

团体标准

T/CAAMM 304—2023/T/NJ XXXX—2023

农业机械 氮氧化物（ NO_x ）快速测量方法

Rapid measurement method of NO_x for agricultural machinery

（公示稿）

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 试验条件 1

5 测量设备 1

6 测量方法 2

7 数据处理 3

附录 A 4

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：潍柴动力股份有限公司、西安多普多信息科技有限公司、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、万物工开智慧科技（淄博）有限公司、广西玉柴机器集团有限公司、洛阳西苑车辆与动力检验所有限公司、约翰迪尔（天津）有限公司、江苏常发农业装备股份有限公司、中机科（北京）车辆检测工程研究院有限公司、江苏黯图测试技术有限公司。

本文件主要起草人：窦站成、鲍雪源、吴连成、迟建伟、李文哲、王兴元、李万洋、许自涛、马雁、周涛、杨扬、李庆磊、张大伟、马超、郑和瑞、孙盼盼、徐龙、戚良锦、肖宇、董庆奇。

本文件为首次发布。

农业机械 氮氧化物（NO_x）快速测量方法

1 范围

本文件规定了农业机械整机氮氧化物（NO_x）快速测量方法的术语和定义、试验条件、测量设备、测量方法、数据处理等。

本文件适用于装用额定净功率 37 kW 及以上柴油机的农业机械整机 NO_x 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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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、HJ 1014—2020 界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验条件

试验条件满足以下要求：

- a) 海拔不超过 1700 m；
- b) 环境温度在 283 K~311 K（10℃~38℃）。

5 测量设备

5.1 NO_x 测量设备应包括：氮氧化物分析仪、排气温度和环境温度测量装置、CAN 通讯装置、测量数据发送装置、检测数据处理及显示装置和报告输出装置。测试前应确保氮氧化物分析仪、排气温度和环境温度测量装置在检验有效周期内。

5.2 氮氧化物分析仪的响应时间要求小于 5 s，采样频率不小于 1 Hz，最小分辨率为 1 ppm。分析仪的量程和精确度要求见表 1。

为满足上述测试要求，分析仪应进行必要的分析和校准，确保测试结果准确性和一致性。

表1 分析仪量程和精确度要求

气体	量程	相对误差
NO _x	0 ppm~2000 ppm	±10%

5.3 排气温度测量装置可以满足高温测试的需求，采样频率不小于 1Hz，最小分辨率为 0.1℃。量程和精确度要求见表 2。

表2 排气温度传感器量程和精确度要求

量程	温度区间	误差
-40℃~900℃	-40℃~280℃	±3℃
	280℃~900℃	±1.5%

环境温度测量装置，采样频率不小于 1Hz，最小分辨率为 0.1℃。量程和精确度要求见表 3。

表3 环境温度传感器量程和精确度要求

量程	误差
-40℃~100℃	±3℃

5.4 CAN 通讯装置可以读取并解析 CAN 总线上的相关报文，准确显示并记录发动机转速。

5.5 检测数据发送装置应以 1 Hz 的频率向检测结果显示装置发送数据。

5.6 检测数据处理及显示装置在测试过程中，可以实时显示排气温度不低于 250℃且转速不低于有效转速（额定转速的 70%）的累计时间，累计时间不少于 5 min，显示测试结束。

在完成数据测试后，检测仪器应能自动对采样的氮氧化物浓度值进行算术平均计算处理，形成 NO_x 浓度值结果。

检测结果显示装置应至少能显示当前 NO_x 排放结果、排气温度结果、检测结果。

5.7 报告输出装置应在完成检测后同步打印检测报告，报告应至少包含 NO_x 排放结果和有效数据的算术平均排气温度。

6 测量方法

6.1 机械状态确认检查

被检测机械应满足以下要求：

- a) 对采用 SCR 后处理的机械，试验开始前应确认反应剂罐中有足够的符合 HJ 1014—2020 中规定的反应剂；
- b) 被测机械使用的燃油为符合 HJ 1014—2020 中规定的市售燃油；
- c) 被测机械在整个测试过程中无影响 NO_x 测试的故障码；
- d) 被测机械在整个测试过程中辅助排放控制策略不被激活。

6.2 测试设备安装及准备

在测试开始前应正确安装测试仪器。

- a) 应将测试仪器安装在机械上并进行固定；
- b) 采样探头安装在尾气管上，排气温度传感器和氮氧化物分析仪取气口应在机械排气管出口前不少于 20 cm 处；
- c) 设备 CAN 通讯接口与发动机 OBD 接口正确连接，读取发动机转速；
- d) 检测设备应充分预热，确保设备可以正常测量 NO_x 浓度值。

6.3 机械测量

机械测量方法如下：

- a) 启动机械，进行正常作业，当设备测得的排气温度达到 250 °C 以后，开始采集数据；
- b) 保持正常作业工况进行连续测试，直至有效数据（排气温度不低于 250 °C，且转速不低于有效转速）大于 5 min 或测试时间达到 10 min。测试结束，记录全程测试数据，记录数据应至少包含表 4 所列参数

表4 记录参数

记录参数	单位
转速	r/min
NO _x 浓度	ppm
排气温度	°C
环境温度	°C

7 数据处理

7.1 数据处理时，将原始数据留存，测试数据导出频率为不低于 1 Hz 的数据包，将排气温度低于 250 °C 或转速低于有效转速的数据剔除，取最后 3 min 有效数据作为最终数据。

7.2 10 min 测试数据中，若排气温度不低于 250 °C 且转速不低于有效转速的数据少于 5 min，则判定数据无效，重新测试。

7.3 检测仪器自动对最终数据的氮氧化物浓度值进行算术平均计算，形成氮氧化物浓度值结果，并以此结果形成测试报告，报告格式按附录 A 执行。

附录A

(规范性)

NO_x快速测量方法检测报告

NO_x快速测量方法检测报告见表A.1。

表A.1 NO_x快速测量方法检测报告

农业机械类型	
机械型号	
环保代码MEIN	
制造商名称	
排放阶段	
发动机制造厂名称	
发动机型号	
发动机额定净功率 (kW)	
发动机额定转速 (r/min)	
发动机后处理类型	
检测日期	
检测地点	
作业方式	
海拔高度	
环境温度	
有效数据平均排温 (℃)	
检测结果 (ppm)	