

ICS 13.020.01

CCS Z 00

团 体 标 准

T/LNSES 001-2024

餐饮业油烟排放标准(试行)

Emission standards for oil fumes in the catering industry (Trial)

2024-2-1 发布

2024-2-1 实施

辽宁省环境科学学会 发布

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。

本文件由辽宁省环境科学学会提出。

本文件由辽宁省环境科学学会归口。

本文件起草单位：辽宁省环境科学学会、沈阳光大环保科技有限公司、沈阳市八达能源技术研究所、辽宁省大气污染防治管理中心、东北大学、深圳市环境监测中心站、辽宁大学。

本文件主要起草人：张国徽、张晓光、高有清、卞世传、胡筱敏、刘德全、杨玉东、李元宜、唐明博、白洁、吴昊、陈振宇、富宏宇、郭铁、万珊、金赵明、赵晓亮、张楠、李帝伸、霍达、闫振宇、张启月、夏文丹、刘玥廷、任嘉博。

餐饮业油烟排放标准

1 范围

本文件规定了餐饮业单位油烟和非甲烷总烃的最高允许排放限值、餐饮油烟净化设施的最低去除效率、监测和监督管理要求。

本文件适用于城市建成区、自然保护区、风景名胜区等餐饮业单位的油烟和非甲烷总烃排放管理，以及餐饮业单位建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其经营期间的油烟和非甲烷总烃排放管理。

本文件适用于法律允许的污染物排放行为。新设立污染源的选址和特殊保护区域内现有污染源的管理，按照《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规、规章的相关规定执行。

本文件不适用于居民家庭的油烟和非甲烷总烃排放。

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。

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。

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
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ 732	固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法
HJ 38	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市 city

国家按行政建制设立的直辖市、市、镇。

3.2

城市建成区 urban built-up area

城市行政区内实际已成片开发建设、市政公用设施和公共设施基本具备的地区。

3.3

餐饮服务 catering service

通过即时制作加工、商业销售和服务性劳动等，向消费者提供食品、消费场所和设施的服务活动。

3.4

油烟 oil fume

食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解的产物。

3.5

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbons

采用规定的监测方法，检测器有明显响应的除甲烷外的碳氢化合物的总称（以碳计）。

3.6

标准状态 standard condition

温度为273 K，压力为101325 Pa时的状态。

3.7

餐饮油烟净化设施 cooking fume abatement equipments

对餐饮油烟进行净化处理的各种设备及其组合。

3.8

餐饮油烟去除效率 cooking fume removal efficiency

餐饮油烟经净化处理后，去除的油烟与净化之前油烟的质量百分比。

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

式中：

——餐饮油烟去除效率，%；

——净化前的油烟浓度，mg/m³；

——净化前的排风量，m³/h；

——净化后的油烟浓度，mg/m³；

——净化后的排风量，m³/h。

3.9

无组织排放 fugitive emission

未经任何净化设施处理的污染物排放。

3.10

现有污染源 existing pollution source

本文件实施之日前已建成开业经营或环境影响评价文件已通过审批的餐饮业单位。

3.11

新建污染源 new pollution source

本文件实施之日起环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建的餐饮业单位。

3.12

排气筒高度 stack height

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度。

3.13

漏风率 air leakage rate

油烟净化设施进出口风量差值的绝对值与进口风量的比值，以百分比表示。

3.14

环境敏感目标

是指个人或组织在意识到环境问题的严重性和紧迫性之后，积极采取行动，以保护和改善环境的目标。

4 餐饮油烟污染物排放控制要求

4.1 现有污染源自 2024 年 3 月 1 日起，执行表 1 规定的大气污染物排放限值。

4.2 新建污染源自 2024 年 2 月 1 日起，执行表 1 规定的大气污染物排放限值。

表 1 餐饮业单位大气污染物排放限值

序号	污染物项目	限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	油烟	1.0	油烟排气筒或净化设施排放口
2	非甲烷总烃	7.5	

4.3 根据生态环境保护工作要求，在国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱，或大气环境容量较小、生态环境脆弱，容易发生严重大气环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区，应严格控制企业的污染排放行为，在上述地区的企业执行表 2 规定的大气污染物特别排放限值。

执行大气污染物特别排放限值的地域范围、时间，由省生态环境主管部门或市级人民政府规定。

表 2 餐饮业单位大气污染物特别排放限值

序号	污染物项目	限值(mg/m ³)	污染物排放监控位置
1	油烟	0.5	油烟排气筒或净化设施排放口
2	非甲烷总烃	5	

4.4 餐饮油烟净化设施最低去除效率

餐饮业单位油烟净化设施最低去除效率见表 3。

表 3 餐饮业单位油烟净化设施最低去除效率

项目	指标
餐饮油烟净化设施最低去除效率 (%)	90

4.5 产生餐饮油烟的餐饮业单位应按规范设置集气罩、排风管道和排风机，并安装使用经国家认可的适配的油烟净化设备。餐饮业单位在餐饮服务活动中必须利用设置的措施有效捕集餐饮油烟，并通过排风系

统经餐饮油烟净化设备净化处理后排放。油烟捕集及油烟净化设备不运行或油烟无组织排放均视同超标排放。

4.6 餐饮油烟净化设施应与排风机联动，净化设施铭牌额定处理风量不应小于实际处理风量。

4.7 餐饮油烟净化设施应定期维护保养，记录相应情况并保留台账备查。

4.8 排烟系统应做到密封完好，禁止人为稀释排气筒中污染物浓度。

4.9 餐饮油烟净化设施漏风率不得高于 5 %。

4.10 油烟排放口

4.10.1 经油烟净化设施净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离应不小于 20 m；经油烟净化和除异味处理后的油烟排放口与周边环境敏感目标的距离应不小于 10 m；如不能满足小于 10 m 要求，采取高空排放或执行表 2 排放限值。

4.10.2 油烟高空排放应满足：排烟管口高出以排放点源为中心，半径 15 m 区域内最高建筑物 3 m 排放。

4.10.3 油烟低空排放的餐饮单位，油烟排放口应高出地面 2.5 米，油烟排放口应朝向空旷处，避免正对楼梯、过道。

4.10.4 油烟排放口的设置应充分考虑到避免对附近居民造成影响，故应与最接近且对空气污染有强烈感应的地方(如住宅楼宇)和居民保持足够的空间距离，且应设在通风良好，排放物能够不受阻挡地得到充分扩散的位置。避免将油烟排放口设在大夏天井、窄巷等位置。

4.10.5 油烟净化设施前后的管道须预留便于环保部门取样监测的带封盖圆形取样口，取样口直径 15cm~18cm。

4.10.6 油烟排放口不得通入下水道排放。

5 污染物监测要求

5.1 餐饮油烟排放口应设置永久性测试孔、采样平台以及排污口标志。

5.2 采样位置

油烟与非甲烷总烃采样位置相同，漏风率也按同样位置检测。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。对于不满足上述采样条件的油烟管道，则按 GB/T 16157 和 HJ/T 397 的规定执行。

5.3 采样点

当排气管截面积小于 0.5 m² 时，只测一个点，取动压中位值处；超过上述截面积时，则按 GB/T 16157 和 HJ/T 397 的规定执行。

5.4 采样时间和频次

对餐饮业单位餐饮油烟排放情况进行监测时，样品采集应在油烟排放高峰时段进行。应连续采样三次，

每次采样 10 分钟；也可连续采样检测 30 分钟。油烟排放过程中非甲烷总烃的采样按 HJ 732 的规定执行，应连续采样三次，每个样品以（0.1~0.5）L/min 流量连续恒速采样，每个样品采样体积不得少于 1.5 L。

5.5 采样工况

样品采集应在油烟排放单位作业高峰时段进行。作业高峰时段应是炒、煎、炸等排放油烟的工序作业时段，而非水蒸气排放为主的工序作业时段。

5.6 分析、测定方法

油烟排放浓度、油烟去除效率和非甲烷总烃排放浓度的分析、测定采用表 4 所列的方法。

表 4 油烟排放浓度、油烟去除效率和非甲烷总烃排放浓度分析方法

序号	污染物项目	分析、测定方法	来源
1	油烟排放浓度	餐饮业油烟采样方法及分析方法	附录 A
2	油烟去除效率	油烟去除效率的测定方法	附录 B
3	非甲烷总烃排放浓度	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38

5.7 分析结果处理

采用滤膜进行采样时，三次采样分析结果之间，其中任何一个数据与最大值比较，若该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，至少有两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。

非甲烷总烃的检测结果应取三个样品的平均浓度，三次采样分析结果之间，其中任何一个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，至少两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。

5.8 数据计算

获得实测排放浓度后，应按公式（1）将实测排放浓度折算为基准风量时的排放浓度：

$$C_{\text{基}} = C_{\text{测}} \times \frac{Q_{\text{测}}}{n \cdot q_{\text{基}}} \quad (1)$$

式中：

$C_{\text{基}}$ ——折算为单个灶头基准排风量时的排放浓度，mg/m³；

$Q_{\text{测}}$ ——实测排风量，m³/h；

$C_{\text{测}}$ ——实测排放浓度，mg/m³；

$q_{\text{基}}$ ——单个灶头基准排风量，大、中、小型均为2000m³/h；

n ——测定期间投用的工作灶头数。

折算后比较 $C_{\text{基}}$ 与 $C_{\text{测}}$ ，取较大者为最终检测结果。

6 标准实施

6.1 在任何情况下，餐饮业单位均应遵守本标准的污染物排放控制要求，采取必要措施保证污染防治措施正常运行。各级环保部门在对污染源进行监督性检查时，可采用现场即时采样或监测的结果，作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。

6.2 新老污染源执行同一标准值。本标准实施之日之前已开业的餐饮业单位或已批准设立的餐饮业单位为现有餐饮业单位，未达标的应限期达标排放。本标准实施之日起批准设立的餐饮业单位为新餐饮业单位，应按“三同时”要求执行本标准。

6.3 油烟净化设施须经国家认可的机构检测合格才能安装使用。

6.4 本文件由县级以上相关部门负责监督实施。

附录 A

(规范性)

餐饮业油烟采样方法及分析方法

金属滤筒吸收和红外分光光度法测定油烟的采样及分析方法

A.1 原理

用等速采样法采集排风管或排气筒内的油烟气体，将油烟采集在采样器内。采样后将采样器内金属滤筒置于带盖的聚四氟乙烯套筒中，回实验室后用四氯化碳溶剂进行超声清洗，移入比色管中定容，用红外分光光度法测定油烟的含量。油烟的含量由波数分别为 2930 cm^{-1} (CH_2 基团中C-H键的伸缩振动)、 2960 cm^{-1} (CH_3 基团中C-H键的伸缩振动)和 3030 cm^{-1} (芳香环中C-H键的伸缩振动)谱带处的吸光度A2930、A2960和A3030进行计算。

A.2 试剂

A.2.1 四氯化碳 (CCl_4)：在 $2600\text{ cm}^{-1}\sim 3300\text{ cm}^{-1}$ 之间扫描吸光度值不超过0.03 (4 cm比色皿)，一般情况下，分析纯四氯化碳蒸馏一次便能满足要求。

A.2.2 高温回流食用花生油 (或菜籽油、调和油等)。高温回流油的方法：在500 ml三颈瓶中加入300 ml的食用油，插入量程为 $500\text{ }^\circ\text{C}$ 的温度计，先控制温度于 $120\text{ }^\circ\text{C}$ ，敞口加热30 min，然后在其正上方安装一空气冷凝管，升温至 $300\text{ }^\circ\text{C}$ ，回流2 h，即得标准油。

A.3 仪器和设备

A.3.1 仪器：红外分光仪，能在 3400 cm^{-1} 至 2400 cm^{-1} 之间吸光值进行扫描操作，并配合4 cm带盖石英比色皿。

A.3.2 超声清洗器。

A.3.3 容量瓶：50 ml、25 ml。

A.3.4 油烟采样器与滤筒。

A.3.5 比色管：25 ml。

A.3.6 带盖聚四氟乙烯圆柱形套筒。

A.3.7 烟尘测试仪，其采样系统技术指标要求参照GB/T 16157。

A.4 采样和样品保存

A.4.1 采样：

采样布点、采样时间和频次、采样工况均见标准正文中。

A.4.2 采样步骤

参照GB/T 16157的烟尘等速采样步骤进行。

a) 采样前，先检查系统的气密性。

b) 加热用于湿度测量的全加热采样管，润湿干湿球，测出干、湿球温度和湿球负压；测量烟气温度、大气压和排气筒直径；测量烟气动、静压等条件参数。

c) 确定等速采样流量及采样嘴直径。

d) 装采样嘴及滤筒。装滤筒时需小心将滤筒直接从聚四氟乙烯套筒中倒入采样头内，特别注意不要污染滤筒表面。

e) 将采样管放入烟道内，封闭采样孔。

f) 设置采样时间，开机。

g) 记录或打印采样前后累积体积、采样流量、表头负压、温度及采样时间。记录滤筒号。

h) 油烟采样器采集油烟。

A.4.3 样品保存：收集了油烟的滤筒应立即转入聚四氟乙烯清洗杯中，盖紧杯盖；样品在24小时内测定，可保存在冰箱的冷藏室 ($\leq 4^\circ\text{C}$) 中保存7天。

A.5 试验条件

A.5.1 滤筒在清洗完后，应置于通风无尘处晾干；

A.5.2 采样前后均保证没有其它带油渍的物品污染滤筒。

A.6 样品测定步骤

a) 把采样后的滤筒用重蒸后的四氯化碳溶剂12 ml，浸泡在聚四氟乙烯清洗杯中，盖好清洗杯盖；
 b) 把清洗杯置于超声波清洗器中，超声清洗10 min；
 c) 把清洗液转移到25 ml比色管中；
 d) 再在清洗杯中加入6 ml四氯化碳超声清洗5 min；
 e) 把清洗液同样转移到上述25 ml比色管中；
 f) 再用少许四氯化碳清洗滤筒及聚四氟乙烯杯二次，一并转移到上述25 ml比色管中，加入四氯化碳稀释至刻度标线；

g) 红外分光光度法测定：测定前先预热红外测定仪1 h以上，调节好零点和满刻度，固定某一组校正系数；

h) 标准系列配制：在精度为十万分之一的天平上准确称取回流好的相应的食用油标准样品1 g于50 ml容量瓶中，用重蒸（控制温度70~74℃）后的分析纯CCl₄稀释至刻度，得高浓度标准溶液A。取A液1.00 ml于50 ml容量瓶中用上述CCl₄稀释至刻度，得标准中间液B。移取一定量的B溶液于25 ml容量瓶中，用CCl₄稀释至刻度配成标准系列（浓度范围0~60 mg/L）。

i) 样品测定：用适量的CCl₄浸泡聚四氟乙烯杯中的采样滤筒，盖上并旋紧杯盖后，将杯置于超声器上清洗5 min，将清洗液倒入25 ml比色管中，再用适量的CCl₄清洗滤筒2次，将清洗液一并转入比色管中，稀释至刻度，即得到样品溶液。将样品溶液置于4 cm比色皿中，即可进行红外分光光度法测定。

A.7 结果计算

油烟排放浓度计算公式

$$C_{\text{测}} = C_{\text{溶液}} \times \frac{V}{1000 \times V_0}$$

式中：

$C_{\text{测}}$ —油烟排放浓度（mg/m³）；

$C_{\text{溶液}}$ —滤筒清洗液油烟浓度（mg/L）；

V —滤筒清洗液稀释定容体积（ml）；

V_0 —标准状态下干烟气采样体积（m³），其计算方法以参考GB/T16157。

附 录 B
(规范性)
油烟去除效率的测定方法

B.1 油烟净化设施的去除效率测定分为对安装在油烟排烟管道中的油烟净化设施的测定及对安装在排烟罩上净化设施的测定两种情况。

B.2 对安装在油烟排烟管道中的油烟净化设施,通过同时测定净化前后油烟排放浓度与风量即可按本标准3.8中公式计算油烟去除效率。

B.3 对安装在排烟罩上净化设施,需在效率测试前,确定一个稳定的抽烟发生源,然后测定出安装与不安装净化设施时的油烟排放浓度与风量,按本标准3.8中公式计算油烟去除效率。
