

ICS 27.020

J92

备案号:

团体标准

T /CICEIA/CAMS 7-2020

移动污染源细颗粒物测量方法

Measurement methods of fine particles for mobile pollution sources

2020-11-13 发布

2020-11-28 实施

中国内燃机工业协会

发布

中国机械工业标准化技术协会

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 测量装置和条件	1
4.1 测量环境要求	2
4.2 测量装置要求	2
5 测量规程	3
5.1 测量前准备	3
5.2 测量操作	3
5.3 测量完毕	3
6 数据记录与处理	3

CICEIA

前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国内燃机工业协会提出。

本标准由中国内燃机工业协会标准化工作委员会归口。

本标准起草单位：中国科学院合肥物质科学研究院、中国汽车技术研究中心有限公司、北京市环境保护监测中心、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司。

本标准主要起草人：王焕钦、桂华侨、虞发军、李孟良、杨杰、危红媛、陈明洁、余同柱、王计广、李勇、孙乃迪、郭勇、杜建波、王欣、于全顺、王磊。

本标准为首次发布。

C I C E I A

移动污染源细颗粒物测量方法

1 范围

本标准规定了移动污染源细颗粒物测量方法的术语和定义、测量装置和条件、操作规程和数据记录。本标准适用于移动污染源细颗粒物的测量，其他粒径段颗粒物的测量也可参考使用。

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 17691-2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）。

HJ 618-2011 环境空气 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的测定 重量法

3 术语和定义

GB 17691-2018、HJ 618-2011界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

细颗粒物 fine particulate matter

直径小于等于 2.5 微米的颗粒物。

3.2

粒径谱 particle size spectrum

不同粒径颗粒物的数浓度分布。

3.3

峰值粒径 particle size at peak

粒径谱峰值位置处对应的颗粒物直径。

3.4

峰值浓度 number concentration at peak

粒径谱峰值位置处对应的颗粒物数浓度。

4 测量装置和条件

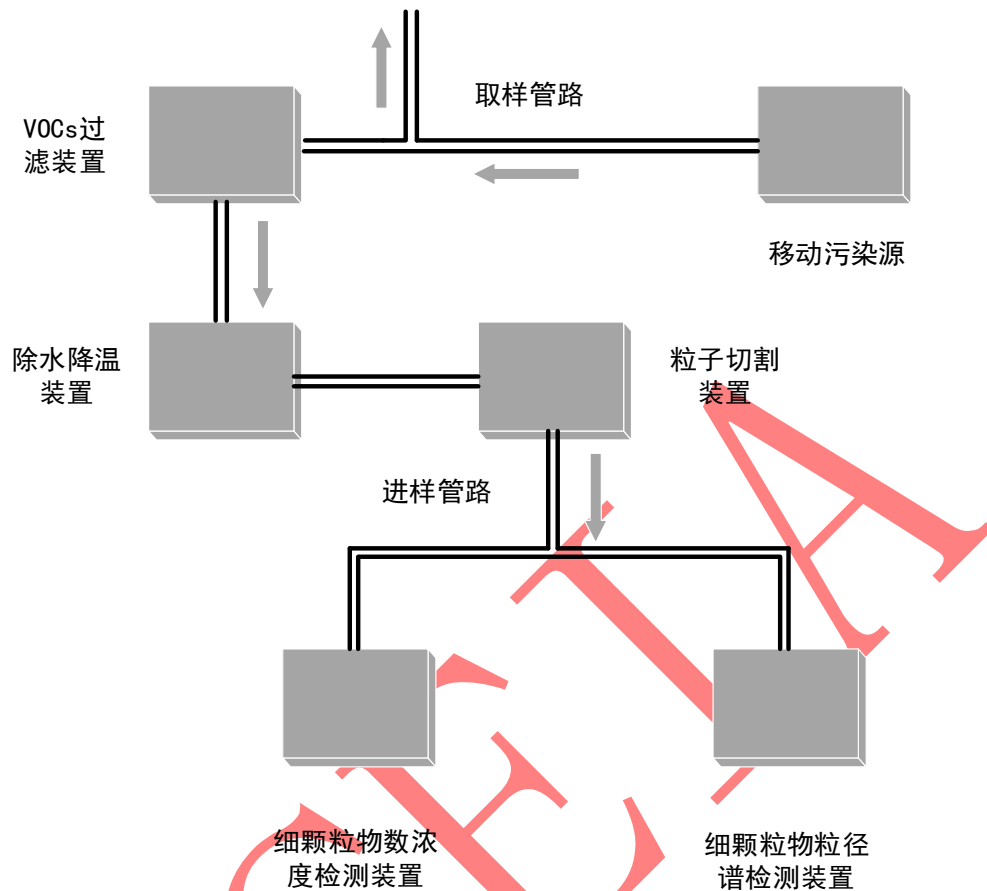


图 1 测量系统示意图

整个测量系统由取样管路、挥发性有机物（VOCs）过滤装置、除水降温装置、粒子切割装置、进样管路、细颗粒物数浓度检测装置和细颗粒物粒径谱检测装置等装置组成（图 1）。

4.1 测量环境要求

测量系统工作环境满足：

允许工作的环境温度范围覆盖： $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

允许工作的环境湿度范围覆盖： $0\% \sim 95\%$ 。

允许工作的环境气压范围覆盖： $70\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

允许工作的供电要求： $220\text{ VAC} \pm 5\text{ VAC}$ 、 $50\text{ Hz} \pm 0.5\text{ Hz}$ 。

4.2 测量装置要求

4.2.1 管路

取样口至除水降温装置前的取样管路应采用不锈钢或聚四氟乙烯材料。

除水降温装置后的进样管路需根据所连检测装置的实际接口选择匹配连接管。

管路安装方式应符合 GB 17691-2018 中附件 CE 的规定。

4.2.2 除水降温装置

应具有将采样气体的相对湿度降低到 50% 以下，温度降低到 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下的的能力。

4.2.3 VOCs 过滤装置

应具有去除烃类、醇类、醛类、酮类、酯类、胺类、有机酸的能力，去除效率应高于 90 %。

4.2.4 粒子切割装置

切割器对细颗粒物的捕集效率为 50 % 时所对应的粒子空气动力学当量直径应满足 $D_{a50} = 2.5 \mu\text{m} \pm 0.2 \mu\text{m}$ ，捕集效率的几何标准差应满足 $\sigma_g = 1.2 \mu\text{m} \pm 0.1 \mu\text{m}$ 。

切割器性能指标来源于 HJ 618-2011 的 5.1.2。

4.2.5 细颗粒物数浓度检测装置

根据实际测量中对检测粒径范围需求选择数浓度检测装置。

4.2.6 细颗粒物粒径谱检测装置

根据实际测量中对检测粒径范围需求选择颗粒物粒径谱检测装置。

5 测量规程

5.1 测量前准备

5.1.1 测量系统搭建

按照图 1 搭建测量系统，连接管路和测量装置。

5.1.2 测量环境检查

记录并检查环境温度、湿度和压强，确保测量环境满足 4.1 中要求。

5.1.3 测量系统预热

细颗粒物数浓度检测装置和细颗粒物粒径谱检测装置都需提前开机预热。

5.2 测量操作

5.2.1 检查细颗粒物数浓度检测装置和细颗粒物粒径谱检测装置，确保其预热完成，可正常工作。

5.2.2 根据实际测量需求设定移动污染源运行条件和运行时长，启动移动污染源。

5.2.3 记录测量开始和终止时间，保存测量数据。

5.3 测量完毕

关闭移动污染源和细颗粒物数浓度检测装置和细颗粒物粒径谱检测装置，待移动污染源温度降低后，拆除测量装置。

6 数据记录与处理

6.1 数据要求

6.1.1 移动污染源细颗粒物测量数据应包括数浓度、峰值粒径和对应的峰值浓度。

6.1.2 应尽量保证测试不会中断，数据连续采集。

6.1.3 应在移动污染源启动前开始采集细颗粒物排放数据，在记录数据时剔除移动污染源稳定前的细颗粒物排放数据。

6.2 数据记录

测量数据按照表1格式进行记录。

CICEIA

表 1 测量数据记录表

基本信息	测量时间	记录人员	测量地点
装置	移动污染源		
	除水降温装置		
	VOCs 过滤装置		
	粒子切割装置		
	细颗粒物数浓度检测装置		
	细颗粒物粒径谱检测装置		
测量环境	环境温度 (°C)	环境湿度 (%RH)	环境压强 (kPa)
	进样管路温度 (°C)	进样管路湿度 (%RH)	进样管路压强 (kPa)
测量工况	工况类型		
	测量时长		
测试条件	细颗粒物数浓度	细颗粒物粒径谱	
	数浓度 (个/cm ³)	峰值粒径 (nm)	峰值浓度 (个/cm ³)