

柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍
技术规范

Technical specifications for electronic capture of visible smoke opacity
in diesel vehicle exhaust emissions

2025 - 08 - 15 发布

2025 - 11 - 15 实施

湖南省生态环境厅
湖南省市场监督管理局

发 布

目 次

前言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 原理与组成..... 2

 4.1 原理..... 2

 4.2 组成..... 2

5 环境条件..... 2

6 点位设置..... 2

 6.1 设置原则..... 2

 6.2 布点类型..... 2

7 检测设备..... 3

8 检测程序..... 3

 8.1 检测准备..... 3

 8.2 检测实施..... 3

9 数据处理与报告编制..... 3

 9.1 数据记录..... 3

 9.2 检测报告..... 3

10 质量控制..... 4

附录A（资料性） 检测原始记录..... 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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省生态环境厅提出。

本文件由湖南省生态环境保护标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南省生态环境监测中心、湖南省计量检测研究院、长沙市生态环境保护综合行政执法支队、长沙市机动车排气污染监控中心、长沙华时捷环保科技发展股份有限公司。

柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍技术规范

1 范围

本文件规定了柴油车尾气排放可见烟度（即林格曼黑度）电子抓拍技术规范的术语和定义、原理与组成、环境条件、点位设置、检测设备、检测程序、数据处理与报告编制、质量控制。

本文件适用于使用电子抓拍系统对上路行驶的柴油车尾气排放可见烟度的检测。

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 3847 柴油车污染物排放限值及测量方法（自由加速法及加载减速法）

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

GA/T 497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件

GA/T 832 道路交通安全违法行为图像取证技术规范

HJ 845 在用柴油车排气污染物测量方法及技术要求（遥感检测法）

JJF 2080 黑烟车电子抓拍系统校准规范

3 术语和定义

GB 3847、JJF 2080 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

柴油车尾气排放可见烟度 **visible smoke opacity in diesel vehicle exhaust emissions**

柴油车尾气管排放的气态污染物和颗粒物形成的烟羽的林格曼黑度。

3.2

林格曼黑度 **ringelmann blackness**

将排气污染物颜色与林格曼黑度图对比得到的一种烟尘浓度表示法，分为（0~5）级。对应林格曼黑度图有六种，0级黑度为全白，1级黑度为20%，2级黑度为40%，3级黑度为60%，4级黑度为80%，5级黑度为全黑。

[来源：GB 3847—2018，3.12，有修改]

3.3

标准黑度板 **standard blackness plate**

由十种不同黑度的标准板组成，黑度等级分别为0.00级、0.75级、1.00级、1.25级、1.50级、1.75级、2.00级、3.00级、4.00级、5.00级，其中每0.25级换算黑色条格占整个面积的面积比值为5%。

[来源：JJF 2080—2023，3.5，有修改]

4 原理与组成

4.1 原理

柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍系统采用林格曼烟气黑度图（板）法，把林格曼烟气黑度图（板）放置在适当的位置上，使图（板）上的黑度与烟气的黑度相比较，应用视频图像技术，将通过检测区域的车辆排放的尾气进行采集记录，利用分类器设计、神经网络等方法，自动判别柴油车排放污染物的黑度。

4.2 组成

柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍系统通常由摄像机采集单元（包括但不限于车辆号牌抓拍单元、补光装置等）、视频图像处理单元、数据处理单元等部分组成，通常分为固定式和移动式两种。

5 环境条件

应满足以下环境条件：

- 环境温度：-20℃～60℃；
- 环境湿度：≤90%RH；
- 大气压力：70.0 kPa～101.4 kPa；
- 风速：≤5.0 m/s；
- 无雨、雾、霾、雪；
- 光照度：（0～80000）lx（可使用辅助照明）；
- 车辆通过的时间间隔：≥1 s；
- 单车道流量：≤1000 辆/h。

6 点位设置

6.1 设置原则

- 6.1.1 选址路段宜靠近货运集散地、港口及环境敏感点等区域。
- 6.1.2 点位宜优先选择高排放柴油车辆通行的主要道路，包括国道、省道和城市交通干道等。宜与交通运输部门建设的路网监测系统有机衔接。
- 6.1.3 点位宜设在具有一定坡度的长上坡路面、收费站卡口、红绿灯路口、高速服务区出口等位置，确保机动车经过时处于加速状态，便于设备安装和日常维护保养。
- 6.1.4 供电及网络安装、使用、维护方便，具有稳定的220 V电压供电系统，具备带宽20 M以上的网络光纤或宽带。

6.2 布点类型

- 6.2.1 城市干道控制点：设于市区主要交通干道，可以充分反映市区干道机动车污染对周边人口集中区域影响的点位。
- 6.2.2 高排放控制点：设于柴油车主要交通干道上的，可以充分反映当地柴油车通行状况和污染排放的点位。

6.2.3 过境车辆监控点：设于高速进出口或者省界交通干道上。

6.2.4 其他监测点：设于港口码头、工业园区主要进出交通干道上的，用于重污染天气的重型柴油货车管控等特殊用途的点位。

7 检测设备

柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍检测系统可分为固定式和移动式两种，其示值误差、重复性和分辨力计量特性应满足 JJF 2080—2023 中5.1~5.3的要求。

车辆号牌抓拍单元应符合 GA/T 497—2016 中4.3的要求，车辆号牌自动识别功能应符合 GA 36 的要求，图片质量、叠加信息、证据图片、存贮格式、防伪等要求应符合 GA/T 832—2014 中3.4、3.6~3.9的要求。

8 检测程序

8.1 检测准备

8.1.1 检查设备软硬件是否连接正常、是否能正常使用。按使用说明书推荐要求或主管部门规定，及时地清理摄像头及其配件卫生，对清晰度模糊和抓拍角度不合适的摄像头进行调整。

8.1.2 根据设备使用说明书或操作手册进行校准。

8.1.3 检查环境条件是否符合本文件第5章的要求。

8.2 检测实施

8.2.1 对于固定式设备，柴油车通过检测点时，检测设备自动拍摄并识别车辆牌照号码，自动拍摄柴油车尾气，并将采集的数据和计算结果及林格曼黑度不合格的柴油车图片/视频存入数据库。

8.2.2 对于移动式设备，调整电子抓拍系统设备的采集区域位置，使柴油车尾气穿过该采集区域，自动判定尾气排放烟气黑度。

9 数据处理与报告编制

9.1 数据记录

柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍系统应对纳入检测范围内的柴油车进行自动抓拍检测，自动生成不可更改的检测记录，并赋予其特定唯一的序列号作为检测记录编号，参见附录A。

9.2 检测报告

检测报告包括但不限于以下内容：

- 检测地点信息：名称、经度、纬度、坡度、检测设备厂家、型号、编号（或产品序列号）、自动生成日期和开始、结束时间、记录编号；
- 环境参数：风速、环境温度、相对湿度、光照度、大气压力、道路坡度；
- 车辆和检测信息：通过时间、车牌号码、车牌颜色、图片顺序号、林格曼烟气黑度检测结果（结果判定应符合 HJ 845-2017 的要求）；
- 运维单位信息：单位名称、运维人员；
- 溯源信息：溯源机构、技术指标符合性、溯源有效期。

10 质量控制

10.1 检测设备（含柴油车尾气排放可见烟度电子抓拍系统、工作林格曼黑度板）应每年定期溯源至省社会公用计量标准，按照 JJF 2080 进行静态和动态校准，满足其指标要求。未取得有效溯源证书的设备，不予采信。

10.2 设备校准后应进行核查并记录，设备维修返回后应校准再核查并记录。

附 录 A
(资料性)
检测原始记录

记录编号：_____ 检测时间：_____
运维单位名称：_____ 运维人员：_____

环境参数：
环境温度（℃）：_____ 环境湿度（%RH）：_____
风速（m/s）：_____ 大气压力（kPa）：_____
检测地点经纬度：_____ 坡度（°）：_____
光照度（lx）：_____
其他：_____

检测设备：
产品型号：_____ 产品编号：_____
生产厂家：_____ 溯源单位：_____
溯源有效期至：_____ 林格曼黑度板溯源情况：_____

检测结果：
车牌号码：_____ 车牌颜色：_____
图片系列号：_____

图片 1（可添加防伪水印）	图片 2（可添加防伪水印）
---------------	---------------

表 A.1 检测结果

检测项目	林格曼烟气黑度（级）
检测结果	
排放限值	≤1 级
判定结果	合格/不合格