

河南省环境保护产业协会团体标准

《餐饮业环境保护技术规范》

编制说明

二〇二二年八月

河南省环境保护产业协会

目 录

1	编制背景	1
1.1	任务来源	1
1.2	工作过程	1
2	餐饮业污染防治现状	2
2.1	餐饮业发展概况	2
2.2	餐饮业油烟产排特征	7
2.3	餐饮业污染治理现状	12
2.4	餐饮业污染防治主要存在问题	17
3	标准制定的必要性	18
3.1	是贯彻落实国家及省环境主管部门的相关要求	18
3.2	是配套餐饮业油烟地方标准更好实施的有效手段	18
3.3	是促进餐饮业提升环境保护治理水平和规范管理的重要抓手	19
4	标准制定的总体思路	19
4.1	指导思想	19
4.2	基本原则	19
4.3	编制依据	20
4.4	技术路线	21
5	主要技术内容说明	22
5.1	前言	22
5.2	适用范围	22
5.3	规范性引用文件	22
5.4	术语和定义	23
5.5	总体要求	24
5.6	选址和总平面布置	25
5.7	净化系统设计要求	25

5.8	油烟净化与排放要求	28
5.9	排水与隔油要求	30
5.10	噪声及振动控制要求	31
5.11	固体废物控制要求	35
6	与国家相关政策及标准衔接	36
6.1	国家及河南省相关政策要求	36
6.2	国内外相关技术规范的调查	38
6.3	与国家及其他省市相关技术规范对比	40
7	标准实施的可行性分析	42
7.1	技术可行性分析	42
7.2	经济可行性分析	42
8	标准实施建议	43
8.1	加强网络宣传	43
8.2	加强宣贯培训	43
9	附录	43
9.1	台账记录示例	43
9.2	餐饮油烟净化系统清洗要求	45

1 编制背景

1.1 任务来源

河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604) 自 2018 年 6 月 8 日颁布实施已近 4 年,促进了全省各地对餐饮业油烟净化设施的配套安装、改造或更新,有效提高了油烟污染治理水平,但因无统一的环保治理设施设计技术规范与要求,尚有许多油烟净化设施、安装管道、餐饮固废等配套治理设施仍存在设计、技术、管理及运行等方面的问题,且治理设施技术水平参差不齐,容易造成处理和净化的效果不理想;有些大型餐饮业油烟净化设施投资费用不低但运行效果不佳,部分中小型餐饮业油烟净化设施不配套且净化效果不理想等。

为进一步给我省大中型餐饮业提供符合行业特点、先进可靠的环保治理设施技术指导,更好地推动餐饮业能稳定达到污染物排放标准要求,进一步规范我省餐饮业污染防治设施的设计、技术水平和运行管理等,确保餐饮业环境保护符合国家及省有关要求,同时为环境保护设计、环境影响评价、环境管理提供技术依据,亟待开展河南省餐饮业环境保护技术规范编制。

1.2 工作过程

根据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》以及《河南省标准化管理办法》(河南省人民政府令第 202 号)等相关要求,本标准制定过程主要分为以下几个阶段:

第一阶段:前期准备阶段

2022 年 4 月,进行前期资料收集、整理和准备工作,了解我省目前餐饮业的现状及发展趋势、管理要求等基础资料。

第二阶段:现场调研阶段

2022 年 5 月，走访 10 多家餐饮油烟净化设施、餐厨垃圾处理设施厂家以及多家餐饮服务单位等，了解目前餐饮业服务单位油烟净化设施安装、运行维护及治理技术等的前沿资料。

第三阶段：标准研究阶段

2022 年 6~7 月，结合河南省实际情况，针对餐饮业环境管理存在的难点，编制组在调研餐饮企业的同时也一并走访餐饮主管单位，汲取相关意见建议；进入企业后厨实地了解情况，摸清我省餐饮业环境污染治理水平。在此基础上，形成规范初稿，并多次进行内部研讨与修改完善。

第四阶段：征求意见阶段

预计 2022 年 8 月中旬，在完成规范征求意见稿的基础上，开展省产业协会及网上公开征求意见，意见征求截止日期为 9 月中旬。

2 餐饮业污染防治现状

2.1 餐饮业发展概况

2.1.1 国内餐饮业发展概况

中国餐饮行业伴随经济发展，不仅成为人民生活水平和消费能力提升的见证，也逐步成为扩内需、促消费、稳增长、惠民生的支柱产业。2013-2020 年我国餐饮市场总收入逐年上升，但近几年的增速有所下降，2019 年为 9.4%。疫情影响导致餐饮行业发展受限，2020 年我国餐饮行业收入首次出现负增长，为 39527 亿元，同比下降 15.4%。餐饮消费一直以来在消费零售行业占据重要地位。餐饮收入在全国消费品零售总额比重从 2015 年的 10.74%增至 2019 年 11.35%。2020 年受疫情影响，餐饮收入占比降至 10.08%。

2016-2020 年国内餐饮连锁化程度逐步提升,连锁餐饮市场份额从 2016 年的 8.8% 稳步增长至 2019 年的 10.4%。2020 年受到疫情影响,许多小型个人餐饮店出现现金流短缺、库存积压等困难而不得不关闭,而连锁餐饮的规模及品牌效应增强了其抗疫能力,全国餐饮连锁化率进一步增长至 10.9%。总体来说,国内餐饮行业发展具有以下特点:

(1) 餐饮行业飞速发展,行业不断扩张

近年来,中国餐饮业市场规模持续壮大,2011 年突破 2 万亿,2015 年突破 3 万亿,2018 年更是突破 4 万亿,达到 4.27 万亿,占国民经济产值的 4.7%。2019 年餐饮行业收入为 4.7 万亿,同比增长 9.4%。受疫情影响,2020 年我国餐饮行业收入有所下降,为 3.95 万亿元,同比下降 15.4%。

(2) 餐饮行业多元化发展,正餐占主要比例

随着我国餐饮行业的不断发展,我国餐饮行业业态逐渐由单一走向多元化。同时为了更好地适应广大消费者的消费需求,餐饮业的业态细分更加精准。有正餐、团餐、快餐、外卖、小吃,以及西餐、日料、东南亚等各国餐饮,乃至烤鱼、小龙虾、茶饮、地方小吃、非遗美食,各地老字号美食产品等,为广大人民群众提供了丰富多样的市场选择。我国餐饮业以正餐居多,西餐休闲餐饮、火锅、日料占比相对较少。

(3) 中国餐饮行业比较分散,行业集中度低

在竞争格局方面,目前我国国内餐饮市场较为分散,行业集中度较低。根据 2020 年 6 月中国烹饪协会发布的《2019 年度中国餐饮企业百强和餐饮五百强门店分析报告》数据,2019 年,餐饮百强企业总营业收入 3273.8 亿元,同比增速高达 9.6%。餐饮百强企业营业收入占到全国餐饮收入的 7%,百强企业集中度虽有所上升但是依旧偏低。随着餐饮市场进行资源整合、餐饮企业不断做大做强,餐饮百强企业内部两极分化仍然比较明显。

（4）餐饮行业发展转型，未来餐饮行业逐渐向着多重方向发展

目前我国正处于数据化、网络化时代，因此对于餐饮业来说也应当用互联、共享的思维模式考虑企业的发展问题。由此数据的收集、整理、共享变得尤为重要，在未来，建立互利共享的线上线下一站式服务，促进线上线下融合发展将会是餐饮行业主要的发展方向。同时新技术、互联网的应用也会成为引流新消费、发展新零售的有效方式，未来餐饮行业将会向互联网化、零售化、数字化方向发展。

2.1.2 我省餐饮业发展概况

（1）河南省餐饮服务业经济发展趋势

随着国家政策和行业法规的引导和规范，河南省餐饮业呈现稳健发展态势。根据《2021 年河南省统计年鉴》显示，2015 年至 2019 年河南省住宿餐饮业零售额整体呈上升趋势，2020 年受疫情影响有所下降。其中，2015 年全省餐饮住宿业营业额 1805.4 亿元，餐饮业增速为 13.5%，高于全国平均水平（9.8%）3.7 个百分点，位居各省份之首，全省餐饮业营业额在社会消费品零售总额中比重高达 13.9%，占全省 GDP 的 5.32%，2020 年全省餐饮住宿业营业额 2460.48 亿元，较 2015 年增加 12.5%，占全省 GDP 总量的 6.08%，占全省第三产业 GDP 的 24.5%，在社会消费品零售总额中比重高达 14.0%。全省不同区域的餐饮业营业额主要集中在人口大市，排名前五的分别为郑州市、信阳市、南阳市、周口市和洛阳市。



图 2.1-1 2015-2020 年河南省住宿餐饮业零售额变化情况

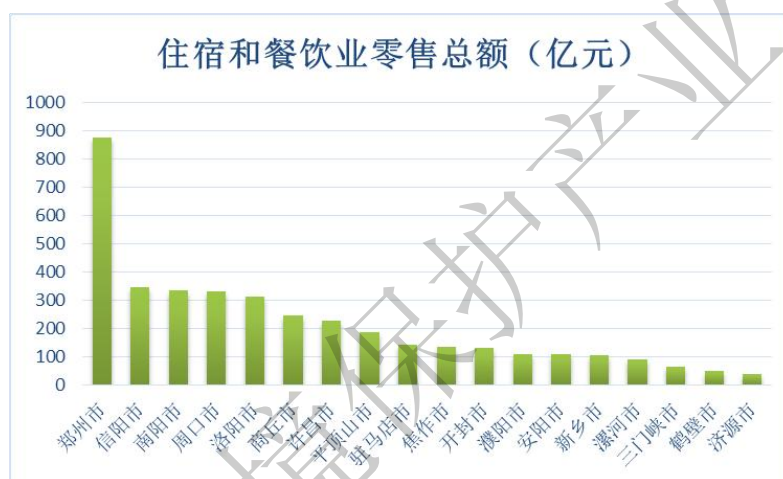


图 2.1-2 2020 年河南省各省辖市住宿和餐饮业零售总额排名

(1) 河南省餐饮服务单位分布特征

餐饮业是服务行业的重要组成部分，直接关系到人民的身体健康和生活水平，人口是餐饮业发展的前提和基础，特别是城镇人口的增长是餐饮业发展的重要支撑条件。河南省众多的人口是餐饮业发展的基石，也是餐饮业发展的先天有利条件，随着人口基数和城镇人口数量的持续增加为餐饮业的发展奠定了雄厚基础。

根据河南省统计年鉴，全省共有餐饮业法人企业 17376 个，其中排名前五的省辖市为郑州市、南阳市、周口市、洛阳市和开封市，其中郑州市餐饮单位数占全省的 27.9%，占比较重；南阳市、周口市、洛阳市作为人口大市和经济发展较好的城市其

餐饮行业单位数占比也较大。



图 2.1-3 2020 年河南省各市餐饮业法人企业单位数

(3) 河南省餐饮服务单位的许可管理及分类

根据《餐饮服务许可管理办法》（卫生部令 第 70 号）及《河南省食品经营许可证（餐饮服务类）审查细则（试行）》（豫食药监餐饮[2015]250 号），河南省餐饮服务单位主要划分为 7 个类型，分别为：餐馆、快餐店、小吃店、饮品店、食堂、中央厨房及集体用餐配送单位。

各类型餐饮服务单位的具体含义指：从事餐饮业经营服务的单位，主要类型包括餐馆（含酒家、酒楼、酒店、饭店等）、快餐店、小吃店、饮品店、食堂、中央厨房及集体用餐配送单位。主要类型见表 2.1-1。

表 2.1-1 餐饮服务单位的主要类型

序号	企业类型	特点
1	餐馆 (含酒家、酒楼、酒店、饭店等)	是指以饭菜（包括中餐、西餐、日餐、韩餐等）为主要经营项目的单位，包括火锅店、烧烤店等。 (1)特大型餐馆:是指经营场所使用面积在 3000 m ² 以上(不含 3000 m ²)，或者就餐座位数在 1000 座以上(不含 1000 座)的餐馆。 (2)大型餐馆:是指经营场所使用面积在 500~3000 m ² (不含 500 m ² ，含 3000 m ²)，或者就餐座位数在 250~1000 座(不含 250 座，含 1000 座)的餐馆。 (3)中型餐馆:是指经营场所使用面积在 150~500 m ² (不含 150 m ² ，含 500 m ²)，或者就餐座位数在 75~250 座(不含 75 座，含 250 座)的

		餐馆。 (4) 小型餐馆：是指经营场所使用面积在 150 m² 以下（含 150 m²），或者就餐座位数在 75 人以下（含 75 座）以下的餐馆。 如面积与就餐座位数分属两类的，餐馆类别以其中规模较大者计。
2	快餐店	是指以集中加工配送、当场分餐食用并快速提供就餐服务为主要加工供应形式的单位。
3	小吃店	是指以点心、小吃为主要经营项目的单位。
4	饮品店	是指以供应酒类、咖啡、茶水或者饮料为主的单位。
5	食堂	是指设于机关、学校、企事业单位、工地等地点（场所），供内部职工、学生等就餐的单位。
6	集体用餐配送单位	指根据集体服务对象订购要求，集中加工、分送食品但不提供就餐场所的提供者。
7	中央厨房	指由餐饮连锁企业建立的，具有独立场所及设施设备，集中完成食品成品或半成品加工制作，并直接配送给餐饮服务单位的提供者。

2.2 餐饮业油烟产排特征

2.2.1 餐饮业工艺及产污特征

烹饪油烟是指食物在高温烹制过程中与食用油反应，生成各种脂质热氧化和分解的混合物，主要包括固态颗粒物和气态污染物。油烟的形成主要有三个阶段：当加热温度为 50℃ - 100℃ 时，油脂中所含低沸点物质和水分发生汽化，小分子物质散发；温度为 100℃ - 260℃ 时，食用油所含沸点较高的物质发生汽化并分解，形成小油滴（>10 μm）；加热到 260℃ 以上，高沸点物质急剧汽化，形成大量细颗粒物（0.1 - 10 μm）。当各阶段产生的混合气体在上升过程中与空气发生碰撞，温度迅速下降，形成含冷凝物的气溶胶，各种混合物散逸至大气中。

(1) 油烟 VOCs 工艺排放特征

餐饮油烟 VOCs 的化学成分较为复杂，其化学特性因烹饪风格、烹饪原料、加热温度等不同而有很大差异。以菜籽油为例，对在不同温度下加热产生的油烟 VOCs 组分进行分析，当加热温度从 130℃ 上升到 260℃ 时，葵花籽油排放的 VOCs 的种类和浓度水平都呈上升趋势。其中，烷烃和醛酮类化合物随着温度的升高而升高，且浓度

变化范围较大。

有研究表明富含不饱和脂肪酸的植物油产生的油烟 VOCs 浓度最高。通过对比不同菜系油烟 VOCs 浓度水平和种类,研究发现,火锅在室内排放油烟产生的 VOCs 质量浓度最高($1.90\text{mg}/\text{m}^3$),其次是川菜($1.41\text{mg}/\text{m}^3$)、西餐($0.66\text{mg}/\text{m}^3$)、粤菜($0.63\text{mg}/\text{m}^3$)和上海菜($0.61\text{mg}/\text{m}^3$)。烷烃是五种菜系的主要 VOC 污染物,所占比例为 34.4%~71.7%。崔彤等研究北京 5 家不同菜系(烧烤类、中餐、西餐、川菜和浙菜)油烟 VOCs 的排放特征。结果显示,5 种菜系油烟 VOCs 的排放浓度从高到低依次为:烧烤类($12.22\text{mg}/\text{m}^3$)>中餐($4.28\text{mg}/\text{m}^3$)>西餐($5.79\text{mg}/\text{m}^3$)>川菜($5.45\text{mg}/\text{m}^3$)>浙菜($3.93\text{mg}/\text{m}^3$)。烧烤类与非烧烤类菜系油烟排放的污染物种类有显著差别。烧烤类 VOCs 排放主要是以烃类化合物为主,占有组分的 89.65%。非烧烤类菜系的烹饪排放中,烷烃和醛类是主要污染物。油烟污染物排放浓度受到制作工艺的影响较大,深度油炸、煎炸、炒、爆、烤、烧等工艺比蒸、炖、煮等工艺产生的污染物排放浓度更高。

(2) 油烟污染物组分特征

油烟污染物主要包括颗粒物和气态有机物两种组分,因此分别为颗粒物和气态有机物进行组分特征分析。

➤ **颗粒物组分特征:** 颗粒物的粒径以细颗粒($\text{PM}_{2.5}$)为主,占比为 76.91%, PM_{10} (含 $\text{PM}_{2.5}$)占比为 97.34%;颗粒物化学组分受不同菜系烹调方式和原料影响而略有不同。其中有机颗粒物约占 60%,有机颗粒物中 C、O 元素所占比例较高;无机盐颗粒物约占 12%无机离子组分中质量浓度从高到低依次是 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 F^- 等;有机物和无机盐聚合颗粒物约占 10%,以及其他未知化学物质约占 18%。

➤ **有机物组分特征:** 油烟污染物中 VOCs 组分复杂,主要组成部分为烃类物质和含氧有机物,其中非甲烷总烃类物质占比约 68%,含氧有机物约 32%,并以苯系物、

烷烯烃和酮类为主，特征物质有甲苯、二甲苯、乙苯、丙酮、丙烯等。

(3) 油烟污染物排放浓度和时间分布

油烟污染物排放受餐饮业营业规律影响呈间歇性，在餐饮服务单位作业高峰期，油烟大量排放，PM_{2.5}浓度可达到大气环境背景值和环境空气质量标准的几倍，甚至几十倍，具有排放量大、排放浓度高的特征。油烟污染物排放受餐饮业营业规律的影响，排放浓度具有一定波动性。一天中，油烟排放主要集中在午时、晚时餐饮业营业高峰期；一年中，随季节变化排放量不同，冬季油烟排放量最大，春秋季节次之，夏季最小。此外，餐饮单位的菜系风格、营业规模及所处地理位置与其油烟排放的时间分布之间也存在一定规律。分布在较为集中区域的中小型家常菜馆等，油烟排放多集中在午时，而规模大、客流量多的大型餐馆，晚时排放量较高。

2.2.2 餐饮业污染物排放现状

(1) 性质分析

餐饮油烟形成分为以下阶段:当温度达到 50~100℃时，低沸点物质和水分汽化，油层表面有热气产生;当温度上升至 100~270℃时，较高沸点物质逐渐汽化形成油烟;当温度>270℃时，高沸点物质急剧汽化形成大量油烟雾。上述各阶段产生的混合气体在上升过程中与空气剧烈碰撞温度迅速下降到 60~80℃形成含冷凝物的气溶胶，最终水气、烟尘、食用油和食品高温分解产生的 VOCs 逸散至大气中，由于其自然沉降速度较慢，因此可长时间在空气中悬浮。郑少卿选取烧烤、川菜、西式快餐、上海菜、中式快餐 5 类菜系作为研究对象，经采样检测得出油烟浓度依次为 15.28、13.72、9.58、8.97、11.03 mg/m³，用气相色谱-质谱联用仪(GC-MS)对油烟中 VOCs 进行定性定量分析，并将实测排放浓度换算为单个灶头基准风量，结果表明，不同菜系对应 VOCs 浓度依次为 12.91、7.96、6.11、4.14、3.69 mg/m³ 由此可知，不同菜系油烟浓度及 VOCs

排放水平与食物原料、烹饪方式和翻炒频率等因素密切相关。

(2) 排放特征

由于我国大部分城市未对餐饮单位进行科学规划和合理布局，中小型餐饮单位集中分布在人口密集区域，尤其是商场沿街两侧和居民楼底层，且多数餐饮单位为个体经营，具有散、乱、小等特点，普遍存在设施简陋和油烟无序排放等问题。此外，餐饮油烟呈现间歇性排放，具有排放量大、分布面广、高度分散等特征，由于排气筒高度偏低导致低空扩散性较强，因此局部区域污染较为严重。

餐饮油烟是 PM 直接排放源，由于餐饮油烟多属于低空排放，部分固态颗粒物和低沸点液态油滴在排放口直接冷凝形成 $PM_{2.5}$ 。张腾等分别对山西省晋城市餐饮 3 处无组织排放源和 10 处有组织排放源细颗粒物采样检测，分析表明油烟中 $PM_{2.5}$ 排放浓度顺序为露天烧烤(56598 mg/m^3)>大中型餐馆(10 处有组织排放源算术平均值为 2.7336 mg/m^3)>火锅店(06659 mg/m^3)>街边小吃(0.4095 mg/m^3)，分别是大气 $PM_{2.5}$ 背景值(0.1325 mg/m^3)的 427、206、5.0、31 倍，可知餐饮行业是细颗粒物重要排放源；此外，通过对各类油烟中多环芳烃统计发现，其含量顺序为露天烧烤(5.677 ug/m)>大中型餐馆(0.165 ug/m)>火锅店($0066\text{ }\mu\text{ g/m}$)>街边小吃($0.048\text{ }\mu\text{ g/m}$)，且在各类餐饮源 PAHs 中，菲(PHE)、芘(PYR) 荧蒽(FLT)的质量分数普遍较高。分别达到 13.8%~216% 9.2%~26.5% 6.9%~22.0%。由此可知，餐饮源细颗粒物中含有大量有毒有害物质。

(3) 河南省餐饮油烟排放特点

目前河南省缺乏对餐饮服务单位油烟污染物的常规监测，本标准研究期间在充分参考借鉴国内相关研究的基础上，以郑州市为现状调研区域，重点筛选了 12 家典型代表性的餐饮服务单位进行油烟污染物排放现状监测（其中大、中、小型规模分别有 4、5、3 家），涉及豫菜、川湘菜、火锅、烤肉、快餐等多种类型。监测采样在午时、晚时作业高峰期进行，主要对各餐饮服务单位有组织排放废气中的油烟、非甲烷总烃进

行采样与现状监测，并按 GB18483-2001 的相关方法折算为基准浓度（基准风量下的浓度值）。经分析总结河南省油烟污染物排放现状如下：

根据现状监测结果，餐饮服务单位油烟排放实测浓度范围为 $0.42\sim4.77\text{mg/m}^3$ ，平均值为 1.33mg/m^3 ，折算成基准浓度范围为 $0.91\sim7.56\text{mg/m}^3$ ，基准浓度均值为 2.62mg/m^3 ；非甲烷总烃实测浓度范围为 $4.36\sim16.15\text{mg/m}^3$ ，均值为 8.67mg/m^3 ，折算成基准浓度范围为 $4.66\sim35.35\text{mg/m}^3$ ，基准浓度均值为 18.07mg/m^3 。其中大型餐饮服务单位油烟、非甲烷总烃排放浓度范围分别为 $0.42\sim0.62\text{mg/m}^3$ 、 $4.36\sim7.1\text{mg/m}^3$ ，经折算基准浓度范围分别为 $0.93\sim1.74\text{mg/m}^3$ 、 $11.3\sim17.88\text{mg/m}^3$ ；中型餐饮服务单位油烟、非甲烷总烃排放浓度范围为 $0.56\sim4.77\text{mg/m}^3$ 、 $5.77\sim16.15\text{mg/m}^3$ ，经折算基准浓度范围分别为 $1\sim7.56\text{mg/m}^3$ 、 $12.51\sim25.63\text{mg/m}^3$ ；小型餐饮服务单位油烟、非甲烷总烃排放浓度范围为 $0.71\sim1.12\text{mg/m}^3$ 、 $5.14\sim14.55\text{mg/m}^3$ ，经折算基准浓度范围分别为 $0.91\sim4.55\text{mg/m}^3$ 、 $4.66\sim35.35\text{mg/m}^3$ 。总体来讲，中型餐饮服务单位的油烟、非甲烷总烃排放浓度均最高，小型餐饮服务单位次之，大型餐饮服务单位最低。

结合国内外相关研究成果以及本次现状监测结果，对餐饮服务单位而言，不同生产工艺直接影响油烟污染物排放水平。不同生产工艺的餐饮服务单位中，以爆炒、油炸、烧烤为主的油烟、非甲烷总烃排放浓度范围分别为 $0.56\sim4.77\text{mg/m}^3$ （基准浓度范围 $0.91\sim7.56\text{mg/m}^3$ ）、 $5.14\sim16.15\text{mg/m}^3$ （基准浓度范围 $4.66\sim35.35\text{mg/m}^3$ ），而以蒸、煮、炖、烧为主的油烟、非甲烷总烃排放浓度范围分别为 $0.42\sim1.42\text{mg/m}^3$ （基准浓度范围 $0.93\sim1.74\text{mg/m}^3$ ）、 $4.36\sim7.1\text{mg/m}^3$ （基准浓度范围 $11.3\sim16.85\text{mg/m}^3$ ）。以爆炒、油炸、烧烤为主的餐饮服务单位油烟污染物排放浓度普遍接近或者高于餐饮服务单位排放均值。

餐饮业油烟已成为河南省大气中挥发性有机物(VOCs)和 $\text{PM}_{2.5}$ （颗粒小于 $2.5\mu\text{m}$ ）的主要来源之一。经实地监测和查阅国内相关研究表明，油烟污染对城市空气污染贡

献占比已不容忽视，如：2015 年郑州市除了扬尘、工业、机动车和燃煤之外，餐饮业、生物质燃烧等其他行业对主城区大气 PM_{2.5} 污染贡献率约 16%。

2.3 餐饮业污染治理现状

2.3.1 餐饮业油烟污染物治理技术现状

目前餐饮业的油烟污染物主要有颗粒物和气态污染物，分油烟颗粒物、油烟气态净化技术进行介绍。

(1) 油烟颗粒物净化技术

目前，市场上主要的油烟颗粒物净化技术有过滤式净化技术、旋风分离净化技术、动态离心法、蜂窝式净化技术、湿式净化技术、活性炭吸附技术、催化氧化净化技术、静电式净化技术、复合式净化技术等，各种技术详细特点及优缺点如下表。

表 2.3-1 油烟颗粒物净化技术特点及优缺点一览表

颗粒物 技术分类	优点或特点	缺点
过滤式净化技术	过滤式净化技术常与其他油烟净化设施（如静电式油烟净化器）联合使用，可以提高净化效率，减少清洗维护强度。该技术优点是投资小，净化效率高，设计净化效率能达到 90%，运行稳定可靠。	随着过滤的推进，滤层阻力逐渐增大，且颗粒物粘度大、易堵塞，清洗困难，滤料无法重复使用，需要定期更换，导致运行成本高，单位处理风量 0.2-0.3 万元，而且设备占地面积大，只能安装在室外，压降也较大(如玻璃纤维滤床压降高达 1500 Pa)，滤料的处理还可能造成二次污染。
旋风分离净化技术	旋风分离净化技术在家用厨房抽油烟机中被广泛采用，一些老式餐饮业也在使用，常作为油烟净化工艺的预处理使用。该技术主要优点是设备简单，压降较小(通常为 50~100 Pa)，运行费用较小，单位处理风量 0.1~0.15 万元，维修管理方便。	总去除率较低，通常为 50%~70%，尤其是对粒径较小的颗粒去除率更低，且油烟颗粒物黏度很大，清洗维护工作量较大，目前推广应用受到限制，随着城市环保执法的要求越来越严，通常与其它方法结合运用。
动态离心法	动态离心法利用呈径向分布的双层金属丝网盘高速旋转，使烟气中的油烟颗粒物被碰撞截击吸附于金属丝网，在离心力的作用下，所吸附的油烟颗粒物沿着金属丝被甩向网盘外围的集油槽收集，完成油烟的净化。该技术具有阻力小、使用寿命长、净化效果较高、不产生二次污染的优点，且拦截的废油可作为化工原料或生物柴油。	

蜂窝式净化技术	蜂窝式油烟净化技术的优点是直接安装于吸风罩内，不占场地，运行费用较小，单位处理风量 0.1~0.15 万元。	易堵塞，处理效率变化大，需专门的清洗液进行及时清洗；且技术阻力较大，需匹配较大功率的风机，造成噪音偏高。
湿式净化技术	湿式净化技术通常采用喷淋、水膜以及与集气罩相连的“运水烟罩”净化器。对直径大于 2 μm 的油烟颗粒有较高的去除效率，而对直径小于 1 μm 的油烟颗粒去除效率较差。优点是改变洗涤液的性质可以同时去除油烟中的 SO_2 、 CO_2 、 NOX 等废气，颗粒物的净化效率较高，占地面积小，易于操作维护，且无消防隐患。	受湿式除尘器性能的限制，对亚微米级的颗粒物净化效率较低，洗涤废液不能较好解决，一般处理方法是直接将洗涤废液排入下水道，容易产生二次污染，而且洗涤液的消耗也会造成运行费用增加，单位处理风量 0.3~0.4 万元。安装湿式油烟净化设施的部分宾馆、饭店是将含油污的洗涤废液直接排入城市管网，既浪费资源，又污染环境，加强废水的处理与循环利用是今后湿式净化设备应改进的方向。
活性炭吸附技术	活性炭吸附技术对气溶胶的去除率为 40%~70%，常设置在油烟净化设施后，用于加强除味效果，除味效率可达 70%。	初期安装时吸附效果好，随着油烟雾的附着，吸附能力会逐渐减弱，必须经常更换滤料，运行成本高，单位处理风量 0.2~0.3 万元。另外，由于风阻过大，造成工作间油烟雾排除不佳，只有增加风机的引风量，从而产生噪声污染。
催化氧化净化技术	催化氧化净化技术主要应用在快餐业油炸废气的净化，在高效处理油炸废气的同时采用焚烧产生的废热来加热烹调油，达到有效利用热量的目的，既经济又环保，适合大型油炸食品加工厂、大型餐饮业。该技术采用各种具有自净化功能的催化剂，相对其他方法，具有无二次污染、操作简单及处理能力强等特点。	设备庞大，造价较高，投资较大，单位处理风量 0.3~0.5 万元，不适合中小型餐馆；催化剂的选择、使用存在一定的困难，使得大范围推广应用范围较小。
静电式净化技术	静电式净化技术应用始于 20 世纪 90 年代，随着 GB 18483-2001 的实施，促进了静电式净化设施的研发，因具有净化效率高、能耗小、体积小等特点而广泛应用于餐饮油烟净化市场。该技术优点是设备紧凑、占地面积小，压降较小，噪音和能耗低，运行费用低，单位处理风量 0.25~0.5 万元，油烟去除效率可达 90%以上；该净化技术趋于成熟，在中大型餐饮服务单位中应用较广，从市场反馈来看，油烟经静电式净化设施处理后可达到现行国标 GB 18483-2001 的要求，是目前成熟度较高的方法。	不能去除气态有机污染物，且静电收集板上油烟冷凝物黏度较高，易形成油膜层阻碍电场放电而导致净化效率下降，需定期妥善清洗，后期维护工作量大。

复合式 净化技术	鉴于油烟成分和性状的复杂性，各种净化技术各有优缺点，要达到较好的使用效果，常采用二种或多种净化技术相结合的方式。目前最常见复合净化技术是以静电为基础的复合形式，如“机械+静电”，“湿式+静电”相结合等方式，特别是“湿式+静电”相结合应用广泛，能将静电沉积法与湿式洗涤法的优势有机结合，相互补充、相互加强，并相互降低对方的二次污染。具有结合多种净化方式，工作效率高，排出的气体无异味等优点。	
-------------	--	--

(2) 油烟气态污染物 VOCs 净化技术

目前，市场上暂未直接对应餐饮业 VOCs 的净化技术和设备，但多种类型的工业污染源 VOCs 防治技术和设备已十分成熟并应用广泛。餐饮业油烟气态污染物 VOCs 净化技术研发和设施开发应优先选择已经成熟的工业 VOCs 防治技术。目前，气态污染物 VOCs 净化技术主要包括吸附净化、催化燃烧、生物净化、光催化氧化、低温等离子等净化技术，由于生物净化技术不适合餐饮业油烟有机废气的净化，不再具体介绍，其他技术详细特点及优缺点如下表。

表 2.3-2 油烟气态污染物 VOCs 净化技术特点及优缺点一览表

VOCs 净化 技术分类	优点或特点	缺点
吸附净化 技术	吸附净化技术是一种传统的废气治理技术，吸附剂通常为颗粒活性炭和活性炭纤维。该技术设备简单、适用范围广、净化效率高，净化效率达到 50%~60%，也是目前应用较广泛的治理技术。	初期净化效率高，后期净化效率低，运行费用高，需要定期更换吸附剂，操作不稳定，安全性差，设备使用寿命短，活性炭纤维回收的物质通常需要进行进一步安全处置。
催化燃烧 净化技术	催化燃烧净化技术使有机废气在催化剂的作用下进行燃烧，大大降低了能耗，与普通的热氧化法相比，去除效率更高，达到 85% 左右，避免了二次污染物的生成。	使用贵金属催化剂其活性高、使用寿命长、耐热性能好，但贵金属价格昂贵，且难以回收循环利用，使得该技术的成本大大提高。因此适宜用来处理净化后的 VOCs 气体。
光催化 氧化技术	光催化氧化技术主要是利用光催化剂（如 TiO ₂ ）的光催化性，氧化吸附在催化剂表面的 VOCs。该技术反应过程快，效率高，且无二次污染问题，具有非常大的潜在应用价值。	在光催化过程中，对催化剂的要求较高，催化剂活性易降低，如何解决催化剂的失活问题成为该技术的关键。

低温等离子技术	化学洗涤低温等离子体净化技术属低浓度 VOCs 治理的前沿技术,是近年来发展起来的、目前研究较热门的废气治理新技术。该技术在常温常压下操作,有机化合物最终产物为 CO ₂ 、CO、H ₂ O,无中间产物,降低了有机物毒性,无须考虑催化剂失活问题;对挥发性有机物的去除效率高,达到 60%-85%;工作环境温度在-30℃至 95℃之间,湿度在 30%-98%,风机风量范围 20-50000 Nm ³ /h 均可运行,运行条件适应性强;工艺流程简单,装置简单,所占空间较小,容易进行易地搬迁和安装;系统的动力消耗非常低,运行费用低,该技术投资成本约 2000 元/2000 m ³ 风量,是直接燃烧的一半左右,同时抗颗粒物干扰能力强,将会发展成为餐饮业油烟挥发性有机物净化的主流技术。	
---------	---	--

2.3.2 餐饮业油烟净化设施运营现状

根据前期对部分餐饮服务单位的现状调研及监测,7 家大型、小型餐饮服务单位均采用静电式油烟净化技术,5 家中型餐饮服务单位有 3 家采用复合静电式油烟净化技术、2 家采用静电式油烟净化技术,即抽样监测的餐饮服务单位有 75%采用静电式油烟净化器、25%采用复合静电式油烟净化器,且均尚未安装能有效去除挥发性有机物的净化设备。

河南省餐饮服务单位数量众多,中小型餐饮服务单位占全省总数的 80%以上。根据实际调查,乡镇区域的小餐馆普遍存在未安装油烟净化设施,仅采用集烟罩或排风扇直接将油烟无组织排放;部分餐饮服务单位虽然安装了油烟净化设施,因缺乏维护管理意识或不愿投入维修费用,净化设施及排气管道长时间不清洗,设施及管壁上挂有较厚的油污,导致净化设施不能正常运转,造成油烟排放浓度偏高、油烟净化效率不达标。同时,餐饮服务单位数量众多,环评审批多为报告表或登记表,目前缺乏对餐饮油烟污染物的常规监督性监测,监控力度不够,存在对餐饮服务单位油烟超标排放等现状底数不清。

同时,河南省餐饮业油烟净化设施质量参差不齐,油烟净化设施市场很不规范,

各类劣质产品充斥，主要是用户缺乏对油烟净化设施的认识，且认为净化设备不能创造产值，就尽量购买便宜或质量不达标的油烟净化设施以节省成本，导致油烟净化效率不能达到预期效果。部分餐饮服务单位处于城市区域商住混合型楼房内，大多存在因油烟排气筒建设不规范或较低，造成油烟经排气筒排放后不易扩散，对周围邻近的居民或楼上住户的居住环境产生了一定的污染。

2.3.3 餐饮业油烟环境管理现状

为落实大气污染防治任务，提高城区餐饮业定期维护清洗油烟净化设施的自觉性，确保油烟干净卫生排放达标，我省全力推进餐饮业油烟污染整治行动。各地政府管理部门分别采取专项行动，加强辖区餐饮服务单位油烟污染防治工作，主要从以下几个方面进行：**一是摸排更新油烟治理台账**，对大中型餐饮服务单位进行再摸底、再排查，厘清餐饮服务单位的名称、位置、经营类型、规模、油烟净化器的风量、净化装置清洗频次、在线监控安装情况等信息，建立大中型餐饮服务单位油烟治理工作台账，将所有大、中型餐饮服务单位登记在册，不漏一户；**二是规范清洗油烟净化装置**，每月督促大、中型餐饮服务单位组织员工对集烟罩、净化器等油烟净化装置附属设施进行清洗维护，确保集烟罩、净化器、管道外部无明显油污等，有条件的通过专业清洗机构对净化器、风机、排烟管道、集烟罩等油烟净化装置附属设施进行深度清洁；**三是完善日常巡查工作机制**，按照“一店一码一台账”的管理要求，建立完善的日常巡查机制，对照大中型餐饮服务单位油烟治理工作台账为每一户餐饮服务单位建立独立的日常巡查台账。

虽然管理在逐步完善和加强，但是还存在一些问题，比如有些餐饮单位油烟净化设备运行不规划；有些餐饮单位未按时对油烟净化设备进行清洗；有些餐饮单位只清洗了集烟罩，净化器未清洗到位等。

2.4 餐饮业污染防治主要存在问题

2.3.1 净化设备市场仍有待进一步规范提升

自河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）发布实施后，我省上万家餐饮业服务都面临着安装或更新油烟净化设施的问题，各种油烟净化设施生产厂家或供应商迅速发展。一方面促进了餐饮服务单位净化设施安装日趋规范化，油烟净化设施技术方法主要有机械式、湿式、静电式和复合式等，另一方面各类油烟净化设备品牌繁多质量参差不齐，不乏有劣质产品充斥市场，以致于部分餐饮服务单位受成本利益驱使，不能科学选择合适的油烟净化市场。

2.3.2 餐饮业污染治理的长效机制尚不完善，设备运行维护仍不规范

《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）已实施3年多，为切实提升油烟净化设备“安装率”与“使用率”，河南省出台了《河南省城市建成区餐饮服务业油烟净化设施安装和运行维护监督管理办法》，加强了对餐饮油烟净化设施的安装使用维护情况督导检查。根据现场调研了解，目前仍存在油烟净化设施运行不规范、油烟净化器清洗不到位以及清洗台账不健全等情况，整体上餐饮油烟治理的长效机制尚不完善，设施运维仍不规范，且仍存在目前安装的油烟净化设施基本上对VOCs、非甲烷总烃等有机废气没有净化效果，仍不能满足的环保监管需求。

2.3.3 油烟扰民现象严重，餐饮业主环保意识弱

餐饮业油烟污染物排放与居民的关系紧密度高，一直以来是居民投诉的焦点，已成为扰民的重要民生问题，是城市环境监督管理的热点、难点。据统计城区餐饮投诉占比18~30%，餐饮油烟和气味扰民现象严重，且被投诉企业多为微小型，类型多为主中餐，尤其是气味较重的川湘菜系。造成油烟或气味扰民主要原因是未安装油烟净

化设施或净化设施质量无保障。

3 标准制定的必要性

3.1 是贯彻落实国家及省环境主管部门的相关要求

自 2001 年国家《饮食业油烟排放标准》GB18483 和 2010 年《饮食业环境保护技术规范》（HJ554）颁布实施以来，我国相继出台了多部法律法规及相关政策均涉及到餐饮业环境管理要求，尤其是近 7 年新修订的《中华人民共和国环境保护法（2015 年修订）》《中华人民共和国大气污染防治法（2016 年修订）》《中华人民共和国水污染防治法（2018 年修订）》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《中华人民共和国噪声污染防治法》等，均对餐饮业的油烟和异味、餐饮废水、噪声及固体废物等排放、污染防治和管理均做出了更加细化和更高标准的要求。

3.2 是配套餐饮业油烟地方标准更好实施的有效手段

河南省是全国人口大省，餐饮业在第三产业服务业中一直占据重要的地位。餐饮业油烟污染物作为城市细颗粒物 PM_{2.5} 和 VOCs 的主要来源之一，对空气质量及灰霾天气有一定影响作用。目前，餐饮业油烟排放已成为全省大气污染的一个重要来源，餐饮业油烟污染治理越发受到全社会关注。我省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》《河南省餐饮服务业油烟污染防治管理办法》已颁布实施四年多，仍存在油烟净化装置选型与安装不规范、不能定期运行维修保养等问题，缺乏一套相对完善系统的餐饮业油烟污染控制标准指导餐饮企业合理规范地开展餐饮油烟治理工作，因此，亟待配套环境保护技术规范，以更好地推动餐饮服务单位规范油烟净化设施提供环境保护治理设施设计、安装及运维等相关要求，指导餐饮业做好油烟及异味、废水、噪声及固体废物等污染防治治理工作，确保餐饮业服务市场的健康有序发展，为促进我

省环境空气质量持续改善尽一份力量。

3.3 是促进餐饮业提升环境保护治理水平和规范管理的重要抓手

随着我省《餐饮业油烟污染物排放标准》的实施，有效地推动了餐饮业油烟污染防治、油烟净化设施配套安装及升级改造等，但标准实施过程中仍存在油烟净化设施安装、设计及运行不到位、净化技术参差不齐等问题，为进一步落实环境保护相关措施要求，使餐饮业的污染控制在设计阶段就落实到位，拟通过本技术规范的编制为餐饮业主提供污染防治方法和手段，同时为环境保护设计、环境影响评价、环境管理提供技术依据。

4 标准制定的总体思路

4.1 指导思想

以深入贯彻国家、地方法律法规等相关要求，在重点依据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604）及《河南省餐饮服务业油烟污染防治管理办法》等相关要求，并在《饮食业环境保护技术规范》HJ554 原有框架基础上，通过新增、细化部分条款，制定适合我省省情的团体标准《餐饮业环境保护技术规范》，以推进餐饮业行业自律和污染防治更加规范化管理，促进区域环境质量持续改善。

4.2 基本原则

严格管控、贯彻落实法律法规。紧密结合《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》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《河南省大气污染防治条例》等法律法规，贯彻落实对餐饮业相关要求。

科学制定、兼顾经济技术可达。规范编制过程中，始终体现科学性、先进性、污

染防治技术可行性，并充分实现社会、经济的可持续发展、保护人民的生活环境及健康。

覆盖全面、优化细化结构内容。依据我省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604），在国家现行《饮食业环境保护技术规范》（HJ554）原有框架基础上，通过新增、细化部分条款，制定适合我省省情的地方性《餐饮业环境保护技术规范》，以保障我省环境质量日趋优化。

4.3 编制依据

本规范依据国家及省现有法律法规、参照国家及各省市现有的有关餐饮业环境保护管理办法、标准、规范等编制。

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- （2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年第二次修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年修订）；
- （4）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年修订）；
- （5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；
- （6）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- （7）《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）；
- （8）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（2013）；
- （9）《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）；
- （10）GB/T1.1 标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则；
- （11）GB/T20000.1 标准化工作指南第 1 部分：标准化和相关活动的通用术语；
- （12）GB/T20001.4 标准编写规则第 5 部分：规范标准；
- （13）GB22337 社会生活环境噪声排放标准；
- （14）GB50015 建筑给水排水设计规范；
- （15）GB50019 采暖通风与空气调节设计规范；
- （16）CJ/T295 餐饮废水隔油器；

- (17) CJJ27 城市环境卫生设施设置标准；
- (18) CJJ184 餐厨垃圾处理技术规范；
- (19) JGJ64 饮食建筑设计规范；
- (20) HJ554 饮食业环境保护技术规范；
- (21) HJ/T62 饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范；
- (22) 《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604）；
- (23) 《河南省餐饮服务业油烟污染防治管理办法》。

4.4 技术路线

在充分梳理与总结国家、省法律法规政策相关要求的基础上，通过对我省餐饮业污染防治现状及主要存在问题的分析，考虑国家及省最新环境管理要求，立足现行餐饮业环境保护技术规范的结构与内容，提出并细化符合我省省情的餐饮业环境保护技术规范要求。具体技术路线图见表 4.4-1 所示。

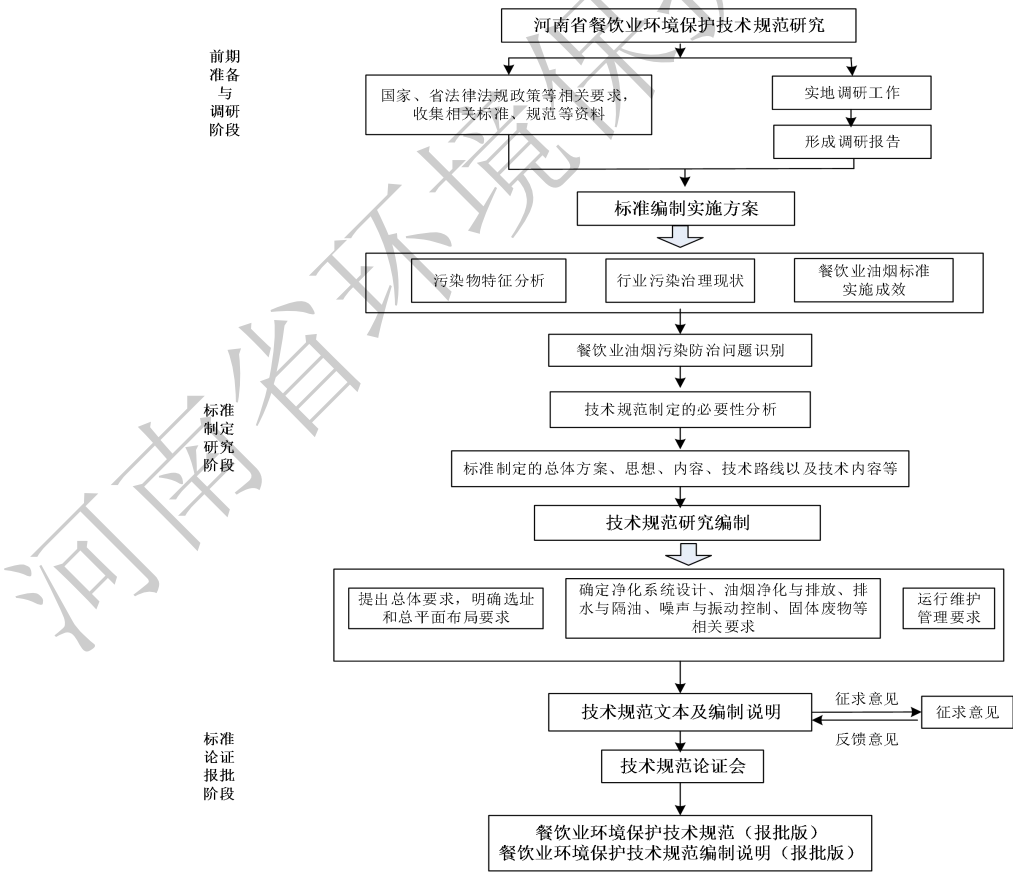


图 4.4-1 本规范编制技术路线图

5 主要技术内容说明

本标准的主要技术内容包括：前言、适用范围、规范性引用文件、术语与定义（油烟、非甲烷总烃、环境敏感目标、独立餐饮建筑、保护建筑、餐饮广场、风管等）、选址和总平面布置、单体设计要求（一般要求、专用配套空间、进排风口）、油烟净化与通风设施要求（通风设计、油烟净化设计）、排水与隔油要求（排水设计、隔油处理设计）、噪声及振动控制要求、固体废物控制要求。

5.1 前言

前言中给出了本标准制定的目的、标准提出单位、起草单位、起草人、标准批准部门及批准时间、标准解释单位等，与国家标准基本相同。

5.2 适用范围

规范中规定了文件适用的范围为我省城镇区域内新建、改建、扩建和在现有房屋内开办的大中型餐饮服务单位。非营业性食堂可参照本标准执行。

5.3 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 10070 城市区域环境振动标准

GB/T 16157 固体污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB 22337 社会生活环境噪声排放标准

GB 50015 建筑给水排水设计规范

GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范

CJ/T 295 餐饮废水隔油器

CJJ 27 城市环境卫生设施设置标准

CJJ 184 餐厨垃圾处理技术规范

HJ 554 饮食业环境保护及规范

HJ/T 62 饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范

JGJ 64 饮食建筑设计规范

HCRJ 048 饮食业油烟净化器认定技术条件

DB41/ 1604 餐饮业油烟污染物排放标准

5.4 术语和定义

本规范共计 7 个术语和定义。为方便标准的理解和使用，本标准制定时对相关的术语进行统一定义，具体规定了餐饮业、餐饮服务单位、餐饮废水、餐厨垃圾、井道、油烟净化设施、餐饮废水隔油设施等 8 个术语和定义。其中，餐饮业、餐饮服务单位、油烟主要依据河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/ 1604）；井道采用《饮食业环境保护技术规范》HJ554 中原有定义；其他术语和定义主要根据现有法律法规、政策相关管理要求而提出。

（1）餐饮业

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 消费场所及设施的服务。

（2）餐饮服务单位

从事餐饮业经营服务的单位，主要类型包括餐馆（含酒家、酒楼、酒店、饭店等）、快餐店、小吃店、饮品店、食堂、中央厨房及集体用餐配送单位。具体划分执行 DB41/ 1604。

（3）油烟

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产物。

（4）餐饮废水

食物经前处理、烹饪、加工过程中及锅碗清洗后所产生的废水。主要成分是食物残渣、洗涤剂、油脂和水。大多以胶体或悬浮物状态存在，具有营养成分高、含水率高、油脂和盐分含量高、易腐发酵发臭等特点。

（5）餐厨垃圾

餐饮服务单位产生的饮食剩余物以及后厨的果蔬、肉食、油脂、面点等的加工过程废弃物。

（6）井道

用建筑材料制成的用语设置输送空气、油烟气等管道的土建竖井。

（7）油烟净化设施

对餐饮经营过程中产生的油烟和异味、恶臭等进行收集及净化处理的各种设备及其组合。

（8）餐饮废水隔油设施

用于分离、收集餐饮废水中的固体物质和油脂，处理后的废水排入城市下水道的装置。

5.5 总体要求

按照《城市市容和环境卫生管理条例》第三十条要求“城市人民政府应当有计划地发展城市煤气、天然气、液化气，改变燃料结构；鼓励和支持有关部门组织净菜进城和回收利用废旧物资，减少城市垃圾。”

新增“5.1.2 餐饮服务单位宜采用天然气、液化石油气、电等清洁能源，宜采取

低油脂、密闭烹饪器具、自动化烹饪等措施，减少油烟的产生”。

5.6 选址和总平面布置

按照《中华人民共和国大气污染防治法修订案》第八十一条“禁止在居民住在楼、未配套设立专用烟道的商住楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目”；《河南省餐饮服务业油烟污染防治办法》第八条 禁止在住宅楼内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。禁止在未经审批、未配套设立专用烟道及污染防治设施的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。

本规范中新增“4.1.2 禁止在新建单纯居民住宅楼、未配套设立专用烟道及污染防治设施的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层以及饮水水源地一级、二级保护区内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务单位，现有住宅楼内不应新设置产生油烟、异味、废气的餐饮服务单位。

5.7 净化系统设计要求

油烟净化设施设计应该从风量、风机设计、管道设计、净化设备选型等方面提出设计要求。

净化系统设计主要参考了 HCRJ 048 、相关企业提供的资料信息、经验数值、湖北省污染治理设施运行管理培训教材“餐饮油烟净化设备”相关内容，编制该部分内容。在 HCRJ 048、HJ554 和 HJ/T62 的基础上，细化和新增了风量、风机、管道设计、**净化设备选型的要求**。结合餐饮业规模划分依据，提出采用不同方法计算油烟净化系统处理风量要求。

5.7.1 风量设计

餐饮业油烟净化系统设计首先需要设计油烟净化系统处理分量，原则上市餐饮服务单位基准灶头（炒炉）个数或者对应排气罩灶面总投影面积等计算净化系统的风量，在 HJ554 附录 A 基础上，细化风量设计要求。

结合餐饮业规模划分依据，提出采用不同方法计算油烟净化系统处理风量要求。新增“6.1.1 油烟净化系统处理风量，取下列几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（2000~2500）m³/h；b) 按照基准灶头（炒炉）个数计算，每个基准灶头额定风量（2000~2500）m³/h，其它炉头的风量按照其排气罩投影面积相应折算；c) 基准灶头数对应的总发热功率，每 10⁸ J/h 额定风量为（100-500）m³/h。d) 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。”

5.7.2 风机设计

油烟净化系统的排风风机位于净化设备之后，风机质量会影响油烟净化设备的排放浓度和周围环境敏感点噪声大小，因此，本规范在 HJ554 基础上，新增风压设计和风机选型设计要求。

（1）为了油烟净化后废气顺利排放，提出选取风机全压的要求。新增“6.1.3 风机全压可按照以下方法计算：风机全压=（管网阻力+设备阻力）×安全系数=（管网阻力+设备阻力）×115%”。

（2）为了能够挑选与油烟净化设备适配的风机，且减少风机对周围环境敏感点噪声影响，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》第六十一条“文化娱乐、体育、餐饮等场所的经营管理者应当采取有效措施，防止、减轻噪声污染”，提出选型要求：新增“6.1.4 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。**6.1.5** 风机选型应满足餐饮油烟净化装置运行风量、风阻的要求，且为高效、低噪声产品。对实际系统的风量、压损进行准确估算，确定风机型号、规格，且在同参数条件下选择比噪声级低的风机，使系统工作于最优工况点。”

5.7.3 管道设计

本规范在 HJ554 基础上，新增油烟净化系统管道设计要求。

(1) 针对部分厨房空间有限的餐饮服务单位提出管道坡度和管道面积优化选型建议，新增“6.2.4..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 0.1m，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。**6.2.6** 厨房抽排烟管道一般采用矩形（含正方形）截面。根据风速及排风量计算管道面积，管道面积参考 HJ554 附录 A 的推荐值，管道最短边不应小于 300 mm。”

(2) 为保障净化系统的处理效果，增加进排风口、管道走向等要求，新增“6.2.1 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 $\geq 0.5 m$ 。**6.3.2** 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。**6.2.3** 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。”

(3) 考虑到餐饮业饮食卫生要求，对管道材质提出要求。**新增 “6.2.7** 吸（排）烟罩、厨房内排风设施和管道宜采用不锈钢材质，厨房外排风管可采用锌铁合金板或镀锌钢板材质。”

5.7.4 选型

为了餐饮企业能够挑选出可靠、稳定、类型适配的油烟净化设备，在 HJ554 油烟净化内容基础上新增油烟净化设备选型要求。

新增“6.3.1 油烟净化设备处理选型时宜考虑炉灶发热量、尺寸，烟罩形状、尺寸及烟罩安装位置，管道走向等影响因素，应根据实际处理风量选择相应规格型号的净化设备。可根据集烟罩总投影面积和炉灶选型”

5.8 油烟净化与排放要求

5.8.1 油烟捕集

为了避免厨房烹饪油烟无组织排放和餐饮企业环境敏感目标的影响，在 HJ554 油烟净化、油烟排放 2 个板块基础上新增了油烟捕集要求。

通过细化不同类型的餐饮企业适用集气罩的类型，便于餐饮服务单位参照选型。新增“7.1.1 餐饮服务企业应为产生油烟或异味的炉灶、蒸箱、烤炉（箱）等加工设施上方配置集气罩。灶头、烤炉宜采用上吸式排烟罩，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。在炉灶数量多且分布散区域内，宜采用全室排风设施捕集散逸的油烟。”

5.8.2 油烟净化

考虑到餐饮业产生的油烟净化处理后，异味影响依然存在，并结合《河南省餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）的实施，在 HJ554 油烟净化内容基础上新增了异味处理、多级处理、技术要求等要求，且结合目前商业楼宇、餐饮集聚区的餐饮服务企业情况，增加对其烟油净化的要求。

（1）针对目前居民投诉餐饮企业热点，增加异味处理要求：“7.2.1.4 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，应采用末端增加高级氧化除味器、物理吸附或化学吸附除味器等除味设施对异味加以净化处理。”

（2）针对商业楼宇、餐饮集聚区的餐饮服务企业，细化前段处理和集中油烟净化的要求。新增“7.2.1.5 商业楼宇、餐饮集聚区的餐饮服务企业宜根据管理要求，将前段处理设施通过风管连接至集中配置的后续油烟净化设施。”

（3）考虑餐饮规模不同，为了餐饮服务单位油烟排放浓度能够满足 DB41/1604-2018 标准要求，提出多级处理概念，并设定推荐采用多级净化油烟处理技术的餐饮服务单位油烟设备要求：新增“7.2.1.2 餐饮服务单位应采用金属滤网、离心波轮过滤、吸收式油烟净化烟罩等前处理方式，对大颗粒油烟进行拦截处理。7.2.1.3 当餐饮服务单位拥有三个及以上基准灶头或总发热功率大于 5×10^8 J/h 或就餐位数大于 75 座时，宜在前处理措施后增加静电式油烟净化等高效稳定油烟净化设施，形成多级净化，有效去除细颗粒油烟。油烟净化设施应具有铭牌标识。”

（3）考虑到油烟净化设备的稳定运行，对提出油烟净化设备运行技术基本要求。新增：“7.2.2.1 油烟净化设施应密封完好，本体漏风率小于 5%。7.2.2.2 在连续工作状态下，额定风量时本体阻力应 < 300 Pa。高效稳定油烟净化设施、除味设施与风管的连接应设置变径和导流管件，减少气流紊乱对油烟净化效果的影响。7.2.2.3 设备应设计废油导流和集中排油口，便于收集废油。”

5.8.3 油烟排放

考虑到餐饮业油烟排放浓度能够满足 DB41/1604-2018 的要求，在 HJ554 油烟排放基础上细化油烟监测内容。

针对现场发现部分餐饮企业不具备有效监测排放浓度及效率的条件，提出应对要求：“7.3.3.2 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的部位，如果由于场地等原因，排烟管道长度实际无法达到 GB18483 的要求，餐饮服

务单位应配置供检测专用的临时外接加长硬管，满足采样位置设置距上述位置下游方向不小于 3 倍直径的要求。对于矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样孔内径应不小于 80mm，管长不大于 50mm，不使用时应作密封处理。”

5.9 排水与隔油要求

5.9.1 排水设计

保留《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554—2010）中“餐饮服务单位的排水设计应符合 GB50015 的规定，含油污水应与其他排水分流设计”，明确“餐饮服务单位排水量测算及水质判定参数指标参见 HJ554”等相关要求。同时，结合《建筑给水排水设计规范》等相关涉及要求等，细化明确了排水系统的要求，明确“餐饮服务单位厨房排水系统应满足厨房生产中的最大排水量需求，并做到排放及时，不滞留。厨房内的排水宜采用暗沟，排水沟采用弧形设计，排水管道采用坡度设计，确保排水畅通。污水不应直接向室外倾倒或排入室外明沟及城市管道”。

针对目前居民投诉异味，增加排水沟盖板要求：“厨房内的设置地下隔油池的，清洁操作区盖板应做好密封，防止废弃物及浊气逸出，宜采用耐腐蚀不锈钢材料制作排水沟盖板”。

5.9.2 隔油处理设计

在《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554—2010）隔油处理要求的基础上，保留隔油池相关设计要求，即：“5.9.2.2 隔油设施所需空间应根据隔油工艺、含油污水排放量等因素综合确定，存油部分应便于清运和管理。5.9.2.4 当选用隔油池时，隔油池应符合 HJ554 相关要求：a) 含油污水的水力停留时间不宜小于 0.5h；b) 池内水流流速不宜大于 0.005m/s；c) 池内分格宜取二挡三格；d) 人工除油的隔油池内存油部分

容积不宜小于该池有效容积的 25%；隔油池出水管管底至池底的深度，不宜小于 0.6m；

e) 与隔油池相连的管道均应防酸碱、耐高温；f) 隔油池上方应设置密封活动盖板，减少臭气逸出。5.9.2.5 当选用隔油器时，隔油器的设计应符合 CJ/T295 的规定”。

同时，结合最新环境保护要求，细化明确了隔油池密闭设计以及清洗废水处理等相关要求，提出了：“5.9.2.1 餐饮服务单位排放的含油污水应经隔油设施处理后排放。餐厨垃圾收集容器清洗废水需单独收集做隔油过滤处理。5.9.2.3 设置在厨房内的隔油设施应全密闭，并通过压力管道将过滤残渣、隔油输送至远离餐饮制作等有卫生要求的空间再进行清洗、收集”。

5.10 噪声及振动控制要求

5.10.1 噪声及振动分析

(1) 噪声分析

油烟风机在正常运行时会产生高强度噪声，主要包括空气动力性噪声、机械噪声以及配用电机的噪声等。

空气动力性噪声包括涡流噪声和旋转噪声。油烟风机的噪声强度与油烟风机的风量、转速、压力有关。风量越大，转速越快，压力越高，噪声也就越强。噪声频谱具有宽阔的连续性，在低、中频段有峰值。油烟风机的空气动力性噪声通过敞开的风机进风口和排风口向外辐射。

机械性噪声主要是由轴承、皮带传动时的摩擦以及支架、机壳、连接风管振动而产生的噪声。

油烟风机配用电机的噪声主要有空气动力性噪声、电磁噪声和机械噪声。空气动力性噪声是由电机的冷却风扇旋转产生的空气压力脉动引起的气流噪声；电磁噪声是由定子与转子之间的交变电磁引力引起的。机械噪声主要是由轴承噪声以及转子不平

衡产生的振动引起的。电机噪声以空气动力性噪声为最强。

(2) 振动分析

油烟风机振动是由于转子的不平衡引起的，而转子的不平衡主要是受转子材质的不均，加工、装配过程中产生的偏差，机件构造的不对称以及在组装或搬运中的碰伤变形等因素的影响，导致转子的质心与旋转几何轴线不重合。当转子旋转时，产生不平衡离心惯性力，惯性力越大，引起轴承的动反力越大，风机的振动就越强烈，风机噪声频带呈宽带性质，在 100~4000Hz 内均较高，噪声可通过空气传声影响周边声环境，也会通过管道、墙、楼板等固体结构穿透至附近的办公、住宅区域，对周围环境造成相当严重的噪声污染。

(3) 常用治理措施

噪声治理技术一般分为隔声、吸声、消声。隔声的原理是应用隔声构件将噪声源和接受者分开，阻断噪声在介质中的传播，从而减轻噪声污染程度。隔声措施有隔声屏障，隔声罩，隔声间，一般能降噪 20~30dB，多孔吸声材料的吸声原理是使声波衰减，消耗一部分声能。消声是将消声装置置于通风管道、排气管道处进行降噪处理。

隔声降噪：噪声控制措施要根据实际现场情况来定，因地制宜。需要根据噪声传播的具体情况，分别在噪声源、传播途径或敏感区域采取相关措施。油烟风机降噪的常规措施有隔声技术、吸声技术、消声技术和隔振技术等。油烟风机噪声从电机、机座、风柜、管道以及排风口等部位传播扩散出来，比较常规、有效的方法是采取隔声措施，利用隔声材料和隔声结构将噪声限制在局部范围内，其中隔声罩是实用性较强的隔声结构。隔声罩根据隔声原理设计，由镀锌钢板、阻尼层、吸声材料和护面层复合而成，避免因单个材料隔声的共振点和吻合效应而产生隔声薄弱区。隔声罩内面层为吸声结构，可有效衰减声音在罩内的反复折射，降低罩内声能量。

吸声降噪：声波在传播过程中，经过吸声材料（结构）时，相邻质点间产生相互

作用的黏滯力或内摩擦力，从而阻碍质点运动，使声能不断转化为热能。市场上吸声材料（结构）较多，常分为多孔吸声材料和共振吸声结构。多孔吸声材料要选择具有开孔特性的吸声材料，避免采用闭孔结构的伪吸声材料。吸声效果与材料的流阻、开孔率、孔曲率和黏弹性及热特性有关。共振吸声结构分为单个共振器、穿孔板共振吸声结构、薄膜共振吸声结构和薄板共振吸声结构四种。油烟风机噪声集中在中高频，吸声材料（结构）的吸声系数NRC要大于0.7。

消声降噪：油烟风机进风口和排风口辐射出的空气动力性噪声比从其他部位辐射的噪声要高10~20dB(A)，尤其是排风口噪声，声功率可达90~110dB(A)。因此，控制风机噪声时，先要在进风和排风管道上安装合适的消声器。消声器是阻止声音传播而允许气流通过的器件，是防治空气动力性噪声的有效措施。消声器的种类很多，由于油烟风机频带呈宽带特性，因此，为达到宽频带消声的目的，可以选用阻抗复合消声器。这类消声器中使用的超细玻璃棉，是用以消除中、高频噪声（500 ~ 8000Hz）的。消声器的通道尺寸应将气流速度限制在10m/s 以下的范围内。

隔振措施：油烟风机减振常使用积极减振方式，在设备与基础之间采用弹性结构。市场上常见的油烟风机的风机与电动机都安装在同一风柜中，风柜底座需配置一个台座，这个配重的台座常称为惯性块。惯性块四周要略大于风柜，使设备保持较好的稳定性。惯性块质量要重，使风柜的整体重心下降，可以在更大程度上降低振幅（惯性块重量大于设备重量3倍左右为佳）。

5.10.2 噪声及减振控制要求

（1）噪声控制要求

➤ 餐饮业单位应采取减震降噪措施减少噪声排放，外排噪声应符合《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)的要求，振动应符合《城市区域环境振动标准》

(GB10070-88)的要求。

➤ 餐饮服务单位应选用低噪声设备，风机、水泵等设备应采取减振措施，若采用矩形管道风管，管体宜采用斜叉起棱或涂刷阻尼材料，抑制气流激振产生噪声。

➤ 设在室外的专用气泵等产生噪声污染的设备应采取安装隔声罩等隔声降噪措施。

➤ 专用机房与外界连接的墙、楼板、屋面，其空气隔声指数不宜小于40dB，门和窗的隔声指数不宜小于35dB。噪声较大的专用机房应采取吸声、隔声措施。

➤ 餐饮服务单位产生噪声的设备应尽量远离环境敏感目标。设置在室外的产生噪声的设备应采取降噪措施。

(2) 减振降噪措施要求

➤ 油烟风机需配惰性块（风机重量的2~2.5倍），降低风机的重心，使风机更稳定，减小振动幅度。

➤ 每台风机惰性块底座配置一定数量的空气减振器，衰减振动传导。

➤ 隔声罩所在范围的地面需做浮筑地台，隔绝振动噪声固体结构传播。

➤ 油烟风机及净化除味装置等需用隔声罩封闭起来，排风口配置消声器，有效衰减油烟风机空气传声对周围声环境的影响。

(3) 选用和安装消声器需注意事项

➤ 根据风机噪声频率特性与通风空调区域的允许噪声频率特性，决定所选风机消声器的消声频率特性。

➤ 根据系统允许的压力损失，决定所选消声器的类型和型号。

➤ 为防止气流噪声过大，应对通过消声器的气流速度进行控制。

➤ 选用或安装风机消声器时，要考虑系统有无防火、防腐、防尘、防水等特殊要求。

- 消声器应尽量设置在管路中气流平稳的管段。
- 消声器应与叶轮保持一定的安装距离，以避免对叶轮产生影响。

(4) 噪声及振动控制要求特色

在HJ554基础上。增加噪声管理要求：“管理要求餐饮服务单位安排人员负责产噪设备的日常维护。”

针对常用的减振降噪措施，提出建议：“8.2.1 油烟风机及净化除味装置等需用隔声罩封闭起来，排风口配置消声器。若采用矩形管道风管，管体宜采用斜叉起棱或涂刷阻尼材料，抑制气流激振产生噪声。8.2.2 油烟风机宜配惰性块，降低风机的重心，使风机更稳定，减小振动幅度。8.2.3 每台风机惰性块底座宜配置一定数量的空气减振器，衰减振动传导”。

5.11 固体废物控制要求

针对目前餐饮业固体废物收集、贮存及转移过程中主要存在的固体废物分类不到位、收集暂存容器参差不齐以及涉及废油脂类物质存放不固定等问题，结合现行的相关固废废物处理处置要求等，增设相关固体废物控制要求。

5.11.1 收集及贮存要求

根据《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）4.7.1中规定的餐厨垃圾处理设施的设置要求等内容，提出：“餐饮服务单位产生的固体废物应实行分类收集、密闭存放，分类存放容器的容量和数量应符合CJJ 27要求。餐厨垃圾不得随意倾倒、堆放，不得排入雨水管道、污水排水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中，应做到日产日清、定点收集”。

同时，根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）中相关餐厨垃圾的收集、贮存等要求，结合目前“十四五”期间最新的环境管理要求等，细化明确：“餐厨垃

圾的临时存放场所面积不宜小于1m²，短边长度不宜小于0.6m。餐厨垃圾应放置在有盖专用收集容器内，容器宜采用防腐材料制成的脚踏式开启设备。鼓励餐饮服务单位根据自身条件配置易腐烂垃圾生化处理设备，处理设备应具备合格证及认证证书，并配备主要运行设计参数标识牌”。

5.11.2 处理处置要求

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）提出的“县级以上地方人民政府环境卫生主管部门负责组织开展厨余垃圾资源化、无害化处理工作。产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者，应当将厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理”，并结合《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）相关处理处置要求，本规范细化餐饮业固体废物处理处置要求，明确提出：“废油、餐厨垃圾应妥善处置，宜进行资源化回收及利用。废油应交由有资质单位进行妥善处理，避免造成二次污染。餐厨垃圾不得交给未经相关部门许可或备案的餐厨垃圾收运、处置单位或个人处理”。

6 与国家相关政策及标准衔接

6.1 国家及河南省相关政策要求

目前国家及河南省关于餐饮业油烟及相关污染的政策文件要求主要有《中华人民共和国大气污染防治法》、《大气污染防治行动计划》、《噪声污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《国务院关于深入开展爱国卫生运动的意见》、《河南省蓝天工程行动计划》、《河南省大气污染防治攻坚战实施方案》、《河南省餐饮服务业油烟污染防治管理办法》、《河南省城市建成区餐饮服务业油烟净化设施安装和运行维护监督管理办法（试行）》、《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展

规划》和《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》等，均针对餐饮业油烟污染提出了规定要求，强调要开展餐饮油烟污染治理和监管，本规范紧扣政策要求，支撑相关政策进一步落地实施。相关政策要求具体见表 6.1-1。

表 6.1-1 国家及河南省餐饮业油烟污染相关政策要求一览表

序号	政策名称	相关政策要求
1	《中华人民共和国大气污染防治法》	排放油烟的餐饮服务业经营者应当安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，并防止对附近居民的正常生活环境造成污染。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。任何单位和个人不得在当地人民政府禁止的区域内露天烧烤食品或者为露天烧烤食品提供场地。
2	《大气污染防治行动计划》	开展餐饮油烟污染治理。城区餐饮服务经营场所应安装高效油烟净化设施，推广使用高效净化型家用吸油烟机。
3	《噪声污染防治法》	…在商业经营活动中使用空调器、冷却塔等可能产生环境噪声污染的设备、设施的，其经营管理者应当采取措施，使其边界噪声不超过国家规定的环境噪声排放标准。
4	《固体废物污染环境防治法》	产生生活垃圾的单位、家庭和个人应当依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。 …产生、收集厨余垃圾的单位和其他生产经营者，应当将厨余垃圾交由具备相应资质条件的单位进行无害化处理。
5	《国务院关于深入开展爱国卫生运动的意见》	加强小餐饮店、小作坊等食品生产经营场所环境卫生整治，推进餐饮业“明厨亮灶”。… 做好生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理，…”
6	《河南省蓝天工程行动计划》	城区餐饮服务经营场所应安装高效油烟净化设施，严禁无油烟净化设施的露天烧烤。推广使用高效净化型家用吸油烟机。
7	《河南省大气污染防治攻坚战实施方案》中《河南省治理重点行业挥发性有机物污染攻坚战实施方案》	提出加强规模餐饮服务经营场所油烟治理。2016 年 10 月底前，各地排查上报的 8119 家规模餐饮服务经营场所（基准灶头数大于等于 6 个）均要加装集气罩，建设密闭的油烟排放管道，安装高效油烟净化设施，达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求；规模餐饮业单位油烟净化设施必须根据计算要求定期进行清洁维护保养，并建立台账，保证设施正常运行；自 2016 年 11 月 1 日起，所有未安装治理设施或治理设施不正常运行的规模餐饮服务单位，依法责令实施停业治理。
8	《河南省餐饮服务	2018 年 7 月 1 日起实施，办法适用于本省行政区域内餐饮服务单

	业油烟污染防治管理办法》	位油烟污染防治以及监督管理活动。
9	《河南省城市建成区餐饮服务业油烟净化设施安装和运行维护监督管理办法（试行）》	适用于本省行政区域内城市建成区的餐饮服务单位油烟净化设施安装、运行和维护管理活动；包括油烟净化设备选型、油烟净化设施安装、油烟净化设施运行维护、油烟净化设施监督管理等内容。
10	《河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划》	加强 VOCs 全过程综合管控。中要求加大餐饮油烟污染治理力度。
11	《河南省 2021 年大气污染防治攻坚战实施方案》	持续推进城市建成区餐饮油烟治理，2021 年底前，全省大型餐饮服务单位全部实现在线监控，市级监控平台基本实现与所辖县（市、区）联网运行。

6.2 国内外相关技术规范的调查

（1）国家及地方相关标准及规范

2000 年以后，我国相继发布了 GB 18483-2001《饮食业油烟排放标准》、HJ 554-2010《饮食业环境保护技术规范》、HJ 2526-2012《环境保护产品技术要求 便携式饮食油烟检测仪》等相关标准。除国家标准外，山东省、上海市、北京市均发布了地方餐饮业油烟排放标准正式发布稿或征求意见稿。安徽省、广州市、上海市制定了餐饮行业相关环境保护技术规范，对餐饮油烟治理设备的选择、油烟异味控制及管理、排水隔油控制及管理、噪声振动控制及管理、固体废物控制及管理提出了相应要求。其中，《安徽省餐饮业环境保护技术规范（征求意见稿）》规定了单位选择与总平面布置、油烟异味控制及管理、排水隔油控制及管理、噪声振动控制及管理、固体废物控制及管理要求；广州市《高效稳定餐饮油烟净化系统》系列标准作为团体标准分四部分对设计安装及运维管理、净化设备技术要求及检测、在线监测监控设备技术和设备设施清洗维护提出了相关规范要求。

本规范以国家《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）为基础，汲取其他省最新相关技术规范优势，结合河南省餐饮业发展和治理技术特点提出。

表 6.2-1 国家及地方餐饮业油烟污染相关标准及规范一览表

序号	标准名称	标准代码	备注
1	饮食业油烟排放标准（试行）	GB18483-2001	规定了最高允许排放浓度和油烟净化设施的最低去除效率，规定了油烟的采样和分析方法
2	饮食业油烟净化设备技术要求及检测技术规范（试行）	HJ/T62-2001	为检测油烟净化设备去除效率及其他性能进行规范
3	饮食业环境保护技术规范	HJ554-2010	规定单位选择与总平面布置、环境保护设计总体要求、油烟净化与排放、排水与隔油、噪声与振动控制、固体废物控制要求等
4	环境保护产品技术要求便携式饮食油烟检测仪	HJ2526-2012	规定了便携式餐饮油烟检测仪的定义、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容
5	餐厨垃圾处理技术规范	CJJ 184-2012	对餐厨垃圾的收集与运输、餐厨垃圾处理工艺等环节作出要求
6	城市环境卫生设施设置标准	CJJ27-2012	城镇环境卫生设施的设置需符合规划，城镇环境卫生所需的各类设施，必须统一规划和设置。其规模与型式应根据生活废弃物产量、收集方式和处理工艺等确定。
7	饮食建筑设计规范	JGJ 64-2017	对新建、扩建和改建的有就餐空间的饮食建筑设计作出要求，包括单建和附建在旅馆、商业、办公等公共建筑中的饮食建筑。
8	城市区域环境振动标准	GB 10070-88	规定了城市各类区域铅垂向振级标准值，适用于连续发生的稳态振动、冲机振动和无规振动。
9	山东省：饮食业油烟排放标准	DB37/597-2006	规定了最高允许排放浓度、油烟净化设备的最低去除效率、臭气浓度和油烟排气筒最低排放高度
10	上海市：餐饮业油烟排放标准	DB31/844-2014	规定了最高允许排放浓度、油烟净化设备的最低去除效率、臭气浓度
11	上海市：饮食业油烟快速检测检气管法	DB31/T287-2002	该方法对排放速率在一定规模的饮食业单位排放的油烟浓度排放编著限制进行了判别
12	上海市：餐饮业油烟污染控制技术规范	试行	油烟捕集、油烟净化、运行控制、台账记录四方面对餐饮油烟的控制作出要求。
13	北京市：餐饮业大气污染物排放标准	DB11/1488-2018	规定了餐饮服务单位排放的油烟、颗粒物和非甲烷总烃 3 项污染物的排放限制，3 项污染物的监测要求和分析测定方法，净化设备的运行操作要求
14	安徽省：餐饮业环境保护技术规范（征求意见稿）	征求意见稿	规定单位选择与总平面布置、油烟异味控制及管理、排水隔油控制及管理、噪声振动控制及管理、固体废物控制及管理要求
15	广州市：《高效稳定餐饮油烟净化系统》系列标准	团体标准 T/GZBC 45.1—2021 T/GZBC 45.2—2021 T/GZBC 45.3—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 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

	T/GZBC 45.4—2021	第 4 部分：设备设施清洗维护规范
--	------------------	-------------------

(2) 国外相关标准

目前国外油烟控制仅有美国、日本针对消防控制方面发布了相关要求，如美国消防署《商业烹饪设备油烟去除装置设置标准》，管辖对象为商业营利用烹饪设备（不含住宅厨房），主要管制重点以安全、防火为主，其管制方式是制定设备规范使从业者遵循，但未指明空气污染物排放标准；日本《业务用厨房设备附属油烟去除装置技术基准》，要求对油烟去除装置基准、油烟去除装置的油烟去除效率要求等进行认证，符合要求的产品进行贴印认证，以证明厨房设备能确保防灾及安全。

6.3 与国家及其他省市相关技术规范对比

在本标准制定的过程中，结合河南省餐饮业的发展及特点和污染防治情况，对餐饮油烟各环节污染控制提出了相应的规范要求，与全国其他省市对比如下。

表 6.3-1 本规范较国家和其他省相关规范对比

项目	本规范相较于国家及其他省相关技术规范的特色内容
选址与总平面布置	禁止在新建单纯居民住宅楼、未配套设立专用烟道及污染防治设施的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层以及饮水水源地一级、二级保护区内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务单位。
总体要求	宜采取低油脂、密闭烹饪器具、自动化烹饪等措施，减少油烟的产生；餐饮服务单位废气、废水、噪声、固废等污染物排放应符合所在地的生态环境保护要求。
油烟净化与排放	增加与上海市和安徽省一致增加了油烟捕集小节；油烟净化按照一般要求、技术要求、选型要求、安装要求四方面分别提出了相关规范要求。
排水与隔油要求	细化明确了隔油池密闭设计以及清洗废水处理等相关要求。
噪声与振动控制	餐饮服务单位安排专人负责产噪设备的日常维护的管理要求，与安徽省相一致；增加降噪减震措施小节，对风机降噪减震措施提出建议。
固体废物控制	增加处理处置要求。
运行维护管理	较国家新增加内容，作为管理要求提出。

(1) 选址与总平面布置

本规范规定内容基本与国家相一致，进一步强调了“禁止在新建单纯居民住宅楼、未配套设立专用烟道及污染防治设施的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层以及饮水水源地一级、二级保护区内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务单位”。

(2) 总体要求

除国家技术规范一致内容外，增加对烹饪器具要求，且要求污染物排放要符合地方环保要求。

(3) 油烟净化与排放

较国家技术规范增加了油烟捕集小节，上海市和安徽省技术规范一致；油烟净化按照一般要求、技术要求、选型要求、安装要求四方面分别提出了相关规范要求，相较国家与其他省份更加细化。

(4) 噪声与振动控制

与国家规范相比，增加餐饮服务单位安排专人负责产噪设备的日常维护的管理要求，与安徽省相一致；此外，增加降噪减震措施小节，对风机降噪减震措施提出建议。

(5) 固体废物控制

细化提出固体废物处理处置要求，餐厨垃圾和废油均应交由有资质单位进行妥善处理。

(6) 运行维护管理

较国家规范新增了运行维护管理章节，主要对油烟净化设施的日常巡查，清洗，后期维护等作出相应建议和要求，是本标准创新内容。

7 标准实施的可行性分析

7.1 技术可行性分析

2018 年，河南省餐饮服务业油烟污染防治管理办法、河南省餐饮业油烟污染物排放标准等政策发布实施，这些规范性文件在实际实施过程中，存在油烟净化装置选型与安装不规范、不能定期运行维修保养、净化效率不稳定、监测监管困难、噪声和异味投诉等问题，缺乏一套相对完善系统的餐饮业环境保护技术规范指导餐饮企业合理规范地开展餐饮油烟治理工作。结合管理办法和标准实施后餐饮企业的实际运行情况及国家、省最新环保要求，本技术规范以环境保护全方面管控为原则，从油烟净化系统设计、油烟净化与排放、排水与隔油、噪声及振动、固体废物、运行维护管理等方面，加严和细化了餐饮行业污染控制的各项技术要求，确保餐饮行业污染物稳定达标排放和促进餐饮行业的健康发展，为深入打好污染防治攻坚战奠定基础，解决居民矛盾、改善环境空气质量。

7.2 经济可行性分析

本标准颁布实施后，主要是进一步规范与统一餐饮行业企业污染防治控制相关要求。根据调研了解，目前餐饮行业为实现行业新地标要求已基本完成相应的污染防治设备提升等工作，对于部分企业现有环保基础设施仍存在不健全（如油烟异味控制不严、油烟净化废气处理设施运行效果不佳、不能定期运行维修保养、风机噪声扰民等问题）、运行维护管理不到位等问题，需进一步升级改造或增设部分环保设施，会不同程度造成企业需增加一定的环保资金投入和运行成本提升，但前期投资成本和运行成本所占比例仍在可承受范围内。

8 标准实施建议

8.1 加强网络宣传

标准发布后，要加强标准的宣贯力度，可通过网络媒体、行业内部等相关信息平台进行网络宣传，引起餐饮服务单位及社会公众的了解与重视。

8.2 加强宣贯培训

省产业协会可通过各专题委员会，组织标准的宣贯培训，扩大标准的宣传力度，促进相关餐饮服务单位、第三方油烟净化设施运维单位以及其他第三方服务单位相关人员能积极主动学习标准、参与培训，让餐饮和污染处理设施制造等企业学习了解规范内容，以更好地对标规范要求从事生产经营活动。

9 附录

9.1 台账记录示例

附录A （资料性）台账记录示例

表A.1 油烟净化设施日常巡检台账示例（ 年 月）

单位名称：					设施编号：		维护保养参数		服务记录	
日期	开机时段	设施运作状态			参数值	巡检时间	能源类型：		记录人	备注
		管道密封	可见油烟	可嗅气体			上次清洗读数值：			
							今日读数	清洗预算值		

注：应按照具体设备给出具体参数及正常取值范围，并与巡检中记录实时数值进行比对。 一般参数包括：设备电压、电流值，设备自上一次清洗起使用时长等。 清洗预算值计算方法：基准灶头数*维护保养参数。										

表A.2 油烟净化设施日常巡检台账示例（ 年 月）

单位名称：			设施编号：		服务名称：		
日期	维护/保养/检修项目	作业内容	废油去向	废水去向	操作单位	操作人	备注
	烟罩隔油挡板清理						
	离心波轮过滤清理						
	电机						
	电极板清洗						
	隔油海绵清洗						
	地面及游泳净化设备表面油污清理						
	管道清洗						
注：维护/保养/检修项目企业应根据自身实际情况填写，本表只是示例。							

表A.3 餐饮废水隔油设施维护保养台账示例（ 年 月）

单位名称：			设施编号：		服务名称：		
日期	维护/保养/检修项目	作业内容	废油去向	废水去向	操作单位	操作人	备注
	隔油池清理						

	电机						
	池底清淤						

注：维护/保养/检修项目企业应根据自身实际情况填写，本表只是示例。

表A.4 固体废物管理台账示例（ 年 月）

单位名称：				服务名称：				
日期	固废类别	产生量 (桶)	容器卫生 状况	是否清洗 容器	清运单位	清运时间	填表人	备注
	可回收							
	餐厨垃圾							
	其他垃圾							
	有害垃圾							

注：固废类别等可根据企业自身情况调整。

9.2 餐饮油烟净化系统清洗要求

附录B （规范性） 餐饮油烟净化系统清洗要求

B.1 喷淋清洁剂操作要求

B.1.1 清洗前将高压喷枪放置在合适位置，不能放在水槽下或灶台旁。

B.1.2 安装高压喷枪注意事项：

- a) 喷枪枪管要拉直，不能绞在一起，避免喷水时爆炸；
- b) 工作时高压喷枪要小心轻放，枪管不能悬挂东西；
- c) 净化器极板、清洁剂桶不能放置在喷枪枪管上。

B. 1. 3 喷淋清洗剂前应做好电源、炉头、炉心、风机、电器设备的防水保护。

B. 1. 4 灶台上的食材、食品、调料等物料宜挪开或用台布遮盖好，确保物料安全。

B. 1. 5 管道内无人后方可喷清洗剂，以防人员中毒。

B. 1. 6 清洗剂与水按 1：5 的比例配置。将清洗剂慢慢放入水中，搅拌，以便溶解。

B. 1. 7 喷淋完清洗剂后将喷枪、机头、喷枪管擦洗干净。

B. 2 管道清理操作要求

B. 2. 1 管道清理前，应确保灶台炉火关闭，确保进入管道的人员安全。

B. 2. 2 清洗人员进入管道时应从净化器一端进入。

B. 2. 3 管道清洗应尽量铲到铁皮，无油管道不要铲，不能破坏管道连接处的玻璃胶。

B. 2. 4 管道清理出来的油污应用有盖专用收集容器存放，放入指定地方。

B. 3 烟罩清洗操作要求

B. 3. 1 清洗前需将灶台清理干净。

B. 3. 2 烟罩、烟囱、炉头上的油污需清洗干净。

B. 3. 3 清洗后将管道口上方的铁皮复位，灶台上的油渣清理干净后，方可喷火碱。

B. 3. 4 喷完火碱后将烟罩清洗干净。

B. 4 风机、静电设备清洗操作要求

B. 4. 1 拆净化器时一定要注意安全，必须在电源断开的情况下进行拆卸。

B. 4. 2 风机叶轮上面的及箱子里面的油污要清理干净，风机清洗时必须断开按钮控制器电源。

B. 4. 3 风机、净化器下面的接油盘要清洗干净。