

ICS 13.020.40

CCS Z 05

团 体 标 准

T/CQSES 33-2025

餐饮油烟治理设施设计、安装及运行维护 技术规范

2025-10-30 发布

2026-1-30 实施

重庆市环境科学学会 发 布

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 基本规定 3

5 设计、安装及运行维护技术要求 4

6 在线监测监控设备技术要求 8

附录 A（资料性）油烟净化设备类型 10

附录 B（规范性）油烟去除效率的测试方法 16

附录 C（资料性）台账记录示例 17

附录 D（资料性）油烟产生排放关键环节示意图 18

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。

本文件由重庆市生态环境科学研究院提出。

本文件由重庆市环境科学学会归口。

本文件起草单位：重庆市生态环境科学研究院、重庆中标环境服务有限公司。

本文件主要起草人：吕平江、张丹、胡伟、李陵、袁睿、李华春、江雪、石洪武、吴军、胡爽、吕鸿、许力予、祖华彪、张朋、陈渝文、庞山相、向广川、魏昊林、雷星、向术平、许洋、王翼、王勇、王怀新。

餐饮油烟治理设施设计、安装及运行维护技术规范

1 范围

本文件规定了餐饮油烟治理设施的基本规定、设计、安装和运行维护技术要求及在线监测监控设备的技术要求。

本文件适用于餐饮服务单位的油烟排放控制与生态环境保护管理。

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 3095—2012 环境空气质量标准

GB/T 6553—2014 严酷环境条件下使用的电气绝缘材料 评定耐电痕化和蚀损的试验方法

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 18483—2001 饮食业油烟排放标准

HJ 38—2017 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

HJ/T 62—2001 饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范(试行)

HJ 212—2017 污染物在线监控(监测)系统数据传输标准

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ 604—2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法

DB 50/859—2018 餐饮业大气污染物排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

餐饮油烟 cooking fume

食品烹饪、加工过程中产生的油脂、有机物质及其加热分解或裂解产物,统称为餐饮油烟。

[来源：DB 50/859-2018，3.7]

3.2

餐饮服务单位 catering service unit

处于同一建筑物内，隶属于同一法人的所有排烟灶头（含产生油烟的烹饪设备），计入一个餐饮服务单位。

[来源：DB 50/859-2018，3.1]

3.3

油烟净化设备 cooking fume abatement equipments

对餐饮油烟进行净化处理的各种设备及其组合。

[来源：DB 50/859-2018，3.9]

3.4

油烟去除效率 cooking fume removal efficiency

油烟经过净化设备处理后，被去除的油烟与净化之前的油烟的质量百分比。

[来源：GB 18483-2001，3.6]

3.5

基准灶头 benchmark stove head

按灶的总发热功率或排气罩灶面投影面积折算，每个基准灶头对应的发热功率为 1.67×10^8 J/h，对应的排气罩灶面投影面积为 1.1 m^2 。

[来源：GB 18483-2001，4.1]

3.6

电痕 track

绝缘材料表面因局部劣变而产生的局部通电通道。

[来源：GB/T 6553-2014，2.1]

3.7

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbons

从总烃测定结果中扣除甲烷后的剩余值。餐饮油烟排放过程中产生的挥发性有机物，采用HJ 38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）。

[来源：DB 50/859-2018，3.8]

3.8

物理清洗 physical cleaning

使用专用清洗设备和清洗工具对油烟净化设备进行表面及内部可拆卸部件的清洗。

3.9

化学清洗 chemical cleaning

使用符合国家相关环保标准的化学除油剂、溶油剂等对特定设备、部件、区域进行深入清洗。

3.10

环境敏感目标 environmentally sensitive target

指按GB 3095 规定划分为一类功能区的自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区，二类功能区中的居民区、文化区等人群较集中的环境空气保护目标，以及对餐饮单位排放大气污染物敏感的区域及对象。

[来源：DB 50/859-2018，3.11]

4 基本规定

4.1 设备分级

根据不同的排放管理要求，餐饮油烟净化系统中的油烟净化设备分为以下三级：

- a) 一级油烟净化设备：主要有机械过滤器、旋网过滤器、运水烟罩等；
- b) 二级油烟净化设备：主要指在一级油烟净化设备后采用的静电式油烟净化设备；
- c) 三级油烟净化设备：主要有采用催化氧化、物理或化学吸附技术去除异味及挥发性有机物(VOCs)的油烟净化设备。

4.2 采样孔设置

应设置标准采样孔，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，测试孔内径应不小于 80 mm。采样位置应设置在距弯头、变径管下游方向不小于 3 倍烟道直径，或距上述部件上游方向不小于 1.5 倍烟道直径处，对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

5 设计、安装及运行维护技术要求

5.1 设计要求

5.1.1 净化系统风量设计

5.1.1.1 风机风量应与油烟净化设备的处理风量相匹配。

5.1.1.2 净化系统处理风量和风机风量取下列两种计算方法的最大值：

- a) 按照排气罩投影面积计算，每平方米额定风量为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ；
- b) 按照基准灶头（炒炉）个数计算，每个基准灶头额定风量为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ；

5.1.2 吸（排）烟罩设计

5.1.2.1 餐饮服务单位应为产生油烟或异味的炉灶配置吸（排）烟罩。配置方式宜按以下要求选择：

- a) 灶头、烤炉宜采用上吸式排烟罩。
- b) 火锅、烧烤宜采用环形侧吸罩或可伸缩上（侧）吸罩，铁板烧宜采用条缝式侧吸罩。
- c) 在炉灶数量多且分布散的区域内，宜采用全屋排风设施捕集散逸的油烟。

5.1.2.2 吸（排）烟罩的投影周边应不小于烹饪作业区。

5.1.2.3 距吸（排）烟罩开口面最远处的控制风速应不低于 0.3 m/s 。

5.1.2.4 吸（排）烟罩宜采用不锈钢材质。

5.1.3 排风管道设计

5.1.3.1 排气筒出口段长度应有 4.5 倍管道直径（或当量直径）的平直管段；若无法满足，需加装导流板或均流装置。

5.1.3.2 管道宜采用矩形（含正方形）截面。根据风速及排风量计算管道截面积，结合现场实际空间条件（如大小、标高、相临物件的位置关系等），选择管道具体截面尺寸，管道最短边应 $\geq 300 \text{ mm}$ 。

5.1.3.3 管道的走向宜缩短长度，截弯取直，利用设备进、出风口轴线夹角，取代或减少弯头应用，降低管道系统阻力（压力损失）。管道平直段宜设坡度，坡度宜大于 1%，朝向集油、放油或排凝结水处，与楼板的间距 $\geq 0.1 \text{ m}$ ，管道密封无渗漏。垂直管道底部弯头应设置集油、放油或排凝结水处，并安装阀门直径 $\phi 50$ 以上的排油阀。

5.1.3.4 变径管由小变大，斜边与轴线夹角 $\leq 7^\circ$ ；变径管由大变小，斜边与轴线夹角 $\leq 15^\circ$ 。变径管示意图见图 1。

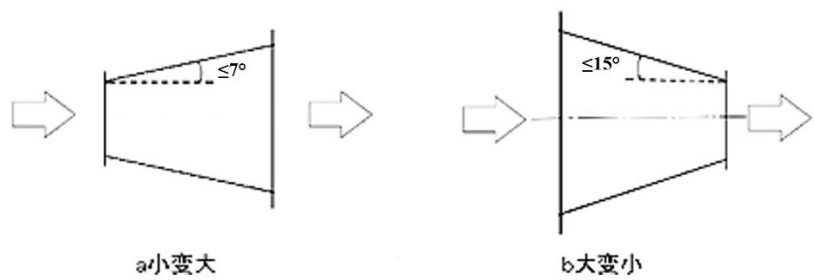


图 1 变径管示意图

5.1.3.5 油烟净化设备进风口之前应有一段 $\geq 2.5 D$ （ D 为当量直径）的直管。若不满足此条件，应考虑合理安装均流板和导流板。若设备内安装有均流板和导流板，油烟净化设备安装位置前后直管应 ≥ 0.5 m。

5.1.3.6 管道应加装抗震支架。

5.1.3.7 管道材质宜采用不锈钢板或镀锌钢板。按表 1 选择管道的材质厚度。

表 1 管道材质厚度选用表

管道长边（mm）	管道板材厚度（mm）		说明
	中、低压系统	高压系统	
320~630	0.60	0.75	长边超过 800 mm 时，管道外围应加法兰衬或内部加拉杆。在管道外表面应增加加强筋。
630~1000	0.75	1.00	
1100~1250	1.00	1.00	
1250~2000	1.00	1.20	
2000~4000	1.20	按设计	
注：低压系统 $P \leq 0.5$ KPa；中压系统 $0.5 \text{ KPa} < P \leq 1.5 \text{ KPa}$ ；高压系统 $P > 1.5 \text{ KPa}$ 。			

5.1.3.8 净化系统内管道风速宜控制在 10~15 m/s。

5.1.4 油烟净化设备选择

餐饮服务单位宜按表 2 要求选择油烟净化设备。

表 2 油烟净化设备选用表

油烟净化设备级别	选用条件	技术要求
一级油烟净化设备	产生油烟的餐饮服务单位应采用一级油烟净化设备。	参见附录 A.1
二级油烟净化设备	烧烤、川菜、火锅(含炒料)等高油烟烹饪业态及 DB 50/859-2018 中规定的大中型餐饮服务单位，应在一级油烟净化设备后加装静电式油烟净化设备等二级油烟净化设备。	参见附录 A.2
三级油烟净化设备	餐饮服务单位产生特殊气味并对周边环境敏感目标造成影响时，应在二级油烟净化设备后加装三级油烟净化设施。	参见附录 A.3

5.1.5 风机选择

5.1.5.1 餐饮服务单位应根据风机的全压、风量，对照风机特性曲线和参数表，确定风机型号、规格，使系统工作于最优工况点。

风机全压计算方法如下：

$$\text{风机全压} = (\text{管网阻力} + \text{设备阻力}) \times \text{安全系数} = (\text{管网阻力} + \text{设备阻力}) \times 115\%$$

其中：

管网阻力——局部阻力与沿程阻力之和；

局部阻力——变径管、弯头、进风口、出风口等阻力；

沿程阻力——直管的阻力。

风机风量应与设计排放风量相匹配（设计排放风量=基准灶头数×基准风量，单个基准灶头的基准风量以 2000 m³/h 计）。

5.1.5.2 在相同参数条件下宜选择比噪声级低的风机。

5.2 安装要求

5.2.1 油烟净化设备安装

5.2.1.1 烟净化设备安装应与风机保持联动。

5.2.1.2 烟净化设备应负压水平安装，且应预留足够的油烟净化设备安装和检修空间。

5.2.1.3 放置油烟净化设备的专用空间净高应 ≥ 1.8 m；确保检修通道畅通；设备需要维护的一侧与其相邻的设备、墙壁、顶板间的距离应 ≥ 1.0 m。

5.2.2 风机安装

5.2.2.1 风机进出风口应安装软连接，出风口应安装减振、消声、隔热防护设备。若风机周围有居民住宅楼，应按噪声管理要求对风机整体进行隔音、消声处理。

5.2.2.2 风机应安装在油烟净化设备后面，且风机与净化设备间距宜 ≥ 1.5 倍管径。

5.2.2.3 风机应安装减振器。

5.3 运行维护技术要求

5.3.1 总体要求

5.3.1.1 排气筒无肉眼可见油烟，对人口密集区、文教区、疗养地、医院等环境敏感目标不产生气味影响。油烟净化设施和管道密封完好，无破损、无泄漏。

5.3.1.2 DB 50/859-2018 中规定的大型餐饮服务单位应对油烟净化设备每日巡检，DB 50/859-2018 中

规定的中小型餐饮服务单位应对油烟净化设备每周巡检。

- 5.3.1.3 采用静电原理净化设备的餐饮服务单位宜安装油烟在线监控设备。
- 5.3.1.4 采用非静电原理净化设备的餐饮服务单位宜安装油烟在线监测设备。
- 5.3.1.5 餐饮服务单位应建立油烟净化设备清洗、保养、维修制度和台账（台账记录样式参见附录 C）。

5.3.2 清洗要求

- 5.3.2.1 设备清洗完成后应检查工作电流指示灯，并试机无放电现象，同时检查风机是否正常工作。烟罩及管道表面目测无油脂。
- 5.3.2.2 清洗服务单位应具备相关资质要求，具备餐饮油烟设备清洗服务能力，作业时团队中应有人员具备电工证及高空作业证。
- 5.3.2.3 清洗范围应包括油烟净化设备、烟罩、管道、风机等设施设备及区域。
- 5.3.2.4 清洗服务单位根据实际情况可选择物理清洗、化学清洗或者二者结合的方式进行清洗。
- 5.3.2.5 清洗废水应经隔油等预处理后排入市政管网。所有清洗记录存档 1 年备查。应选用环境友好型清洗剂，如植物型清洗剂，减少二次污染物产生。
- 5.3.2.6 油烟净化系统各主要部件清洗频次应按表 3 要求选择。

表 3 油烟净化系统清洗频次选择表

油烟净化系统部件名称	清洗频次要求
烟罩	宜每 1~2 个月清洗 1 次
烟罩至净化器段风管	宜每 3 个月清洗 1 次
一级油烟净化设备	宜每 1~2 个月清洗 1 次
二级油烟净化设备	若无自动清洗系统，以烧烤为主的餐饮业态宜 15 至 20 天清洗一次，其他餐饮业态宜每月清洗 1 次，或根据运行时间累计≥200 小时清洗一次。
	如有自动清洗系统，日常检查时若发现处理效率下降，应立即启动自动清洗。
风机	每 3 个月清洗 1 次

5.3.3 维护要求

- 5.3.3.1 餐饮服务单位应利用非烹饪作业时段对油烟净化设备及配套设备进行日常检查和维护。检查内容包括：设备外观是否完好；电源指示灯及开关是否正常；设备外接电源插线部分是否完好；绝缘情况是否良好；油烟集气罩、进风管道、抽风机是否运转正常。
- 5.3.3.2 一级油烟净化设备应检查油烟净化器底部集油槽，排出积油。
- 5.3.3.3 二级油烟净化设备应检查高压电源是否正常；电场放电电极绝缘套管是否有明显的油迹或潮湿积水、是否有烧熔或电痕；放电电极电晕线位置是否对称或变形；投入运行后高压部分是否出现频繁的火

花闪络现象。

5.3.3.4 风机应检查是否有明显振动、噪声加大的现象，如有应清洗风机叶轮并调整叶轮动平衡。

5.3.4 其他要求

5.3.4.1 所有电器设备外壳均应接地良好，接地电阻应不大于 $4\ \Omega$ ，每年至少检测一次接地电阻。

5.3.4.2 当使用二级油烟净化设备时炉灶点火应选用燃气点火棒，防止火星引入净化器内发生火灾事故。

6 在线监测监控设备技术要求

6.1 一般要求

6.1.1 油烟在线监测监控系统建设应满足 HJ 212-2017 相关要求。

6.1.2 在线监测设备安装位置参照 4.2 执行。

6.2 在线监测设备技术要求

6.2.1 在线监测项目及显示参数应包括：风机和净化系统的开关状态、工作电流、油烟浓度、非甲烷总烃浓度、颗粒物浓度。

6.2.2 设计要求

6.2.2.1 样品采集和传输设备的材质应选用耐臭氧、耐腐蚀和不吸附、不与油烟和挥发性有机化合物发生反应的材料。

6.2.2.2 样品采集设备应具备防水滴防油滴功能。

6.2.2.3 设备支持采用手动和自动方式进行校准。

6.2.2.4 油烟监测模块的数据采集频率应可设置，其最高时间分辨率应不大于 3 s。

6.2.2.5 应具备显示、设置系统时间和时间标签的功能。

6.2.2.6 应具有中文数据采集、记录、处理和控制软件。数据采集、记录、处理要求参见 HJ 76-2017 中附录 B。

6.2.2.7 应具备掉电数据保护功能。

6.2.3 性能要求

6.2.3.1 油烟测量系统响应时间： $\leq 30\text{ s}$ ；非甲烷总烃测量系统响应时间： $\leq 90\text{ s}$ 。

6.2.3.2 进行油烟监测时，若油烟浓度 $\leq 1.0\text{ mg/m}^3$ ，测量结果与参比方法测量结果的绝对误差 $\leq \pm 0.2\text{ mg/m}^3$ ；若油烟浓度 $> 1.0\text{ mg/m}^3$ ，测量结果与参比方法测量结果的相对误差 $\leq \pm 30\%$ 。

- 6.2.3.3 进行非甲烷总烃监测时，测量结果与参比方法测量结果的相对误差 $\leq \pm 20\%$ 。
- 6.2.3.4 油烟测量系统 24 h 漂移不超过 $\pm 5\%$ 满量程。30d 漂移不超过 $\pm 10\%$ 满量程。
- 6.2.3.5 非甲烷总烃测量系统 24 h 漂移不超过 $\pm 15\%$ 满量程。30 d 漂移不超过 $\pm 25\%$ 满量程。

6.3 在线监控设备技术要求

- 6.3.1 在线监控项目及显示参数应包括：设备工作电压、工作电流、工作状态，高压电源输入电压、输入电流、输入电压、输出电流、工作状态，风机工作电流、工作状态。
- 6.3.2 在线监控设备应通过监控油烟净化设备及每个高压电源的关键运行参数的变化，来判断设备的运行状况是否正常。
- 6.3.3 设备应自带液晶显示，支持按键或触控操作，方便现场查看，历史数据保存时间不应少于 1 年。
在线监控设备在净化系统运行不正常时应能自动报警，同时显示故障原因，以便快速检修。

附录 A

(资料性)

油烟净化设备类型

A.1 一级油烟净化设备

A.1.1 机械过滤器

常见形式：金属滤网、金属折流板。

原理示意图参见图 A.1。

性能参数：

a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;

b) 气体流动阻力损失 ≤ 200 Pa。

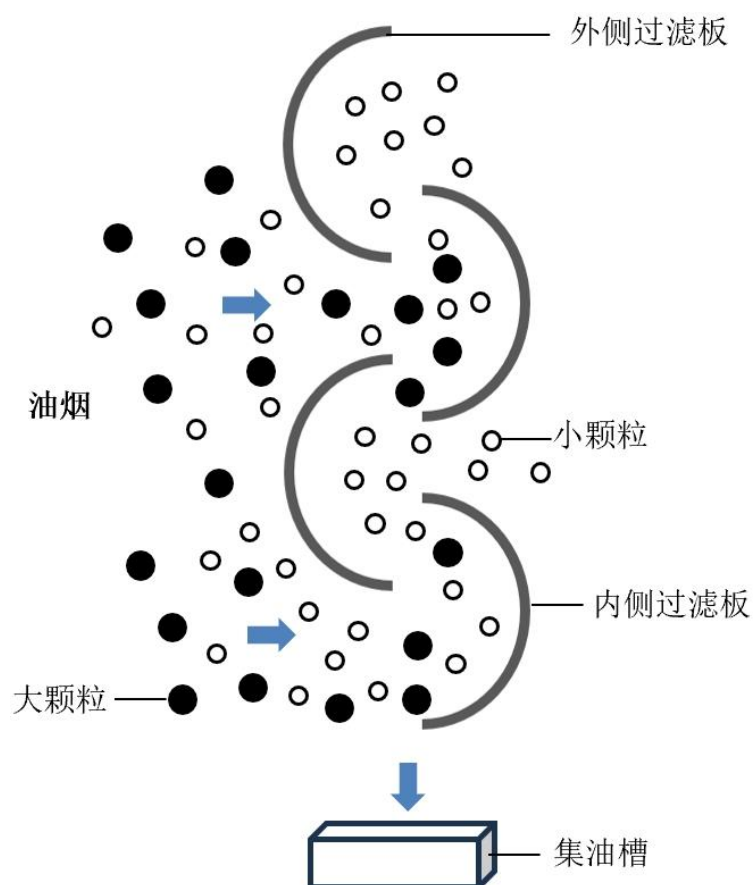


图 A.1 机械过滤器原理示意图

A.1.2 旋网过滤器

常见形式：金属辐条组成圆形网盘，在电机驱动下高速旋转。

原理示意图参见图 A.2。

性能参数：

a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;

b) 气体流动阻力损失 ≤ 150 Pa。

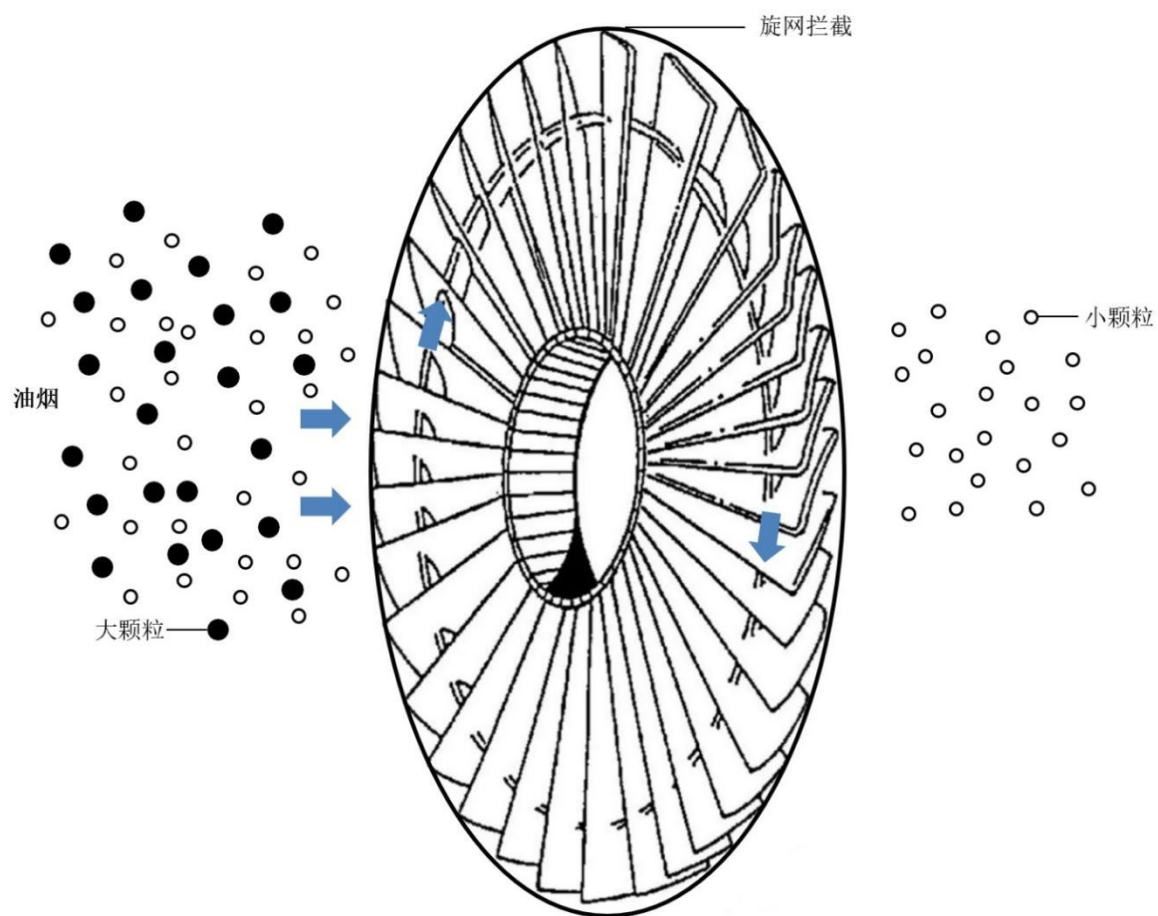


图 A.2 旋网过滤器原理示意图

A.1.3 运水烟罩

常见形式：排烟罩设置雾化喷淋系统。

原理示意图参见图 A.3。

性能参数：

- a) 大颗粒油烟 (PM_{10}) 去除效率 $\geq 90\%$;
- b) 气体流动阻力损失 ≤ 600 Pa。

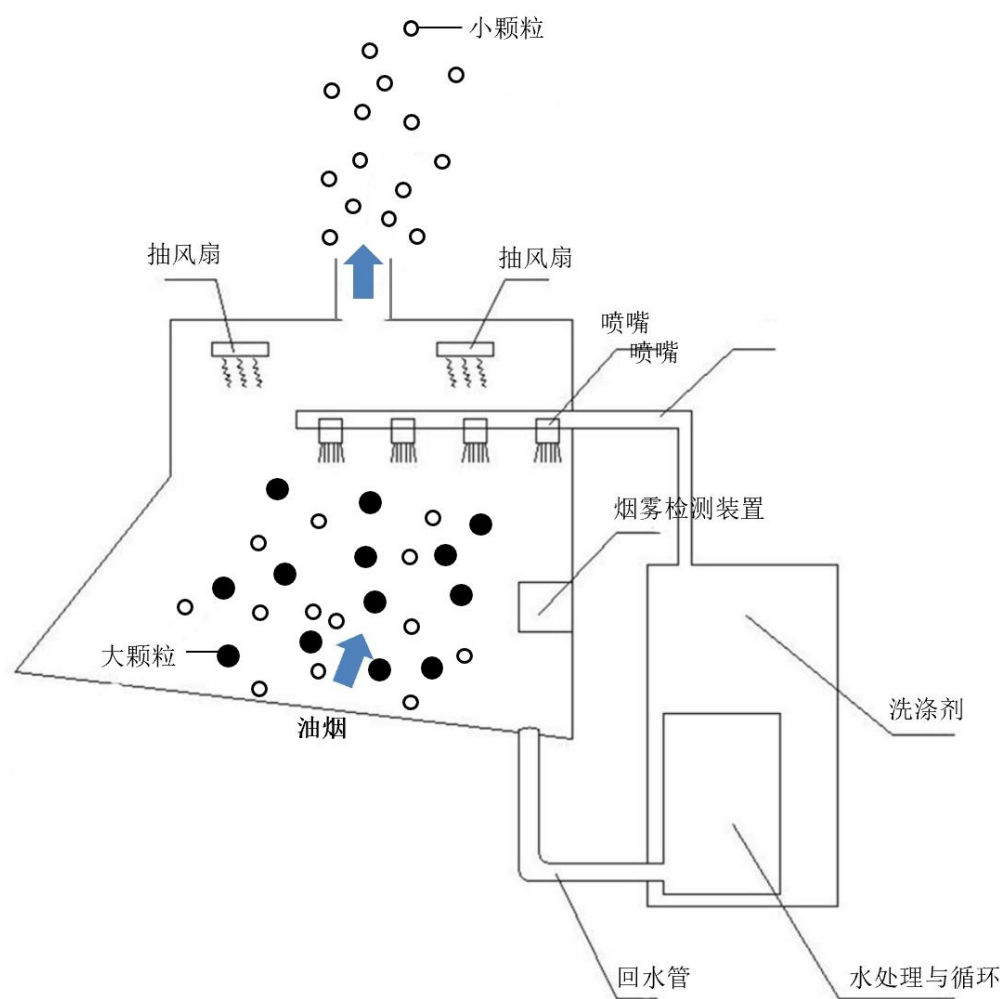


图 A.3 运水烟罩原理示意图

A.2 二级油烟净化设备

A.2.1 静电式油烟净化设备

常见形式：由预过滤器、荷电器、收集器组成。

原理示意图参见图 A.4。

性能参数：

- a) 过滤风速 ≤ 2.5 m/s;
- b) 荷电器直流工作电压 (9.5-12) kV, 收集器直流工作电压 (4.5-7.0) kV;
- c) 极板间距 ≤ 6 mm; 收集器长度 (气流方向) ≥ 250 mm;
- d) 细颗粒油烟 ($\text{PM}_{2.5}$) 去除效率 $\geq 90\%$;
- e) 气体流动阻力损失 ≤ 300 Pa。

注：

- a) 每个荷电器和收集器应有工作电源指示灯;
- b) 高压电线不应暴露在气流中;
- c) 电源高压输出电流 ≤ 5 mA;
- d) 每个收集器应有独立的集油盘。

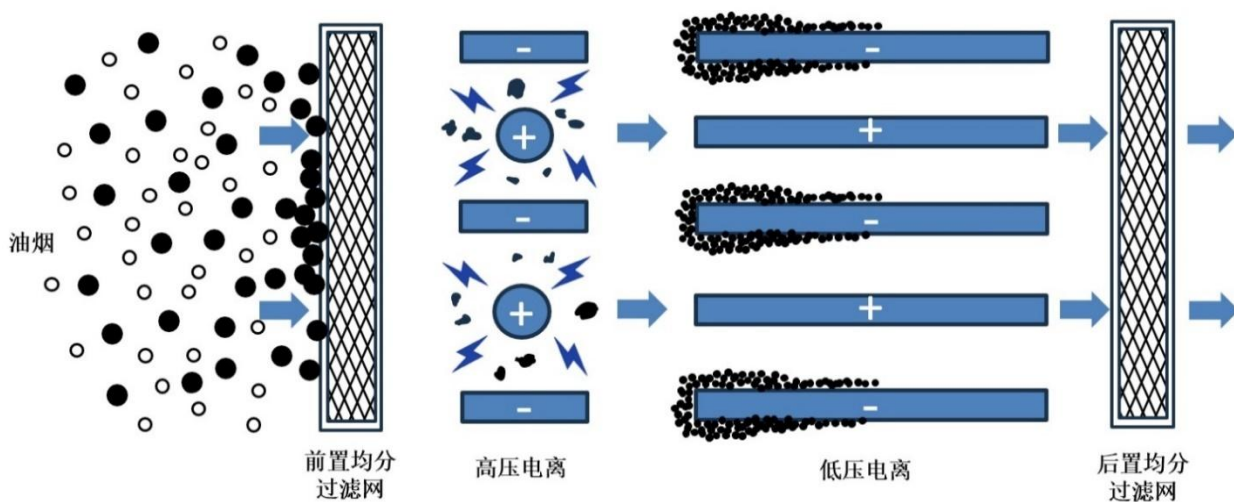


图 A.4 静电式油烟净化设备原理图

A.3 三级油烟净化设备

A.3.1 催化氧化净化器

常见形式：蜂窝载体催化氧化异味去除器。

原理示意图参见图 A.5。

性能参数：

a) 餐饮油烟空速 (1000-30000) m^3/h ;

b) 催化剂转化效率>70%以上。

注：

a) 催化剂前端的油烟颗粒净化要达到 90%以上；

b) 催化剂达到使用寿命要及时更换。

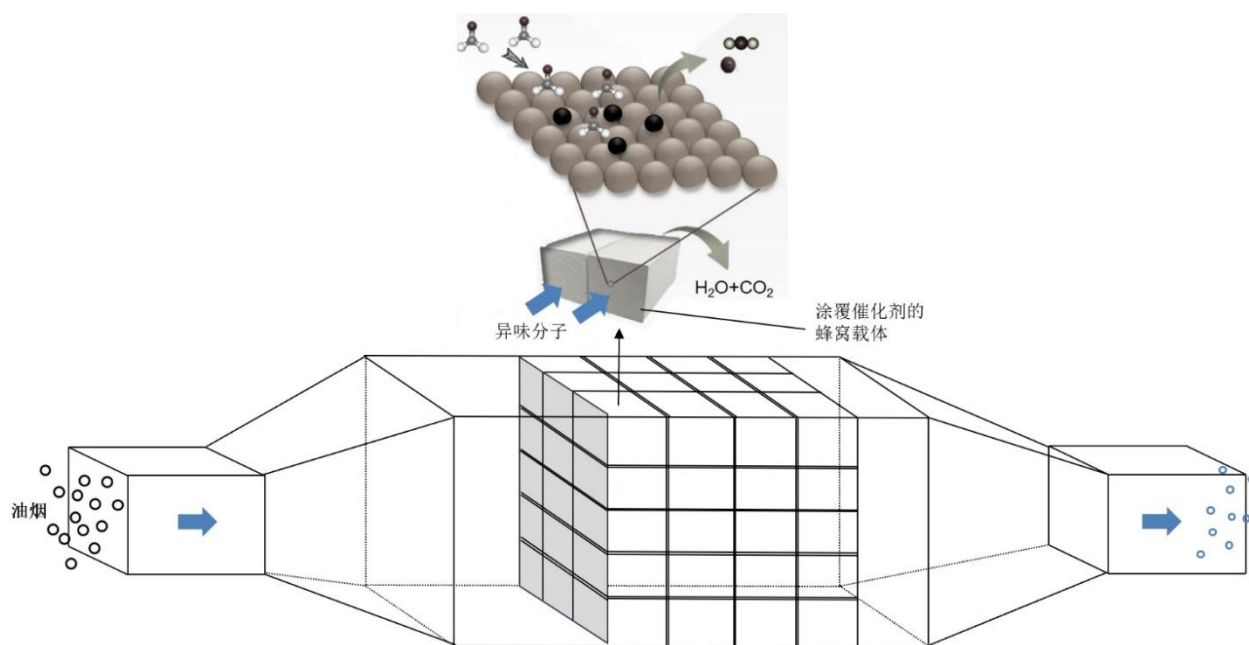


图 A.5 催化氧化异味去除设备结构示意图

A.3.2 物理吸附器与化学吸附器

常见形式：活性炭吸附器。

原理示意图参见图 A.5。

性能参数：

a) 表面过滤风速 (0.1-0.5) m/s;

b) 吸附床厚度 (50-200) mm。

注：

a) 受吸附介质的吸附容量限制，吸附介质应定期更换；

b) 吸附介质的安全性能应与相应的消防要求相符。

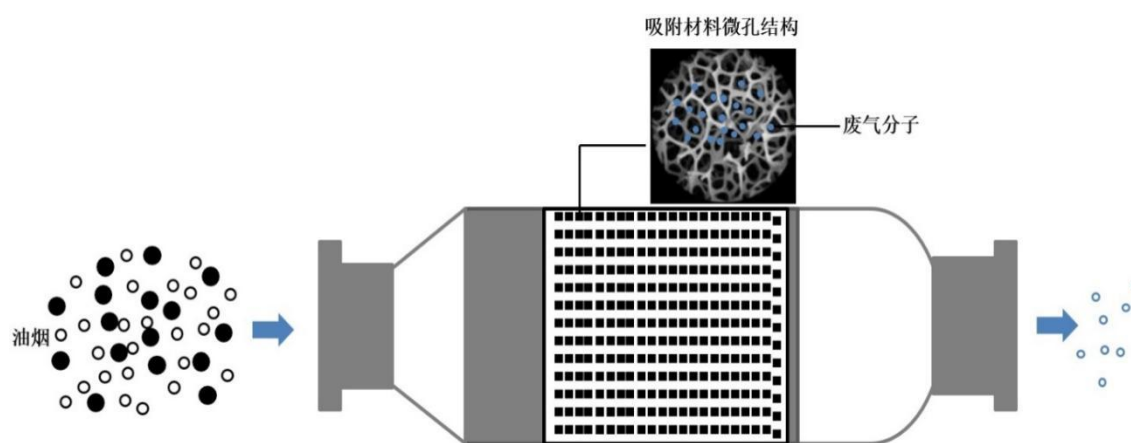


图 A.6 物理吸附器原理示意图

附 录 B

（规范性）

油烟去除效率的测试方法

- B.1 油烟去除效率按照 HJ/T 62-2001 规定的方法测试。
- B.2 油烟发生装置采用氮气与经高温雾化的食用植物油混合气体模拟实际烟气产生连续稳定油烟。
- B.3 油烟发生装置应保证 10 min 平均浓度变化小于 5%。油烟发生装置的油烟发生量可调，以适应不同处理气量和浓度要求。检测基准浓度为 10 mg/m³。

附 录 C

(资料性)

台账记录示例

表 C.1 油烟净化设备日常巡检台账示例（__年__月）

单位名称：					设施名称与编号：			
日期	开机时段	设施运转状态			运行参数是否正常	巡检时间	记录人	备注
		设施管道密封	可见油烟	可嗅气味				

注1：台账须每日如实记录。
注2：设施发生故障时，应在备注栏中注明发生时间、修复时间、故障代码、维修人员和处理结果。
注3：在设施运转状态相应的栏目中，如状态正常则以“√”标示。

表 C.2 油烟净化设备维护保养台账示例

单位名称：			设施名称和编号：	
日期	维护保养检修项目	废水、废弃物去向	操作人	备注

附 录 D

(资料性)

油烟产生排放关键环节示意图

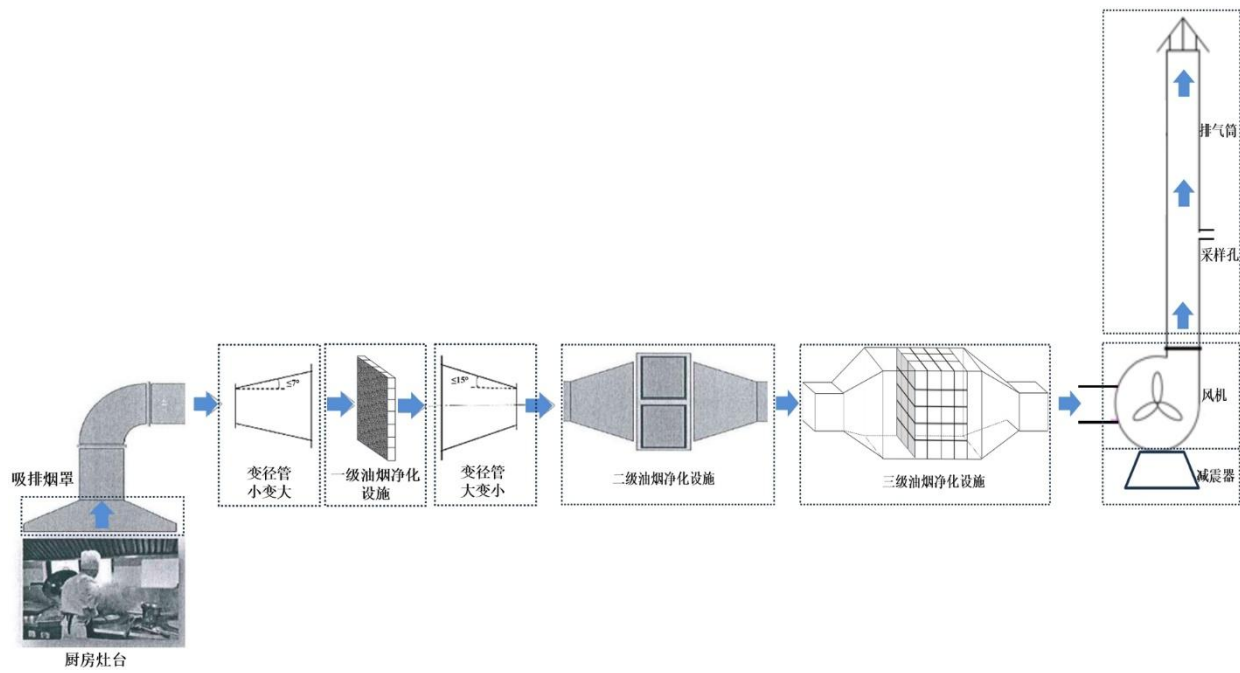


图 D.1 油烟产生排放关键环节示意图