分类

不合格分类		
类	项	检测项目
A	1	整机密封性能
	2	安全装置
	3	警告标志
	4	喷射部件及承压管路系统
B	1	垂直射程
	2	喷雾量
	3	药液箱残留液量
	4	噪声
	5	液泵
	6	风机
	7	控制装置
	8	使用可靠性
C	1	药液箱
	2	过滤装置
	3	压力表
	4	装配质量
	5	外观质量
	6	标牌和标志
	7	使用说明书

### 7.3.3 判定原则

7.3.3.1 判定原则见表 2。

7.3.3.2 A 类项目必须全部合格,如果有 1 项不合格,则判定该喷雾机为不合格;

7.3.3.3 B 类项目允许 1 项不合格,如果超过 1 项则判定该喷雾机为不合格;

7.3.3.4 C 类项目允许 2 项不合格,如果超过 2 项则判定该喷雾机为不合格。

表 2 判定原则

抽样方案	不合格分类		A	B	C
	样本数(n)		2		
	项目数		4	8	7
判定	合格数	不合格数	0 1	1 2	2 3

## 8 包装、运输和贮存

### 8.1 包装

8.1.1 包装图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.2 包装箱内应包括:

- a) 装箱清单;
- b) 随机工具;
- c) 备件及易损件;
- d) 产品使用说明书;

e) 产品合格证。

8.1.3 包装箱应牢固可靠和方便运输,并应有防潮、防压措施。

8.1.4 包装箱应标明以下内容:

a) 产品名称、型号;

b) 数量;

c) 毛重;

d) 包装箱体积:长×宽×高,mm。

e) 制造厂名称。

8.2 运输

产品在运输过程中,不得碰撞、受压和受潮。

8.3 贮存

机具长期停用时,应将燃油和药液等液体放尽,晾干,并按使用说明书进行维护保养后,停放在通风、干燥、阴凉的场所。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**喷雾机试验记录表**

**表 A.1 喷雾量误差记录表**

喷雾机型号: \_\_\_\_\_ 温 度: \_\_\_\_\_ °C  
 出厂编号: \_\_\_\_\_ 环境风速: \_\_\_\_\_ m/s  
 测试仪器: \_\_\_\_\_ 喷头型式和数量: \_\_\_\_\_

	第一次	第二次	第三次
喷洒 10 min 的试液量(kg)			
平均值(kg)			
喷雾量偏差(%)			

试验地点: \_\_\_\_\_ 试验人员: \_\_\_\_\_ 试验时间: \_\_\_\_\_

**表 A.2 垂直射程记录表**

喷雾机型号: \_\_\_\_\_ 温 度: \_\_\_\_\_ °C  
 出厂编号: \_\_\_\_\_ 湿 度: \_\_\_\_\_ %  
 测试仪器: \_\_\_\_\_ 环境风速: \_\_\_\_\_ m/s

	第一次	第二次	第三次	平均值
雾滴达到 20 滴的垂直距离(m)				

试验地点: \_\_\_\_\_ 试验人员: \_\_\_\_\_ 试验时间: \_\_\_\_\_

**表 A.3 耳旁噪声记录表**

喷雾机型号: \_\_\_\_\_ 额定转速: \_\_\_\_\_ r/min  
 出厂编号: \_\_\_\_\_ 本底噪音: \_\_\_\_\_ dB(A)  
 测试仪器: \_\_\_\_\_

测试项目		噪声值/[dB(A)]			
		1	2	3	4
第一次	左耳				
	右耳				
第二次	左耳				
	右耳				
第三次	左耳				
	右耳				
耳旁噪音取值					

试验地点: \_\_\_\_\_ 试验人员: \_\_\_\_\_ 试验时间: \_\_\_\_\_

表 A.4 药液箱残留药液记录表

喷雾机型号: \_\_\_\_\_

出厂编号: \_\_\_\_\_

测试仪器: \_\_\_\_\_

	第一次	第二次	第三次	平均值
药液箱残留药液/(L)				

试验地点: \_\_\_\_\_

试验人员: \_\_\_\_\_

试验时间: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_