

### 餐饮业油烟污染物的测定 便携式激光散射法

Determination of catering fume pollutants—Portable laser  
scattering method

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

# 目 次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
1 适用范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 方法原理 .....	2
5 仪器和设备 .....	2
6 样品测量 .....	2
7 结果计算与表示 .....	3
8 质量控制与质量保证 .....	4
9 注意事项 .....	4

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020的规定起草。

本标准由海南省生态环境厅归口。

本标准起草单位：海南省生态环境监测中心、海口市生态环境监测站、海南国为亿科环境有限公司、海南中环能检测技术有限公司、海南中成检测技术有限公司、方圆检测技术（海南）有限公司、青岛明华电子仪器有限公司。

本标准主要起草人：刘统亮、张起畅、林道珉、吉家健、李晨、李前冠、罗凯任、朱祥胜、安其旺、徐军、李金莹、闫现所、毕研庚、谢元壮。

本标准由XXX于2023年XX月XX日首次发布，自2023年XX月XX日起实施。

## 引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》和《海南省大气污染防治条例》，实施海南省餐饮服务单位排放油烟污染物的监测，补充餐饮服务单位油烟污染物监测方法，制定本标准。

# 餐饮业油烟污染物的测定 便携式激光散射法

## 1 范围

本标准规定了餐饮业油烟污染物的便携式激光散射测定方法。

本标准适用于餐饮业及其它产生饮食油烟单位排气中油烟污染物浓度的快速测定。

本方法的检出限为 0.2 mg/m<sup>3</sup>，测定下限为 0.8 mg/m<sup>3</sup>。

## 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/T 16157	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
GB/T 18483-2001	饮食业油烟排放标准
GB/T 11605	湿度测量方法
HJ/T 373	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ 544	饮食业环境保护技术规范
DB 46/613	餐饮业大气污染物排放标准

## 3 术语和定义

### 3.1 油烟

指食品烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机物质及其加热分解或裂解产物，统称为油烟。

### 3.2 餐饮服务单位

是指为社会生活提供饮食服务的企业事业单位和其他经营者，主要类型包括：（一）独立经营的餐饮服务机构；（二）宾馆、酒店、度假村等场所内经营性餐饮部门；（三）设于机关、事业单位、社会团体、民办非企业单位、企业等供应内部职工、学生等集中就餐的单位食堂；（四）中央厨房等集体用餐加工服务机构。

### 3.3 标准状态

温度 273.15K, 压力 101.325kPa 时的状态。本标准规定的浓度标准值均为标准状态下的干烟气数值。

### 3.4 油烟去除效率

指油烟经净化设施处理后，被去除的油烟与净化之前的油烟的质量的百分比。

$$P = \frac{C_{前} \times Q_{前} - C_{后} \times Q_{后}}{C_{前} \times Q_{前}} \times 100\%$$

式中：P—油烟去除效率，%；

$C_{前}$ —处理设施前的油烟浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$Q_{前}$ —处理设施前的排风量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

$C_{后}$ —处理设施后的油烟浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$Q_{后}$ —处理设施后的排风量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；

#### 4 方法原理

油烟气体通过检测分析系统时，通过稳定光源照射被测油烟气体，所产生的散射光强度与油烟浓度成正相关关系，测定油烟集合散射光的强度，经过光电转换器将光能转化为电信号，并通过分析系统统计和计算，可得知油烟质量浓度。散射法原理见图1。

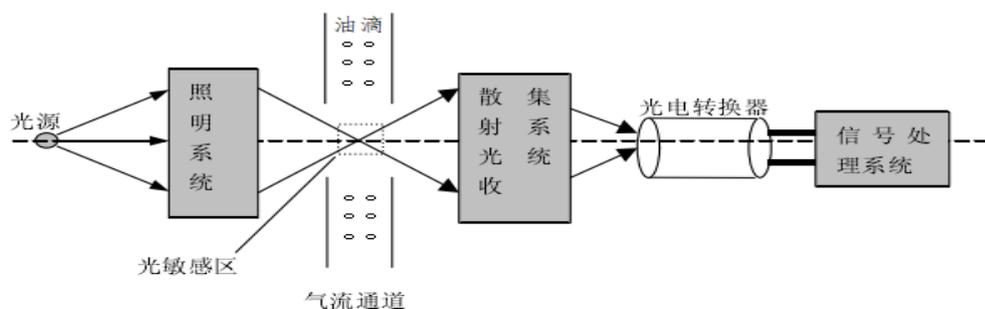


图1 原理示意图

#### 5 仪器和设备

##### 5.1 组成

###### 5.1.1 采样装置

采样装置由采样管、S型皮托管、热电阻温度计和连接管路等部分组成。其中，采样管应采用耐腐蚀、耐高温的不锈钢材料制造，采样管前弯管处表面应平滑，避免突然形变。

###### 5.1.2 测量分析系统

测量分析系统由油烟检测单元、含湿量检测单元和流量控制单元等组成。

###### 5.1.3 存储和打印系统

具备实时存储（ $\geq 1000$ 组数据）和打印检测数据的功能，并具有连接计算机通讯和校对时间功能。

##### 5.2 性能要求

设备能准确测量计算包括静压、动压、烟气流速、烟气温度、含湿量等参数。油烟含湿量检测单元应符合GB/T 11605中的相关要求，油烟排气压力、流速测定系统应符合GB/T 16157中的相关要求。

#### 6 样品测量

## 6.1 工况

对餐饮服务单位进行监测时，应在其烹饪作业（炒菜、食品加工或其它产生油烟的操作）高峰时段进行采样。

## 6.2 采样位置

采样位置应优先选择在垂直管段。应避开烟道弯头和断面急剧变化部位。采样位置应设置在距弯头、变径管下游方向不小于3倍直径，和距上述部件上游方向不小于1.5倍直径处，对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。

## 6.3 采样时间和频次

采样次数为连续采样3次，每次采样10分钟。

## 6.4 采样要求

6.4.1 采样前后均保证没有其它油渍的物品污染采样枪头。

6.4.2 如果采样枪头被油渍污染，应使用无水乙醇将采样枪头清洗，置于通风无尘处晾干。

## 6.5 采样步骤

6.5.1 检查采样工况和采样位置，应注意避开对测试人员操作有危险的场所，采样点的布设参照 GB/T 16157 相关规定执行。

6.5.2 仪器开机自检，按 GB/T 16157 检查气密性，并将仪器置于洁净空气中进行零点校准。若检查不合格，应查漏和维护，直至检查合格。

6.5.3 设备自检合格后，确定等速采样流量及采样嘴直径。

6.5.4 在便携式油烟检测仪上设置好采样时间，使采样嘴保持正对气流方向，开始测量。当气流速度  $\geq 5\text{m/s}$  时，采用皮托管平行等速采样法等速采样；当气流速度  $< 5\text{m/s}$  时，采用预测流速法，设定一个与烟气流速接近的恒定流速采样。

6.5.5 采样完成后，将采样枪从烟道内取出并抽取洁净空气清洗管路。

## 7 结果计算与表示

### 7.1 数据处理

进行采样时，在3次采样分析结果之间，其中任何一个数据与最大值比较，若数据小于最大值的四分之一，则该数据为无效值，不能参与平均值计算。数据经取舍后，至少有2个数据参与平均值计算。若数据之间不符合上述条件，则需重新采样。

### 7.2 油烟浓度的计算

油烟排放浓度应将实测排放浓度折算为基准风量时的排放浓度，公式为：

$$C_{\text{基}} = C_{\text{测}} \times \frac{Q_{\text{测}}}{nq_{\text{基}}}$$

式中： $C_{\text{基}}$ ——折算为单个基准灶头排风量时的排放浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{测}}$ ——实测排放浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

- $Q_{\text{测}}$ ——实测排风量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；  
 $q_{\text{基}}$ ——单个基准灶头的基准排风量，以  $2000 \text{ m}^3/\text{h}$  计；  
 $n$  ——折算的工作灶头数，个。

### 7.3 结果表示

- 7.3.1 油烟浓度计算结果保留到小数点后两位，单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。  
7.3.2 监测数据由检测仪自动生成和存储，并可连接便携式打印机现场打印。

## 8 质量控制与质量保证

- 8.1 仪器设备的运行和维护应符合 HJ/T 397 中的相关要求。  
8.2 采样时应确保采样管畅通，并清洁颗粒物过滤装置，必要时更换滤料。  
8.3 仪器使用期间，每年应至少进行一次校正（国标法作为参比）检查。  
8.4 当皮托管外形发生明显变化时，应及时更换。

## 9 注意事项

- 9.1 仪器应存放在干燥、通风、防晒的地方。  
9.2 每次测量结束后，用洁净空气清洗仪器。  
9.3 检测结果不作为超标排放的判定依据。
-