



中华人民共和国国家标准

GB/T 32250.2—2015

在用喷雾机的检测 第2部分：大田作物喷雾机

Inspection of sprayers in use—Part 2: Field crop sprayers

2015-12-10 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 32250—2015《在用喷雾机的检测》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：大田作物喷雾机；
- 第 3 部分：灌木与乔木作物用风送式喷雾机；
- 第 4 部分：固定式和半移动式喷雾机；
- 第 5 部分：航空喷雾系统 环境保护。

本部分为 GB/T 32250—2015 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本部分起草单位：农业部南京农业机械化研究所、中国农业机械化科学研究院、浙江大农实业有限公司。

本部分主要起草人：王忠群、胡桢、陈长松、严荷荣、陈俊宝、王洪仁。

在用喷雾机的检测

第 2 部分：大田作物喷雾机

1 范围

GB/T 32250 的本部分规定了在用的大田作物喷雾机的技术要求和检测方法。
本部分适用于在用的大田作物喷雾机(以下简称喷雾机)。

2 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 1226—2010 一般压力表

GB/T 1227—2010 精密压力表

GB/T 20183.2—2006 植物保护机械 喷雾设备 第 2 部分:液力喷雾机试验方法(ISO 5682-2:1997, IDT)

3 一般要求

喷雾机应该通过检测、功能试验和测量以检查是否符合下列条款的要求。

注:标准规定的某些试验涉及可能导致危险的情况,试验人员都应经过与其岗位相适应的专业培训,并遵守国家法规以及健康和安全生产要求。

4 技术要求和检测方式

4.1 传动部件

4.1.1 动力输出轴和动力输入连接(PIC)应安装防护装置,防护装置应状态良好:

- 轴的各种零件、万向节和锁定系统不应出现过度磨损的痕迹,并应能正常工作;
- 防护功能应显著,且防护装置不应出现磨损迹象(如穿孔、变形或裂缝);
- 应有可靠的限制动力输出轴防护装置转动的装置。

防护装置及所有运动或转动的传动部件的功能不应受到影响。

检测方式:目测和功能检查。

4.1.2 应提供固定不在使用的动力输出轴的装置,固定装置应状态良好。不应将用于限制动力输出轴的链条或其他装置当作固定装置使用。

4.2 液泵

4.2.1 液泵的流量应满足设备的需要。

- a) 液泵的流量不应小于喷雾机制造商给出的初始流量的 90%。

检测方式:按照 5.2.1a)测量;或者:

- b) 液泵应提供足够的流量,以保证喷杆上安装喷雾量最大的喷头时,能以喷雾机或喷头制造商推

荐的最大压力喷雾,并保证 4.3 规定的清晰的回流搅拌。

检测方式:按照 5.2.1b)测量。

4.2.2 液泵运转过程中不应有明显的压力脉动。

检测方式:目测和功能检查。

4.2.3 液泵的出口端装有压力安全阀时,安全阀应工作可靠。

检测方式:目测和功能检查。

4.2.4 液泵不应泄漏(例如:滴漏)。

检测方式:目测。

4.3 搅拌

当药液箱加液到其额定容量一半时,以动力输出轴额定转速运转进行喷雾时,回流搅拌应清晰可见。

检测方式:目测。

4.4 药液箱

4.4.1 当药液箱盖盖紧后,药液箱或加药口不应有渗漏。

检测方式:目测。

4.4.2 加药口应有一个状况良好的过滤网。

检测方式:目测。

4.4.3 如果提供吸入式药剂箱,吸入式药剂箱内应有网栅。

检测方式:目测。

4.4.4 药液箱应有压力补偿装置(避免药液箱内超压或欠压)。

检测方式:目测。

4.4.5 药液箱上应有清晰可读的液位指示,能从操作者位置和加液时看清液位。

检测方式:目测。

4.4.6 应能在不用工具、可靠并没有洒落的情况下方便地收集排出的药液(例如使用开关)。

检测方式:功能检查。

4.4.7 如果在药液箱的加水装置上设有止回阀,止回阀应工作可靠。

检测方式:目测和功能检查。

4.4.8 如果提供吸入式药剂箱,吸入式药剂箱应工作可靠。

检测方式:功能检查。

4.4.9 如果有清洗药剂箱的装置,该清洁装置应工作可靠。

检测方式:功能检查。

4.5 计量、控制和调节系统

4.5.1 所有计量装置、开关、调节压力和/或流量的装置应工作可靠,并不应有渗漏。

检测方式:目测和功能检查。

4.5.2 控制装置应安装操作喷雾机时能够方便触及和控制的位置,并能方便地读出显示器上显示的信息。

应能同时打开和关闭所有的喷头。

检测方式:目测。

4.5.3 压力表的刻度应清晰可读,并与喷雾机工作压力范围相适应。

检测方式:目测。

4.5.4 压力表应符合 GB/T 1226—2010 或 GB/T 1227—2010 的规定,标出的刻度应符合:

- 工作压力低于 0.5 MPa 的,至少每 0.02 MPa 有一个刻度;
- 工作压力在 0.5 MPa~2 MPa 的,至少每 0.1 MPa 有一个刻度;
- 工作压力大于 2 MPa 的,至少每 0.2 MPa 有一个刻度。

检测方式:目测。

4.5.5 对于模拟式压力表,压力表外壳的最小直径应为 63 mm。

检测方式:测量。

4.5.6 工作压力在 0.1 MPa(含)~0.2 MPa(含)之间的,压力表的精度应为 ± 0.02 MPa。

从 0.2 MPa 起,即工作压力大于 0.2 MPa 的,压力表的精度应在实测值的 $\pm 10\%$ 之内。

压力表的指针应保持稳定,以便读取工作压力值。

检测方式:按照 5.2.2 进行。

4.5.7 其他的计量装置,特别是流量计(用于控制每公顷的施液量),测量的最大误差不应超过实测值的 5%。

检测方式:按照 5.2.3 进行。

4.6 硬管和软管

4.6.1 以喷雾系统能达到的最大压力试验时,硬管和软管不应有渗漏。

检测方式:目测和功能检查。

4.6.2 软管不应有锐弯和露出机织物的磨损。

检测方式:目测。

4.7 过滤器

4.7.1 液泵的出口端至少应有一个过滤器。如果是容积式液泵,在液泵的吸入端也应有一个过滤器。

注:不可将喷头过滤器用作液泵出口端的过滤器。

过滤器应工作正常,网孔尺寸应与按制造厂说明书规定安装的喷头相适应。

检测方式:目测和功能检查。

4.7.2 如果装有截止阀,药液箱内注入药液到额定容量时,在清洗过滤器时不应有药液泄漏出去,过滤器外壳和吸入管内除外。

检测方式:目测。

4.7.3 滤芯应能更换。

检测方式:目测。

4.8 喷杆

4.8.1 喷杆在各个方向上都应保持稳定,即所有联接处无松动和弯曲。

喷杆的左右两部分的长度应相等。

检测方式:目测。

4.8.2 当有喷杆装有自动复位装置时,喷杆在接触障碍物时向前和向后运动后应能自动复位。

检测方式:目测和功能检查。

4.8.3 在运输位置时喷杆应能可靠地锁定。

检测方式:目测。

4.8.4 除了边界喷雾之类特殊情况,喷杆上喷头的间距和方向应均匀一致。在折叠或展开喷杆的情况下,不应出现无意中可能改变喷头工作状态时位置的现象。

检测方式:目测和测量。

4.8.5 静置于水平面上测量时,喷头下边缘到基准面距离的变化量不应大于 10 cm 或者半个工作幅宽的 1%。

检测方法:目测和测量。

4.8.6 喷杆在距地面的任意高度上,药液都不应能喷到喷雾机上(因功能要求和滴落量极少的情况除外)。

检测方式:目测。

4.8.7 如果喷杆触地或喷杆的工作宽度大于 10 m,应安装防止喷头触地损坏的保护装置。

检测方式:目测。

4.8.8 单节喷杆应能独立地展开和折叠。

检测方式:目测和功能检查。

4.8.9 高度调节装置应工作可靠。

检测方式:目测。

4.8.10 喷杆减振装置和倾斜平衡装置应工作可靠。

检测方式:目测。

4.8.11 逐个关闭各节喷杆药液,在每节喷杆的入口处测得的压力变化量不应大于 10%。

检测方式:按照 5.2.7 所述。

4.9 喷头

4.9.1 喷杆上的所有喷头的种类、型号、材料和来源都应相同(具有特殊功能的喷头除外,例如边界喷雾用的末端喷头)。

喷杆上的其他元件(喷嘴过滤器、防滴装置等)也应保持种类、型号、材料和来源一致。

检测方式:目测。

4.9.2 液流关闭后喷头不应滴漏。喷头雾流停止 5 s 后,应没有滴漏。

检测方式:目测。

4.10 雾量横向分布

4.10.1 通过集雾槽的测量

a) 在整个雾流相叠加的范围内,雾量横向分布应均匀。雾量横向分布均匀性变异系数不应超过 10%和;

b) 在整个雾流相叠加的范围内,每个集雾槽收集的雾量偏差不应超过总平均值的 $\pm 20\%$ 。

检测方式:按照 5.2.4 测量。

4.10.2 喷雾量的测量

4.10.2.1 相同型号的每个喷头的喷雾量偏差不应超过制造商明示的额定喷雾量的 $\pm 10\%$ 。

检测方式:按照 5.2.5 测量。

4.10.2.2 在喷雾机压力测量点和每节喷杆末端之间的压力降不应超过压力表显示压力值的 10%。

检测方式:按照 5.2.6 测量。

注:4.10.1 或 4.10.2 给出的要求和试验方法适用于雾量横向分布。如果喷杆上使用的喷头形成均匀雾流,则 4.10.1 或 4.10.2 适用。在其他情况下,仅 4.10.2 适用。

5 试验设备与方法

5.1 喷雾机的准备

如果喷雾机不符合 4.1.1 规定的要求,则不应进行试验。

试验前,应先仔细清洗喷雾机。应特别注意清洗包括过滤器和滤芯等的喷雾机内部零部件,以及喷雾时暴露于农药最多的喷雾机外部零部件。

试验前,应先修补好显而易见的以及其他已知的缺陷。应在常规检测现场先进行预备性检测,以避免浪费时间对存在明显严重缺陷的喷雾机进行检测。

喷雾机的所有者/操作者最好在检测现场。

5.2 试验设备和试验方法

5.2.1 液泵流量的测量

- a) 当液泵的流量大于 100 L/min(含)时,流量计的误差不应大于测量值的 2%;当液泵的流量小于 100 L/min 时,流量计的误差不应大于 2 L/min。液泵流量的测量应在出口完全打开和在 0.8 MPa~1.0 MPa 之间的一个压力下测量,或者低于此压力的液泵最高允许工作压力下测量。
- b) 未装压力检测接口的喷雾机或最高工作压力未知的液泵(见 4.2.1),应在喷杆一侧末端喷头处安装一个校准用压力表,以确认试验时达到喷雾机或喷头制造商所推荐的最高工作压力。

5.2.2 喷雾机压力表的校验

5.2.2.1 用于校验的压力指示器技术规范

用于校验的模拟式压力表直径不应小于 100 mm,其他技术指标不应低于表 1 给出的要求。

表 1 校验用压力表技术要求

压力范围 ΔP MPa	最大刻度单位 MPa	准确度 MPa	压力表等级要求	量程 MPa
$0 < \Delta P \leq 0.6$	0.01	0.010	1.6 1.0 0.4	0.6 1.0 1.6
$0.6 < \Delta P \leq 1.6$	0.02	0.025	1.6 1.0	1.6 2.5
$\Delta P > 1.6$	0.10	0.100	2.5 1.6 1.0	4.0 6.0 10.0

压力表每年应至少校准一次。

5.2.2.2 喷雾机压力表的校准方式

喷雾机压力表应在喷雾机或试验台上试验,分别用压力由小到大和由大到小的方式进行测量。

5.2.3 用于控制每公顷施药量的流量计

试验设备中的测量仪表误差不应超过测量值的 1.5%。

5.2.4 用集雾槽测量雾量横向分布的均匀性

使用槽宽 100 mm、槽顶和槽底之间深度不小于 80 mm 的多槽集雾槽,测量雾量横向分布的均匀性(变异系数 CV)。

集雾槽总长不应小于 1.5 m,各槽宽的允许偏差为±2.5 mm,试验前应采用合适的方式(例如模板)检查各槽宽是否符合要求。所有带刻度的集液量筒应具有相同的型号和大小,且容量不小于 500 mL,分度值最大为 10 mL,其误差不应大于 10 mL 或测量值的 2%。

采用以电子数据采集系统(例如扫描装置)分段采样的集雾槽,其槽宽允许偏差为±1 mm。当沿着测量轨道测量时,每个测量行程的定位精度为±20 mm。单个集雾槽在 300 mL/min 的流量下,其流量测量误差应小于 4%。说明书应给出集雾槽的调节方法。

应采取措施避免测量结果受气候条件的影响。

如果能获得至少相同的测量结果和精度,可以使用不同型号的集雾槽。

试验台的大小应适合于被试喷杆的尺寸、喷雾类型,并确保雾流重叠区完全覆盖。

5.2.5 喷雾量的测量

喷头安装在喷杆上或者从喷杆上卸下喷头都可以进行试验。应保证喷雾雾形完整。

测量误差不应超过测量值的 2.5%。

5.2.5.1 安装在喷杆上喷头的测量

按照 GB/T 20183.2—2006 的第 8 章测量每个喷头的喷雾量。

5.2.5.2 喷杆上卸下喷头的测量

在试验台上测量每个喷头的喷雾量。

5.2.6 压力降的测量

应将标准压力表安装在每节喷杆末端喷头相同的位置。用喷雾机压力表测量不少于两个参考压力,将喷雾机压力表指示值与标准压力表测得的值进行比较。

5.2.7 关闭喷杆液流时压力变化量的测量

应将标准压力表安装在每节喷杆进液端喷头相同的位置。当逐个关闭各节喷杆的液流时,观察压力值的变化量。

5.2.8 其他试验仪器

转速表(动力输出轴)、卷尺(喷头间距和高度)、秒表(喷雾量、分布)、量筒(测量范围 2 L,刻度值 20 mL,误差 20 mL)或流量计(喷头喷量)和空气压力表(带压力脉动阻尼装置)。

6 检测汇总表

附录 A 给出了检测汇总表的参考格式。

7 检测报告

检测后应在检测现场将检测报告直接交给用户。检测报告应描述喷雾机的所有不正常情况,并将喷雾机需要修理情况的告知用户。检测报告应包括测量结果。

附录 B 给出了检测报告的参考格式。

附 录 A
(资料性附录)
检测汇总表

检测汇总表见表 A.1。

表 A.1 检测汇总表

条款号	要求	目测/功能检查	测量	备注
4.1	传动部件	√		
4.2	液泵		√	在压力表上显示
4.2.1	——流量			
4.2.2	——脉动	√		
4.2.3	——压力安全阀(如果适用)	√		
4.2.4	——渗漏	√		
4.3	搅拌	√		加液至半药液箱
4.4	药液箱			在加液口内 在吸入式药剂箱内 可靠 可靠
4.4.1	——渗漏	√		
4.4.2	——过滤网	√		
4.4.3	——网栅(如果适用)	√		
4.4.4	——压力补偿	√		
4.4.5	——液位指示	√		
4.4.6	——排空	√		
4.4.7	——止回阀(如果适用)	√		
4.4.8	——吸入式药剂箱(如果适用)	√		
4.4.9	——药剂箱清洗装置(如果适用)	√		
4.5	计量、控制和调节系统			可靠
4.5.1	——可靠性/渗漏	√		
4.5.2	——控制器的操作	√		
4.5.3~4.5.6	——压力表	√	√	
4.5.7	——其他计量装置		√	
4.6	硬管和软管			喷雾系统能达到的 最大压力
4.6.1	——渗漏	√		
4.6.2	——弯曲/磨损	√		
4.7	过滤器			
4.7.1	——有无过滤器	√		
4.7.2	——清洁(如果适用)	√		
4.7.3	——滤芯的可换性	√		
4.8	喷杆			在运输位置
4.8.1	——稳定/平直	√		
4.8.2	——自动复位	√		
4.8.3	——锁定可靠	√		

表 A.1 (续)

条款号	要求	目测/功能检查	测量	备注
4.8.4	——喷头间距/朝向	√	√	均匀
4.8.5	——喷头高度	√	√	
4.8.6	——喷雾机被喷雾污染	√		
4.8.7	——防止喷头损坏	√		
4.8.8	——喷杆分段控制	√		
4.8.9	——高度调节	√		
4.8.10	——减振、平衡	√		
4.8.11	——压力波动		√	
4.9	喷头			
4.9.1	——同一性	√		
4.9.2	——滴漏	√		
4.10	横向分布			
4.10.1	——在集雾槽上的测量		√	
4.10.2	——喷雾量测量		√	
<p>注：目测(检查)是指查看机器是否达到要求； 功能测试是指在机器/零部件正常作业条件下检查功能是否达到规定的要求； 测量是指通过使用装置或仪表的方式，测定一个数值； “√”是指采用的检测方法(目测/功能检查，或测量)。</p>				

附录 B
(资料性附录)
检测报告

试验地点:		大田作物喷雾机检测报告 按照 GB/T 32250.2—2015 进行				
机具所有者身份:						
机具所有者地址:		制造商_____	型 号_____			
		编 号_____	制造年份_____			
		<input type="checkbox"/> 悬挂式	<input type="checkbox"/> 牵引式	<input type="checkbox"/> 自走式喷雾机		
		机具所有者为	<input type="checkbox"/> 农场主	<input type="checkbox"/> 服务组织	<input type="checkbox"/> 制造公司	
备注:						
检测结果			签字:			
<input type="checkbox"/> 无缺陷		<input type="checkbox"/> 轻度缺陷	<input type="checkbox"/> 严重缺陷	贴标签 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	日期_____	
				缺陷		喷雾机状态 总体评价
项目	描述	要求 ^a	无	轻度 缺陷	严重 缺陷	修理过
1. 传动部件		防护装置	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 液泵	<input type="checkbox"/> 活塞 <input type="checkbox"/> 隔膜 <input type="checkbox"/> …… 在__ MPa 下__ L/min	流量 压力脉动 压力安全阀 ^a 渗漏	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 搅拌	<input type="checkbox"/> 机械; <input type="checkbox"/> 液力	回流搅拌	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 药液箱	容积__ L	渗漏 过滤网 网栅(吸入式药剂箱) ^a 压力补偿 液位指示器 排空 止回阀 ^a 吸入式药剂箱 ^a 药剂箱清洗装置 ^a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. 计量、控制和调节系统		功能 渗漏 控制器操作 压力表 —可读性 —刻度 —直径 —精度 —指针稳定性 —其他测量装置(误差<5%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. 硬管和软管		渗漏 弯曲/磨损	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. 过滤器		有过滤器 清洗 ^a 滤芯可换性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. 喷杆	工作宽度__ m 喷头间距__ cm 节数_____	稳定性/平直度 对称性 自动复位 锁定可靠 喷头间距/朝向 喷头高度(10 cm 或 1%) 喷雾污染 防止喷头损坏 喷杆分段控制 高度调节 减振 倾斜平衡 每节入口的压力差(<10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. 喷头	喷头的数量____ 型号____	同一性 滴漏	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. 横向分布	实际 CV ____%	变异系数(≤10%) 与平均值的最大偏差(≤20%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		或者					
		喷雾量与额定喷雾量的偏差(≤10%) 压力降(测量点与节端之间, ≤10%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
^a 如果适用。							

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
在 用 喷 雾 机 的 检 测
第 2 部 分 : 大 田 作 物 喷 雾 机
GB/T 32250.2—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2016 年 1 月第一版 2016 年 1 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52885 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 32250.2-2015