

团 体 标 准

T/GZBC 45.1—2021

高效稳定餐饮油烟净化系统 第 1 部分：设计安装及运维管理规范

Highly efficient and stable cooking fume purification systems—
Part 1: Code of practice for design, installation and operation management

2021-02-18 发布

2021-05-18 实施

广州市标准化促进会 发布

目 次

目次 I

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 选址 2

5 设计 2

 5.1 总则 2

 5.2 净化系统总体设计 2

 5.3 管道设计 3

 5.4 风机设计 4

6 选型 4

 6.1 净化设备选型 4

 6.2 净化设备品质选择 5

 6.3 风机选型 5

7 安装 5

 7.1 静电式油烟净化设备安装 5

 7.2 机械动态拦截式油烟净化设备安装 6

 7.3 “机械动态拦截+静电”复合式油烟净化设备安装 6

8 运行维护管理要求 6

参考文献 7

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。

本文件是T/GZBC 45《高效稳定餐饮油烟净化系统》的第1部分。T/GZBC 45已经发布了以下部分：

- 第1部分：设计安装及运维管理规范；
- 第2部分：净化设备技术要求及检测规范；
- 第3部分：在线监测监控设备技术要求；
- 第4部分：设备设施清洗维护规范。

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。

本文件由广州市环境技术中心提出。

本文件由广州市标准化促进会归口。

本文件起草单位：广州市环境技术中心、广东省环境保护产业协会、广州市标准化促进会、广东省环境监测中心、广州环境保护产业协会、深圳市环境监测协会、广州市越秀区环境保护产业协会、广州贝思兰环保科技有限公司、广州市双祥环保科技有限公司、广东淼钡环保投资有限公司、广州朗洁环保科技有限公司、广州正虹环境科技有限公司。

本文件起草人：陈敏毅、谢玉蓉、麦静雯、周晓红、谢敏、郑棉丹、李鸿涛、王勤锋、陈江玲、张琤、温伟红、江有才、张巍、刘德全、周志华、张卓宇、竹栗、范晓轩、袁家祥、袁琳、谢春华、胡运昆、李云路、谷育钢。

本文件首次发布。

引 言

近年来,随着国民经济发展,人们生活水平不断提高,餐饮业也获得了快速发展,满足了人民群众多样化的用餐需求,但同时产生的餐饮油烟污染问题也日益突出,餐饮油烟污染逐渐成为城市居民投诉的主要环境问题之一。加强餐饮油烟污染治理,既是切实解决群众污染投诉的需要,也是持续改善环境空气质量的需要。为贯彻落实国务院印发的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》,助力餐饮油烟污染治理,进一步推动环境空气质量改善,加强相关技术标准支撑,特制定了高效稳定餐饮油烟净化系统系列标准。

餐饮油烟污染治理涉及到餐饮场所的合理选址、厨房排烟净化系统的设计和选型安装、净化设备的品质控制、设备运行状态的有效监控、设备设施的定期维护清洗保养等多个环节,本身是一个系统工程,需要建立起“系统”的概念,推动油烟污染治理“全过程系统规范”,方能有效保障餐饮油烟污染治理整体效果。

我们遵循“全过程系统规范”理念,致力于解决餐饮油烟污染治理存在的实际问题,围绕现阶段市面上使用最为广泛、技术成熟度较高的静电式油烟净化设备和机械动态拦截式油烟净化设备,推出高效稳定餐饮油烟净化系统系列标准。系列标准共包括4个部分,本文件为系列标准中的第1部分,主要规定了高效稳定餐饮油烟净化系统的选址、设计、选型、安装、运行维护管理等要求,旨在为餐饮服务单位总体了解和掌控餐饮油烟治理提供技术指导支撑,同时也为餐饮油烟净化系统的设计安装服务单位提供技术规范支撑。

高效稳定餐饮油烟净化系统

第1部分：设计安装及运维管理规范

1 范围

本文件规定了高效稳定餐饮油烟净化系统相关的术语定义、选址、设计、选型、安装、运行维护管理等要求。

本文件适用于餐饮场所选址，高效稳定餐饮油烟净化系统新建或改造时的系统设计、设备选型安装及日常运维管理。

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/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/T 397 固定源废气监测技术规范

T/GZBC 45.2 高效稳定餐饮油烟净化系统 第2部分：净化设备技术要求及检测规范

3 术语和定义

GB 18483—2001界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高效稳定餐饮油烟净化系统 **highly efficient and stable cooking fume purification systems**

实验室环境下和稳定运行2年后现场环境下餐饮油烟去除效率不低于90%且油烟排放浓度均不超过1.0 mg/m³的油烟净化系统。

3.2

油烟 **grease 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，统称为油烟。

[来源：GB 18483—2001，3.2，有修订]

3.3

餐饮服务单位 **catering service unit**

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 and 消费场所的服务机构。处于同一建筑物内，隶属于同一法人的所有排烟灶头，计入一个餐饮服务单位。

3.4

油烟去除效率 oil fume removal efficiency

油烟经过净化设施处理后，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

餐饮场所 catering places

餐饮服务单位从事餐饮活动的场所。

4 选址

禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内以及饮用水源保护区一级、二级保护区内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮场所。以下餐饮场所除外：

- a) 不设厨房和中央空调的兑制冷热饮品、凉茶、零售烧卤熟肉食品、食品复热的餐饮场所；
- b) 不设炒炉和无煎、炒、炸、烧烤、焗等产生油烟和废气制作工序的甜品、炖品、西式糕点、中式包点等餐饮场所。

5 设计

5.1 总则

5.1.1 餐饮油烟净化系统的设计主要包括净化系统总体设计、管道设计、风机设计等。

5.1.2 新建、改建、扩建具有餐饮功能的建筑物时，应当设计餐饮场所专用烟道，合理安排污染防治设施的安装位置。

5.1.3 餐饮服务单位应在废气排放口设置永久性测试孔、采样平台及排污口标志。油烟采样位置应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化部位。永久性测试孔采样位置应设置在距弯头、变径管下游方向不小于3倍当量直径，和距上述部件上游方向不小于1.5倍当量直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。当排气管截面积小于 0.5 m^2 时，永久性测试孔采样点取动压中位值处；超过上述截面积时，则按GB/T 16157和HJ/T 397的规定确定采样点数。

5.2 净化系统总体设计

5.2.1 风量

净化系统处理风量（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 $(2000 \sim 2500) \text{ m}^3/\text{h}$ ；
- b) 按照基准灶头（炒炉）个数计算，每个基准灶头额定风量 $(2000 \sim 2500) \text{ m}^3/\text{h}$ ，其它炉头的风量按照其排气罩投影面积相应折算；
- c) 对于低热值或特殊情况的作业区间，参照专业设计规范进行调整。

5.2.2 管道风速

净化系统内管道风速应不大于 15 m/s。

5.2.3 变径管

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。

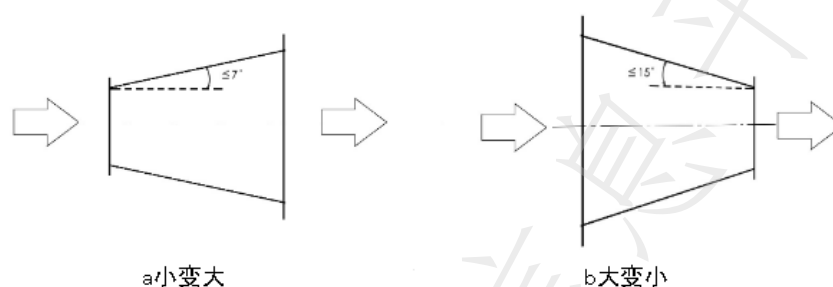


图1 变径管示意图

5.2.4 直管

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，净化设备安装位置前后直管应 ≥ 0.5 m。

5.2.5 减振器

风机应安装减振器。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，避免引起噪声污染。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。

5.2.6 接地

净化设备应可靠接地，黄绿线接地。

5.2.7 负风压状态

为保证去除效率，设备应工作在负风压状态，即风机应安装在净化设备后面。

5.2.8 空间

应预留足够的油烟净化设备安装和检修空间。放置油烟净化设备的专用空间净高不宜低于 2 m，设备需要维护的一侧与其相邻的设备、墙壁、板顶间的距离不应小于 1.0 m。

5.3 管道设计

5.3.1 管道长度

排气筒出口段长度至少应有 4.5 倍管道直径（或当量直径）的平直管段。

5.3.2 管道走向

5.3.2.1 管道的走向应尽量缩短长度，截弯取直，充分利用设备进、出风口轴线的夹角，取代或减少弯头的应用，以降低管道系统的阻力（压力损失）。

5.3.2.2 水平管道宜设坡度，坡度朝向集油、放油或排凝结水处，且与楼板的间距不应小于 0.1 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 D50 以上的排油阀。

5.3.3 管道截面积

厨房抽排烟管道一般采用矩形（含正方形）截面。首先确定管道内烟气的风速，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，管道最短边不应小于 300 mm。

5.3.4 管道板材和厚度

管道材质适宜采用不锈钢板或镀锌钢板。根据管道内风压和管道的长边尺寸，可依表 1 选择管道的板材厚度。

表1 管道板材厚度选用表

管道长边（mm）	管道板材厚度（mm）		说明
	中、低压系统	高压系统	
160~320	0.5	0.75	长边超 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。
400~630	0.6	0.75	
800~1000	0.75	1.0	
1200~1600	1.0	1.2	
2000~3500	1.2	按设计	
注：低压系统 $P \leq 0.5$ KPa；中压系统 $0.5 \text{ KPa} < P \leq 1.5$ KPa；高压系统 $P > 1.5$ KPa。			

5.4 风机设计

5.4.1 风量

风机风量应与油烟净化设备的处理风量相匹配，一般要求油烟净化设备处理风量比风机风量稍大，但超出的量应控制在 5% 以内（具体由工程商按现场情况而定）。

5.4.2 风机全压

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。

6 选型

6.1 净化设备选型

6.1.1 总则

6.1.1.1 应根据炉灶数量（排气罩投影面积）及安装位置确定总的处理风量并选择相应规格型号的净化设备。

6.1.1.2 以最大风量计算值为准，当设计风量大于 $10000 \text{ m}^3/\text{h}$ 时，净化设备设计处理能力可适当增大（10~20）%安全系数，强化设备净化效果。

6.1.1.3 对于静电式油烟净化设备，处理能力应与风机风量匹配，处理能力应不小于风机风量。通过确定设备处理风量，再根据设备供应商提供的技术资料选择适宜的设备型号。

6.1.1.4 对于机械动态拦截式油烟净化设备，参考厂商设备说明配置净化网盘，净化网盘直径（200~460）mm 以内。川菜、湘菜应适当增加净化网盘数量。

6.1.2 根据集烟罩总投影面积选型

处理风量 $= S \times 3600V \leq$ 油烟净化器额定处理风量

其中：

S——集烟罩总投影面积， m^2 ；

V——吸风速度，通常取（0.6~0.7） m/s ，即（2000~2500） m^3/h 。

根据处理风量选择相应规格型号的净化设备。

6.1.3 根据炉灶选型

处理风量 $= z \times n \leq$ 油烟净化器额定处理风量

其中：

z——每只炉灶处理风量，通常取（2000~2500） m^3/h ；

n——炉灶数。

根据处理风量选择相应规格型号的净化设备。

6.1.4 根据原风机配套选型

对于改造工程，所选净化器的处理风量应与原配套的风机风量匹配。

6.2 净化设备品质选择

根据本文件6.1要求选择的净化设备，其相应的功能、性能等品质选择宜参考T/GZBC 45.2中的相关要求。

6.3 风机选型

对实际系统的风量、压损进行准确估算，然后对照风机特性曲线和参数表，平衡匹配，综合评估，确定风机型号、规格，使系统工作于最优工况点。根据风机的全压、风量，考虑风机的比噪声级，在同参数条件下选择比噪声级低的风机。

7 安装

7.1 静电式油烟净化设备安装

7.1.1 静电式油烟净化设备需严格按照生产厂家提供的设备说明书进行安装。

7.1.2 为保证静电式油烟净化设备高效稳定运行，宜采用负压安装。

7.1.3 安装时应装有标准地线且接线牢固。

7.1.4 净化设备应与风机保持联动。

7.2 机械动态拦截式油烟净化设备安装

7.2.1 净化设备应水平安装，安装位置与排烟口位置距离至少 3 m 以上，与风机距离 2 m 以上较为适宜。

7.2.2 净化设备在安装前应先通电试行，检验设备电机是否正常。

7.2.3 净化设备的进出风口不能随意互换，需严格按照厂家提供的设备说明书来进行操作，进风口方向应要有过滤网，并接好排油管。

7.2.4 净化设备应与风机保持联动。

7.3 “机械动态拦截+静电”复合式油烟净化设备安装

按 7.1 和 7.2 要求执行。

8 运行维护管理要求

8.1 餐饮服务单位应对油烟净化设施每日巡检，保障排气筒无肉眼可见油烟，无对人口密集区、文教区、疗养地、医院等环境敏感目标造成影响的气味。油烟净化设施和管道密封完好，无破损、无泄漏。餐饮服务单位宜安装油烟在线监控监测设备。

8.2 餐饮服务单位应建立油烟净化设施清洗、保养、维修制度和档案，并建立岗位责任制，指定专人负责或委托专业化运营公司管理。餐饮服务单位宜委托油烟净化设备生产厂家或具有油烟净化设备清洗维护能力的单位定期对油烟净化系统进行清洗服务。

8.3 餐饮服务单位应以纸质或电子台账的形式记录油烟净化设施的巡检结果、维护保养（包括清洗）、故障修复等作业情况，并按照管理部门要求进行备案。

参 考 文 献

- [1] 《广州市餐饮场所污染防治管理要求指引（试行稿）》（穗环领导小组办〔2019〕129号）
 - [2] 《广州市餐饮场所污染防治管理办法》（广州市人民政府令第167号）
-