

团 体 标 准

T/CAEPI 83—2024

静电式餐饮油烟净化设备运维 技术规范

Technical specification of operation and maintenance for electrostatic cooking
fume purification equipment

(发布稿)

本电子版为发布稿，请以正式出版的标准文本为准。

2024-04-03 发布

2024-04-03 实施

中 国 环 境 保 护 产 业 协 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 总体要求 2

5 现场运维 3

6 集中清洗维保 4

7 运维单位管理 6

附录 A（资料性）油烟净化设备运维记录表 8

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这些专利的责任。

本文件起草单位：中环协（北京）认证中心、北京市生态环境保护科学研究院、上海市环境科学研究院、江苏保丽洁环境科技股份有限公司、嘉兴速净环保设备有限公司、北京德众国良环保科技有限公司、北京万维盈创科技发展有限公司、北京环科环保技术有限公司、中国环境保护产业协会室内环境控制与健康分会、杭州老板电器股份有限公司、美埃（中国）环境科技股份有限公司、山东佰超世纪蓝天环保科技有限公司、北京恒盛世茂环保科技有限公司、艾尔沃克环境（上海）有限公司、南京德力通环境科技有限公司、滨州梧桐树环保科技有限公司、上海叶榕环保设备工程有限公司、新泰坦空气净化技术（北京）有限公司、北京蓝博同创环保科技有限公司、张家口市杰星电子科技有限公司。

本文件主要起草人员：莫杏梅、何万清、林子吟、钱振清、吴静波、周国梁、佟杰、金大建、丁聪、刘睿倩、陈晓伟、肖雪、邓贵发、喻大山、吴阳、许哲江、辛国辉、瞿振华、周超、黄瑞春、任志芳、盛卫、沈春荣、戴郡、高超。

本文件主要审议人员：朱天乐、马永亮、姚芝茂、刘德全、杨明珍、于志强、沈上圯。

本文件由中国环境保护产业协会负责管理，由起草单位负责具体技术内容的解释。在应用过程中如有需要修改与补充的建议，请将相关资料寄送至中国环境保护产业协会标准管理部门（北京市西城区二七剧场路6号2层，邮编100045）。

静电式餐饮油烟净化设备运维技术规范

1 范围

本文件规定了静电式餐饮油烟净化设备运维的总体要求、现场运维、集中清洗维保、运维单位管理等内容。

本文件适用于静电式餐饮油烟净化设备的运行维护，包括单一式静电油烟净化设备和含静电式净化模块的其他油烟净化设备。

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 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程

GB 23525 座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范

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）

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

T/CAEPI 35 餐饮业废气排放过程（工况）监控数据采集技术指南

3 术语和定义

3.1

油烟净化设备 cooking fume purification equipment

对烹饪和食品加工过程产生的油烟进行净化的设备。

3.2

静电式餐饮油烟净化设备 electrostatic cooking fume purification equipment

以静电作用为主的餐饮油烟净化设备。

3.3

运维 operation & maintenance

为确保油烟净化设备的正常运行与净化效果，延长设备的使用寿命，对油烟净化设备进行的检查、清洗、维修、保养和测试等活动。

3.4

运维单位 operation & maintenance unit

受设备使用单位委托，对油烟净化设备开展运行维护的第三方单位。

3.5

现场运维 on-site operation & maintenance

在油烟净化设备使用现场对油烟净化设备开展的检查、清洗、维修、保养和测试等活动。

3.6

集中清洗维保 centralized cleaning & maintenance

对收集的静电式餐饮油烟净化设备的净化模块等开展的批量化检查、清洗、维修、保养和测试等活动。

3.7

高压电源 high voltage power supply

为静电式餐饮油烟净化设备提供五千伏特以上电压的电源，是餐饮油烟净化设备的动力和控制系统。

4 总体要求

4.1 运维单位应在开展运维前对油烟净化设备状况进行评估和确认。

4.2 运维单位应根据餐饮服务单位的菜系与规模、净化设备的类型与使用频次、设备厂家规定的维护周期要求和当地管理部门要求等情况，与设备使用单位商定设备维护周期。

4.3 运维单位应在运维作业前制定运维方案，确定运维责任人、作业条件、作业方式、作业流程和保障措施等。

4.4 运维单位应根据油烟净化设备实际情况、使用单位需求和当地管理部门要求等制定定期和不定期检查方案。

4.5 静电式餐饮油烟净化设备的净化模块应采取集中清洗维保方式，其他模块或部件宜同步开展现场运维或送检送修。

4.6 运维过程中，应对管道、风机、消防设备等与油烟净化设备相关的设施进行必要的检查与维护。

4.7 更换油烟净化设备易耗品时，运维单位应充分考虑设备厂家提出的易耗品维护保养与更换要求，宜优先采用原厂家配件。

4.8 运维过程中或运维后，发现油烟净化设备无法满足净化性能要求的，运维单位应以书面方式告知设备使用单位。

4.9 设备使用单位应为运维单位开展运维活动提供必要的支持和便利。

5 现场运维

5.1 安全要求

5.1.1 现场运维开始前，运维人员应确保相关设备处于断电状态，划定施工边界，并在醒目位置设置施工警示标志。

5.1.2 运维现场应配备适用的清洗药剂和清洗工具，高压棒、万用表等检测工具，安全帽、防滑劳保鞋、防护手套等绝缘与防护用品，以及安全带、应急救援包等安全保障用品。运维开展前，运维人员应对各类用品和工具进行逐一检查，确保齐备和性能良好。

5.1.3 电工、起重机作业和登高作业等特种作业人员应持证上岗。

5.1.4 各项作业应符合相应的安全技术操作规程。高空作业应符合 GB 23525 的要求；手持式电动工具作业应符合 GB/T 3787 的要求；临时用电作业应符合 JGJ 46 的要求。

5.2 检查

5.2.1 在运维前应检查油烟净化设备能否正常通电、工作指示灯是否正常，检查电控系统、高压电源、净化模块、绝缘子、安全回路、保护开关等部件与设备状态是否正常。

5.2.2 高压电源检查内容包括检查电器接头、线缆等是否存在松动和腐蚀现象，散热风扇是否正常工作，并检测高压电源的输出电压或电流。

5.2.3 检查过程中，若发现存在以下任何一种情形，应及时对设备断电，并采取相应处理措施：

- a) 油烟净化设备本体或部件出现拉弧；
- b) 部件出现烧焦痕迹；
- c) 设备漏电等。

5.3 部件和模块维护

5.3.1 打开静电式餐饮油烟净化设备检修门前，应先关闭电源；打开检修门后，应进行接地静电放电处理，再取出净化模块。

5.3.2 应按照设备生产厂家提供的拆装说明书进行净化模块拆装，并采取必要措施防止油污跑、冒、滴、漏。净化模块取出后应采用适当的包装或容器装载，并运送至集中清洗维保场所。

5.3.3 净化模块取出后，应使用专用工具、清洗药剂对设备机箱和其余部件的油污进行清除，并对绝缘子等部件进行重点清洁。

5.3.4 若现场运维发现绝缘子损坏、电源故障等情况，应及时与设备使用单位沟通并更换损坏部件，更换的部件应与原部件品牌型号一致或能够完全替代原部件。

5.3.5 完成设备清洗、净化模块及其他部件更换并安装归位后，应检查油烟净化设备能否正常通电、工作指示灯是否正常，检查电控系统、高压电源、净化模块、绝缘子、安全回路、保护开关等部件与设备状态是否正常，并检测高压电源的输出电压或电流。

5.3.6 经现场运维后的油烟净化设备应满足表 1 规定的性能要求。

表 1 静电式餐饮油烟净化设备性能要求和检测方法

序号	项目	指标	要求	检测方法
1	设备本体	电控系统 接地电阻	$<2\Omega$	HJ/T 62—2001 条款 5.2.3
		线路连接	正常	目测
		安全回路	正常	
		保护开关	正常	
		工作指示灯	通电后显示正常	
		绝缘子	洁净、无裂痕或损坏	
		设备箱体内外 洁净度	1) 机箱外壳、内壁、过滤网及其他部件的清洗 面无油污油膜, 排油口畅通; 2) 悬挂安装的设备部件无液体滴落	
		标识	设备铭牌、安全提示等标识标贴应清晰醒目	
		密封性	管道、管道之间, 管道与设备、风机连接接缝 处, 关闭后的检修门均无漏风、漏油等现象	
2	高压电源	电 压 (恒 压 电源)	测试低压区、高压区工作电压与额定电压的偏 差不大于 10%, 且符合设备说明书要求	用万用电表连接高压棒测量高 压电源输出端的电压或目测显 示屏数值是否为设定值
		电 流 (恒 流 电源)	静电高压电流与额定电流的偏差不大于 10%, 且 符合设备说明书要求	用直流毫安表测量或目测显示 屏数值是否为设定值
3	净化模块	电 压 (恒 压 电源)	加载恒压电源, 电场电压与相应额定电压的偏 差不大于 10%, 且符合设备说明书要求	用万用电表连接高压棒测量电 场电压
		电 流 (恒 流 电源)	加载恒流电源, 静电高压电流与额定电流的偏 差不大于 10%, 且符合设备说明书要求	用电流表连接测量电场电流

5.4 记录

5.4.1 操作人员应填写并保存现场运维记录, 内容包括运维时间、设备运行状况、运维项目、净化模块清洗/更换数量、净化模块更换前后设备运行时的电源电压电流参数等必要项目, 以及设备维护厂家规定的其他检查项目和维护保养、维修记录等, 并形成运维服务报告转交客户。运维服务记录样表参见附录 A。

5.4.2 现场清洗作业前后宜对油烟净化设备及各相关部件、部位状态进行拍摄记录。

5.5 二次污染控制

现场运维过程中产生的废水及固废等应按当地生态环境保护管理要求收集并处置。

6 集中清洗维保

6.1 场所条件

6.1.1 运维单位应按照当地生态环境管理要求, 完成集中清洗维保场所建设项目环境影响评价相关文件的编制、审批/备案等手续。

6.1.2 集中清洗维保场所应根据清洗工艺流程配备满足批量清洗要求的设施, 宜采用自动化清洗设施, 并合理划分待清洗区、清洗区、成品区、检验区、备品备件区、药剂存储和废料存储等功能区域。

6.1.3 集中清洗维保工艺应具备浸泡、冲洗、晾晒/烘干、水处理等工艺单元，宜采用梯级用水或水循环利用等节水节能措施。

6.1.4 集中清洗维保场所宜满足不同设备生产厂家、不同型号净化模块的清洗需求。

6.2 操作

6.2.1 运维单位应制定集中清洗维保工艺操作规程和操作说明，并据此对净化模块进行集中清洗维保作业。

6.2.2 应根据净化模块型号规格，分类开展批量化清洗作业。

6.2.3 应根据净化模块污染程度，合理选择药剂类型及浓度，调整浸泡和冲洗时间，确保净化模块的腐蚀、变形、磨损可控。

6.2.4 运维人员在清洗操作时应使用防护手套等防护用品。

6.2.5 在净化模块流转过程中，运维人员应轻拿轻放，避免模块变形或磨损。

6.2.6 清洗完成后，应对净化模块的整体、放电极、极板和绝缘子等进行检查，并测试电场电压或电流，以及高压极与接地极之间的绝缘电阻。

6.2.7 净化模块清洗维保后的性能要求应符合表 2 的规定。

6.2.8 净化模块经清洗维保后，应按照设备厂家、型号等分类划分区域，整齐码放，记录入库及出库数量。

表 2 净化模块性能要求和检测方法

项目	指标	要求	检测方法
净化模块	部件完整性	1) 放电极无缺损、无松脱现象; 2) 极板无变形且相互平行, 各紧固件无松动; 3) 绝缘子无裂痕或损坏	目测
	洁净度	净化模块整体及各部件干净无水滴、洁净无油污	
	绝缘电阻	高压极与接地极之间的绝缘电阻 $\geq 50M\Omega$	HJ/T 62—2001 条款 5.2.3
	电压 (恒压电源)	电场电压与相应额定电压的偏差不大于 10%, 且符合设备说明书要求	用万用电表连接高压棒测量电场电压
	电流 (恒流电源)	静电高压电流与额定电流的偏差不大于 10%, 且符合设备说明书要求	用电流表连接测量电场电流

6.3 记录

6.3.1 运维单位应填写并保存净化模块集中清洗维保和检测记录，内容应包含净化模块来源、清洗时间、清洗效果指标等必要项目。

6.3.2 清洗维保作业前后宜对净化模块状况进行拍摄记录。

6.4 二次污染控制

6.4.1 集中清洗维保场所应配备废气、废水控制设施。污染物向环境排放时应符合当地生态环境管理要求。

6.4.2 集中清洗维保场所应设置专用的固废贮存场所或设施，并按照其环境管理属性进行处理处置。

6.4.3 集中清洗维保场所宜配备低噪声清洗设备。

6.5 运输

6.5.1 运维单位应具备与运输净化模块相适应的运输能力。

6.5.2 运输过程中应对净化模块采取污染防治措施或配备专用装卸托盘，避免油污跑、冒、滴、漏。

6.5.3 运输过程中应对净化模块采取固定措施。

7 运维单位管理

7.1 制度与人员

7.1.1 运维单位应建立油烟净化设备运维质量管理、安全与应急管理、档案管理、人员培训和监督考核等制度，并制定相应操作规程。

7.1.2 运维单位应配备经安全教育及专业培训的各类人员，履行质量控制、特种作业、安全管理、运维操作、信息化管理等责任，并明确各类人员的职责及相互关系。

7.1.3 运维单位应定期对运维人员开展相关培训和考核，并保存相关记录。培训内容包括但不限于：

- a) 油烟净化设备原理及构成；
- b) 清洗维保要求与操作规程；
- c) 安全保障要求与技能；
- d) 应急管理要求与技能。

7.2 药剂与备品备件管理

7.2.1 清洗药剂应使用符合标准的合格产品，宜选用绿色环保产品。

7.2.2 运维单位应合理设置药剂贮存区域，并采取必要的防虫、防潮、防火措施。

7.2.3 运维单位应建立备品备件库房管理制度，备品备件库存数量应满足运维要求。

7.3 防护用品与工具管理

7.3.1 运维单位应配备满足性能与数量要求的安全帽、防滑劳保鞋、防护手套等绝缘与防护用品，以及安全带、应急救援包等安全保障用品，合理保管，定期进行检查、维护、保养和更换。

7.3.2 运维单位应配备高压棒、万用表等检测工具，并对检测工具进行定期校准或检定。

7.4 供应商管理

7.4.1 运维单位应制定《合格供应商名录》，并建立供应商档案。

7.4.2 运维单位应保存备品备件、药剂供应商在有效期内的相关资质及产品检验检测报告，确保其产品符合相关标准要求。

7.4.3 运维单位应对备品备件、药剂供应商进行定期评审并保存相应记录。

7.5 信息化管理

7.5.1 运维单位宜配备信息化管理系统，实现数据管理、运维过程管理与记录、任务管理、统计分析、运维单位基本信息记录与统计、设备使用单位基本信息记录与统计等功能，信息化管理系统的功能具体包括但不限于：

- a) 具备油烟净化设备运行工况参数监控和报警功能；
- b) 具备设备运维活动过程的管理与记录功能，包括：清洗、维修、配件更换、废油处理等运维活动记录，可上传并保存运维过程照片，并生成油烟净化设备运维服务报告；
- c) 具备任务推送、任务提醒、任务通知等任务管理功能；
- d) 具备统计和图表分析功能，并支持按时段及其他条件生成统计报表；
- e) 具备运维单位基本信息记录与统计功能，包括但不限于企业经营地址、法人及联系方式、业务联系人及联系方式、营业执照、清洗工艺介绍、清洗规模说明、服务车辆、服务人员及资质；
- f) 设备使用单位基本信息记录与统计功能，包括但不限于企业经营地址、法人及联系方式、业务联系人及联系方式、营业执照、餐饮菜系类型、餐饮规模、使用的设备型号、设备安装时间、设备状况等。

7.5.2 信息化管理系统宜按 T/CAEPI 35 的规定接入油烟净化设备运行工况参数，工况参数包括但不限于：

- a) 静电式餐饮油烟净化设备的开/关工作状态、高压电源输出电压、高压电源输出电流、高压电源工作状态等；
- b) 风机工作状态。

7.5.3 运维单位宜通过信息化管理系统查看数据，判断油烟净化设备是否正常运行。如发现数据有持续异常情况，应采取相应措施。

7.5.4 运维单位应按照当地监管部门要求，将油烟净化设备运维信息上报至当地餐饮油烟在线监管系统。

7.6 投诉与响应要求

运维单位应建立投诉响应制度，构建多种沟通渠道，及时、妥善处理运维相关投诉。

附 录 A
(资料性)
油烟净化设备运维记录表

运维单位在开展运维前后应填写的运维服务报告样表见表 A.1；发生设备检修时使用的记录样表见表 A.2，发生易耗品更换时使用的记录样表见表 A.3。

表 A.1 油烟净化设备运维服务报告表

设备使用单位名称				联系人		
设备使用单位地址				联系电话		
运维单位名称				运维负责人		
运维设备型号				联系电话		
本次运维日期				下次运维日期		
运维验收						
项目	设备厂家额定参数 (适用时)	是否 正常	是否更 换/清理	更换零部件名称与 数量	运维是 否完成	备注
电控系统						
线路连接、安全回路、保护 开关、工作指示灯						
高压电源						
电源 1						
电源 2						
电源 3						
.....						
净化模块						
绝缘子						
设备箱体内外洁净度与标识						
密封性						
其他						
设备使用单位意见	验收意见 (请勾选对应项):					
	1 运维项目		按时完成	未按时完成		
	2 运维期限		按时完成	未按时完成		
	3 运维质量		满意	不满意		
4 服务态度		满意	不满意			
5 人员素质		满意	不满意			
其他:						
验收人 (签字):			客户 (盖章):			
验收时间: 年 月 日						
运维单位意见	负责人 (签字):			运维单位 (盖章):		
	年 月 日					
说明						

续表：

照片附件：（该记录表单内需附由水印相机拍摄的彩色照片，作为运维档案存档）

位置	运维前照片	运维后照片
油烟净化设备箱体内部		
净化模块		
高压电源	各电源运行时输出电压/电流参数照片 电源 1： 电源 2： 电源 3：	各电源运行时输出电压/电流参数照片 电源 1： 电源 2： 电源 3：
绝缘子		
工作指示灯		
其他		

表 A.2 设备检修记录表

设备使用单位名称		联系人及联系电话		
设备使用单位地址			检查日期	
检修单位名称		联系人及联系电话		
检修内容				
序号	项目	检查结果		备注
		合格	不合格	
1	电控系统			
2	高压电源			
3	电压值			
4	净化模块			
5	安全回路			
6	保护开关（机箱）			
7	过滤网			
8	其他			

备注：

技术人员签名：_____ 设备使用单位确认：_____

检修单位：_____

日 期：_____ 日 期：_____

表 A.3 易耗品更换记录表

运维单位名称:

客户名称:

日期	易耗品名称	更换原因	更换数量	更换人签字	负责人签字