上海市餐饮油烟治理技术案例集

编制单位:上海市生态环境局

编制日期:2026年9月

前　言

烟火气是超大城市民生底色，餐饮油烟治理是事关空气质量、群众健康与基层治理的民生关键小事。上海作为常住人口超两千万、餐饮经营主体超十四万户的超大型城市，商住混合楼宇密布、网红餐饮业态多元、老旧小区烟道先天不足等特征突出，餐饮油烟扰民长期位居全市大气类环境信访首位，平衡市井活力与人居宜居，是本市大气污染防治与城市精细化治理的长期核心课题。

为深入贯彻《中华人民共和国生态环境法典》《上海市大气污染防治条例》，落实《上海市餐饮业大气污染防治办法》（沪府令 18 号）实施要求，系统推广先进治理技术、基层成熟管控模式，市生态环境局组织编制《餐饮油烟治理技术案例集》，全面梳理本市餐饮油烟全链条治理技术路径与各区一线实践样本，为各区生态环境部门、街镇综合治理单元、餐饮经营主体、环保运维服务单位提供标准化技术指引与可落地治理范本。

本案例集共分为实用治理技术、治理技术案例、各区实践案例三大板块：第一板块系统梳理紫外光解、双模静电净化、烟罩一体机、自动清洗、智能监控、超重力湿法、纳米陶瓷除臭、干式化学过滤等前沿主流技术，拆解各类技术原理、适用场景、运维要点与发展趋势，构建颗粒物、VOCs、异味多污染物协同净化完整技术体系；第二板块围绕商业综合体、连锁店、中小型烧烤、社区商超、高端养老机构等多元餐饮业态案例，匹配差异化成套净化方案，针对性化解重油烟、室内直排、高标准净化需求等行业治理痛点；第三板块汇编静安、虹口、浦东、黄浦、闵行、奉贤等各区街道实操典型和上海市级层面全链条精细化治理举措，总结了分级管控、商居共治共享烟道等创新模式，提炼源头前置管控、跨部门联动、数字化非现场执法、柔性协商调解等成熟长效机制。案例集立足上海本地餐

饮油烟治理现实，兼顾技术先进、经济适用、长效运维三重属性，统筹基层管理经验，覆盖新增餐饮前置管控、存量商铺提质改造、老旧小区综合整治三类场景，靶向破解设备选型难、运维不到位、扰民投诉反复、改造成本高四大行业堵点。

各区生态环境部门、街镇、市场监管、综合执法等相关单位可将本案例集作为日常监管、现场指导、专项整治的参考依据；餐饮经营者、环保运维企业可对照案例匹配适配净化工艺与运维模式，规范设施安装、运行、清洗全流程管理，主动落实污染防治主体责任。

目　　录

第一部分　实用治理技术

餐饮油烟治理的挑战与技术发展…… 2

紫外光解技术在商用厨房油烟治理中的应用…… 6

基于双模电场结构的高压静电式油烟净化技术…… 8

烟罩一体油烟净化设备的应用研究…… 10

自动清洗技术在厨房油烟净化设施中的应用…… 12

高压静电式净化设备集中清洗智慧绿色运维技术…… 14

超重力湿法技术在餐饮油烟多污染物净化中的应用…… 16

纳米蜂窝陶瓷除臭滤网餐饮异味治理技术…… 18

干式化学过滤技术在油烟异味净化中的应用…… 20

AI 赋能：餐饮油烟净化设施运行状态监控技术的智能化应用 …… 22

餐饮油烟便携式红外分光光度法…… 24

第二部分　治理技术案例

商业综合体餐饮油烟净化第三方治理运营模式…… 27

智慧监控技术在城市油烟治理改造项目中的应用…… 28

川湘菜系油烟净化方案…… 29

中小型烧烤店的油烟净化解决方案…… 31

上海某社区商超室内直排油烟净化设备应用案例…… 32

高标准餐饮商户的油烟异味净化解决方案…… 33

第三部分　各区实践案例

两网融合·企码分级·商居共治 …… 36
——上海市静安区石门二路街道餐饮油烟精细化治理案例 …… 36
以“三维治理”绘就烟火气与环境美共生新景…… 39
——虹口区嘉兴路街道餐饮油烟污染管控启示 …… 39
责任共担破低空排放困局 一网智管筑长效治理根基 …… 42
——浦东新区金杨新村街道餐饮油烟污染治理 …… 42
无感监管促发展 商居共治惠民生 …… 45
——黄浦区半淞园路街道西凌街区餐饮油烟污染治理案例 …… 45
政企居协同发力 全域闭环整治 …… 49
——颛溪七村沿街商铺噪声及油烟扰民问题整改案例 …… 49
以“党建多元共治”平衡市井烟火与安居环境 …… 53
——奉贤区奉浦街道餐饮油烟污染治理启示 …… 53
上海多措并举 打造餐饮油烟全链条精细化治理新格局 …… 56

第一部分

实用治理技术

餐饮油烟治理的挑战与技术发展

一、餐饮行业现状与油烟污染治理难点

随着社会经济的发展，多元的生活方式带来了消费结构升级。人们生活方式的巨大改变导致了外出就餐的频率增加。城市餐饮服务业的迅猛发展，已成为中国消费新动能。根据国家统计局相关数据，2025 年全国餐饮行业全年总收入达 57 982 亿元，同比增长 3.2%，占社会消费品零售总额的 11.6%。城市餐饮业规模的迅速膨胀带来了日趋严重的餐饮油烟污染问题。餐饮源的污染物排放包括大量气、液、固态的混合物，主要成分是醛、酮、烃、脂肪酸、醇、芳香化合物、脂类和杂环化合物等，同时这些混合物在空气中会凝结成细颗粒物，对人体健康和环境空气质量造成一定的影响。餐饮企业量大面广，且与居民区距离较近，一直是居民环保投诉的焦点。目前我国餐饮油烟污染治理的主要问题和难点主要包括以下几个方面：

1.1　油烟治理设施质量参差不齐

目前，我国餐饮服务单位主要采用静电式油烟净化设备，其具有体积小、净化效率高等优点，但由于油烟净化设备生产厂家过多、生产规模偏小、技术含量不高，甚至有些厂商为了利益选用劣质材料或简化结构来降低生产成本。由于目前油烟净化设备并无资质管理和市场准入的硬性要求，导致油烟净化设备质量参差不齐，劣币驱逐良币的现象显现，且难以监管。

1.2　油烟收集效果被忽视

厨房的吸风设备设计不合理，导致油烟捕集效果较差；餐厅的就餐区域产生的油烟污染大部分未收集，这些情况导致餐厅厨房和就餐区域污染情况严重，影响顾客的就餐体验与身体健康。尤其是商业综合体等餐饮集聚区，由于商业餐饮种类多杂、气流组织设计不合理、终端捕集效果差、系统管路复杂、阻力失衡等原因，造成了商场“饭味”十足。同时，商用厨房恒定排风的大量补风需求，造成巨大的空调、采暖能耗负荷。

1.3　油烟治理设施运行维护较差

油烟净化设备在安装初期效果良好，由于油烟净化场所的环境通常比较恶劣，随着使用时间的增加，净化效率急剧下降。很多餐饮服务单位出于成本或者其他方面因素考虑，未定期对设备进行清洗和维护，致使设备不能正常运转或未能达到应有的净化效果。从目前调研情况看，除个别大型、连锁餐饮单位有专人负责设备维护外，大多数餐饮单位均存在清洗维护不到位的现象，无法保障油烟净化设备稳定达标排放。近几年，国内部分大中型城市已探索净化设备运行状态监控、第三方治理等措施路径，但受技术、资金等多方面因素影响，目前仍处于试点阶段。

1.4　油烟异味净化效果较差

油烟异味一般指的是食物、调味料中的挥发性气味和食物、食用油受热分解产生的各种各样的气味。此类气态污染物，大部分是挥发性有机物，其中烃类、醛酮类物质是餐饮油烟异味的主要来源。目前静电式的油烟净化设备对油烟及颗粒物净化效率较高，但对挥发性有机物和异味的去除效率并不明显，国内餐饮服务单位主要采取活性炭吸附法与紫外光解法对异味进行去除，但由于过滤风速设计不合理、吸附容量限制以及环境适应性等局限，导致去除效果并不理想。餐饮油烟中含有油分且温度较高，使用活性炭吸附法还存在一定的火灾隐患。

二、餐饮油烟治理关键技术

2.1　高效捕集技术

餐饮油烟捕集通风是餐饮油烟污染净化系统中关键的一环。指对产生油烟或异味的炉灶配置吸（排）烟罩，将油烟废气进行捕集后再通过系列净化装置进行净化处理。高效捕集技术主要包括集气罩设计的结构优化、机械分离技术以及气流组织与动力系统优化等方面。同时，针对多终端的烟道排风系统，基于时间统计或压力监测，制定系统末端总风量变频调控策略及运行控制参数，以达到优化调节排风系统风量、实现高效捕集和节能减排的目的。

2.2　油烟污染物净化技术

从实际应用层面，油烟净化技术分为预处理（一级净化）技术、高效净化（二级净化）技术和异味净化技术（如图 1 所示）。预处理技术主要包括机械过滤、旋网过滤、紫外光解、运水烟罩、吸收式油烟净化烟罩等一级油烟净化技术。高效净化技术主要包括静电式油烟净化和湿式油烟净化等二级油烟净化技术。异味净化技术主要包括高级氧化、物理吸附或化学吸附等异味净化技术。

市场上主流的油烟净化技术的应用形式包括前端烟罩与末端净化设备。前端烟罩主要包括机械过滤器、旋网过滤器、运水烟罩、吸收式油烟净化烟罩、UV 净化烟罩等。机械过滤器和旋网过滤器也可与 UV 灯组合使用，可增强油烟颗粒的分解效果，从而减轻后续末端处理的负担，同时避免烟道中油污堆积，保持烟道清洁，降低火灾隐患。末端净化设备主要为静电及组合式油烟净化设备，具有较高的油烟净化效率，并同时具备较高的 $PM_{2.5}$ 去除率。目前市面上大部分油烟净化设备的油烟及颗粒物净化效率较高，但对 VOCs 和异味的去除效率并不明显。在工业上较为常用的活性炭吸附去味措施，也被用于油烟 VOCs 和异味的去除。目前在油烟治理中一般采用椰壳颗粒活性炭。

高捕集效率低能耗的智能净化烟罩逐渐成熟，具有一定的市场占有率。目前油烟净化技术有向前端烟罩中集成的趋势，将二级高效净化模块、风机等集成至前端烟罩中，即油烟烟罩净化一体机，具有安装便捷、便于维护、按需启停等优势，可结合其适用场景成为未来推广的方向。

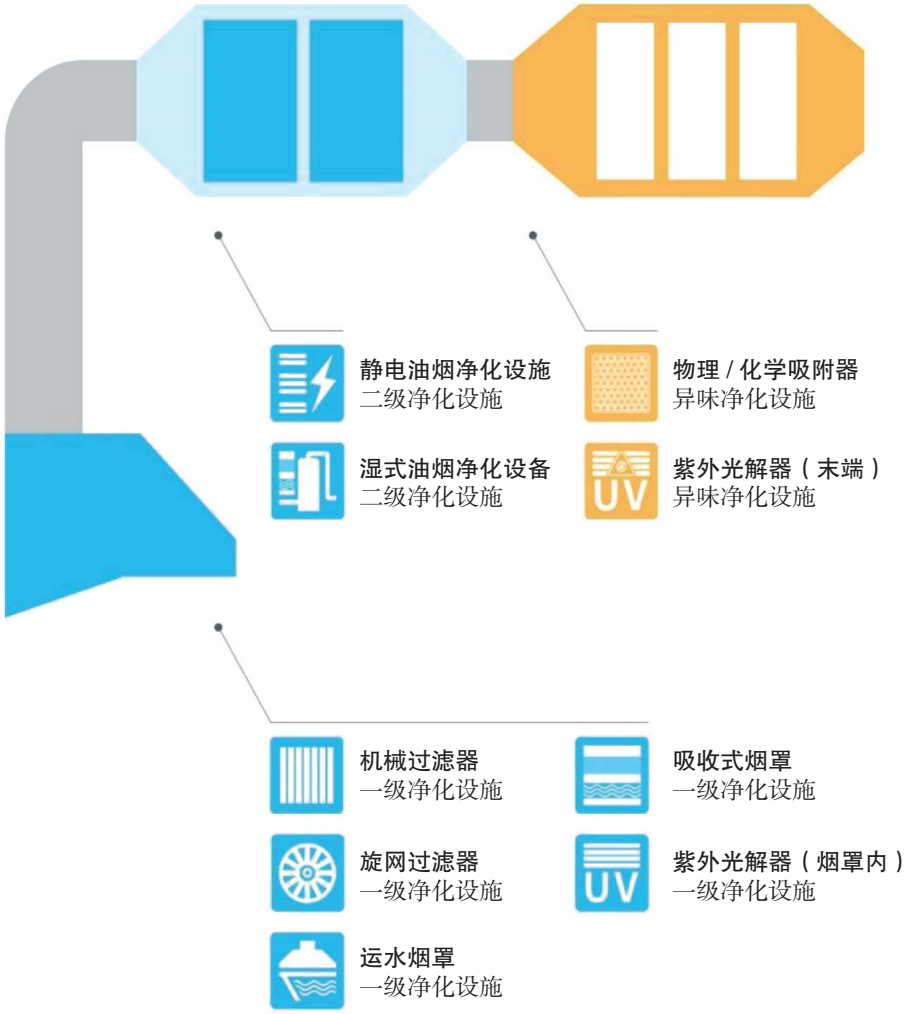


图 1　主流油烟净化技术及应用示意

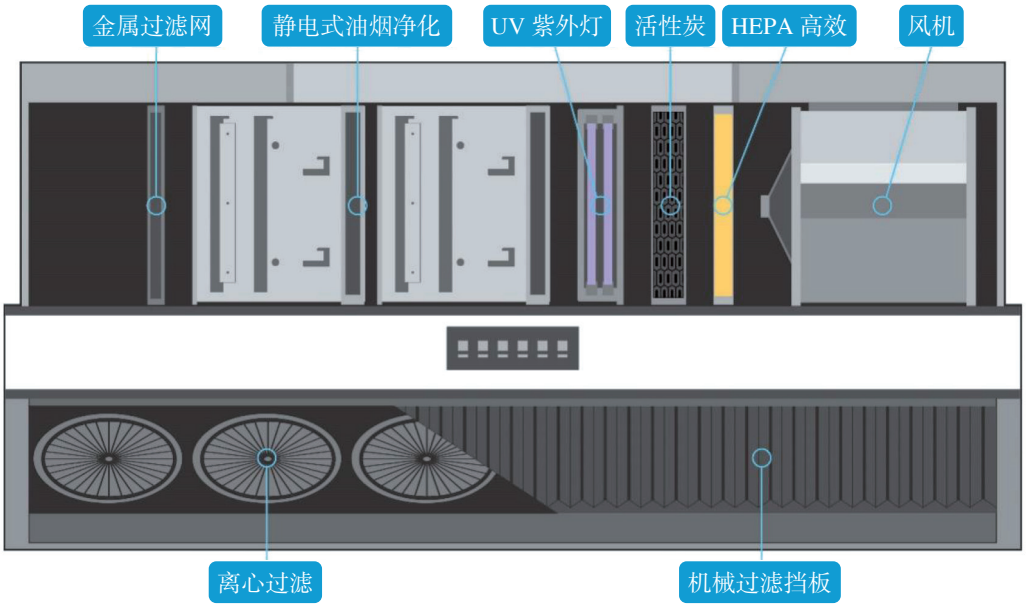


图 2　油烟烟罩净化一体机模块及应用示意

三、餐饮油烟治理技术发展趋势

目前，餐饮油烟净化技术的发展主要围绕餐饮油烟的捕集通风、运行维护以及异味净化等方面的痛点展开，聚焦于主流技术的持续优化。主要表现在净化设备结构上的改进，如机械过滤挡板的结构改进、高压电场电极布局改进、自清洁模块优化、便捷维护的设计改进等，在材料应用上的改进，如高效滤材、复合滤层、可降解滤材、电场涂层材料的改进以及生物降解技术的探索应用等。多技术融合也成为趋势，如高压静电与吸附技术的组合，可覆盖颗粒物拦截、异味消除等多场景需求。未来结合人工智能与物联网大数据技术，可通过算法与不同技术的协同和优化，实现对净化设备的智能化监测与控制，实现更精细化的油烟污染治理。

紫外光解技术在商用厨房油烟治理中的应用

目前在商用厨房中，由于中式菜肴的油烟产生量大且异味明显，往往烟道和排烟口都积累了大量的油烟，并且排烟口散发出的味道十分刺鼻。为有效的解决这个问题，需要在前端烟罩中对油烟进行处理，一方面减少油烟对于大气环境的污染，另一方面减少烟道中的油烟积累，提升风机的运行效率，降低火灾发生的安全隐患。

推荐在前端烟罩中使用汞齐灯，其特征如下：（1）汞齐灯：功率大，单支紫外灯 170 ~ 300 W；（2）185 nm 紫外线输出占比高；（3）耐高温：40 ~ 80 ℃，不会因为油烟温度的升高造成紫外强度的大幅度衰减；（4）寿命长：有效紫外线衰减慢（见图 1 ~ 图 3）。

图 1　某厨房烟罩使用的紫外系统

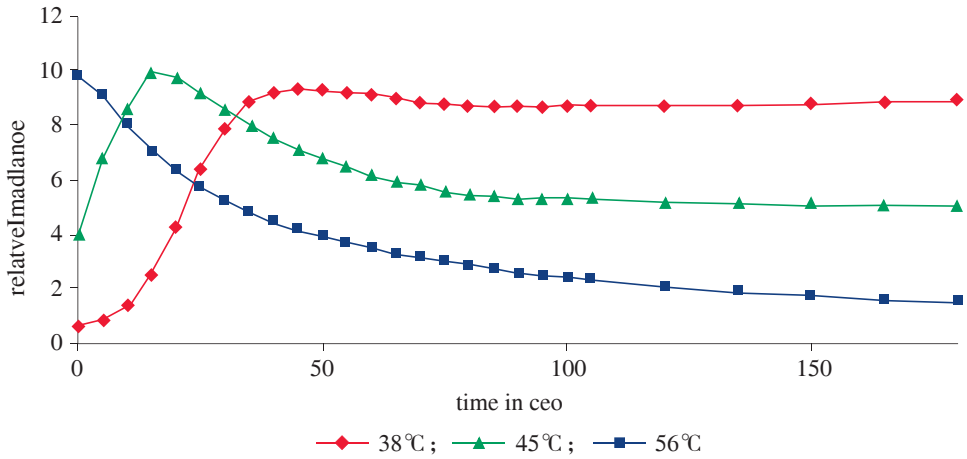


图 2　NAQ 系列低温紫外灯设计用于 20 ~ 40℃的环境中

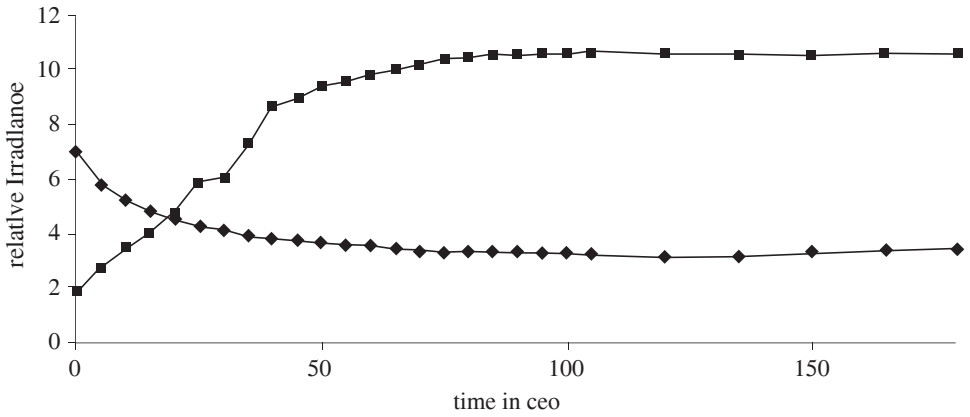


图 3　NIQ 系列高温紫外灯设计用于 40 ~ 80℃的环境中

而通过汞齐灯对油烟的照射去除和促进臭氧产生的特点，可以大幅度的减少整个烟道中油烟的积累，实现以下优势（见表 1）。

表 1　Heraeus 紫外技术的优势

主要因素增加额外费用	成本	Heraeus 紫外技术的优势
风机的维护成本	–	延长使用寿命，提高运行效率，大幅降低维护成本
管道的清洁工作	–	清洁费用一来自专业的保洁公司 1 500 元 / 月
每周清洁烟罩	–	烟罩内洁净—不需要频繁维护
紫外灯的维护 / 更换	+	定期更换紫外灯—10 000 h （以每天工作 8 h 计，3.5 年更换一次）
热能回收	–	易于实现热能回收，节约成本
消防隐患	–	减少消防隐患

基于双模电场结构的高压静电式油烟净化技术

1　技术简介及原理

市场上的高压静电油烟净化设备使用的电场主要分圆筒蜂巢电场和板线电场两种。

圆筒蜂巢电场：以多个并列的阳极圆筒以及圆筒中心的阴极针组成高压静电场，烟气通过圆筒电场时，高压静电场对烟气中的烟雾杂质进行荷电和吸附，使烟气净化为干净气体排出。

板线电场：分成荷电区和吸附区，烟气首先通过由阳极平板和阴极线组成的电离区对烟雾杂质进行荷电，随后烟气进入由阳极平板和阴极平板组成的吸附区进行吸附，去除烟气中的烟雾杂质。

双模电场综合圆筒蜂巢电场和板线电场的优点，从迎风方向分为前级“圆筒荷电吸附区”和后级“平板吸附区”：前级的“圆筒荷电吸附区”是圆筒蜂巢电场，可对烟气进行荷电并且吸附大部分的油雾；后级的“平板吸附区”是由与烟气流动方向平行间隔布置的阴极平板和阳极平板组成，形成平板电场，对已经荷电但难被吸附的小颗粒继续吸附。

2　关键技术及应用特点

高压静电油烟净化技术的核心功能模块为静电吸附系统，其关键技术主要体现在电场结构及高压电源等关键部件上。通常而言，极距越短，设备体积越小，能耗越低；极距越大，抗污能力越强，清洗周期长，但体积和能耗也越大，需配置较大功率的高压电源进行驱动。

3　应用过程中的注意事项

静电油烟净化设备运行一段时间后会有污垢累积在电场极板上，引起电场放电，导致运行不稳定，需要定期清洗维护，因此设备清洗维护周期和电极的极距有较大关联。清洗周期长短，理论上和电场极距正相关：极距越大，清洗周期越长。使用静电油烟净化设备还需要进行定期、有效的维护才能保证设备长期稳定运行。

4　技术发展趋势和未来展望

在餐饮油烟净化领域，高压静电油烟净化技术凭借其高效性、经济性和适用性，已成为主流技术之一。结合当前技术发展、政策导向及市场需求，其未来发展趋势可

表 1　常见电场结构

板线电场	圆筒蜂巢电场	双模电场
电离区极距较宽约 23.5 mm、吸附区极距较窄 7.5 mm 左右	电离区和吸附区为一体，极距适中 23 mm 左右	电场前半部分为电离及吸附区的圆筒蜂巢电场，极距 23 mm；后半部分为吸附区的板式电场，极距 6.8 mm

表 2　高压静电电源变压器功能及参数

项目	描述	指标说明
高压短路保护时间	在短路状态下启动电源，10 ms 内跳停	时间越短，以减少短路引起的消防隐患，安全性越高
高压开路保护电压	在高压开路状态下启动电源，在超出变压器耐受电压前跳停，动作时间约 0.5 s 以内	及时停止高压开路电源输出，降低对人身安全的威胁和对设备的损伤
高压电源数字化程度	由同一 MCU 进行全数字化控制，可实时输出各种详细运行参数	数字化程度越高，运行控制精度越高，才能实现复杂的智能逻辑运行方案
高压电源输出功率	单机最大输出功率 10 kW，最大电流 200 mA，最高电压 50 kV	电源输出功率大、电压高，能适应更多的烟气处理状况，提高处理效果
高压电源并联技术	并联运行电源之间有快速的信号控制线，协调并联电源之间的运行状态，使并联电源同步运行	统一调节并联电源协同运行，才能使并联电源发挥最大运行效率，并减少电源故障率
高压电源通讯接口技术	可输出详尽的电源运行参数如电流、电压、运行频率、停机原因等，并可按需要接收各种运行参数设定和运行状态变更命令	输出详细提示信息、接收各种调整命令，可设计出友好的人机操作界面，简化操作，加快故障排查速度，并与其它智能系统完成更复杂的协同工作

表 3　部分维护项目

周期安排	维护项目
每日	设备表面清洁 检查排污口是否通畅 检查水管是否漏水、风管是否漏风
每个月（根据使用情况）	清洗预过滤均风网 清洗高压输出瓷瓶 观察设备内是否有油污 清洗电场组件 检测防火网是否正常

归纳为以下几个方面。

4.1　高效净化技术升级

高压静电油烟净化技术的核心在于电场设计和高压电源性能。未来将通过优化极板结构、采用新型材料以及提升高压电源的稳定性和智能化控制，进一步提高净化效率。

4.2　智能监控与远程管理

结合物联网和 AI 技术，设备将实现实时监测油烟浓度、电场电压等参数，并自适应调整运行状态。

4.3　自动清洁技术实现突破

传统高压静电油烟净化设备需定期人工清洗极板，维护成本较高。未来将推广自动清洁技术，如自动蒸汽清洗技术等方式自动清除积油，延长维护周期并提升运行稳定性。

4.4　产品分层满足多样化需求

针对不同经济水平的用户（如大型餐饮企业和小型餐馆），设备将分化为多个档位的产品线，如高端产品集成智能化和自清洁功能，中低端产品通过简化结构降低成本，适应下沉市场需求。

烟罩一体油烟净化设备的应用研究

烟罩一体油烟净化设备诞生于上世纪90年代，并应用于餐饮业较发达的珠三角和港澳地区，是一种集烟罩、油烟净化、除味、抽风等多种功能模块于一体的餐饮油烟净化设备。有别于管道式油烟净化设备，烟罩一体油烟净化设备通过多功能模块的协同工作，为餐饮油烟净化、排放，厨房空间利用、打造明厨亮灶等多方面的需求提供了新的解决方案。

图 1

1 特点与优势

1.1 集成化、模块化设计，优化厨房空间布局

烟罩一体油烟净化设备直接将风机、净化系统、除味系统等集成一体，相比传统的管道式油烟净化设备，降低了对厨房空间的占用要求，适配各类厨房空间，特别是空间有限的餐饮店铺。

得益于集成化、模块化的产品设计，烟罩一体油烟净化设备安装时无需额外购买风机等组件，有效降低了初期安装成本，以及后期的清洗、维护费用。灵活的安装方式让厨房的布局更加合理，可以更有效地利用厨房空间。

1.2 高效前端净化，减少风管积油，杜绝消防隐患

烟罩一体油烟净化设备采用四级 / 五级 / 六级的多级净化技术，根据厨房油烟净化与排放需求（见表 1），组合多种机械过滤、静电吸附、UV 除味等净化模块，净化效率最高可达 98%，能够实现高排、低排、低空直排等多种排放方式，且同时满足国家和地方的油烟排放标准。

此外，烟罩一体油烟净化设备安装于炉子顶部，在前端就将油烟进行净化，可减少风管积油，能够有效降低消防隐患，并降低后期风管清洗维护的成本。

1.3 独立控制，比管道式油烟净化器更节能

常规的厨房工况下，一台烟罩一体油烟净化设备对应两个炉头，大型厨房可以根据炉头的使用情况开启设备，相对安装于风管上的管道式油烟净化器更节能。

2 蒸汽自动清洗技术的应用

蒸汽自动清洗技术基于不锈钢圆筒蜂巢电场的空间间隙，借助高温高压饱和蒸汽溶解油垢，从而实现高效清洁电场。清

表 1　烟罩一体油烟净化设备净化效率配置（根据炉头工况）

炉头工况	示意图	烟罩一体油烟净化设备净化效率	净化设备配置示例
蒸汽区（如蒸柜、汤炉等）		90%	
炒炉		95%	
川湘菜		98%	

洗后的设备保持高效稳定，有效延长设备使用寿命。

为满足定时清洗设备电场的需求（如夜间厨房不工作的时段），以及减少停机维护的时间，在烟罩一体油烟净化设备内置智能程序，可实现蒸汽清洗的定时、自动开启，降低设备的运维成本，同时自动清洗也有效延长了设备的人工清洗周期，降低了人工清洗的成本。

自动清洗技术在厨房油烟净化设施中的应用

1 行业背景与需求

根据餐饮场所的火灾事故数据显示，超过 60% 的餐饮火灾源于油烟设施清洗维护不当。油烟管道内积累的可燃性油垢层，在遇到明火或电火花时极易引发安全事故。传统清洗方式存在显著局限性：集中清洗单次成本高达 600 ~ 1 800 元 / 台，给中小型餐饮业主带来经济压力；现场清洗则受制于操作空间限制和专业性不足，易导致设备故障或维护死角。为解决行业痛点，自动清洗技术通过技术创新，实现了油烟净化系统的智能化升级。

2 自动清洗技术

自动清洗技术整合了流体力学、智能控制、传热学等跨学科成果，集净化、清洗、控制于一体，主要包括以下内容。

2.1 油烟净化设施升级

采用高低压电场技术，通过加厚极板与双层排布设计提升集尘面积，净化效率达 98% 以上；创新宝塔式陶瓷绝缘结构，将爬电距离扩展至传统设计的 2 ~ 3 倍，有效阻断高压放电引发的火灾风险；金属网初效过滤装置采用多层异形网孔布局，实现气流方向动态调节，降低系统压损 30%；配备智能数字电源，集短路、开路、过载、闪络、过压过流、自动降压保护等 6 大保护装置，为净化器保驾护航。

2.2 安装智能清洗系统

采用多级增压水泵构建变频恒压供水体系，配合立体喷淋结构设计，实现电场单元的无死角覆盖清洗；预热功能的引入显著提升油污软化效率，可根据不同烹饪场景的油污特性匹配清洗程序。

2.3 安装智慧运维体系

集成物联网技术的远程控制系统，支持设备运行数据的云端管理。运维人员可通过网页或移动终端进行状态监控、清洗周期设置、清洗逻辑选定等，显著提升设备管理效率。

清洗前　　清洗中　　清洗后

3 技术优势

实际应用数据显示，搭载自动清洗技术的系统较传统维护方式可降低＞ 60% 的人工成本。通过多频次清洗可以保持油烟净化设备的最佳工作状态，减少＞ 90% 的现场维护人工作业，以典型餐饮场所为例，

年运维成本节约可达 7 000 ~ 20 000 元，投资回收周期 24 ~ 36 个月。

在双碳战略推动下，自动清洗技术正朝着模块化、轻量化方向发展。未来技术迭代将重点关注（1）清洗剂环保性能提升；（2）水资源循环利用系统；（3）基于 AI 算法的预测性维护；（4）与建筑 BMS 系统的深度集成。

该技术的规模化应用已形成可复制的商业模型，其经济性优势与安全效益的叠加效应，正在推动油烟管理行业从被动维保向主动预防的转型升级。随着技术成本的持续优化，预计未来 5 年内市场渗透率将突破 30%，成为商业厨房标准配置的重要组成。

高压静电式净化设备集中清洗智慧绿色运维技术

1　技术简介及原理

智慧绿色运维技术主要采用信息化监控平台及第三方运维管理，建立智慧运维体系，通过专业化现场维护、电场异位集中清洗来实现。

1.1　建立信息化平台

提供可视化管理平台，多维度对设备相关信息进行统计分析，对超过阈值参数的设备发出告警信息、对清洗保养进行统计监控，实现实时监控、故障诊断预警，提供运维管理、在线派工、合同管理、服务评价等运维服务，运维过程清晰记录。

1.2　绿色运维

集中清洗采用全自动电场清洗线，配置污水处理设备，通过集中清洗 + 污水处理实现餐饮油烟净化设备运维清洗过程污水零排放，杜绝废油污水造成二次污染，做到长效管理、稳定运营、达标排放、监管无忧（见图 1）。

2　关键技术及应用特点

2.1　集中清洗技术

自动化清洗系统：集成高压喷淋、清洗剂循环利用、自动烘干、废水过滤回用功能。多级过滤设计：机械过滤 + 化学清

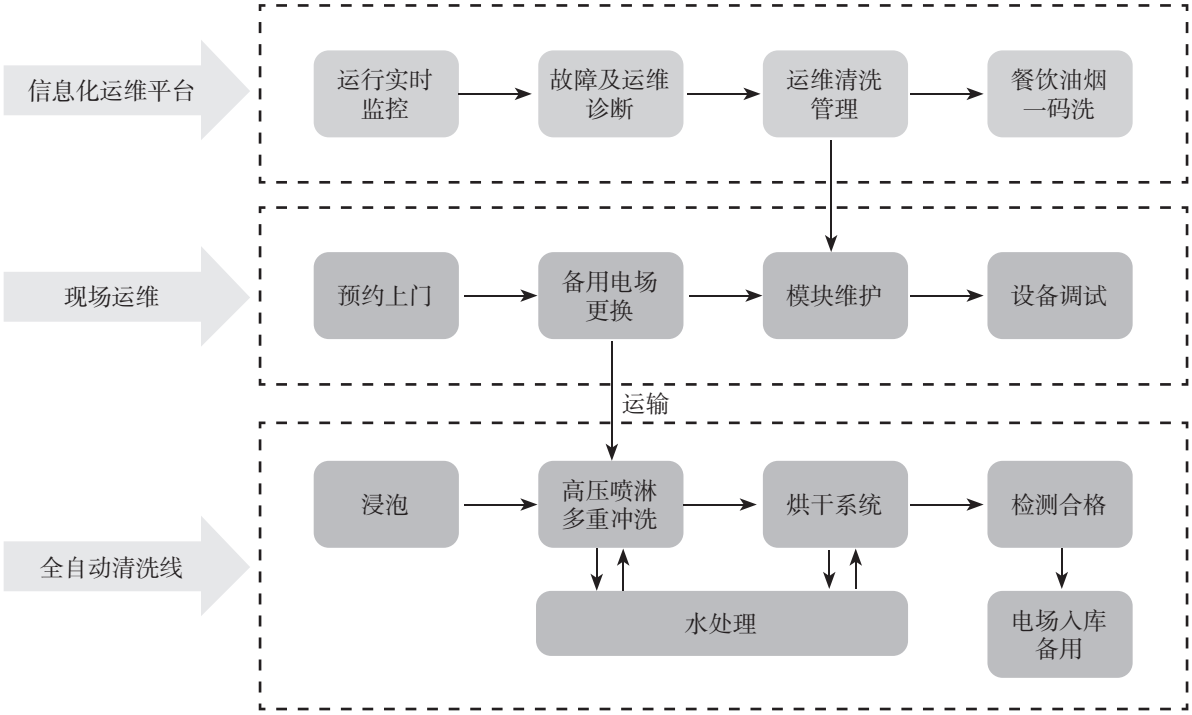


图 1　运维服务流程

洗，确保极板无残留油脂。全线水循环设计：采用全线污水自动处理回流系统，阶梯式用水，水循环利用，污水零外排。

集中清洗流程：（1）运维人员按时预约上门，利用运营中心备用电场或客户自备电场对油烟净化设备电场进行更换，然后对设备进行清洗、调试检查，确保设备正常工作。（2）将更换后的脏电场统一运输回集中清洗车间，使用全自动电场清洗线统一清洗，全过程无二次污染。

集中清洗主要工序包括：浸泡脱油、高压喷淋系统进行多重高压冲洗、自动烘干、入库备用或者直接运输交付客户。

清洗周期：支持单次清洗 60 组极板模块，耗时 30 ~ 60 min。

节水率：循环水利用率≥ 88%，实现污水零排放。

图 2　从使用商家至集中清洗车间全程零污染

2.2　综合效益

2.2.1　生态效益

目前油烟净化器电场清洗大部分采用现场清洗，使用工业碱浸泡后进行高压水枪冲洗。如餐饮单位每个月清洗 1 次，以每个浸泡桶容水量 200 kg、冲洗用水量 400 kg 计算，每户商家年污水排放量大约 7.2 t。

若有 1 000 户商家清洗的高浓度含油含碱污水无管控，0.72 万 t 的污水直排将给污水处理带来重负，并且造成严重污染环境。采用集中清洗运营模式，使用全自动清洗设备清洗，配套污水处理设备，清洗废水处理后全部清洗回用，实现零排放，实现全年减少污水排放量 0.72 万 t。

2.2.2　经济效益

（1）降低使用成本。集中式清洗模式可以有效降低运维成本，减少企业用水用电，同时清洗维护可以有效减少设备故障率，有效减少餐饮企业的使用投入。

（2）全生命周期成本优化。集中清洗模式可以做到不影响餐饮企业正常营业的同时提高运维质量，通过信息化的管理手段，实时数据监测和分析，实现设备全生命周期管理维护，同时可以规避违规成本。

超重力湿法技术在餐饮油烟多污染物净化中的应用

1 技术简介及原理

超重力填料床广泛应用于气体净化领域，是一种利用超重力场强化传质和传热过程的技术设备，基本原理是利用多相流体系在超重力场中的独特流动行为，强化相间的相对速度和接触程度，其本质就是为了强化“三传一反”过程（见图 1）。超重力填料床通过旋转填料层产生离心力，使液体在填料表面形成薄膜或液滴，增加气液接触面积。在超重力环境下，气液两相的传质速率显著提高，相比传统填料塔，传质效率可提高数十倍。液体在填料表面被高速甩出，形成极薄的液膜或细小液滴，增加了气液接触面积和传质系数。气体在填料床中与液体错流接触，污染物被液体吸收或与液体中的化学吸收剂发生反应，从而实现净化。选择合适的吸收剂是提高净化效率的关键。例如，使用碱性溶液（如 NaOH）或表面活性剂溶液（如十六烷基三甲基溴化铵，CTAB）可以显著提高对油烟和异味物质的去除效果。在超重力条件下，吸收剂的传质效率更高，能够更有效地捕捉和降解污染物。

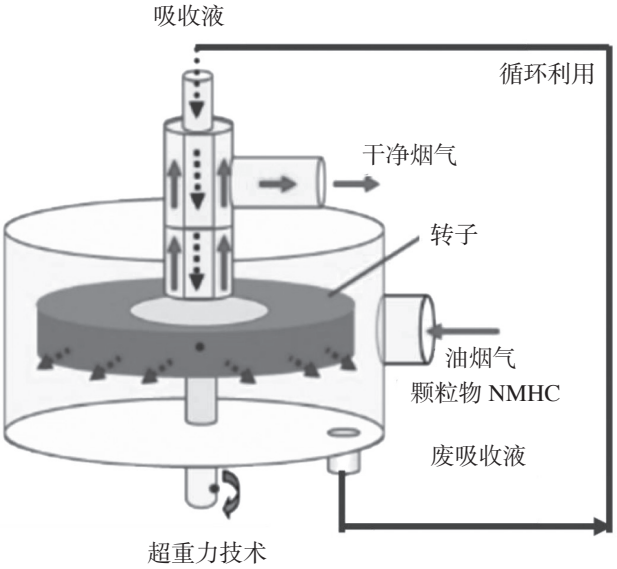


图 1 超重力湿法净化油烟示意

21 世纪以来超重力技术在新能源、生物工程、纳米材料合成等新兴领域的应用逐渐受到关注。中国超重力技术的研究起步于 20 世纪 80 年代，最初主要始于清华大学、浙江大学等高校和科研院所的基础研究。1990 年代，中国开始引进国外先进的超重力设备和技术，应用于化工废气处理和精细化工领域。2000 年代初，国内科研机构和企业开始自主研发超重力填料床设备，逐步实现技术的国产化。北京化工大学、中北大学等和一些环保企业合作开发了适用于工业废气净化的超重力设备，填补了国内空白。近年来，中国科学院过程工程研究所开展了吸收液与餐饮油烟超重力小试、中试研究。

超重力技术与纳米技术、生物技术、新能源技术等多学科的交叉融合日益加深。随着工业 4.0 和智能制造的推进，超重力填料床设备的智能化和自动化水平不断提高。在环保和可持续发展的背景下，超重力技

术的应用更加注重高效节能和绿色化。

2　关键技术及应用特点

超重力设备主要结构包括外壳、转子和液体分布器。设备的核心部分是转子，其主要作用是固定和带动填料旋转，实现良好的气液接触与微观混合。按气液接触方式分为逆流、错流和折流等。填料选择通常由不锈钢、塑料或陶瓷等材料制成，需具备良好的耐腐蚀性和机械强度。常见的填料形状包括拉西环、鲍尔环、阶梯环等。填料的形状和尺寸会影响气液接触面积和传质效率。填料的堆积密度和排列方式会影响气液流动的均匀性和阻力。液体分布器的设计需确保液体均匀分布在填料表面，避免局部过载或干涸。在多层填料床中，液体再分布装置可确保液体在各层填料间均匀分配，提高传质效率。

超重力因子是衡量超重力场强度的重要参数，超重力因子的大小直接影响传质和传热效率，转速是影响超重力因子的关键因素。转速的调节需考虑设备的机械强度和液体的离心力，避免因过高的转速导致设备损坏或液体飞溅。吸收剂对油烟净化效率起着关键作用，需根据目标污染物的性质选择和优化，油烟有机污染物可采用有机溶剂或表面活性剂溶液。吸收剂的黏度、表面张力和密度等物理性质会影响传质效率。

超重力净化设备主要应用于油烟治理的末端，前端也可以结合静电去除大的油烟颗粒物，剩余的超细油烟颗粒物以及气相异味组分通过超重力设备进一步深化净化，提升吸收液的使用时间，达到同时去除油烟细颗粒物和异味的效果。某餐饮油烟治理采用超重力填充床，设备处理能力为 3 000 m^3/h，使用 0.2% CTAB 水溶液作为吸收剂，转速为 900 ~ 1 000 r/min，油烟去除率可达 90%。超重力对细颗粒物和气相组分净化效率通常都在 80% 以上，通过超重力工艺优化、吸收液调配耦合，净化性能可以达到 90% 以上。

设备占地面积小，运行成本低，且净化效果稳定，符合环保要求。设备运行过程中关注吸收剂优化，根据油烟成分调整吸收剂配方，如添加适量的碱性物质以中和酸性成分。根据实际工况调整转速，优化超重力因子，提高传质效率；定期检查填料和密封装置，确保设备运行稳定；与动态离心、静电等技术耦合应用，进一步提高油烟处理效果；根据实际需求升级设备，如增加填料层数或优化液体分布装置，提高传质效率。

3　技术发展趋势和未来展望

超重力填充床技术通过旋转产生的超重力场显著强化了气液传质和传热过程，具有传质效率高、设备体积小、能耗低等优点，在餐饮油烟净化和工业废气处理等领域表现出了优异的性能和广阔的应用前景。未来，随着技术的不断创新和优化，超重力填充床将在更多领域发挥重要作用。

纳米蜂窝陶瓷除臭滤网餐饮异味治理技术

1 国外餐饮异味治理技术发展历程

早期，日本餐饮油烟异味治理主要依赖于简单的金属滤网和活性炭过滤。这些滤网在初建时能阻挡一部分较大的颗粒，但随着时间推移，油雾、颗粒物及灰尘等凝结形成淤堵，过滤效率急剧下降。使用中还发现，活性炭滤网若吸入火星或其他易燃物，会存在明显的火灾隐患。20 世纪中期，日本将陶瓷与活性炭结合，开发出兼具吸附性和耐久性的复合陶瓷材料。此类材料早期主要用于水处理滤芯，后逐步向空气净化领域延伸。1980 年代，日本将陶瓷滤网与活性炭、离子技术结合，推出首代陶瓷除臭滤网，用于吸附油烟异味和挥发性有机物。2010 年代，日本将陶瓷除臭滤网与 HEPA 过滤、净离子群技术结合，形成多层复合结构，实现除臭、杀菌、颗粒物过滤一体化。

2 陶瓷除臭滤网技术简介

陶瓷除臭滤网的基础是陶瓷材料的多孔结构和优异的吸附性能。存在于陶瓷材料内部的大量微小孔隙犹如无数个微小的“捕手”，能够有效地捕捉空气中的异味分子。制造时还可对陶瓷滤网喷涂一些具有独特吸附功能的材料涂层，如沸石、无机纤维、合成材料（纳米级、微米级）等，使其获得极强的极性和非极性吸附能力，提升不同工况下的吸附效果。一些涂层材料及其适用的吸附对象见表 1。

由陶瓷纤维和多种无机纤维、光触媒材料构成的复合材料，兼具陶瓷滤网使用寿命长、耐高温、抗腐蚀的特点，过滤效果也得以进一步提升，光触媒技术的融入还使降解更加彻底，降低了二次污染的可能。与活性炭等常规吸附材料相比，陶瓷除臭滤网主要有以下技术优势。

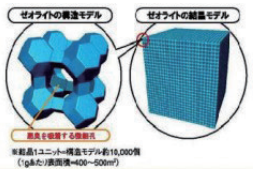
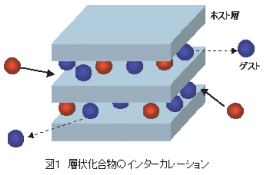
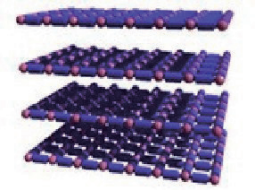
2.1 高效过滤

陶瓷基础材料具有丰富的微孔结构，比表面积大，能像海绵一样吸附空气中的异味分子和有害气体。这种物理吸附作用具有速度快、吸附容量大的特点。同时喷涂多种无机纤维涂层及纳米涂层，可以显著增强极性和非极性吸附效果。若在陶瓷除臭滤网制造过程中添加一些具有催化作用的物质，如贵金属、氧化物等（二氧化钛），可在常温下将吸附在陶瓷表面的异味分子和有害气体催化分解为水和二氧化碳等无害的物质，避免二次污染产生。

2.2 耐高温

陶瓷材料耐高温，陶瓷除臭滤网的最高工作温度可以达到 200℃左右，能够在高温条件下保持稳定的工作性能，避免了火灾等安全隐患。

表 1　陶瓷除臭滤网涂层

吸附对象	醛类、脂肪酸类	醛类、脂肪酸类、胺类	氨和胺化合物 S 系、芳香族、脂肪酸
涂层类型	合成矿物涂层	化合物涂层	纳米材质涂层
涂层结构			

2.3　易于维护

相较于活性炭、沸石等传统过滤材质，陶瓷除臭滤网可以吸附油脂并将其包裹在内部，部分解决了传统滤网前端因油脂结合灰尘颗粒物产生淤堵而发生废气排放不畅的问题，也避免因於堵增加的风机功耗和频繁的维护清洗。当陶瓷滤网污染程度不高时，将其取出使用专用清洗液清洗即可恢复洁净状态，减少更换频率，降低维护成本。

2.4　占地面积小

陶瓷除臭滤网独特的蜂窝多孔结构设计提供了更大的接触面积，实现了滤料紧凑化、轻量化、低压损（见图 1）。相比活性炭和金属滤网等，过滤设备整体重量更轻。涂层微孔结构增强了毛细作用和蜂窝多孔结构使得空气流通更加顺畅，与传统活性炭、沸石等滤网材质相比风阻更低，从而减轻了风机工作压力，降低的功耗。

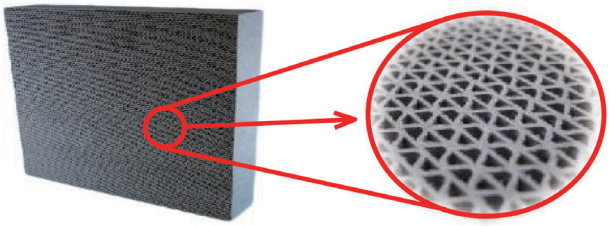


图 1　陶瓷滤网实物及内部蜂窝结构

3　陶瓷除臭滤网应用效果

陶瓷除臭滤网在国外有丰富的应用案例，被广泛用于商场、学校、小型餐饮企业的餐饮油烟异味治理，目前已有 676 个实际店铺应用，部分案例应用效果见表 2。

表 2　日本部分案例应用效果

序号	案例	进口臭气浓度	出口臭气浓度	过滤层	除臭效率 /%
1	某牛丼チェーン店	500	40	2	92
2	都内ラーメン屋	2 500	100	3	96
3	都内焼き肉店	1 000	130	3	87
4	都内スーパー（現地試験）	1 000	100	3	90
5	脱臭実験①焼肉	1 300	50	3	96
6	脱臭実験②カレー	3 200	320	3	90

干式化学过滤技术在油烟异味净化中的应用

1 技术简介及原理

干式化学过滤是一种能够高效去除空气中异味或有害气体的技术，其核心工作原理是通过兼具物理吸附、化学吸收、化学氧化和催化氧化功能的过滤介质，将油烟、异味转化成无毒、无害、无味、无腐蚀性的物质（见图 1）。该技术除臭效率高，无二次污染，运行成本低，设备维护简单，人工管理成本低。

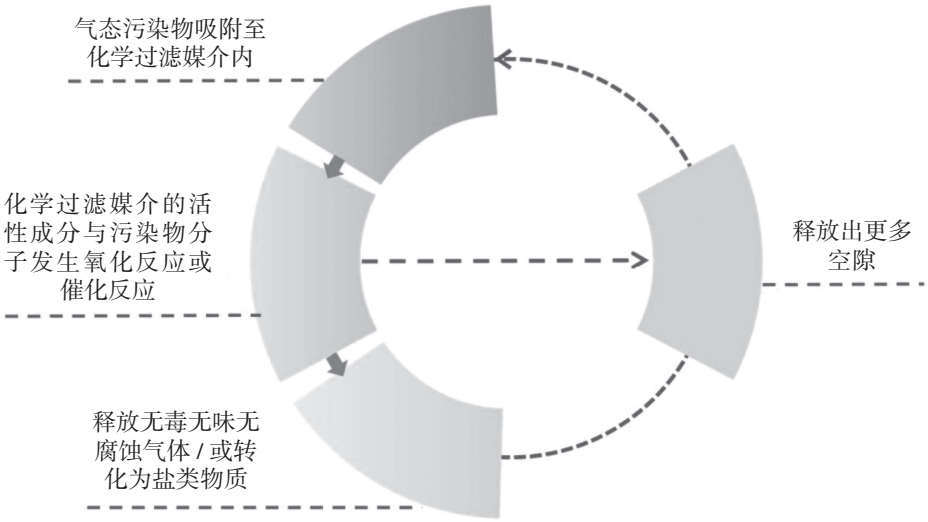


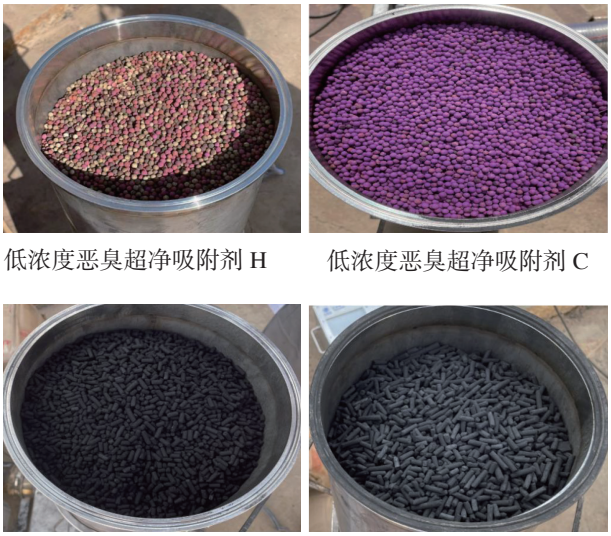
图 1　干式化学过滤除臭原理示意

干式化学过滤可广泛用于各种场景的异味治理，有效去除城市废气、污水、垃圾处理设施、工业生产环节、工业污水处理设施等产生的硫化氢、氨气、二氧化硫、胺类、轻质有机物、硫醇及其他含硫气体等臭气组分。试验表明，该技术对氨、一氧化碳、硫化氢、二乙胺、三乙胺、二甲基二硫化物、吲哚、甲硫醇、氯甲烷、乙烯、三氯乙烯、氮氧化物、二甲硫、甲苯、二甲苯、乙苯等物质均有较好的去除效果。

2 关键技术及应用特点

2.1 产品外观及性质

上海大学研究团队研发了几款恶臭吸附材料（见图 2），主要利用化学吸收、化学氧化、催化氧化实现多种恶臭组分同步去除，对低浓度 VOCs、硫化氢、甲硫醇、氨气等均有较好的吸附效果，具有吸附容量大，使用寿命长的特点，可作为优良的干式化学过滤介质。



低浓度恶臭超净吸附剂 H　　低浓度恶臭超净吸附剂 C

改性恶臭吸附剂 C　　改性恶臭吸附剂 N

图 2　上海大学团队研发的高性能恶臭吸附剂

2.2　性能对比

上海大学研发的某高性能恶臭吸附剂与普通活性炭的性能对比见表 1，兼具物理吸附 + 化学吸收 + 化学氧化 + 催化氧化功能的高性能恶臭吸附剂在稳定性、安全性、针对性方面均有一定优势，使用温度范围较广，节能高效，且具有一定的杀菌能力，应用潜力较大。

3　技术发展趋势和未来展望

目前上海大学臭气去除产品性能测试结果均来自工业生产过程，研究团队将在 2025 年通过 3 个中试点测定相关产品对于实际油烟、异味去除性能及使用寿命，评估其在餐饮油烟净化中的应用前景。

表 1　上海大学吸附剂同活性炭吸附剂性能对比

对比项	普通活性炭	上海大学高性能恶臭吸附剂
净化原理	单一物理吸附	物理吸附 + 化学吸收 + 化学氧化 + 催化氧化的机理，处理能力为同质量活性炭的 6 倍以上
稳定性	易饱和脱附造成二次污染，使用过程中产生酸味	瞬时不可逆地将气态污染物分解，无二次污染物产生
使用温度	温度＞ 50℃整体表现为脱附	–20 ~ 60℃稳定工作
安全性	有爆炸燃烧危险	将气态污染物进行分解，无安全隐患，无毒
维护保养	无法准确判断更换时间	可对干式化学介质剩余使用寿命进行精准分析，保证生产活动正常进行
杀菌能力	无	高效杀灭病毒、自然菌、甲流等
高效性	无	经过专业设计可实现对污染物 ppb 级别控制
节能	无	低阻力、高效除臭效率及大处理量同等治理需求使用量小，电机功率要求低
针对性	无	对于不同类型污染物作为专效材料使用

AI 赋能：餐饮油烟净化设施运行状态监控技术的智能化应用

目前，全国各地监管部门借助信息化手段加强餐饮油烟监管，但传统的信息化监管手段仍面临餐饮油烟净化设施运行低效、故障不易识别、清洗维护不及时等痛点。本文系统分析 AI 技术在餐饮油烟净化设施监控中的应用，探讨其技术架构、实践成效及未来挑战，以期为餐饮油烟智慧监管及治理提供参考。

1 餐饮油烟在线监控技术的发展历程

1.1 第一阶段：简易工况监控

采用电压 / 电流互感器或继电器方式，监测餐饮油烟净化设施和排烟风机的工作状态，主要目的是判断两者是否能够联动运行。其优点是简单易操作，成本较低，但也存在明显的局限性，如仅能提供设备的启停信息，无法对净化设施是否正常运行进行有效评估等。

1.2 第二阶段：污染物浓度监测

采用光散射、电化学传感器监测油烟、颗粒物和非甲烷总烃的排放浓度。通过这些监测数据，可以对餐饮废气是否达标排放，以及净化设施和风机是否联动运行作出评价。但该阶段的监测技术并非国标法，得到的超标数据不能直接作为立案执法的依据；且由于餐饮油烟具有高粘度、高湿度、高温等特性，受实际烟气工况的影响，传感器的测量准确度容易降低，使用寿命也会缩短。为保证设备测量数据的准确性，需要专业技术人员定期进行运维，增加了运维成本。

1.3 第三阶段：净化设施运行状态监控

依据《餐饮业废气排放过程（工况）监控数据采集技术指南》（T/CAEPI35—2021）要求，通过餐饮油烟净化设施的关键运行参数监测，并基于 AI 算法智能诊断净化设施是否正常运行，是否具有超标风险，进而对其进行重点监管，并针对其诊断的故障问题类型有效指导餐饮商户科学治理，降低餐饮商户盲目整改造成的资金浪费。这种监控技术具有测量数据精准、建设运维成本低、适宜普适性推广应用等显著特点。

2 AI 驱动的智能监控系统应用原理和技术架构

2.1 AI 技术基础与核心算法

通过机器学习算法如决策树、支持向量机（SVM）等，对前端采集的餐饮油烟净化设施的关键运行参数，如工作状态、工作电流、工作电压、运行功率，及每个高压电源的输入电压及电流、输出电压及电流等监测数据进行学习训练，构建净化设施运行状态预测模型。然后通过深度学习中的神经网络（ANN）算法，把关键运行参数作为输入层节点，经过隐藏层神经

元进行特征提取和非线性变换，输出层节点表示故障状态或故障概率。多层感知机（MLP）等 ANN 模型用于处理复杂的运行参数，精准诊断净化设施的复杂故障。最后综合这三种算法的结果智能诊断净化设施的运行质量，精准预警净化设施异常情况，为餐饮油烟净化设施科学的治理整改提供数据支撑。

2.2　实现净化设施运行状态监控的两种产品形态

2.2.1　净化设施运行状态在线监控设备

传统的静电式油烟净化设施采用模拟高压电源，本身不具备运行状态监控能力，因此，需要通过外加监控设备来实现运行状态参数的采集与传输。然后基于平台的 AI 算法，对净化设施是否正常运行、是否出现故障或需要清洗等情况进行诊断。

2.2.2　物联网智能高压电源

物联网智能高压电源通过嵌入式神经网络 + 微型 AI 芯片，能够实时捕捉核心运行参数，使净化设施具备运行状态监控能力，不仅支持各类典型故障的本地化识别和自保护功能，还能同步将相关信息上报平台及时预警，实现物联网感知、数据计算与 AI 决策的深度融合，标志着净化设施从“被动维修”向“预测性维护”的转变。

3　AI 技术赋能的净化设施运行状态监控智能化应用成效

3.1　提高异常数据预警精准度

AI 技术能够对采集的数据进行深度挖掘和分析，弥补传统监控技术在数据处理和智能决策方面的不足。以净化设施故障预警为例，传统监控技术只能监测并预警净化设施的单一指标的运行异常；而 AI 算法则可以对多指标的变化规律进行关联分析，综合分析诊断净化设施的故障类型及发生时间，从而实现更精准的预警。

3.2　推动监管执法提质增效

通过高效利用净化设施运行状态监控数据，能够更及时、准确地发现问题，显著提高工作效率。同时，这些数据也为非现场执法提供了有力的数据支撑，符合优化营商环境的相关要求。

3.3　减少餐饮油烟环保投诉

当餐饮油烟净化设施出现擅自停用、运行故障、低效使用等异常情况时，系统能够及时发出预警提醒，并将信息推送给餐饮单位和执法部门，推动餐饮油烟扰民问题从以往的“接诉即办”向“未诉先办”模式转变，有效降低居民投诉率。

餐饮油烟便携式红外分光光度法

现行的餐饮油烟国家标准测定方法为《固定污染源废气 油烟和油雾的测定 红外分光光度法》（HJ1077—2019），该方法为实验室方法，使用滤筒在烟道内吸附采集油烟，采集后的样品送回实验室，用四氯乙烯进行超声萃取后，萃取液用红外分光光度仪进行分析测定。此外较为常用的测定方法有光散射法，可以直接读取烟道中的油烟浓度，但其测定的是油烟的相对质量浓度，需要通过预设 k 系数将其转换成质量浓度，而由于 k 系数不具备普适性，难以用单一的 k 系数表征不同污染源的排放情况，因此光散射法的测定结果与实际浓度之间存在一定偏差，多用来反映浓度的变化趋势。

由于现行国标方法无法于现场快速得出测定结果，光散射法的测定结果又难以反映真实浓度，因此对于现场执法检查、信访投诉处置等需要快速判定餐饮企业是否存在油烟超标排放行为的场景，现有的监测手段及方法难以给予有效的支持。为了满足日益注重时效性的环境管理需求，研发出油烟的便携式方法，实现油烟的现场快速测定是有其必要性的。

为解决上述问题，拟通过对现行国标方法的测定流程进行优化，使其具备现场快速测定的可行性。

1 优化国标操作，适于现场监测

在现行国标方法的基础上进行了相应的修改，完成了《固定污染源废气 油烟的测定 便携式红外分光光度法》标准文本草案，使之适用于现场监测的场景，相较于国标方法进行了如下调整补充：

1.1 优化萃取操作，缩短测定时长。国标方法中单个样品的萃取时长为 15 min，本研究通过调整萃取液添加剂量以及缩短萃取时间，对萃取操作进行优化，优化后单个样品的萃取时长为6 min。经实验验证，操作优化后油烟样品的萃取效率与国标方法基本保持一致（见表 1）。

1.2 完善现场质控，确保数据质量。国标方法的质控措施主要是针对实验室分析操作，参考了其他现场监测方法标准的质控措施，同时根据排放标准对于监测数

表 1 萃取效率实验结果

标准油样品浓度 /（mg/L）	萃取方式	测定结果 /（mg/L）	萃取效率 /%
1	国标方法	1.025	102
	便携式方法	0.998	99.8
10	国标方法	10.124	101
	便携式方法	10.454	105

据的要求，规定了零点校准以及量程校准的操作，并对仪器测定标准油样品的示值误差提出要求。

1.3　规定试剂保存条件。由于萃取剂四氯乙烯易发生氧化反应变质，因此对用四氯乙烯配制的标准油样品提出了临用配制、低温保存的要求，避免因现场校准用的标准油样品浓度失真导致测定结果产生偏差。

1.4　规定滤筒及滤筒套的规格。为便于配套便携式全自动油烟测定仪的研发，以及后续便携式方法标准的推广应用，需要统一配件规格使之标准化，为此规定了滤筒及滤筒套的尺寸大小。

1.5　规定废弃物处置要求。现场测定油烟样品后会产生含四氯乙烯的废液，该废液属于危险废物，应收集于容器中密闭保存，后续委托有资质的单位处置。

2　研发配套仪器，贯彻标准实施

为实施该便携式方法标准，实现油烟的现场快速测定，与相关仪器公司合作，共同研发了一台便携式全自动油烟测定仪（见图 1），具有 5 个特点。

2.1　操作全自动化，样品上机后由仪器自动完成试剂添加、萃取、清洗、定容、测量的全实验流程，精确定量，避免监测人员在现场完成上述操作时产生误差。

图 1　便携式全自动油烟测定仪

2.2　快速测定，可在 2 h 内完成油烟的现场采样及分析测定，判断油烟的排放是否超标。且该结果的实验原理和操作步骤基于现行国标方法，测定结果可用于后续执法。

2.3　仪器一箱收纳，轻巧便携，便于现场监测工作的开展。

2.4　仪器具备自动稀释功能，测量范围广，适用于各种类型污染源的油烟排放测定。仪器具备留样功能，对于有争议的结果可进行后续复测。

2.5　全程无需直接接触试剂，操作简单安全。

第二部分

治理技术案例

商业综合体餐饮油烟净化第三方治理运营模式

1　案例背景及主要问题

上海漕河泾印象城商业面积 5.5 万 m^2，餐饮类商家 86 家，占比高达 60%。烧烤、日料、川湘菜等餐饮业态排放大量油烟，项目周边紧邻居民区及写字楼，餐饮油烟设施的高效净化和正常运行尤为重要。由于设备数量多、且均安装在不具备给水管和污水排放管的楼顶屋面上，现场清洗难度很大，存在设备清洗不彻底、清洗后高浓度废水无处排放等问题。

2　技术优势

通过设立第三方治理城市运营中心，建立信息化平台、成立专业运维团队、采用“以租代售”经营模式、电场集中清洗等实现油烟净化设备提供、安装、清洗运维全过程服务，商户及商场无需承担设备固定资产费用，仅需支付租金。

15 套油烟净化设备由城市运营中心管理，采用静电油烟净化 +UV 光解除异味工艺，风量为 10 000 ~ 36 000 m^3/h，总处理风量 30 万 m^3/h。整体油烟产生量为 66.7 t，采用第三方治理城市运营中心管理之后净化效率可提升至 95%，处理后实际油烟排放量为 3.4 t，大幅减少油烟排放水平。净化设施的电场集中清洗，杜绝现场废水产生，每年可减少高浓度污水排放 36 t。

2.1　建立信息化物联网平台　搭建完善的“油烟 E 管家”物联网平台，实时监控，故障诊断预警，运维服务。

2.2　专业清洗运维服务　专业团队与设施实现了油烟净化器清洗维护标准化、规范化、规模化，有效提高设备运行质量，降低政府监管难度（见图 1）。

图 1　电场统一管理和集中清洗

2.3　适配商业综合体　第三方运维模式适配大规模、多数量餐饮油烟治理设施运维管理，确保安装合格净化器，定期清洗、及时维护、稳定工作，油烟达标排放且废油废水合规处置。

重构了环保治理的权责链条，专业服务商承担设备维护、数据监测、合规申报等全流程责任，使餐饮企业专注主业经营，管理成本降低 35%。杭州某区推行专业化运维后，油烟投诉率下降 70%，监管部门执法效率提升 50%，形成“企业减负 – 监管增效 – 公众满意”多方共赢。

该模式还推动环保产业向服务化转型，标准化服务体系的建立倒逼中小环保企业技术升级，促进行业从低价竞争转向质量与服务竞争，助力“双碳”目标下的绿色经济生态构建。

智慧监控技术在城市油烟治理改造项目中的应用

1 案例背景

上海新邻生活站是位于黄浦区西藏南路与陆家浜路路口的综合性购物中心，为周边居民提供了便捷的用餐及购物条件。新邻生活站共有餐饮商户 43 家，由于与居民楼相邻，容易产生油烟扰民等情况。

1.1 商场的一台集中油烟净化设施存在部分电场连续闪络放电情况，使其无法正常运行，出风口有烟雾产生。

1.2 油烟来源复杂，包含烧烤等重油烟业态。

2 改造方案

2.1 引入电场更换 + 集中清洗模式，对老旧电场进行整体更换。整体换新后的电场采用“以旧换新”模式，拆下的脏电场采用先进的全自动清洗设备，替代传统人工清洗模式。

2.2 更换具备运行状态监控功能的智能数字电源。改造后的智能数字电源具有稳定高压输出、“7 + 2”安全保护设计，可以杜绝传统电源故障易产生的触电危害和火灾安全隐患，同时符合上海市有关规定，能够实时监测净化设施的工作电压、工作电流、工作状态、运行功率，以及各高压电源输入电压、输入电流、输出电压、输出电流、工作状态等关键运行参数。

2.3 信息化管理，运行质量可评价，服务过程可监督。改造方统一建设“净化设施远程维护管理系统软件”，实时监测油烟净化设备的运行状态。

3 改造效果

改造后实现了油烟净化设施运行情况的智能诊断（见图 1），智能判断高压电源是否需要清洗 / 维修，及时进行预警，推动主动式运维，清洗 / 维修过程信息化管理，清洗 / 维修效果可评价。改造后，餐饮油烟净化设备运营状况稳定运行，同时全面应用智能监控及自动清洗运维体系（见图 2），确保油烟净化设备正常使用和达标排放。

餐饮油烟净化设施的智能监控、高压静电模块的自动清洗模式可极大提高设备的运行效果、并降低二次污染、提升管控水平，具备广泛的推广前景及可持续性。

图 1　加装智能电源监控模块

图 2　清洗过程信息化管理平台

川湘菜系油烟净化方案

1　案例背景

某湘菜连锁品牌菜品制作过程强调猛火快炒，在食材入锅、翻炒颠勺、调味收尾、出锅等几个阶段，都会产生大量油烟及异味，且烟气中夹杂大量水汽。该品牌门店以商场店为主，烟气通过油烟净化器－排烟风机后，进入商场排烟主管排向室外。油烟排放需满足环保及商场物业的要求，同时确保门店开店工期以及便于后续维护使用。

2　主要问题

该湘菜连锁油烟浓度高，油脂多，尤其在用餐高峰期产生的油烟浓度高达30 mg/m^{3}以上，对油烟净化器的净化效率、稳定性、安全性及清洗周期要求较高。同时要求设备具有物联网功能，方便管理。

3　净化技术

餐厅油烟源强及风量概况见表1，现需对其油烟进行净化。使用双模油烟净化器（不锈钢双模电场，见图1），基于静电净化原理，通过“预过滤－高效净化区－深度净化区”步骤，宽极距的高效净化区净化大部分大颗粒油烟，窄极距的深度净化区净化剩余轻油烟，实现98%的油烟净化效率。不锈钢双模电场具有容污能力强、长清洗周期以及耐腐蚀等特点，完美匹配了该湘菜连锁的油烟净化需求。

表1　餐厅油烟概况

项目	描述		
餐厅面积	400 m^2		
源强数据	产烟区：3个1.2 m双头炒炉、5个煲仔炉、1个烤鸭炉、1个汤炉 油烟产生浓度：约30 mg/m^3		
风量数据	烟罩总长度	风机	风量
	12 m	18.5 kW	28 000 m^3/h

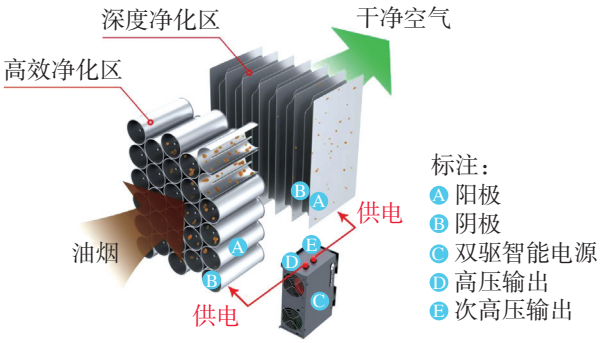


图1　双模电场原理

双模超洁设备配置的是双驱物联智能电源，微秒级灭弧，电压电流双闭环控制，杜绝火灾隐患，更安全稳定。内置的智能芯片，可以采集设备运行数据，并通过物联系技术共享给餐厅，便于企业对店面设备进行管理。

4 技术先进性分析

由第三方检测所得的双模超洁设备排放数据可知该设备在油烟去除、异味治理、颗粒物去除等方面均有较好效果（见表 2）。该设备具有可拆卸结构，方便运输和安装，体积小，节省空间（见图 2）。

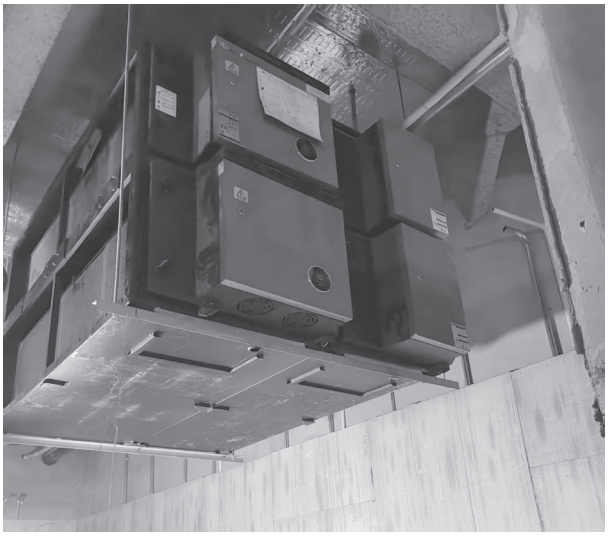


图 2　该项目门店现场设备

表 2　双模超洁设备检验数值与行业技术指标对比

行业技术指标	行业指标参数	指标性质	本项目主要设备检验数值
折算为基准排放风量时的额定风量下油烟排放浓度 /（mg/m^3）	≤ 2.0 ~ 1.0	指标越低，设备性能越高	0.158
折算为基准排放风量时的额定风量下颗粒物排放浓度 /（mg/m^3）	≤ 5.0	指标越低，设备性能越高	1.2
设备本体漏风率 /%	＜ 5	指标越低，设备性能越高	2.4
复合式本体阻力 /Pa	≤ 600	指标越低，设备性能越高	144

中小型烧烤店的油烟净化解决方案

1　案例背景介绍

上海知名烧烤店最早自行采购安装整套油烟净化设施，但由于油烟排放量大，一段时间后设施运行不正常，油烟浓度处理严重不达标，烧烤店因黑烟和异味严重被周边居民频繁投诉。相关管理部门进行了现场检查并督促其整改，商家面临处罚困扰。烧烤类餐饮在经营过程中面临的油烟问题尤为突出，是居民油烟投诉的主要对象，具体表现为油烟成分复杂、瞬间油烟排放量大、油烟排放持续性强及设备运维保养不到位等问题。

2　技术方案

案例采用“以租代购，运维至上”治理模式，旨在通过租赁模式为餐饮企业提供可持续的解决方案，帮助客户降低运营成本并提升设备使用效率。

2.1　采用以租代购治理模式

以租代购，节省成本。烧烤店无需一次性投入大量资金购买设备，转而通过租赁方式使用设备，降低了初始投资改造压力。

2.2　定制化设计治理参数

净化设备采用高压静电 + UV 光解净化的工艺原理，设计风量 12 000、18 000 m^3/h 油烟净化设备各一台，采用多级串联方式共安装 10 个高压净化模块。设备稳定运行时高压值 13.5 kV，低压 6.5 kV。商户整体支付租金 4 800 元 / 月，运维频次 1 次 / 月。实现治理效果油烟浓度净化效率可达 97% 以上，臭气浓度低于 60 无量纲的要求。整体设备噪声 < 65 dB。

2.3　定期开展上门检查及清洗服务

由于烧烤店排放量大，本案例租用设备提供每月一次上门检查及更换电场，进行集中清洗的专业运维服务，确保设备始终处于最佳工作状态。

3　技术优势

改造后烧烤店油烟排放浓度显著降低，运行高峰时期排烟口无严重油烟异味，居民投诉有效减少，设备已运行 5 年之久，未出现相关处罚情况，体现了以下技术优势：

风险转移：本案例设备商承诺“承担后期由于设备问题发生的投诉及处罚。”

净化设施高效稳定运行：采用租赁模式可以确保设备稳定高效运行，避免不正常运行状态发生。

图 1　改造后租赁的油烟净化设备

上海某社区商超室内直排油烟净化设备应用案例

1 案例背景

上海奥乐齐超市作为社区型综合商超，其熟食加工区、餐饮档口等区域日常运营产生油烟污染。传统油烟治理需通过专用排烟管道连接外置净化器，但该超市因建筑结构限制（如楼层高度不足、物业不允许破墙改造、风机噪音问题）无法安装油烟排放管道，且室内空间紧张难以增设大型净化设备。

空间限制：传统排烟净化设施，包含排烟管道、净化器、风机防火阀等，静电油烟净化器体积普遍较大，风机噪音较强，需配套管道系统，与超市现有设计布局冲突。

净化效率与能耗平衡：直排设备需在有限空间内同时实现高效油烟捕集、净化及循环，且避免室内制冷或制热设备能耗较高。

二次污染与噪声控制：传统直排设备易产生异味残留、臭氧超标、噪声扰民及清洗维护问题。

2 具体技术方案

采用模块化室内直排净化系统，集成机械过滤、前置动态分离、初、中、高效模块、静电模块、活性炭过滤模块及智能风机控制系统，实现“捕集－净化－循环”一体化。

2.1 技术指标：

- **处理风量：**3 000 ~ 5 000 m^3/h（根据区域面积动态调节）
- **噪声控制：**≤ 65 dB（A），符合《社会生活环境噪声排放标准》
- **能耗：**≤ 0.5 kW（比传统设备节能50%）

2.2 综合效益

- **经济效益：**减少制热及制冷设备的能量损失，综合耗电功耗减低 40%
- **初期投资：**较传统管道 + 外置净化器及风机方案节省 30%
- **维护成本：**年维护费≤ 5 000 元（滤芯更换 + 设备清洗）
- **社会效益：**改善员工工作环境，降低呼吸系统疾病风险；响应上海市“无异味餐饮街区”创建目标，提升周边居民满意度

图 1 设备安装实景

高标准餐饮商户的油烟异味净化解决方案

1　案例背景

上海某高端护理院坐落在静安区及黄浦区等中心区域，养老院内设立独立厨房，可提供 1 100 人用餐，每日提供三餐。由于护理院地处市区、紧邻居民区，并且整体为高端护理院管理要求，因此对油烟排放及异味的控制尤为严格，要求油烟排放既要油烟浓度达标，同时要求排放口无异味。

2　主要问题

目前市场上大多数餐饮油烟治理技术重点聚焦油烟净化效果，针对异味的去除相对薄弱，且异味去除效果有限。在本案例当中，最急需解决的问题在于去除油烟的异味。本护理院的厨房之前异味治理曾采用：紫外外灯与活性炭治理，设备运行一段时间后出现以下问题：（1）紫外灯管上粘满油脂，紫外灯光无法射出去，使其失去效果。（2）活性炭吸附烧菜异味时，油烟废气湿度过大，活性炭吸附失效。（3）活性炭容易吸附饱和，饱和后又存在反向的释放作用，导致烹饪时反向排放异味。（4）活性炭的更换及处理暂时没有明确规定。（5）由于安装设备的过流风速高于 5 m/s，废气停留时间较短，油烟及异味的净化效果有限。因此本护理院的油烟异味改造前净化效果不佳。

3　改造技术方案

实施改造技术参数如下：厨房设计排风量 25 000 m^3/h，采用高压静电 + CCO 催化氧化技术，安装面积 45 m^2。设备过流设计风速 1.83 m/s。CCO 催化氧化设备内部陶瓷体设计参数：陶瓷体尺寸 300 mm × 300 mm × 50 mm，开孔率 80% ~ 90%，烧结温度 1 200 ℃，孔隙率 > 90%，陶瓷寿命 3 ~ 5 年；单台除异味净化一体机尺寸：4 500 mm × 2 250 mm × 2 000 mm，治理改造后油烟排放无异味，达到高端护理院管理需要。

4　治理效果及技术优势

CCO 催化氧化技术以 SO_4 基自由基为主要氧化剂与催化剂，与有机物发生反应通过不同途径产生小分子化合物及 CO_2、H_2O。产品其特点是以干法的反应形式来取代湿法喷淋洗涤吸收工艺，将相应的催化氧化剂负载到三维多孔陶瓷基材板上，当物质通过三维陶瓷腔体内或以动态形式扩散至催化床表面时，污染因子与氧化分子在含有催化载体表面发生瞬间反应，反应后的生成物继续在原有条件下进行新的化学反应，从而达到除味降解功效。反应过程无

同等 10 000 m^3/h 净化设备，不同的风速对比不同的配置对比

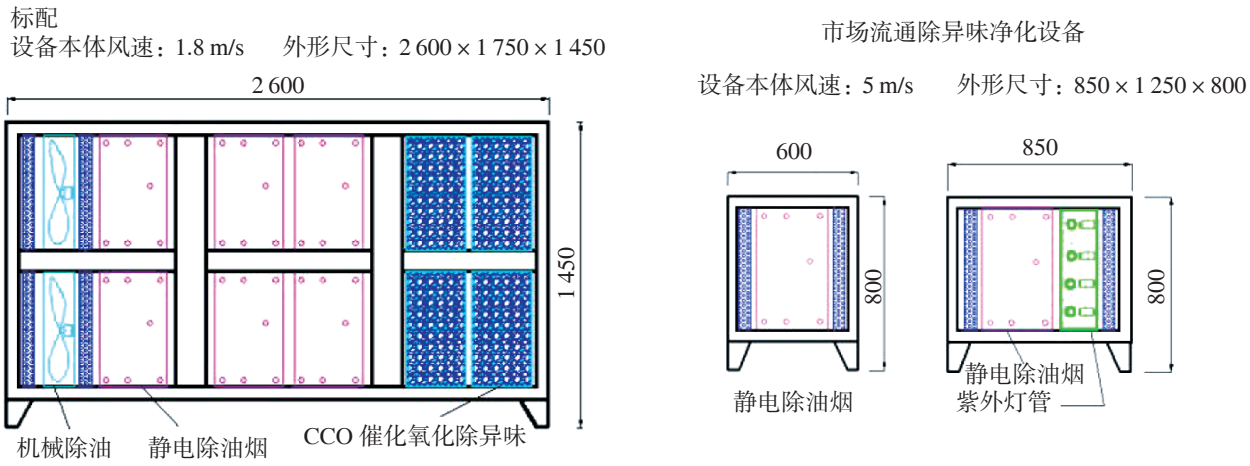


图 1　治理技术设计方案

需电能和热能等，常温下即可分解有机物质，同时无二次污染物产生。当氧化催化药剂失效时，可重新负载药剂，激活后可继续循环使用。

CCO 催化氧化技术主要应用于餐饮油烟异味的去除，具有相对较好的去除效果，但治理投资成本相对较高，适宜对除臭有高要求的餐饮经营单位。

第三部分

各区实践案例

两网融合 · 企码分级 · 商居共治
——上海市静安区石门二路街道餐饮油烟精细化治理案例

本案例记述上海市静安区针对中心城区的“上宅下店”密集、网红餐饮回归引发商居矛盾的治理难题，以石门二路街道、南京西路片区为样本——2025 年 4 月网红“阿大葱油饼”在石门二路 65 号重开后油烟流窜扰民，同期泰兴大楼（南京西路 934 号）底商餐饮长期油烟直排、冬季油污堵塞下水道，居民反复投诉。静安区跳出仅依靠后期处置的传统路径，构建街道—区生态环境局—市场监管所—综合执法队的多格联动底座，叠加全区两网融合数字化抓手：在“一网通办”嵌入餐饮选址生态环境风险提示、向新办证照商户弹窗告知禁设场所；对餐饮企业实施 ABC 三级动态信用评分，一次检查结果多部门互认、差别化巡查；通过自行整改 + 配套优化 + 业态调整三步走分类处置存量，阿大葱油饼一周内完成烟管改道高空定向排放并增设检测口，泰兴大楼底商最终调整为非油烟业态、拆除老旧烟道根治扰民。案例探索出超大城市中心城区以数字化信用监管 + 商居协商 + 业态柔性退出的油烟治理新路径。

一、案例背景

静安区石门二路街道南京西路片区属于典型的中心城区，其紧邻南京西路商圈后街小巷，烟火气浓但商居矛盾时有发生。2025 年 4 月 25 日，阔别三年的沪上网红小吃“阿大葱油饼”在石门二路 65 号重新开业，排队人流如织，但店内油烟净化设施虽已安装，却未按规范将排烟口对高空排放，油烟流窜至一墙之隔的振鼎鸡及居民家中，导致食客辣眼睛、店员目赤流泪，街道随即接到相关投诉。同期，南京西路 934 号泰兴大楼底商餐饮长期油烟直排，冬季油污堵塞下水道，涉及多部门职责，导致居民反复投诉多年未决。

此前治理多依赖事后处置，但此时商户已投入大量资金及装修设备后被迫关停损失巨大，且中心城区大量老旧商住楼先天无专用烟道，物理上难以达标，单纯执法易激化矛盾。2025 年 3 月修订的《上海市餐饮业大气污染防治办法》实施后，静安区依托两网融合和“多格合一”综合网格机制，由石门二路街道试点数字化信用监管 + 商居共治 + 分类处置的组合打法，系统推进辖区内餐饮油烟综合治理。

二、主要问题

典型问题：①中心城区大量老旧商住楼（如泰兴大楼）无专用烟道，先天不具备排放条件却开设产生油烟餐饮；②网红店、烧烤、川菜等高频油烟商户排烟口设

置不规范（如阿大葱油饼未高空排放），油烟流窜扰民；③新增餐饮选址信息不对称，环评取消后商户租好装修好才知不能开，损失成本巨大；④生态环境、市场监管、城管条块分割，商户刚接受一个部门检查又迎来另一个；⑤存量商户净化设施清洗台账缺失、开启不规范，小微餐饮尤甚；⑥商居矛盾激化，单纯关停易引发舆情（网红店）或长期拉锯（泰兴大楼）。

产生原因：历史规划未预留专用烟道；2018 年后餐饮环评前置审批已取消但选址风险提示未同步普及；部门数据未打通；监管人力不足；缺乏商居协商与业态退出缓冲机制。

解决难点：网红店具有舆情敏感性，执法过严易引发舆论反弹；泰兴大楼等中心城区老旧商铺物理上无法达标，局部整改无效须动业态；商户沉没成本高、配合度分化；多部门职责交叉需区级统筹。

三、具体措施

3.1　牵头部门与分工协调

由石门二路街道南京西路第一综合网格网格长牵头，区生态环境局执法大队、石二市场监督管理所、街道管理办、综合行政执法队、居委会、静置物业等纳入综合网格临时党支部统筹。区生态环境局负责技术支撑、检测、处罚及全区企业码信用体系运维；市场监管所负责证照环节嵌入选址风险提示与弹窗告知；街道综合执法队负责日常巡查、责令整改及联合执法；居委会 + 物业协助摸排、动员、组织商居议事。网格吹哨、部门报到，提前发现问题，提前劝阻违法现象，联合下发责令整改通知书，对拒不整改依法处罚或引导业态调整。

3.2　创新管理模式——两网融合 + 企业码 ABC 分级 + 一次检查互认

静安特色抓手有三层：“一网通办”前置提醒：在“一网通办”上线“餐饮服务项目选址生态环境风险提示服务”，商户输入地址即可查询是否属于 3 000 余个禁设点位之一（居民住宅楼、无专用烟道商住综合楼、与居住层相邻商业楼层）；市监办证流程嵌入选址查询弹窗，对新办全量经营主体事前告知，把问题解决在租店前。

企业码 ABC 分级：区生态环境局联合“一网通办”推出企码两网融合餐饮管理模块，为企业生成企业画像含执法巡查、油烟监测、清洗台账等；结合环境信用评价对餐饮企业动态评分，A（绿码）减少抽查侧重点转向服务，B（黄码）常规巡查，C（红码）加大频次并专项执法，实现一次检查、结果互认，多部门不再重复上门。

“多格合一” + 商居议事：综合网格临时党支部牵头组织居民、商户、管理办、生态环境局召开协调会，对阿大葱油饼采取“烟管改道 + 定向排放 + 增加检测口”三张药方，对泰兴大楼采取“自行整改→配套优化→业态调整”三步走，多轮协商后商户认识到客观条件不宜再做餐饮，主动调整业态、拆除老旧烟道根治问题。

3.3　技术手段——在线监测 + 企码模块 + 电子台账

为重点餐饮店安装油烟在线监测仪或工况传感器，数据接入企码平台，异常自动预警；企码模块涵盖“第三方巡查情况、

环保执法情况、油烟在线监测、净化器清洗台账填写、企业问答互动”等功能，清洗服务商上传前后对比照，系统自动提醒下次清洗时间，实现非现场监管。2024 年以来静安区生态环境局深化“E 监管”智慧应用，远程锁定问题源头。

3.4 新工作机制——楼务会 + 说理式执法 + 业态柔性退出

江宁路街道冠生园互联网金融园区同步探索“楼务会”机制（楼宇党群 + 物业 + 企业），新入驻必访、新装修必访、重点企业每月必访、有突发必访四必访摸排沿街餐饮油烟扰企问题，与石门二路的商居议事形成互补。推行说理式执法，对阿大葱油饼父子当面沟通而非简单罚停；对整改积极企业，信用修复通道开放（静安信服包移动端线上签订信用承诺书）。建立整改无效→多轮协商→业态调整的柔性退出路径，泰兴大楼案即为范本，避免“一刀切”关停引发对抗。

四、总结思考

经验：①两网融合把选址风险提示嵌入市监办证流程，源头防控比末端处罚成本低得多；②企业码 ABC 分级 + 一次检查互认，既减轻商户负担又优化监管资源配置；③三步走（自行整改→配套优化→业态调整）给商户缓冲，比强制关停更易被接受；④综合网格临时党支部 + 楼务会 + 商居议事，把党组织嵌到治理链条上，网红店（阿大）一周化解即佐证；⑤数字化监测 + 电子台账实现非现场监管，缓解基层人力不足。

短板与问题：小微餐饮（煎饼摊、早餐店）企码覆盖和清洗自觉性仍弱；老旧小区共享烟道 / 集中净化改造受业主共识与物业权责制约推进慢；两网融合跨部门数据深度（市监—生态环境—城管）仍有壁垒；泰兴大楼类先天不足点位最终只能靠业态调整，说明源头把关不严的历史欠账仍需长期消化。

提升方向：餐饮问题的解决需防患于未然，更应该突出提前处置，源头管理，将餐饮选址风险提示从新办证照拓展至租房签约环节（联合房产中介告知）；扩大企码覆盖至小微餐饮，探索第三方运维以租代买降低商户成本；在南京西路、大宁灵石路等餐饮集聚街区试点共享烟道 + 集中净化由区街统筹奖补；完善绿色餐饮示范店正向激励与信用修复绿色通道，构建共建共治共享长效机制。

以“三维治理”绘就烟火气与环境美共生新景
——虹口区嘉兴路街道餐饮油烟污染管控启示

嘉兴路街道地处烟火气浓厚的中心城区，餐饮油烟扰民问题曾是社区治理的痛点。本案例聚焦广益大厦底商“常聚香惠民餐厅”因油烟净化设备老化、油烟管道设置不合理导致的油烟倒灌问题，依托综合网格党建联席会议达成整改方案共识，整合错配资源实现骑手优惠用餐与商户经营改善双赢，建立长效机制动员社会力量参与油烟问题治理。该案例探索形成“前端服务、常态监管、多元共治”三维治理模式，实现空气质量改善、商户经营纾困、新就业群体便利用餐的多方共赢，为超大城市餐饮油烟治理提供了可复制的实践样本。

一、案例背景

在嘉兴路街道的烟火脉络中，餐饮行业承载着民生需求，但油烟扰民问题也随之成为城市管理的顽疾。2025 年 4 月，接到广益大厦办公人员集中反映，称楼下“常聚香惠民餐厅”油烟排放严重，导致楼上办公区域空气污浊，白领们“即便不开窗户，办公室里也能闻到油烟味”。经现场检查，问题根源在于该店油烟净化设备老化、吸油功率不足，且排烟管道过短，排烟口正对楼上办公区域窗户，造成油烟倒灌。此类问题涉及街道、物业、商户、业主及环保执法等多方主体，单一部门难以解决，迫切需要创新治理路径。

二、主要问题

（一）油烟管道改造难。油烟管道迁改涉及楼体结构、物业管理和邻避效应，平衡居民、物业和商户诉求时协调难度大。

（二）商户经营压力大。“常聚香惠民餐厅”本身经营不善，月亏损近 2 万元，在此情况下还需承担高额整改费用，若简单执法关停或强制整改，极易激化矛盾，如何在保障居民权益与守住城市“烟火气”之间找到平衡，是治理的核心难点。

（三）长效治理是难点。“头痛医头、脚痛医脚”的突击式治理无法彻底解决油烟问题，在巩固和维持治理成效上缺乏商户自律与社会力量参与的多元共治机制。

图 1　改造前油烟管道

三、具体措施

3.1　党建联席协商，达成整改方案共识

针对“常聚香惠民餐厅”油烟扰民引发的持续投诉，通过网格“吹哨”召集党建联席会议，嘉兴路街道搭建区生态环境局、居委、物业、业主代表及商户共同参与的协商平台。多轮沟通中，业主代表表达诉求，商户诉说难处，各方从对立走向对话。最终达成共识：商户负责实施改造，物业配合管道铺设，环保部门提供技术指导，街道负责牵头跟进。方案确定对油烟排放管道排烟口进行迁移整改，增设一台抽风机，同时延长管道长度、更改走向，在确保安全的情况下将管道延伸至商务楼另一侧，远离办公区域，加快油烟高空扩散，从技术上根本解决问题。

图 2　改造后油烟管道

3.2　创新资源对接，摆脱商户经营困境

在督促整改的同时，关切商户经营困境。恰逢“骑手恳谈会”上，周边快递、外卖站点的骑手们反映因工作时间不固定常常错过饭点，希望协调实惠的错峰用餐餐馆。商户午市客源不足与骑手错峰用餐诉求并存的双重困境，本质上是资源错配问题。街道主动搭建资源对接平台，组织顺丰、中通、叮咚买菜等站点骑手代表到店实地品鉴。商户通过优化菜品、提供专属优惠（15 元暖心套餐）等方式契合骑手需求，双方达成供餐协议。这一安排解决了 50 余名骑手的错峰用餐问题，商户也拥有了较为稳定的现金流，月营业额提升近 15%，实现优惠用餐与经营改善的双赢。

图 3　骑手用餐

3.3　鼓励社会参与，形成多元共治格局

以广益大厦底商油烟扰民治理为契机，创新建立“每月固定一次”“有事随时开启”的“环保联席会议”机制，搭建议事协商平台，做到“大家的事情大家商量着来办”。在日常管理中，生态环境部门以线上空气质量自动化监测系统为抓手，对重点油烟排放单位精准管控，配合现场常态化巡查防止问题反弹回潮；街道在完善“一店一档”餐饮单位信息的基础上推动条块信息共享，为商户发放《虹口区餐饮业生态环境行为指南》及油烟机清洗台账记录表等资料，耐心指导规范操作；片区综合网格以党建引领组建“建邦惠邻商居联盟”，动员商户自觉履行“定时开启、定期清洗、定期维保”主体责任，引导居民、骑手志

愿者组成“油烟监督队”，形成“拍摄—上报—处置—固守”闭环流程，汇聚社区环境多元共治合力。

四、总结思考

4.1　经验与启示

一是网格化管理提效率。本案证明，通过“网格吹哨、部门报到”机制，能有效整合条块力量，将复杂的邻避纠纷化解在网格内。同时，源头防控至关重要，通过“餐饮选址协商清单”等前置审核手段，变被动应对为主动服务。二是帮扶式治理有温度。本案通过精准对接骑手资源帮扶商户，在油烟管道“拐弯”中找到利益平衡点，在15元套餐中体现精准帮扶的巧思，实现了“整改”与“帮扶”的统一，体现了“既要守住底线，也要帮一把、送一程”的治理智慧。三是多元化治理结构生态。组建“商居联盟”，动员骑手、居民等社会力量补充监督，将被动管理转为主动共治，有效缓解政府监管压力，形成了商户自律、社会参与、政府引导的可持续治理生态。

4.2　展望与提升

虹口区将着力做好“后半篇文章”：在机制上，固化“前端服务、常态监管、多元共治”三维模式，总结推广《巧解油烟扰民问题“十个怎么干”工作指引》，从个案破解中提炼类案治理范式，推动“解决一件事”升级为“解决一类事”，实现治理体系系统化。在手段上，加大油烟在线监测等非现场执法技术应用，提升监管精准度与覆盖率，以科技赋能推动治理效能持续提升，确保治理成效可持续、不反弹，让城市“烟火气”与“环境美”和谐共生。

责任共担破低空排放困局 一网智管筑长效治理根基
——浦东新区金杨新村街道餐饮油烟污染治理

浦东新区立足党建引领基层治理总体要求，试点在部分街道依托网格治理体系，聚焦老旧小区餐饮油烟低空排放民生顽疾，探索“责任共担 + 一网智管”治理新路径。

金杨新村街道针对金杨路 35 号美食一条街重餐饮密集、烟道先天不足、投诉集中的问题，创新多元费用共摊机制，配套预留烟道接入端口、推出小规模商户净化器租赁方案，切实降低商户合规成本，建成集约化公共烟道实现高空达标排放；同步将净化器启停数据接入街道生态环保数字治理场景，依托网格巡查与智慧监管联动，实现全时段非现场执法，大幅提升监管精度与广度。

一、案例背景

金杨新村街道是建成较早的居住型社区，辖区底商餐饮业态丰富，是保障居民生活、承载街区烟火气的重要载体。街道以党建引领基层治理为总体抓手，依托“多格合一”网格治理体系，着力破解民生治理顽疾。其中金杨路 35 号美食一条街紧邻金杨一街坊等老旧小区，聚集烧烤、龙虾、火锅、小炒等多家重点餐饮商户，因建筑规划先天不足，商户无独立烟道出顶条件，油烟长期低空排放，刺鼻气味弥漫周边小区，居民衣服不敢晾、窗户不敢开，日常生活受到严重影响。

2025 年 4 月，金杨新村街道结合年度市民热线工作推进会部署，依托网格诉求归集机制，对历史投诉工单开展二次分析，发现该区域油烟投诉呈现“一点多诉、反复反弹”特征，月均投诉超 5 件，居民诉求强烈。传统改造成本高、中小商户承受力弱，单纯执法处罚无法从根源上解决硬件缺陷，还易激化商居矛盾。为破解困局，金杨新村街道启动专项治理，探索硬件改造、智慧监管、制度创新相结合的综合治理路径。

二、主要问题

2.1 硬件先天缺陷，改造落地陷入两难

老旧小区底商未规划专用高空烟道，商户独立改造缺乏出顶空间，低空排放成为必然结果。单独出顶改造方案成本过高且难以协调小区通过征询，中小餐饮商户无力承担；直接采取关停措施，则会影响街区生活配套与民生就业，治理陷入两难困境。

2.2 监管手段滞后，长效管控难以保持

传统监管依赖执法人员现场巡查，存在时段覆盖不全、取证难度大、执法成本高等短板。部分商户存在经营时段不开启

净化设备、设施清洗维护不及时等问题，监管精准度不足；且治理多为投诉后的被动处置，污染问题易反复回潮，网格前端巡查与智慧监管的联动效能尚未充分释放。

2.3　治理主体分散，协同合力尚未凝聚

过往治理以执法部门单一推进为主，物业、商户、居民等主体权责边界不清：物业公司缺乏公共烟道运维动力，商户环保主体责任意识薄弱，居民诉求反馈与参与监督渠道不畅，商居矛盾难以有效调和，多方治理合力未能充分凝聚。

三、具体措施

本次治理由街道综合行政执法队牵头，联合管理办、环保管家、物业公司、社区居委会、市场监管所、街区网格等单位，协同餐饮商户共同推进，构建多方协同、居民参与的共治格局。

3.1　组建共治联盟，责任共担破解硬件瓶颈

街道综合行政执法队牵头成立“餐饮油烟共治联盟”，通过多方协商推进公共烟道集约化改造，从根源破解低空排放难题。定制“分级净化 + 高空总管”改造方案，商户安装高效净化器完成初级处理后，油烟汇入大直径公共总管，包裹高分子降噪材料后绕行至远离居民区的转角处顶，实现 30 米高空排放；公共烟道同步设置标准化预留接入端口，为后续新入驻商户预留接入条件，避免重复改造，实现一次建设、长期复用。建立多元费用共担机制，物业公司承担公共烟道主体建设费用，商户按排风量占比分摊剩余费用，对之前使用的各型号净化器和烟道一并适配接入，大幅压缩单户改造成本；针对经营规模较小的餐饮商户，配套推出净化器租赁服务方案，进一步压降商户一次性合规投入，助力低成本实现达标排放。施工期间联合居委物业召开多场居民协调会，通过第三方噪声模拟测算优化管道走向、加装降噪材料，将设备整体运行噪音降低 7–9 分贝，充分打消居民顾虑。烟道建成后，牵头签订《餐饮油烟共治公约》，明确物业维护公共烟道、商户保障设备运行的双向责任，固化长效运维机制。

3.2　深化网格联动，一网智管实现非现场监管

依托“多格合一”网格体系，金杨新村街道将餐饮油烟监管纳入网格日常巡查清单，同步将油烟净化器开关启停数据全面接入金杨新村街道生态环保数字治理场景，经实战运行验证成效显著，构建起“网格前端发现 + 数字中端预警 + 执法后端处置”的全周期治理闭环，有效提升了执法监管的精度与广度。前端网格员将油烟异常排放、设施运行故障纳入日常巡查事项，发现问题及时上传“多格合一”平台，网格中心 1 小时内派单，执法队 24 小时现场核查，市场监管部门同步联动，整改结果纳入商户诚信档案，实现问题快速响应、闭环处置。终端通过油烟净化器工况监测传感器实时采集设备运行参数，数据直连生态环保数字治理场景，经营时段未开净化器、电流值异常等情况自动推送预警，系统自动生成告警工单，支持执法人员远程核查，实现全时段非现场监管。后端配套清洗智能监管模块，清洗服务商上传设

施资料与清洗前后对比图后，系统生成清洗记录，同步设置下次清洗倒计时，执法人员通过线上核查即可精准督促商户规范落实运维义务。

3.3 复制推广模式，未诉先办推动治理升维

金杨路 35 号治理模式并非单点试点，目前在街道内已成功复制推广，在金桥路 1480 号建成金杨新村街道第二根公共烟道，形成连片治理效应，持续扩大民生覆盖范围。在此基础上，街道推动油烟治理逻辑从末端执法向源头预防全面转型，在新商户开业前主动提供《餐饮商户环保指南》，明确设备选型、烟道布设规范，从准入环节减少污染隐患。同时推动治理向街区系统治理延伸，引导商户签约有资质的净化设备清洗企业，团购清洗服务以降低运维成本，推动物业公司将公共烟道检查纳入日常巡检范畴；每季度组织居民代表评议商户环保表现，畅通商居沟通渠道。此外开放居民“随手拍”监督渠道，构建起多方参与的多元共治格局。

四、总结思考

本案例中，属地以党建引领为统筹保障，依托网格支撑、数字赋能、多元共治，通过责任共担破解硬件瓶颈、一网智管筑牢长效根基的油烟治理模式为浦东新区辖区内同类居住密集街区油烟治理提供了可复制的实践经验。

本次治理的核心经验在于：一是坚持问题导向，在属地街镇烟道先天不足的根源矛盾下，以集约化公共改造替代零散整改，用成本共担 + 租赁服务的组合模式破解资金难题，兼顾环境治理与民生保障双重目标；二是坚持数字赋能，通过智慧监管将事后执法转为事前预警、现场巡查转为非现场监管，既提升了治理精准度与执法效能，也为长效管控提供了技术支撑；三是坚持多元共治，打破属地部门单打独斗的传统模式，推动物业、商户、居民从治理对象转为治理主体，有效调和商居矛盾、凝聚治理合力。

当前治理仍存在短板：公共烟道改造与智慧监管主要覆盖集中餐饮区域，并不适用于所有场景；智慧设备长期运维的市场化机制仍需完善；部分商户的环保自律意识仍有提升空间。

下一步，浦东新区将持续深化网格治理与数字赋能相结合的治理模式，持续优化升级可推广的治理经验，为城市精细化治理贡献方案。

无感监管促发展 商居共治惠民生
——黄浦区半淞园路街道西凌街区餐饮油烟污染治理案例

上海市黄浦区半淞园路街道西凌街区是典型的老旧商居混合街区，餐饮油烟扰民一直是街区生态环境治理的重难点问题。2025 年以来，半淞园路街道立足党建引领“多格合一”基层治理改革要求，在西凌街区试点打造“党建引领、数字赋能、寓管于服、多元共治”的“无感街区”治理模式，整合生态环境、市场监管、城管等部门力量，依托数字化监管平台、协商议事机制、商户自治联盟和信用激励体系，构建全链条餐饮油烟治理体系。经过一年试点运行，街区餐饮油烟扰民投诉量同比下降 70% 以上，商户重复迎检频次大幅减少，商户经营满意度提升至 92%，实现生态环境改善、街区营商优化、民生幸福感提升三方共赢。

一、案例背景

西凌街区隶属于上海市黄浦区半淞园路街道，沿西凌家宅路呈带状分布，街区人口高度密集，周边近 6 000 户、1.7 万名居民。与此同时，街区建成时间久，为商居混合、店楼相连形态，沿街共有 80 余家商铺，涵盖中式餐饮、小吃、零售、便民服务等多元业态，属于餐饮油烟污染高风险区域。2025 年 5 月，街道将西凌街区列为“无感街区”试点，以餐饮油烟污染管控为核心任务，联动区生态环境局、区市场监管局等部门，探索柔性化、智慧化、长效化治理新路径，着力打造宜居宜商的和谐街区。

二、主要问题

1. 硬件基础薄弱，源头改造受限。街区为老旧商居混合形态，因建筑年代久远、原规划未预留环保设施空间，大规模改造烟道或净化设备，可能影响建筑安全和街区风貌，且易引发邻避纠纷，源头改善难度较大。

2. 主体意识不足，治理成效难保持。小微餐饮商户居多，环保意识薄弱，净化设施老旧、清洗频次不足等问题突出，油烟投诉易反复。加之行业流动性大、从业人员更换频繁，合规经营意识难以持续巩固。

3. 监管模式滞后，协同合力不足。现行监管以“上门检查、事后处罚”为主，难以及时发现和制止违规问题。多部门分别检查、重复上门，既增加经营干扰，又易引发商户抵触情绪。

4. 诉求冲突明显，商居矛盾易激化。居民与商户缺乏常态化沟通渠道，油烟问题易升级为邻里纠纷，单纯依靠行政执法难以实现长效化解。

三、具体措施

半淞园路街道乐居淞园综合网格与街区党支部牵头抓总，区生态环境局、区市场监管局、区城管执法局等部门依职责落实监管、提供专业支撑，依托西凌商居联盟推动商户自治，组建志愿队伍开展日常巡查与监督，形成“党建引领、多部门联动、全社会参与”的共治格局。

3.1 强化党建统筹，筑牢协同治理根基

健全工作机制，制定《乐居淞园综合网格党建引领“无感街区”试点工作方案》，明确油烟治理为核心任务，依托“1+1+1+N”协同机制（网格党支部+区域化党建联席会议+共治联盟+社会力量），每月召开联席会议，通报餐饮油烟投诉情况、研判问题、部署工作。落实常态化走访服务，街区党支部每月全覆盖走访，以“送政策、送服务、送温暖”为导向，上门宣讲环保法规、排查设备隐患、收集商户诉求，以服务代替生硬管理。建立党员响应机制，推行党员值日长制度，网格党员轮值在岗，实时接收油烟扰民线索，第一时间联动处置，实现“接诉即办、未诉先办”。同时，设立党建联络员，引导商户党员亮身份、做表率，带头落实治理要求。

3.2 数字赋能监管，打造云上无感执法模式

推广统一检查码，将生态环境、市场监管、城管等检查事项整合至一个二维码，组织开展联合检查，大幅压缩单独上门频次，实现“无事不扰、综合管控”。推广油烟净化设施清洗运维台账线上申报系统，引导商户申报餐饮油烟清洗运维电子台账，区生态环境局定期通过后台在线核查，以短信提醒等方式开展指导。深化“互联网+明厨亮灶”建设，推动后厨操作和油烟收集环节可视化，倒逼商户规范使用净化设施。

3.3 健全协商机制，前置化解商居矛盾

完善闭环议事流程，建立“问题收集—协商议事—转化落实—闭环反馈”机制，依托共治联盟和商居沟通群全天候收集意见，定期召开“零距离家园”理事会，邀请居民、商户、职能部门面对面协商。打造一体化服务枢纽，在街区设置消费维权、规范宣教、矛盾调解“三点合一”服务站，将油烟调解和环保宣传纳入日常服务，把矛盾化解在萌芽状态。集中攻坚突出问题，针对重点区域和商户，由网格工作站牵头召开专项协调会，采取商户集资聘请专业机构定期清洗公共烟道、督促加装隔离降噪设施、生态环境局开展监测与技术指导等组合措施，多措并举降低油烟影响。

3.4 推进商居共治，构建商户自治长效体系

成立“西凌荟治商居联盟”，组织80余家餐饮及沿街商户签订《西凌商居共治守则》，明确油烟治理等责任义务，实现签约全覆盖，商户从“被动被管”转向“主动自治”。组建“西凌烟火守护者”志愿队，由居民、党员和热心商户组成，每日街面巡查提醒、做好解释沟通，同时建立双向互助机制，商户为志愿者提供便利，志愿者维护街区环境，形成良性互动。

3.5　创新信用激励，以柔性引导强化合规意识

开展“西凌好店”评选，综合油烟治理、规范经营、居民评价等维度，由职能部门、居民和志愿者联合打分，评选星级商户并公示宣传。实施信用分级监管，对星级商户降低检查频次，以线上监管和随机抽查为主；对不规范、投诉较多的商户增加检查监测频次，以差异化监管引导商户自治。探索信用赋能延伸，推动信用评价与社区消费、便民服务挂钩，让合规商户获得更多发展优势，持续巩固治理成效。

四、总结思考

4.1　工作成效

经过一年的试点运行，西凌街区餐饮油烟污染管控及“无感街区”治理模式取得全方位成效：生态环境显著改善，商居关系持续和谐。街区餐饮油烟扰民投诉量同比下降 70% 以上，矛盾纠纷平均化解时长从 3 天缩短至 1 天，矛盾化解率提升至 95% 以上，未发生因油烟问题引发的群体性纠纷。监管模式综合优化，商户负担有效减轻。商户年均接受重复上门检查次数减少 8 次，检查时长大幅缩短，商户经营满意度提升至 92%。共治格局全面形成，街区风貌整体提升。80 余家商户全部加入商居联盟；“西凌烟火守护者”志愿队日均服务时长超 4 小时；街区环境卫生、经营秩序规范率均达 100%，商业活力与居住宜居性实现和谐共生。

4.2　经验总结

党建引领是核心保障，油烟治理涉及主体多、协调难度大，以党建为统领方能串联各方力量，打破部门壁垒，凝聚治理合力；数字赋能是关键抓手，依托线上监管平台、智能台账、联合检查码等工具，推动监管从“现场”转向“云上”，既守住环保底线，又践行“无事不扰”理念；多元共治是长效根本，通过商居联盟、志愿队伍、自治守则和信用评选，构建“政府监管、商户自治、居民监督”三位一体格局；寓管于服是重要方法，以常态化走访、贴心服务、协商沟通代替强制管控，柔性化解对立情绪，实现多方共赢。

4.3　未来展望

针对街区硬件条件薄弱、餐饮商户流动频繁等问题，下阶段仍需持续加强餐饮油烟治理，确保成效常态化长效化，将重点推进以下工作：分步实施硬件微改造，联合相关部门摸排重点商户，结合实际条件，逐步引导优化提升烟道与净化设施；联动区相关部门，在新商户办证入驻环节提前开展法规宣讲与指导；安排专人协助老年商户使用电子监管系统；深化信用体系建设，推动信用评价与环保检查、政策扶持等挂钩，持续夯实商户自治根基；逐步扩大试点范围，将“党建 + 数字 + 共治”成熟模式向街道其他商圈和居住街区复制推广。

图 1　黄浦区生态环保执法大队、街道市场监管所工作人员联合对餐饮门店油烟净化设施进行现场技术指导与线下核查。

图 3　“西凌烟火守护者”志愿队在街区开展日常巡查

图 2　黄浦区生态环保执法大队现场指导餐饮商户工作人员使用手机上传油烟净化设施清洗照片、运维台账，操作线上申报系统

图 4　爱吾乐居服务日活动

政企居协同发力 全域闭环整治
——颛溪七村沿街商铺噪声及油烟扰民问题整改案例

2024 年初，颛桥镇颛溪七村居民集中投诉楼下沿街餐饮店噪声、油烟双重扰民。经核查，商户风机紧邻居民楼、无降噪减震设施，夜间噪声超标；排烟管道零散破损、低空散排，油烟异味常年侵扰低层住户，还存在消防隐患。镇环保部门联合居委、物业约谈商户并下达整改通知，商户委托专业机构实施一体化治理：迁移风机并加装隔音减震装置，统一架设公共排烟总管实现楼顶高空排放，更换老旧管道。整改期间专人全程督导，完工后第三方复测噪声、油烟均达标。后期回访居民反馈噪声、异味彻底消除，居住环境显著改善，群众诉求全部清零，专项整治取得实效。

一、案例背景

2024 年初，颛桥镇环保部门陆续接到颛溪七村多名居民集中投诉，小区楼下沿街多家餐饮店存在噪音扰民、油烟扰民双重问题，严重影响居民日常生活。一方面，部分餐饮店排油烟风机日常运行产生持续高分贝噪声，夜间营业时段噪声问题尤为突出，持续的异响震动导致居民夜间难以正常入睡，身心健康受到严重影响。另一方面，原有餐饮排烟设施布局杂乱、排放不规范，风机及低空排烟管道运行时，大量餐饮油烟直接向小区内部低空排放，油烟气味浓烈刺鼻，扩散范围覆盖小区居民楼低层区域。居民日常开窗通风、居家休闲、楼下出行均受到严重影响，夏季高温时段油烟异味更为浓烈，群众投诉诉求强烈，迫切要求彻底整治餐饮污染问题。

二、主要问题

接到居民投诉后，颛桥镇环保部门第一时间安排执法人员赶赴颛溪七村小区及周边沿街餐饮商铺开展全方位实地核查、现场取证及专业检测工作。经现场全面排查，核实该片区餐饮店存在多重环境违法及设施不规范问题：

噪声污染方面：涉事商铺排油烟风机违规安装在靠近居民楼小区内部一侧，风机整体安装杂乱无序、安装位置不合理，同时未加装任何有效的隔音、减震、降噪设施。风机运行过程中机体产生高强度振动。执法人员采用专业噪声监测设备，在居民楼受影响最严重的低层、窗边、楼道等多个点位，分日间、夜间多个时段开展常态化监测，检测结果显示，风机运行噪声数值远超国家规定的社会生活环境噪声排放标准，构成噪声污染。

油烟污染方面：原有餐饮排烟系统为各家商户独立零散布设，排烟管道长短不一、走向混乱，多数排烟口设置在小区内

部低空区域，未实现高空集中排放。部分商户排烟管道老化破损、密封不严，风机运行时气流紊乱，不仅产生额外噪声，还导致大量油烟废气、未净化完全的油污直接低空散排，持续堆积在小区居民活动区域，是造成油烟扰民的核心原因，同时零散排烟管道积油严重，也存在一定消防安全隐患。

三、具体措施

3.1 依法责令整改，压实主体责任

为快速化解扰民问题、规范商户经营行为，镇环保部门联合属地居委会、物业召开专项整改工作会议，组织辖区所有涉事餐饮商户全员参会。会议现场通报商铺噪声、油烟扰民核查结果，明确指出设备安装不规范、降噪防油措施缺失、污染物超标排放等全部问题，对所有涉事商户统一下达《责令整改通知书》。明确要求商户立即停止违规排污行为，限定整改时限，要求其全面落实噪声、油烟双重整改措施，确保整改到位、污染物达标排放，逾期未完成整改将依法依规严肃处置。

3.2 定制专项方案，综合治理双项问题

餐饮商户高度重视投诉整改工作，积极主动配合监管工作，统一委托具备专业资质的环保治理公司入驻现场，对商铺风机噪音、油烟排放问题进行全方位勘查，结合小区楼栋布局、商铺经营实际，量身定制噪声降噪 + 油烟集中整治一体化整改方案，根治两类扰民问题。

噪声治理方面：一是全面移位改造风机设备，将原本贴近居民楼、外露安装的排烟风机全部迁移至商铺室内隐蔽位置，彻底远离小区居民楼，从源头减少噪声、震动向居民区传播；二是为所有风机加装专业减震基座、减震垫片和隔音罩，最大程度弱化风机运行产生的机体震动，阻隔空气传声，大幅降低设备运行噪声；三是优化商户内部排烟管道布局，规整管道走向、加固管道接口，减少气流紊乱、管道共振产生的二次噪声。

油烟治理方面：重点实施油烟总管集约化改造、楼顶高空集中排放工程。摒弃原有各家商户零散低空排烟模式，统一在小区内部沿街商铺区域架设标准化公共排烟总管，将所有涉事商户的排烟支管全部接入统一公共总管，实现油烟统一收集、统一输送。通过专属排烟管道将全部餐饮油烟废气封闭式输送至居民楼楼顶高空位置排放，彻底改变低空散排乱象，利用高空空气流通性强的特点，实现油烟快速扩散、稀释，杜绝油烟堆积扰民。同时，对所有商户内部老旧、破损、狭窄的排烟管道进行全面更换、优化扩容，清理管道常年积油，提升油烟输送效率，减少管道内气流拥堵产生的异味滞留和噪声问题。

3.3 全程跟踪督导，保障整改落地

整改施工期间，镇环保部门安排专人全程跟进、常态化现场督导，建立整改台账，每日核查施工进度、施工工艺及整改措施落实情况，及时纠正不规范施工行为，严格把控整改质量，杜绝敷衍整改、表面整改。同时联动居委会、物业实时对接居民反馈，及时优化整改细节，确保整套降噪、油烟改造工程严格按照专业设计方案高标准完工，切实保障整改实效。

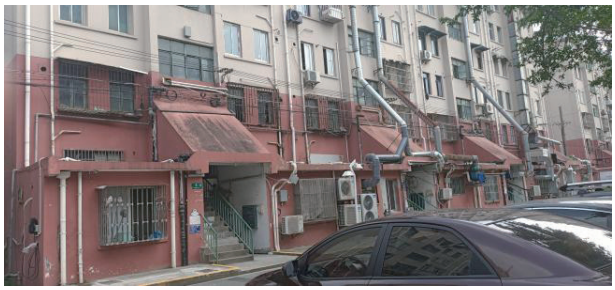
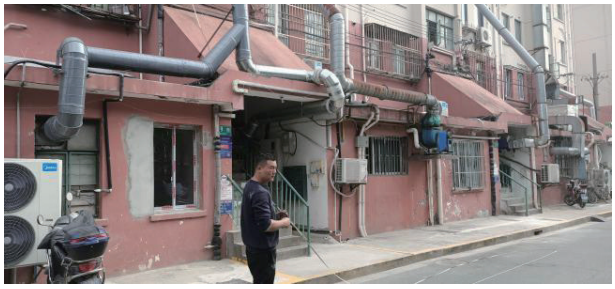
四、总结思考

全部整改施工完成后，镇环保部门委托第三方专业检测机构，对颛溪七村居民楼周边、商铺沿线等重点区域，分不同时段开展噪声、空气环境专项复测检测。监测数据显示，餐饮店风机运行噪声数值完全符合国家环境噪声排放标准，噪音扰民问题彻底解决；油烟排放指标均达标，高空集中排放系统运行稳定，无低空油烟散排、异味滞留情况。

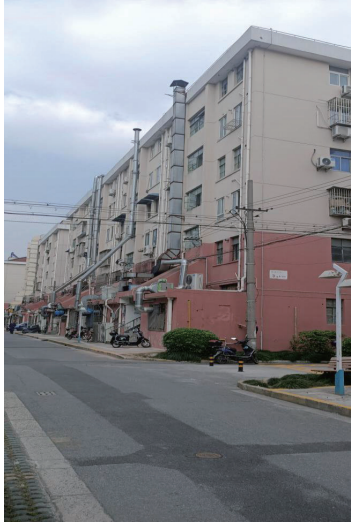
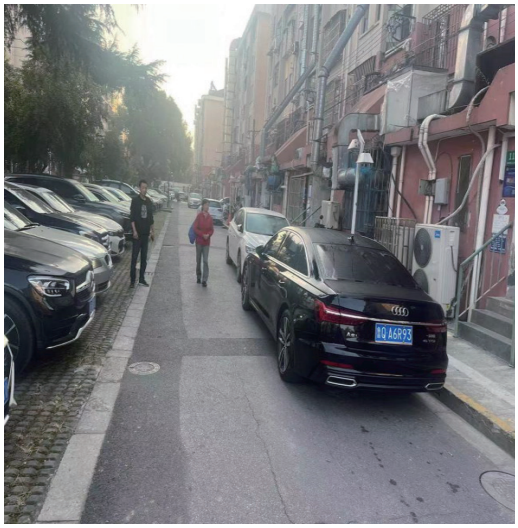
工作人员后期多次实地回访小区居民，收集群众反馈意见。居民普遍反映，整改完成后，楼下餐饮店风机运行的异响、震动彻底消失，夜间居住环境安静舒适，睡眠质量得到大幅提升。同时油烟扰民问题得到根本性解决，小区内浓烈的餐饮油烟异味完全消散，低层住户可以正常开窗通风，居家生活、小区休闲出行不再受油烟困扰，小区整体居住空气质量、生活环境得到全方位显著改善。全体受访居民均对本次噪声、油烟一体化专项整改成果表示高度认可和满意，投诉问题实现彻底清零，整改工作取得圆满成效。

五、整改照片

表 1　整改前后对比

整改前	整改后
	
	

（续表）

整改前	整改后
	
	

以“党建多元共治”平衡市井烟火与安居环境
——奉贤区奉浦街道餐饮油烟污染治理启示

本案例以奉贤区奉浦街道八字桥路790号“李大叔南昌拌粉店”油烟及噪声扰民问题为切入点，呈现了基层通过党建引领多方协同的方式，推动解决餐饮扰民问题。该店铺位于居民区沿街商铺，经营时段为9:00至22:00，因排烟管道朝向小区、油烟机振动及噪声问题，于2025年3月首次引发居民投诉。经核查，该餐饮企业开设于未配备专用烟道的商住混合楼，油烟排口设置不规范，对周边居民造成影响。针对上述投诉，街道相关职能部门迅速响应，街道环安队联合城管、居委会、物业及街区党支部开展多次现场核查，重点排查油烟管路及经营合规性。经多轮协调，商户与房东于2025年9月5日达成退租协议，承诺于10月30日前搬离。

针对违法选址引发的油烟矛盾，本案依托人民调解搭建对话平台，将刚性执法转化为柔性协商。一方面，聚焦居民关切的油烟噪音扰民问题，把“家门口的烦心事”当面理清、就地解决；另一方面，充分考虑商户实际困难，提供合理的整改指导和选址意见，最大限度压减其经营损失，实现了群众生活安宁与商户生存发展的双向兼顾。启示在于：围绕多部门联动和党建引领协商在餐饮源头管理上的作用，并建立投诉快速响应与联合执法长效机制，以实现居民权益、商户经营与社区环境的多元平衡。

一、案例背景

本案例发生于上海市奉贤区奉浦街道，涉事主体为“李大叔南昌拌粉店”（位于八字桥路790号），该店日常营业时间为每日9:00至22:00，主营重油餐饮（拌粉、炒粉等）。其位置为居民小区底层的沿街商铺，1层为商铺，2–6楼为居民住宅楼，典型的商住混合楼。2025年初原店主（主营馄饨）出让后店主开了“李大叔南昌拌粉店”。转型后，由于主营的餐饮业态涉及油烟，对楼上居民产生影响。自2025年3月起，楼上多位居民向12345进行投诉。

奉浦街道在收到居民反映和12345工单后，组织开展现场核查。经核查，该餐饮企业开设于未配备专用烟道的商住混合楼，油烟排口设置不规范，对周边居民造成影响。奉浦街道环安队要求商户配备专用烟道，并对油烟净化装置进行改造并加装除异味处理设施。因餐饮企业无法加装专用烟道，奉浦街道环安队就新发布的《上海市餐饮业大气污染防治办法》进行普法宣传，告知其“选址不当”存在法律风险。街道党支部发挥党建引领作用，搭建协商平台、牵头调解，居委会收集居民诉求、做好安抚解释，物业配合现场核查及退租

交接。最后，商户与房东于2025年9月5日达成退租协议，并在街道的协助下，餐饮企业迁入新址。

二、主要问题

2.1 典型问题

本案主要反映了餐饮油烟治理中源头难以控制的典型问题。

2.2 问题产生原因

由于历史原因，早期建设的商住混合住宅未配备专用管道，商铺与居民距离过近，客观上难以完全消除油烟对敏感目标的影响。政策方面，自《食品经营许可管理办法》于2023年6月15日修订后，市场监管部门不再依据《生态环境法典》对选址要求进行审查，导致“违法选址”问题难以遏制。

2.3 治理难点

商户层面，环保意识不足，企业存在取得“证照”即合法的误解。机制层面，部门之间仍存在壁垒，基层在开展“证照”审批时，信息未能及时共享，导致信访出现时，餐饮企业已经建成，劝阻转型难度较大。不仅给居民造成持续的油烟扰民，还对餐饮经营者带来投资风险，也是当前城市管理中的突出信访问题。

三、具体措施

3.1 部门联动与分工协作

由街道环安队牵头，城管中队、街区党支部、居委会、物业协同配合。环安队负责油烟检测与设备核查，城管中队负责经营合规性审查，街道党支部发挥党建引领作用，搭建协商平台、牵头调解，居委会收集居民诉求、做好安抚解释，物业配合现场核查及退租交接。8月18日及9月2日，环安队先后组织两次联合现场核查，各责任单位依职能同步到场、分头履职。

3.2 创新管理模式

一是“党建引领+多元调解”，组织商户、房东、居民代表召开协调会，促成退租协议；二是“诉求分级响应”，根据投诉频次动态调整处置力度，9月升级为专班攻坚；三是“整改+回访”闭环管理，每次整改后由居委会回访居民满意度，防止矛盾发酵。

3.3 技术手段运用

委托第三方机构对油烟排放浓度进行现场检测，为执法提供数据支撑；建立电子台账，对投诉、整改、检测全过程留痕，便于溯源复盘。

3.4 新工作机制形成

一是探索“商住混区餐饮准入联合评估机制”，对新设或变更业态的餐饮商户，建立信息共享机制，提前介入评估，源头减少扰民隐患。二是形成“投诉—核查—整改—评估—回访”五步闭环工作法，明确各环节责任主体和时限。

四、总结思考

在商住混合区域，单纯依靠末端整改难以根治油烟扰民问题，需从空间规划、

业态准入和标准完善等源头层面综合施策。下一步提升方向：一是推动将商住混合区纳入餐饮经营负面清单或设置更严格的准入条件；二是结合老旧小区改造，视情开展对商住混合楼油烟专用烟道的改造；三是加强对商户开业前的环保指导服务，变“事后处罚”为“事前引导”；四是建立商户退出帮扶机制，对因客观格局无法解决而需搬迁的合规商户，给予过渡支持，减少对抗性退出带来的社会成本。

图 1　为商家被投诉后责令加装的油烟净化器以及商家为了更高效地去除油烟味于 7 月底加装的 UV 光解光氧除味净化器

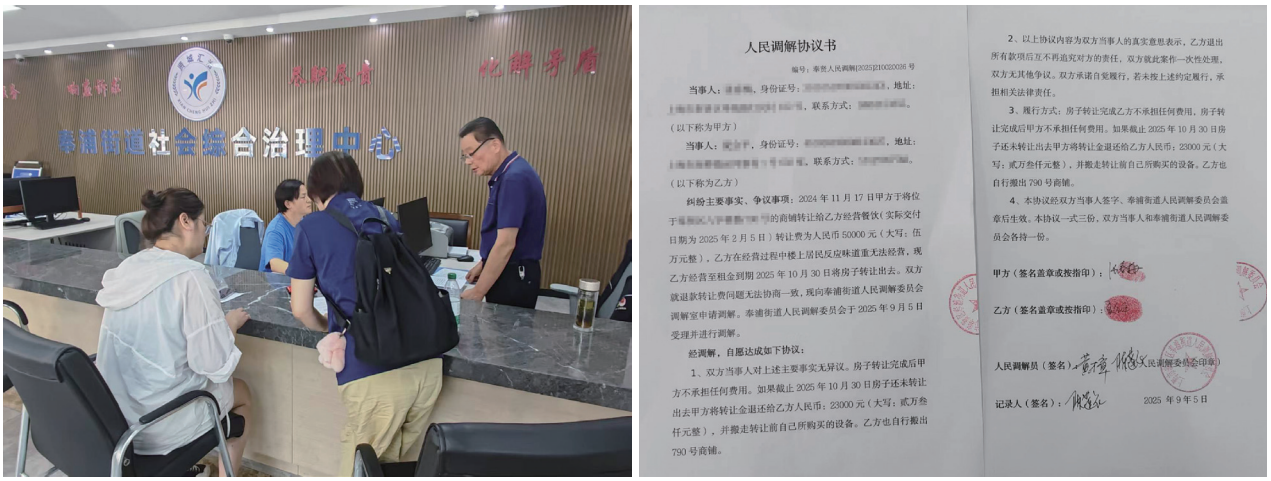


图 2　为现场调解照片以及商户与房东在奉浦街道人民调解委员会的调解下达成退租协议的人民调解协议书

上海多措并举 打造餐饮油烟全链条精细化治理新格局

2024 年以来，为深入解决餐饮油烟信访投诉问题，着力推进餐饮企业违法选址、净化设施损坏、净化设施不正常运行等突出油烟污染问题治理，上海市生态环境局成立餐饮油烟污染防治工作专班（以下简称“油烟专班”），围绕“建机制、降投诉、促整改、抓源头、夯基础、重宣传”，重点采取一系列举措，在源头管控、智能监管等方面率先作为，创新餐饮油烟全流程管控模式，后续将持续推进精细化管控，进一步落实执法联动等更多监管措施。

一、禁设选址范围查询，源头管理全局推进

前期，上海市长宁、徐汇、静安等区先行先试，开展餐饮选址禁设场所具体范围编制工作，并通过“一网通办”“随申办”等平台向社会发布，取得较好效果。在总结试点经验基础上，市局指导各区编制完成全市餐饮选址禁设场所具体范围，形成全市超 8 万个餐饮企业选址禁设场所点位，并在“一网通办”平台开发查询服务功能，便于餐饮商户开办企业提前查询选址情况，从全市层面全面加强源头选址管理。

二、联动市监前置指导，证照办理提前告知

跨前一步，联合上海市市场监管局建立证照办理事前告知机制。上海市市场监管局已将《大气污染防治法》相关规定和“各区餐饮服务项目选址风险查询服务链接”，纳入营业执照和食品经营许可证的网上办理流程，实行弹窗提示，申请者需确认知晓弹窗内容后，方可继续办理后续申请事项。同时，在各区市场监管办事大厅张贴事前告知提示，证照办理过程中工作人员向申请者详细介绍相关法律法规及餐饮选址禁设场所查询服务，确保申请者了解相关规定，从源头加强事前管理，进一步降低违法选址风险。

三、证照信息互联互通，比对数据实时推送

首次打通市场监管局证照信息与油烟监管平台的数据互通，经过不断协调对接，实现上海市市场监管局新审批餐饮企业的证照信息实时共享。同时开发完成餐饮企业证照信息与餐饮选址禁设场所具体范围的实时智能比对功能，将比对结果依托上海市生态环境局综合调度平台，推送至所

在区生态环境局，由各区生态环境局组织开展现场复核、劝阻，形成管理闭环，为管理部门事前管理“抢时间”。

四、跨部门协作新突破，网格治理创新赋能

上海市生态环境局会同市住建委、市城管执法局，积极推进将在餐饮选址禁设场所具体范围地址上出现新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气餐饮服务项目的发现工作，纳入城市综合管理的网格化巡查，深入推进上海市超大城市“多格合一”管理模式。各部门就街镇网格化巡查工作机制已达成共识，并在网格化巡查系统中完成涉餐饮选址禁设场所问题的派单、检查和结果上报等功能开发，已完成 2 个中心城区典型街镇的网格化巡查试点工作。后续将借助“多格合一”工作推进，不断扩大网格化巡查试行范围，逐步实现全市层面源头早发现、早劝阻，构建新型源头管理模式。

五、智能管控全域覆盖，电子台账智慧监管

为统筹管控全市油烟净化装置运行效果，加强餐饮油烟净化设施清洗维护和运行状况日常管理，上海市生态环境局在“一网通办—随申办”平台开发建设了“餐饮企业油烟净化设备清洗维护台账记录申报”模块系统，实现了餐饮企业填报油烟净化设备基础信息“一店一档”和油烟净化设施清洗维护电子台账记录功能。通过前期系统组织和调动，各区生态环境局及各街镇通力合作，截至 2025 年 12 月底，全市已完成 28 154 家餐饮企业建档及 31 909 家次清洗台账上传工作，系统自动将问题线索推送至属地街镇，有效提升监管精准度，减少不必要的现场检查。

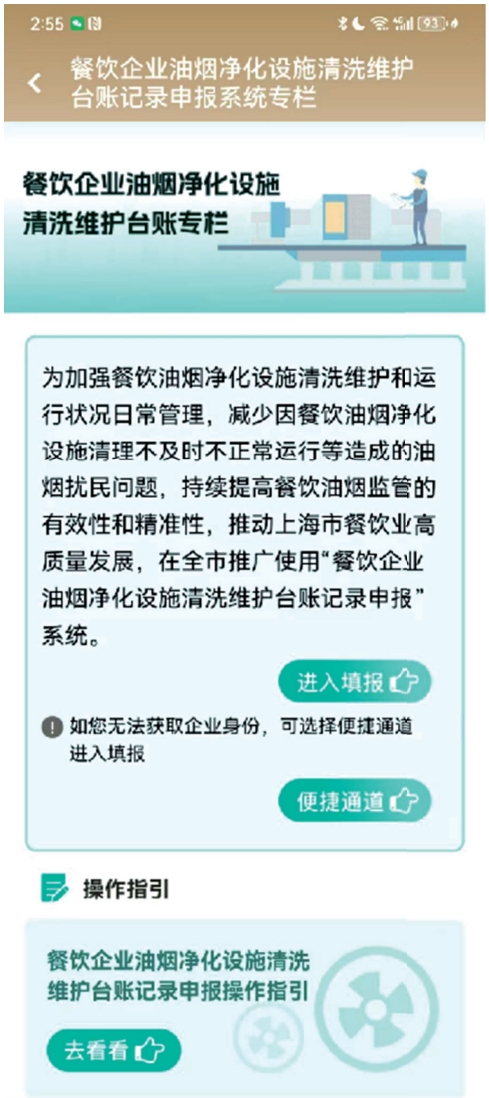


图 1　餐饮企业油烟净化设备清洗维护台账申报专栏

图 2　餐饮企业油烟净化设备清洗维护台账申报指南

六、健全法规标准体系，制度支撑长效管控

夯实制度保障根基，持续完善餐饮油烟治理法律法规与配套标准规范。一方面，修订原《上海市饮食服务业环境污染防治管理办法》并更名为《上海市餐饮业大气污染防治办法》，明晰餐饮主体登记注册事前告知、油烟排口监测点位布设、共用烟道排放达标等硬性管理要求，该管理办法已于 2025 年 3 月 1 日落地实施，为全国首部厘清共用烟道各方法律责任的地方性管理文件。另一方面，编制发布《上海市餐饮场所大气污染防治指引》，系统整合餐饮开办相关法律条文、行业标准、净化设备技术规范等内容。同时配套更新《餐饮油烟净化设备运行状态在线监控技术规范（试行）》《餐饮业油烟污染控制技术规范（修订稿）》等系列技术文件，为全市餐饮油烟综合治理、设施运维监管提供标准化技术指引，以完善制度体系筑牢油烟污染长效治理根基。