

团 体 标 准

T/CAAMM XXXX—202X/TNJ 1472—202X

拖拉机 排气污染物车载测量方法

Tractor 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 I

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 试验前的准备 2

7 排气污染物测量方法 3

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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位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：中国一拖集团有限公司、潍柴动力股份有限公司、洛阳拖拉机研究所有限公司、洛阳西苑车辆与动力检验所有限公司、潍柴雷沃智慧农业科技股份有限公司、济南汽车检测中心有限公司、西安多普多信息科技有限公司、国家农机具检测中心。

本文件主要起草人：赵杰、刘包锋、焦巨哲、王兴元、孙盼盼、李庆磊、鲍雪源、李文哲、侯冲、李万洋、付政、王永、阴玉洁、王学军、杨扬。

本文件为首次发布。

拖拉机 排气污染物车载测量方法

1 范围

本文件规定了拖拉机排气污染物车载测量方法的术语和定义、试验场地、仪器设备、试验前的准备、试验步骤和试验结果。

本文件适用于装用柴油机的拖拉机整机排气污染物测试。

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)

GB/T 3871.12 农业拖拉机 试验规程 第12部分：使用试验

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、GB/T 3871.12和HJ 1014—2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

拖拉机作业工况循环 Tractor operation cycle

拖拉机适配农机具后按附录A完成一次拖拉机作业所包含的操作过程。

4 试验场地

实际的拖拉机作业场地及作业条件应满足实际性能要求。拖拉机试验场地应具有代表性，根据拖拉机的功率段、作业季节、当地农艺要求等因素综合考虑地块大小，选择相应的农机具及作业模式。试验地块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 试验前的准备

6.1 环境条件

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 循环功值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。

6.3 拖拉机状态确认检查

拖拉机试验前在满足 HJ 1014—2020 中 E. 2. 2 的规定外, 还应至少进行下列准备工作:

- a) 确保拖拉机已配置与试验地点作业要求相适应的农机具 (如试验地点需要进行犁耕作业, 确保测试拖拉机已挂接适配的犁具);
- b) 拖拉机使用的基准燃油和尿素水溶液(如适用)应满足 HJ1014—2020 中 4.1.1.4 规定;
- c) 确保测试时间最短应保证 HJ1014—2020 中 E3.4.1 规定的累积功或测试时长;
- d) 拖拉机在整个测试过程中辅助排放控制策略不被激活;
- e) 对拖拉机状态进行检查, 确认进气管与排气管的管路无折堵、漏气和松动现象;
- f) 拖拉机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, 拖拉机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) 拖拉机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

按 HJ 1014—2020 中 E.2.5、E.3.1 和测试设备的说明书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。

注：如果测试拖拉机有驾驶室，建议将测试设备固定在驾驶室顶部。如果测试拖拉机无驾驶室，建议将测试设备固定在前机罩上部或前托架配重块上方，同时尽量避免测试设备影响驾驶员视野。

7 试验步骤

根据拖拉机的功率段、作业季节、当地农艺要求、作业农田面积等因素综合考虑，选择相应的农机具及作业模式，分别按下述步骤完成相应作业工况的排气污染物测量：

- a) 按 HJ 1014—2020 附录 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) 拖拉机在冷态状态下启动，至 HJ 1014—2020 附录 E.3.2 规定的测试开始条件；
- d) 拖拉机按附录 A 规定的工况运行方式进行机器操作；
- e) 观察累积功数据窗口数值，当测试机械的累积功达到柴油机 NRTC 循环功的 5 倍~7 倍或测试时间达到 2 h，本次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，否则无效。若不满足，应调整试验方案，重新开始试验；
- g) 按 HJ 1014—2020 附录 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。

8 试验结果

数据处理方式按 HJ 1014—2020 附录 E.4.1 至 E.4.3 进行。拖拉机基本信息和拖拉机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，拖拉机的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)

拖拉机排气污染物测量工况

拖拉机采用操作者正常驾驶的拖拉机作业工况循环进行作业，工况包含：

- a) 拖拉机从作业起点行驶至合适地点开始调整拖拉机位置，进入作业状态；
- b) 拖拉机挂前进挡，并操作机具进入工作状态；
- c) 拖拉机行驶至终点，减速、掉头调整到作业状态；
- d) 拖拉机挂前进挡，样机开始作业，并继续进行后续作业。

注：测试过程操作者可根据试验地点及当地农艺等实际情况调整作业模式，但需符合常规作业要求。

附录 B
(资料性)

拖拉机基本信息记录表

拖拉机基本信息记录表（包括但不限于）见表 B.1 及表 B.2。

表 B.1 拖拉机基本信息记录

记录日期：_____ 记录人员：_____ 记录地点：_____

项目		单位	记录内容	备注
拖拉机	型号			
	序列号/PIN 码			
	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			
	序列号			
	制造年度			
	排放阶段/环保信息公开编号			
	柴油机系族			
	标定功率/转速	kW/(r/min)		
	最大扭矩/转速	(N·m)/(r/min)		
	怠速转速/装机最高空载转速	r/min		
	后处理类型			
	柴油机生产企业提供的有效满负荷扭矩曲线		是/否	
	柴油机生产企业提供的有效满负荷扭矩曲线参考数值			
	NRTC 循环功值			
	柴油机 ECU 的信息（软件标定号）			
	周期再生			
	再生因子			
	修正方式		相加/相乘	
后处理系统安装位置				
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 NOX 系统	制造商			
	型号			
	类型			

表 B.2 拖拉机排气污染物测量结果记录表

试验日期：_____ 试验人员：_____ 试验地点：_____ 适配机具型号_____

柴油标号：_____ 柴油符合的标准号：_____ 尿素符合的标准号：_____

环境温度(试验前/后)：_____℃ 相对湿度(试验前/后)：_____％ 环境大气压(试验前/后)：_____kPa 海拔高度：_____m

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	累积功 kW·h	NO _x 平均 浓度 ppm	CO 平均 浓度 vol%	CO ₂ 平均 浓度 vol%	NO _x 排放量 g	CO 排放量 g	CO ₂ 排放量 g	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 %	第 90% 窗口 CO 比 排放 g/kW·h	第 90% 窗口 NOX 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。														

中国农业机械学会
团体标准
拖拉机
排气污染物车载测量方法
T/NJ XXXX—202X

*

中国农业机械学会发行
北京市德胜门外北沙滩1号
网址 www.agro-csam.org
发行中心：(010) 64882636
(0379) 62690126

*

202X年XX月第一版 202X年XX月第一次印刷

*

如有印装差错由发行中心调换
版权专有侵权必究
举报电话：(010) 64882636