

# DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/T 3463—2018

---

## 在用非道路移动柴油机械 排气烟度限值及检测技术规范

Limits and detection specification for exhaust smoke from in-service non-road  
mobile machinery equipped with diesel engine

2018-12-29 发布

2019-01-29 实施

---

山东省市场监督管理局 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 烟度控制要求 .....	2
5 检测方法 .....	2
5.1 试验准备 .....	2
5.2 林格曼黑度法 .....	2
5.3 自由加载法和自由加速法 .....	2
6 结果及判定 .....	3
7 检验报告 .....	3
附录 A（资料性附录） 非道路移动柴油机械检验报告 .....	4

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省生态环境厅提出并监督实施。

本标准由山东省环保标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省环境信息与监控中心、济南市机动车污染防治监控中心、济南汽车检测中心有限公司。

本标准主要起草人：刘树成、蒲雨新、董佺、季宝峰、王兴武、康志强、孙俊玲、孙林、宋瑞红、李倩倩、刘顺利、崔焕星。

本标准由山东省环境保护厅负责解释。

# 在用非道路移动柴油机械排气烟度限值及检测技术规范

## 1 范围

本标准规定了在用非道路移动柴油机械排气烟度控制要求、检测方法、结果与判定及检验报告的要求。

本标准适用于城市规划确定的市区内的建筑工地、市政工地、厂区等所使用的非道路移动柴油机械。其他非道路移动柴油机械可参照执行。

## 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，仅所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 3847 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法

GB 20891—2014 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/T 398 固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**非道路移动柴油机械** non-road mobile machinery equipped with diesel engine

用于非道路上以柴油为动力的具有自驱动或具有双重功能（既能自驱动又能进行其他操作）的各类机械，以及不能自驱动但设计能够从一个地方被移动到另一个地方的机械。

### 3.2

**额定净功率** ( $P_{max}$ ) rated net power

按GB 20891—2014规定的，制造企业在信息公开时为柴油机标明的净功率。

### 3.3

**光吸收系数** coefficient of light adsorption

光束被单位长度的排烟衰减的系数，是单位体积的微粒数（ $n$ ）、微粒的平均投影面积（ $a$ ）和微粒的消光系数（ $Q$ ）三者的乘积。

### 3.4

**排气烟度** exhaust smoke

柴油机排气被光束照射后对光束吸收的程度，以光吸收系数 $m^{-1}$ 表示。

### 3.5

不透光烟度计 smoke opacimeter

用于连续测量柴油机排气的光吸收系数的仪器。

#### 4 烟度控制要求

林格曼黑度等级及光吸收系数检验结果应满足表1规定的限值要求。

表1 烟度限值

类别	额定净功率 (kW)	光吸收系数 ( $m^{-1}$ )	林格曼黑度等级 c
I 类 <sup>a</sup>	$P_{max} < 19$	$\leq 3.00$	/ <sup>c</sup>
	$19 \leq P_{max} < 37$	$\leq 2.00$	
	$37 \leq P_{max} \leq 560$	$\leq 1.61$	
II 类 <sup>b</sup>	$P_{max} < 19$	$\leq 2.00$	/
	$19 \leq P_{max} < 37$	$\leq 1.00$	
	$P_{max} \geq 37$	$\leq 0.80$	
<sup>a</sup> 适用于 2016 年 4 月 1 日前生产的非道路柴油机械； <sup>b</sup> 适用于 2016 年 4 月 1 日起生产的非道路柴油机械； <sup>c</sup> “/” 为不适用林格曼黑度等级要求。			

#### 5 检测方法

##### 5.1 试验准备

烟度检验前，受检机械的柴油机应充分预热。

受检机械应使用机械正在使用的燃油。

试验用排放测试设备（不透光烟度计等）的特性、准确度应满足GB 3847的相关要求。

##### 5.2 林格曼黑度法

在非道路移动柴油机械连续工作过程中（例如装载机从铲土到装载完毕的全过程），现场检验人员可采用目测法将观测的林格曼烟度的最大值确定为排气烟度测量结果。检验过程中，可以使用视频、摄像或者执法记录仪等手段获取烟度检测结果。

林格曼黑度法的测量要求应满足HJ/T 398的要求。

##### 5.3 自由加载法和自由加速法

采用自由加载烟度测量法对在用非道路移动柴油机械的排气烟度进行检验，现场检验人员可以根据受检机械的实际工作状态确定加载方法，在机械连续正常工作过程中（例如装载机从铲土到装载完毕的全过程，算作一个作业循环），用不透光烟度计连续测量机械排气的光吸收系数，采样频率不应低于1 Hz，机械应至少完成3个正常作业循环，取测量过程中不透光烟度计的最大读数值作为测量结果。

在非道路移动柴油机械不具备加载条件的情况下，可采用自由加速烟度测量法。采用自由加速烟度测量法测定非道路移动柴油机械的排气烟度时，应在1秒内，将油门踏板快速、连续但不粗暴地完全踩到底，使喷油泵供给最大油量。在松开油门踏板前，发动机应达到断油点转速（采用手动或其他方式控制供油量的发动机采用类似方法操作），在测量过程中应进行检查。自由加速烟度测量过程至少应进行

6次，每次试验之间的间隔至少为2秒，以便吹净排气系统残留颗粒物和杂质，直到测量结果没有连续下降趋势，则应认为读数值是稳定，计算结果取最后三次自由加速烟度测量结果的算术平均值。

不透光烟度计的特性、安装和使用应满足GB 3847要求。

## 6 结果及判定

对在用非道路移动柴油机械进行检验，如果非道路柴油机械的排气烟度超过表1规定的要求，则判定该机械烟度排放不合格。

若机械所有人对林格曼黑度法判定的结果有异议，可采用自由加载法（含自由加速法）对非道路移动柴油机械的烟度排放进行检验，并以自由加载法（含自由加速法）排放检验结果为准。

## 7 检验报告

非道路移动柴油机械的烟度排放检验报告应至少包含附录A要求的信息。

**附 录 A**  
(资料性附录)  
**非道路移动柴油机械检验报告**

非道路移动柴油机械排气烟度检验报告包括（但不限于）下列内容：

**A.1 非道路移动柴油机械基本信息**

- A.1.1 机械类型：\_\_\_\_\_
- A.1.2 机械型号：\_\_\_\_\_
- A.1.3 机械识别码：\_\_\_\_\_
- A.1.4 生产厂名称：\_\_\_\_\_
- A.1.5 出厂年份：\_\_\_\_\_
- A.1.6 排放阶段：\_\_\_\_\_
- A.1.7 发动机制造厂名称：\_\_\_\_\_
- A.1.8 发动机型号：\_\_\_\_\_
- A.1.9 发动机额定净功率（kW）：\_\_\_\_\_
- A.1.10 发动机额定转速（r/min）：\_\_\_\_\_
- A.1.11 发动机后处理器类型：\_\_\_\_\_

**A.2 所有人或代理人信息**

- A.2.1 姓名/单位：\_\_\_\_\_
- A.2.2 联系地址：\_\_\_\_\_
- A.2.2 联系电话：\_\_\_\_\_

**A.3 林格曼烟度观测记录**

- A.3.1 观测日期：\_\_\_\_\_
- A.3.2 观测地点：\_\_\_\_\_
- A.3.3 观测点位置与观测条件：\_\_\_\_\_
- A.3.3.1 排气口距离（m）：\_\_\_\_\_
- A.3.3.2 排气口所在方向：\_\_\_\_\_
- A.3.3.3 排气口高度（m）：\_\_\_\_\_
- A.3.3.4 排气口形状：\_\_\_\_\_
- A.3.3.5 风向：\_\_\_\_\_
- A.3.3.6 风速（m/s）：\_\_\_\_\_
- A.3.3.7 天气状况：晴朗 少云 多云 阴天
- A.3.3.8 烟羽背景：无云 薄云 白云 灰云
- A.3.3.9 观测次数及时间：\_\_\_\_\_
- A.3.3.9.1 观测开始时间：\_\_\_\_\_时\_\_\_\_\_分；
- A.3.3.9.2 观测结束时间：\_\_\_\_\_时\_\_\_\_\_分。
- A.3.4 林格曼烟度测量结果（林格曼级数）：\_\_\_\_\_
- A.3.5 观测非道路柴油移动机械的操作工况：\_\_\_\_\_

**A.4 自由加载或自由加速烟度检验记录**

- A.4.1 检验日期：\_\_\_\_\_
- A.4.2 检验地点：\_\_\_\_\_

A. 4. 2 检验地点：\_\_\_\_\_

A. 4. 3 检验方法：\_\_\_\_\_

A. 4. 4 检验次数及时间：\_\_\_\_\_

A. 4. 4. 1 检验开始时间：\_\_\_\_\_时\_\_\_\_\_分；

A. 4. 4. 2 检验结束时间：\_\_\_\_\_时\_\_\_\_\_分。

A. 4. 5 自由加载烟度检验结果 ( $\text{m}^{-1}$ )：\_\_\_\_\_

A. 4. 6 自由加速烟度检验结果 ( $\text{m}^{-1}$ )：\_\_\_\_\_

#### A. 5 检验单位信息

A. 5. 1 单位名称：\_\_\_\_\_

A. 5. 2 联系地址：\_\_\_\_\_

A. 5. 3 联系电话：\_\_\_\_\_

A. 5. 4 检验人员：\_\_\_\_\_

A. 5. 5 审核人员：\_\_\_\_\_

A. 5. 6 批准人员：\_\_\_\_\_

#### A. 6 检验用仪器设备

A. 6. 1 设备名称及型号：\_\_\_\_\_

A. 6. 2 设备生产厂：\_\_\_\_\_

A. 6. 3 设备测量范围：\_\_\_\_\_

A. 6. 3 设备精度：\_\_\_\_\_

A. 6. 4 设备检定有效期：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_