

ICS  
CCS

# 团 体 标 准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

## 拖拉机 排气污染物车载测量方法

Tractor Exhaust contaminant vehicle test method

(征求意见稿)

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 ..... 1

7 排气污染物测量方法 ..... 2

附录 A（规范性） ..... 4

附录 B（规范性） ..... 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、。

本文件主要起草人：。

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

本文件规定了非道路第四阶段柴油拖拉机排气污染的测量内容和测量方法、  
本文件适用于柴油机标定功率范围在37kW及以上的拖拉机。

## 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 20891-2018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 3871.12-2005 农业拖拉机 试验规程 第12部分：使用试验

HJ1014-2020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

GB20891-2018、GB/T 3871.12-2005和HJ1014-2020界定的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

拖拉机适配机具后进行相应的作业模式所包含的一些列作业过程（或工况）。

## 4 试验场地

实际的拖拉机作业场地应具有代表性，根据拖拉机的马力段、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。

## 5 仪器设备

测试设备及测量精度应满足 HJ1014-2020 的规定。

## 6 试验前的准备

## 6.1 气象条件

气象条件应满足 HJ1014-2020 附录 E 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 循环功值和参考扭矩值;
- b) 柴油机的外特性曲线或数据组,  $M=f(n)$ ;
- c) 柴油机后处理再生方式, 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 机械准备

拖拉机试验前至少应进行下列准备工作:

- a) 确保拖拉机已配置试验地点相应作业工况要求的农具 (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) 机械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) 添加基准燃油和尿素水溶液, 应尽量保证测试不会中断, 确保测试时间最短应保证 HJ1014-2020 规定要求的累积功或测试时长。
- d) 拖拉机在试验开始前应清除历史故障并确定当前无故障 ;
- e) 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, 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。

## 6.4 设备安装

按测试设备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检漏检查和测试设备调试等。

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。如果测试机械无驾驶室, 建议将测试设备固定在前机罩上部或前托架配重块上方, 尽量避免测试设备影响驾驶员视野。

## 7 排气污染物测量方法

### 7.1 试验工况确定

根据拖拉机的马力段、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。

## **7.2 试验步骤**

根据拖拉机作业工况，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 HJ1014-2020 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；
- 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；
- c) 拖拉机在冷态状态下启动，至 HJ1014-2020 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动作；
- e) 重复上述机器动作过程，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—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) 按 HJ1014-2020 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。

## **7.3 试验结果**

数据处理方式按 HJ1014-2020 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，机械的瞬时油耗采用每秒内以设备采样频率为分母的平均值，来保证燃油相关系数无计算误差问题。

附录 A

(规范性)

拖拉机排气污染物测量工况

拖拉机采用驾驶员正常驾驶的拖拉机作业工况循环进行作业，工况包含：

- a) 机械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：测试过程驾驶员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

(规范性)

## 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 B2 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：\_\_\_\_\_℃ 湿度：\_\_\_\_\_％ 环境大气压：\_\_\_\_\_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：\_\_\_\_\_℃

| 数据平均和整合  |             |                                    |                       |                        |                             |                |                 |                      |                        |                        | 测试结果                   |                          |                                     |                                      |
|--|-------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 测试<br>时间<br>h                                    | 累计功<br>kW•h | NO <sub>x</sub><br>平均<br>浓度<br>ppm | CO<br>平均<br>浓度<br>ppm | CO2<br>平均<br>浓度<br>ppm | NO <sub>x</sub><br>排放量<br>g | CO<br>排放量<br>g | CO2<br>排放量<br>g | 有效窗<br>口百分<br>比<br>% | 最小平<br>均窗口<br>功率比<br>% | 最大平<br>均窗口<br>功率比<br>% | 燃料消<br>耗量相<br>关性<br>R2 | ECU 扭<br>矩数据<br>一致性<br>% | 第 90%<br>窗口<br>CO 比<br>排放<br>g/kW•h | 第 90%<br>窗口<br>NOX 比<br>排放<br>g/kW•h |
|  |             |                                    |                       |                        |                             |                |                 |                      |                        |                        |                        |                          |                                     |                                      |
| 注：ECU 扭矩数据的一致性确认按 HJ1014-2020 附录 E.4.1.3.2 要求进行。 |             |                                    |                       |                        |                             |                |                 |                      |                        |                        |                        |                          |                                     |                                      |