



中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 845—2017

在用柴油车排气污染物测量方法 及技术要求 (遥感检测法)

Measurement method and specifications for exhaust pollutants from in-use diesel vehicles by remote sensing method

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2017-07-27 发布

2017-07-27 实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言.....	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 测量要求.....	2
5 污染物排放限值.....	2
6 结果判定.....	2
7 标准实施.....	3
附 录 A（规范性附录） 测量方法.....	4
附 录 B（规范性附录） 数据记录.....	7
附 录 C（规范性附录） 数据共享.....	8
附 录 D（规范性附录） 设备校准和检查要求.....	10
附 录 E（资料性附录） 检测结果报告.....	12

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，控制柴油车的污染物排放，制定本标准。

遥感检测是一种不影响道路正常通行的排放测试方法，适用于在用车排放监督抽测。

本标准规定了利用遥感检测法实时检测在实际道路上行驶柴油车排气污染物排放测量方法、仪器安装要求、结果判定原则和排放限值。

本标准附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为规范性附录，附录 E 为资料性附录。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部大气环境管理司和科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国环境科学研究院，北京理工大学，中国科学技术大学。

本标准由环境保护部 2017 年 7 月 27 日批准。

本标准自发布之日起实施。

自本标准实施之日起，现有相关地方遥感检测标准废止。

本标准由环境保护部解释。

在用柴油车排气污染物测量方法及技术要求（遥感检测法）

1 适用范围

本标准规定了利用遥感检测法实时检测在实际道路上行驶柴油车的排气污染物排放测量方法、仪器安装要求、结果判定原则和排放限值。

本标准适用于固定式遥感检测和移动式遥感检测。

本标准适用于 GB/T 15089 规定的 M 类和 N 类装用压燃式发动机的汽车。

2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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/T 15089	机动车辆及挂车分类
GB/T 21255	机动车测速仪
JB/T 11996	机动车尾气遥测设备通用技术要求
JJF 1001	通用计量术语与定义

3 术语和定义

下列术语和定义适用本标准。

3.1

M和N类汽车 vehicle of category M and N

按GB/T 15089-2001规定：

M类汽车指至少有四个车轮并且用于载客的机动车辆。其中M₁类车指包括驾驶员座位在内，座位数不超过九座的载客汽车。

N类汽车指至少有四个车轮且用于载货的机动车辆。

3.2

遥感检测法 remote sensing method

利用光学原理远距离感应测量行驶中汽车排气污染物的方法。

3.3

固定式遥感检测 stationary remote sensing

固定安装，可无人值守连续运行，检测结果数据直接发送至环境保护主管部门或其委托机构。固定式遥感检测按照安装方式可以分为垂直式遥感检测和水平式遥感检测两大类。

3.4

移动式遥感检测 mobile remote sensing

用专用车装载，可以根据需要随机选择测量地点，使用时将设备按照使用规定安放调试，工作结束后将设备收回，检测结果数据直接发送至环境保护主管部门或其委托机构。

3.5

垂直式遥感检测 vertical remote sensing

一种固定式遥感检测方法。沿垂直方向布置检测仪器光路，可获取被测试车道上行驶车辆及其排放的污染物等相关信息，以实现汽车排气污染物快速测量的遥感检测方法。

3.6

水平式遥感检测 horizontal remote sensing

一种固定式遥感检测方法。沿水平方向布置检测仪器光路，可获取被测试车道上行驶车辆及其排放的污染物等相关信息，以实现汽车排气污染物快速测量的遥感检测方法。

3.7

排气污染物 exhaust emissions

指排气管排放的气态污染物和颗粒物。本标准指一氧化氮（NO）和颗粒物（以不透光度和黑度计）。

3.8

不透光度 opacity

指从光源发出的光通过柴油车排气烟羽到达仪器光接收器的吸收百分比，记作“%”。

3.9

林格曼黑度 ringelmann blackness

将排气污染物颜色与林格曼浓度图对照而测量出来的一种烟尘浓度表示法，分为 0~5 级。对应林格曼浓度图有六种，0 级为全白，1 级黑度为 20%，2 级为 40%，3 级为 60%，4 级为 80%，5 级为全黑。

4 测量要求

按照附录 A 规定的测量方法进行测量，测试设备的技术参数应符合附件 AA 的要求，记录和实时共享的数据信息应符合附录 B 和附录 C 的要求。检测报告格式见附录 E。

设备仪器在投入使用前后应按照附录 D 相关要求校准和准确度检查。

5 污染物排放限值

装用压燃式发动机汽车采用遥感检测法测量排放限值见表 1。

表 1 装用压燃式发动机汽车污染物排放限值

	不透光度 (%)	林格曼黑度	NO ⁽¹⁾ (体积浓度)
限值	30	1 级	1500×10 ⁻⁶
⁽¹⁾ NO 限值仅用于筛查高排放车			

6 结果判定

连续两次及以上同种污染物检测结果超过表 1 规定的排放限值，且测量时间间隔在 6 个自然月内，则判定受检车辆排放不合格。

7 标准实施

本标准自发布之日起实施。

附录 A
(规范性附录)
测量方法

A.1 概述

本附录规定了遥感检测测量方法。

A.2 测量条件

A.2.1 测量地点

测量地点应为视野良好，且路面平整的长上坡道路。

测量路段可以是单车道路段或多车道路段，每辆车通过的间隔时间不小于 1.0s，前后两辆车辆通过时间小于 1.0s 的测量结果无效。

A.2.2 环境条件

大气环境应满足以下条件：

- 无雨、雾、雪；
- 无明显扬尘；
- 风速 $\leq 5.0\text{m/s}$ ；
- 环境温度： $-20.0\sim 45.0^{\circ}\text{C}$ ；
- 相对湿度 $\leq 85.0\%$ ；
- 大气压力： $70.0\sim 101.4\text{kPa}$ 。

A.3 测量方法

A.3.1 设备安装

测量设备应符合附件 AA 规定。

测量设备应按 AA.4 规定安装。

A.3.2 设备调试

- 预热分析仪，进入测量应用程序；
- 输入附录 B 和附录 E 要求信息；
- 调整发射器和接收器；
- 调节摄像机焦距、光圈确保拍出清晰的柴油车排放林格曼黑度和牌照部位图片；
- 进入校准界面，进行零刻度和满量程校准。

A.3.3 测量与记录

柴油车通过检测点时，遥感检测设备自动拍摄并识别车辆牌照号码，自动测量车辆污染物浓度，拍摄林格曼黑度，并将采集的数据和计算结果存入数据库。

附件 AA
(规范性附件)
测量设备技术要求

AA.1 概述

本附件规定了遥感检测设备的技术要求和安装程序。

遥感检测设备在满足相关行业标准要求的同时，需满足本附件的技术要求。

AA.2 设备分类、组成和测量原理

AA.2.1 设备分类

遥感检测设备根据工作情况主要分为垂直固定式、水平固定式和移动式遥感检测设备。

AA.2.2 设备组成

遥感检测设备主要由排气污染物测量分析系统、工控机、摄像系统及车牌识别系统、环境条件检测仪器等组成。

AA.2.3 测量原理

压燃式发动机汽车排气烟度测量，其不透光度测量应采用 550-570nm 波长的绿色发光二极管光源或其他等效光源；林格曼黑度可使用视频摄像设备进行拍摄。

AA.3 设备要求

AA.3.1 排气污染物测量分析系统

AA.3.1.1 分析系统响应时间应不大于 1.0 s。

AA.3.1.2 测量分析系统的主要污染物测量范围和示值允许误差应符合表 AA.1 和 AA.2 的要求。

表 AA.1 主要污染物测量范围

污染物种类	测量范围
CO ₂	(0~16) × 10 ⁻²
NO	(0~5000) × 10 ⁻⁶
不透光度	(0~100) %

表 AA.2 示值允许误差

污染物种类	误差对应的测量范围	绝对误差	相对误差 (%)
CO ₂	(0~16) × 10 ⁻²	± 0.25%	± 10
NO	(0~1000) × 10 ⁻⁶	± 20 × 10 ⁻⁶	± 10
	(1000~5000) × 10 ⁻⁶		± 10
不透光度	(0~100) %	± 2%	± 5

注：表中所列绝对误差和相对误差，满足其中一项即可。

AA.3.1.3 重复性：表 AA.2 中各项污染物的重复性应为示值允许误差的 1/2。

AA.3.1.4 稳定性：遥感检测设备对上述各种污染物连续测量 1 小时，误差应不超过遥感检测设备示值允许误差。

AA.3.2 工控机

工控机应安装有系统控制软件，协调各部件工作，完成视频和数据采集、进行数据分析和

HJ 845-2017

数据管理等。

具有数据交换用的输入、输出读写接口。

AA.3.3 摄像系统及车牌识别系统

摄像系统由位于被测试车道上方的摄像机和供电电源等组成,实时拍摄通过遥感检测地点的柴油车照片和录像,并将结果数据实时传送给工控机。

车辆牌照识别系统用于识别拍摄的过往柴油车图片和录像中的牌照。

车辆图像抓获率: $\geq 98.0\%$ 。

车辆牌照识别率: $\geq 95.0\%$ 。

AA.3.4 环境参数检测仪器

环境参数测量仪器主要包括温度计、湿度计、坡度计等。其允许误差应符合表 AA.3 的要求。

表 AA.3 环境参数检测仪器要求

	测量范围	允许误差
温度(°C)	-40.0~50.0	± 0.5
相对湿度(%)	5.0~95.0	满量程的 $\pm 3\%$
坡度角度(°)	-15.0~15.0	± 0.1
风速(m/s)	0~20.0	$\pm 10\%$
压力(kPa)	70.0~102.4	$\pm 5\%$

AA.4 设备安装

AA.4.1 垂直式遥感检测设备

垂直式遥感检测设备应固定安装在道路上方的龙门架上,龙门架高度不应低于 5 米,在测量车道正上方安装遥感检测发射端,在正下方的车道位置铺设反射装置。

AA.4.2 水平式遥感检测设备

水平式遥感检测设备污染物排气分析系统水平放置,推荐的尾气排放检测光路距地面高度范围为: 20.0~40.0 厘米。

AA.4.3 移动式遥感检测设备

移动式遥感检测设备安装应符合 AA.4.2 要求,还应配置有卫星定位系统,以获取遥感测试地点的地理位置信息。

附录 B
(规范性附录)
数据记录

B.1 概述

在遥感测量地点每经过一辆车,不论是否获得有效排放数据,测量系统均需生成一个记录,每个记录都需要赋予特定的序列号作为检测记录编号。每条记录应至少记录以下信息。

B.2 输入参数

- 检测地点名称、经度、纬度、坡度;
- 检测人员姓名;
- 检测设备厂家、型号;
- 自动生成日期和开始、结束时间;
- 自动生成测量记录编号。

B.3 环境参数

- 风速 (m/s);
- 环境温度 (°C);
- 相对湿度 (%);
- 大气压力 (kPa);
- 道路坡度 (°)。

B.4 对每辆测试车辆,分别记录下列结果

- 污染物排放结果;
- 车辆通过时间;
- 车辆燃料类型;
- 车牌号码;
- 车牌颜色;
- 图片顺序号;
- 结果判别 (合格与不合格分别用不同颜色表示)。

B.5 自动校准和检查数据记录

- 自动校准和检查时间;
- 自动校准和检查数据;
- 自动校准和检查结果。

附录 C
(规范性附录)
数据共享

检测信息应能实现地市、省和国家三级联网和数据共享,数据共享项目不少于表 C.1 项目:

表C.1 遥感检测数据共享信息表

序号	代码	名称	类型	描述
1	JLBH	记录编号	字符 (30)	
2	DWBH	点位编号	字符 (12)	
3	YCXBH	遥测线编号	字符 (2)	
4	JCDWRZH	检测点位日志号	字符 (8)	移动式适用
5	JCRYXM	检测人员姓名	字符 (50)	移动式适用
6	CDXH	车道序号	字符 (6)	
7	JCRQ	检测时间	日期	YYYYMMDD
8	DDJD	地点经度	数字 (10, 5)	
9	DDWD	地点纬度	数字 (10, 5)	
10	CDPD	车道坡度	数字 (3, 2)	
11	PDJG	判定结果	字符 (1)	0-不通过 1-通过
12	HPHM	号牌号码	字符 (15)	符合 GA/T543
13	HPYS	车牌颜色	字符 (5)	0-蓝牌 1-黄牌 2-白牌 3-黑牌
14	HPZL	号牌种类	字符 (5)	符合 GA/T543
15	RLZL	燃料种类	字符 (3)	按 GA 329.2 要求
16	CO2JG	CO ₂ 结果	数字 (3, 2)	%
17	NOCO2	NO/CO ₂ 比率	数字 (3, 2)	
18	NOJG	NO 结果	数字 (3, 2)	
19	BTGDJG	不透光度结果	数字 (3, 2)	
20	LGMHD	林格曼黑度	数字 (1)	
21	NOXZ	NO 限值	数字 (3, 2)	
22	BTGDZX	不透光度限值	数字 (3, 2)	
23	HDXZ	黑度限值	数字 (1)	
24	FS	风速	数值数字 (1)	m/s
25	FX	风向	字符 (8)	
26	HJWD WD	环境温度	数值	°C
27	SD	湿度	数值	%
28	DQY	大气压	数值	kPa
29	TP1	图像 1 文件名	字符型 (200)	以记录编号+顺序号命名, 保证唯一性
30	TP2	图像 2 文件名	字符型 (200)	以记录编号+顺序号命名, 保证唯一性

序号	代码	名称	类型	描述
				一性
31	SP1	视频 1 文件名	字符型 (200)	以记录编号+顺序号命名, 保证唯一性

附录 D
(规范性附录)
设备校准和检查要求

D.1 概述

遥感检测设备的校准为定时自动校准，检测前均需要自行进行自动校准，当检测情况变化时需重新进行自动校准，并记录自动校准时间。

遥感设备投入使用前，以及在使用过程中，每 6 个月应按本规定进行至少一次准确度检查，只有准确度检查通过后才能继续使用，否则应重新进行校核标定，直到满足本附录的要求为止。

准确度检查包括静态检查和动态检查两种方式，两种方式都要进行，如果受条件限制，至少应进行动态检查。

D.2 自动校准要求

D.2.1 标准气体

标准气体应为二级以上（包括二级）标准混合气，其组分和浓度应符合表 D.1 规定，实际配制的标准气体浓度值的允许偏差应不超过表 D.1 中所规定的 $\pm 5\%$ 。

表 D.1 标准气体组分及浓度

组分	体积浓度
CO ₂	14.5×10^{-2}
NO	2500×10^{-6}
N ₂	其余

D.2.2 时间间隔要求

连续检测时两次自校准时间间隔应小于 2 小时，或按照操作手册中的规定执行，但最多不应大于 3 小时。

D.2.3 自动校准过程要求

自动校准过程中应无车辆通过，否则需要重新自动校准。

当自动校准失败时，不可用于检测，直到下次自动校准通过后方可继续进行检测。

D.3 准确度检查要求

D.3.1 静态准确度检查要求

静态准确度检查分两步进行，首先用高浓度标准气进行检查，然后用中、低浓度标准气进行准确度检查，高、中、低浓度标准气应该符合表 D.2、表 D.3 和表 D.4 的规定。

表 D.2 高浓度标准气

标准气体	体积浓度
CO ₂	12.5×10^{-2}
NO	3000×10^{-6}

N ₂	其余
----------------	----

表 D.3 中浓度标准气

标准气体	体积浓度
CO ₂	5.0×10 ⁻²
NO	2000×10 ⁻⁶
N ₂	其余

表 D.4 低浓度标准气

标准气体	体积浓度
CO ₂	3.0×10 ⁻²
NO	1000×10 ⁻⁶
N ₂	其余

静态准确度检查时，待遥感设备调试正常后，在遥感测试设备的测试光路上释放符合表 D.3 和表 D.4 的中、低浓度标准气，遥感测试的浓度与上述标准气浓度误差应符合表 AA.1 的要求。如果不满足，则应该重新进行高浓度标准气标定，然后再进行中、低浓度标准气检查。静态准确度检查不合格者，不能进行后续的测量。

D.3.2 动态准确度检查要求

使用一辆纯电动车，将符合表 D.2、表 D.3 和表 D.4 浓度的标准气瓶安装在车上，并通过车上安装的模拟排气管排出，在 10.0-80.0km/h 的车速范围内，均匀选择低速、中速和高速三个不同速度点驾驶车辆通过遥感检测地点，遥感检测设备的测量结果与表 D.2、表 D.3 和表 D.4 规定的标准气浓度之间的相对误差不应超过±15%。如果实测结果的相对误差大于±15%，则应该进行静态准确度检查，然后再进行动态准确度检查。动态准确度检查不合格者，不能进行后续的测量。

对垂直式遥感设备，设备初次投入使用时，应分别将标准气瓶安装在实验纯电动车左后端、右后端和后部中间部分，在 10.0-80.0km/h 的车速范围内，选择高速、中速和低速三个车速，在不同车速下分别沿测试车道靠左行驶、靠右行驶、沿道路中间行驶，遥感设备的准确度结果均需满足动态准确度检查要求。

D.3.3 检查过程要求

校准和检查过程中不允许有车辆通过，否则需要重新校准和检查。
所用校准气体应为二级或以上标准混合气。

D.3.4 标准滤光片

标准滤光片应至少配备 5 片，不透光烟度值参考表 D.5 规定，实际示值与表 D.5 中的规定值的偏差应小于±2.0%，不确定度应不大于 0.3%。

表 D.5 标准滤光片示值

序号	不透光度 (%)
1	10
2	20
3	30
4	40
5	50

D.4 其他仪器

D.4.1 环境条件检测仪器要求

环境条件检测仪器校准或检查周期不应大于180天，误差应符合附件AA.3.4要求。

附录 E
(资料性附录)
检测结果报告

检测报告编号：_____

检测时间：

检测操作员：

E.1 检测环境参数

相对湿度 (%)：

温度 (°C)：

风速 (m/s)：

大气压力 (kPa)：

坡度 (°)：

检测地点：

检测地点经度：

检测地点纬度：

E.2 检测设备

检测系统型号名称：

检测线编号：

制造厂：

E.3 检测结果

车牌号码：

车牌颜色：

图片系列号：

图片	图片
----	----

表 E.1 污染物排放结果

排气污染物 ⁽¹⁾	NO (10 ⁻⁶)	不透光度 (%)	林格曼黑度 (级)
测试结果			
排放限值			
单项判定结果	合格/不合格	合格/不合格	合格/不合格
总判定结果	合格/不合格		
注 (1)：划掉不适用者			