

团 体 标 准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJXXXX—202X

自走式植保机械 排气污染物车载测量方法

Self-propelled crop protection machinery—Exhaust contaminant vehicle test
method
(报批稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会
中 国 农 业 机 械 学 会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 试验场地 1

5 仪器设备 1

6 试验前准备 1

7 排气污染物测量方法 2

附录 A 4

附录 B..... 5

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会和中国农业机械学会联合提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：农业农村部南京农业机械化研究所、中国农业机械化科学研究院集团有限公司、潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司。

本文件主要起草人：顾伟、侯冲、李庆磊、薛新宇、蔡晨、杨亚婷、齐文涛、王学军。

本文件为首次发布。

自走式植保机械 排气污染物车载测量方法

1 范围

本文件规定了自走式植保机械排气污染物车载测量的术语和定义、试验场地、仪器设备、试验前准备和排气污染物测量方法。

本文件适用于装用柴油机的自走式植保机械（以下简称“植保机械”）整机排气污染物的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 20891 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）

HJ 1014—2020 非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求

3 术语和定义

GB 20891 和 HJ 1014—2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

植保作业工况循环 Crop protection operation cycle

植保机械按照附录 A 规定的操作过程完成一次植保作业任务的试验循环。

4 试验场地

植保作业场地及作物条件应满足作业性能试验要求。根据植保机械的功率、喷幅、最大作业速度、喷雾流量等因素确定地块大小，选择相应的作物作为作业对象。试验地块的面积应至少满足作业累积功达到柴油机非道路瞬态循环（NRTC）循环功的 5 倍-7 倍或测试时间达到 2h 的作业量。

5 仪器设备

测试设备及测量精度应满足 HJ 1014—2020 中 E.6.1 的规定。

6 试验前准备

6.1 试验条件

试验环境的温度和海拔应满足 HJ 1014—2020 中 E.2.1.1 和 E.2.1.2 的规定。

6.2 试验参数

试验前应获取以下参数：

- a) 柴油机台架试验 NRTC 循环功和满负荷参考扭矩值；
- b) 柴油机的外特性曲线或数据组， $M_e=f(n_e)$ ；
- c) 若柴油机后处理再生方式为周期性再生，应提供再生因子及计算方式；
- d) 排气管直径。

6.3 样机的准备

植保机械试验前在满足 HJ 1014—2020 中 E.2.2 的规定外，还应至少进行下列准备工作：

- a) 植保机械配置出厂标配的喷雾系统；
- b) 对采用选择性催化还原（SCR）后处理的植保机械，试验开始前应确认反应剂罐中有足够的反应剂；
- c) 植保机械使用的基准燃油和尿素水溶液（如适用）应满足 HJ 1014—2020 中 4.1.1.4 规定，且能保证足够 2h 以上运行时间；
- d) 对植保机械状态进行检查，确认进气管与排气管的管路无折堵、漏气和松动现象；
- e) 植保机械在整个测试过程中辅助排放控制功能不被激活；
- f) 植保机械在试验开始前已完成再生，并且已经进行了适当的预处理；为确保试验前后处理系统具有良好的动态性能，植保机械需要按照生产企业提供的磨合规范要求对后处理系统进行动态性能确认操作；
- g) 植保机械在试验开始前应清除历史故障并确定当前无故障，在整个测试过程中无影响排气污染物测量的故障码。

6.4 设备安装调试

按 HJ 1014—2020 中 E.2.5、E.3.1 和仪器设备说明书的要求进行设备安装和测试前的准备，包括分析仪的固定、启动、预热、取样系统清理、分析取样系统的泄露检查、气体标定、排气流量计清理和测试设备调试等。

7 排气污染物测量方法

7.1 试验步骤

分别按下述步骤完成排气污染物测量：

- a) 按 HJ 1014—2020 中 E.3.4.3 的规定，对气体分析仪的零点和量距点进行检查，并记录；
- b) 操作测试仪器，显示累积功数据窗口界面，进入测试状态，进行数据采集、保存；
- c) 植保机械在冷态状态下起动，达到 HJ 1014—2020 中 E.3.2 规定的测试开始条件；
- d) 植保机械按附录 A 规定的工况运行方式进行操作；
- e) 观察累积功数据窗口数值，当被测植保机械的作业累积功达到柴油机 NRTC 循环功的 5 倍-7 倍或测试时间达到 2h，排气污染物测试结束，存储数据；
- f) 确保有效功基窗口应占所有功基窗口的 50%以上，否则试验无效。若不满足，应调整试验方案，重新开始试验；
- g) 按 HJ 1014—2020 中 E.3.4.3 的规定，对气体分析仪的零点和量距点进行检查，并记录。

7.2 试验结果

数据处理方式按 HJ 1014—2020 中 E.4.1 至 E.4.3 的规定进行。植保机械基本信息和排气污染物测量结果应按附录 B 的要求进行记录。在计算燃油相关系数 r^2 时，植保机械瞬时油耗值的读取采用每秒内油耗除以设备采样频率的算术平均值。

附录 A
(规范性)

植保机械排气污染物测量工况

植保机械采用操作者正常驾驶的植保作业工况循环进行喷雾作业，工况包含：

- a) 植保机械加药至额定容量后，从作业起点行驶至合适地点开始调整植保机械位置，进入作业状态；
- b) 植保机械挂前进挡，按正常作业速度行驶，操作喷雾系统按额定喷雾参数运转，样机开始喷雾作业；
- c) 植保机械行驶至终点，减速、掉头调整到作业状态，并继续喷雾作业；
- d) 植保机械药液已耗尽，开始进行加药，加药至额定容量后继续进行喷雾作业。

附录 B

(资料性)

记录表

植保机械基本信息记录表和植保机械排气污染物测量结果记录表(包括但不限于)见表 B. 1 及表 B. 2。

表 B.1 植保机械基本信息记录表

项目		单位	记录内容	备注
植保机械	型号	—		
	整车出厂编号	—		
	制造商	—		
	制造年度	—		
	总质量	kg		
	机械环保代码	—		
	机械系族	—		
柴油机	制造商	—		
	型号	—		
	发动机编号	—		
	制造年度	—		
	排放阶段/环保信息公开编号	—		
	柴油机系族	—		
	额定净功率/转速	kW/(r/min)		
	最大扭矩/转速	(N·m)/(r/min)		
	怠速转速/最高空载转速	r/min		
	后处理器类型	—		
	外特性曲线	—		
	NRTC 循环功值	—		
	柴油机 ECU 的信息(软件标定号)	—		
	周期再生	—	是/否	
	再生因子	—		
	修正方式	—	相加/相乘	
颗粒捕集器	制造商	—		
	型号	—		
	类型	—		
催化转化器	制造商	—		
	型号	—		
	类型	—		
降 NO _x 系统	制造商	—		
	型号	—		
	类型	—		

表 B.2 植保机械排气污染物测量结果记录表

试验日期：_____ 试验人员：_____ 试验地点：_____
 底盘传动形式：_____ 液压系统排量形式：_____ 柴油（规格/生产企业）：_____ 润滑油（规格/生产企业）：_____
 环境温度（平均值）：_____℃ 相对湿度（平均值）：_____ % 环境大气压（平均值）：_____ kPa
 海拔高度：_____ m 风速（平均值）：_____ m/s 经度：_____ 纬度：_____
 柴油机最大扭矩：_____ N·m 柴油机最大扭矩对应转速：_____ r/min 柴油机冷却液温度：_____℃
 标准气体/有效期：纯氮气/_____；纯合成空气/_____；纯氧气/_____
 试验开始前的柴油机运行时间(h)：_____

数据平均和整合														测试结果			
测试 时间 h	累计 功 kW·h	NO _x 平 均浓 度 ¹ mg/m ³	CO 平 均浓 度 ¹ mg/m ³	CO ₂ 平 均浓 度 ¹ %	平均排 气质量 流量 kg/h	NO _x 排 放量 g	CO 排 放量 g	CO ₂ 排 放量 g	功基 窗口 总数 个	有效功 基窗口 数量 个	有效窗 口百分 比 %	最小平 均窗口 功率比 %	最大平 均窗口 功率比 %	燃油 相关 系数 r ²	ECU 扭矩 数据一致 性 ² %	第 90%窗 口 CO 比 排放 g/ (kW·h)	第 90% 窗口 NO _x 比 排放 g/ (kW·h)
注： ¹ 直接测量得到或根据 HJ 1014—2020 中 E.2.3.2 的规定修正后的湿基浓度。 ² ECU 扭矩数据的一致性确认按 HJ 1014—2020 中 E.4.1.3.2 要求进行																	