



環境部
Ministry of Environment

餐飲油煙防制設備 設置組合指引手冊



環境部

中華民國一十二年

目錄

第一章 前言	1
1.1 目的	1
1.2 適用對象及範圍	1
1.3 油煙來源及排放特性	1
第二章 餐飲業油煙防制相關法規.....	3
第三章 餐飲油煙防制設備建議.....	7
3.1 餐飲業使用防制設備種類.....	7
3.2 共通性設置建議.....	13
3.3 餐飲（燒烤及快炒）業之防制設備設置組合建議.....	15
3.4 防制設備設置組合之操作參數範圍與注意事項.....	17
第四章 防制設備自主檢查.....	22
第五章 防制設備維護保養.....	27
參考文獻.....	30

表目錄

表 1-1、各種烹飪型式之油煙排放特性和污染程度	2
表 2-1、「餐飲業空氣污染防制設施管理辦法」列管對象適用條件及規模.....	6
表 3-1、市售餐飲業油煙防制設備規格與操作養護費用	12
表 3-2、餐飲業前端和後端處理設備建議設置設備	15
表 3-3、餐飲業油煙異味防制設備建議設置組合及設計參數	16
表 3-4、餐飲業污染防制常見缺失及建議解決對策	20
表 4-1、餐飲業空氣污染防制設備自主檢查紀錄表（範例）	25
表 5-1、餐飲業空氣污染防制設備維護保養紀錄表（範例）	29

圖目錄

圖 3-1、餐飲業油煙廢氣之處理流程示意圖	7
圖 3-2、擋板（左）和濾網（右）示意圖	8
圖 3-3、水幕式煙罩示意圖	8
圖 3-4、靜電集塵器示意圖	9
圖 3-5、濕式洗滌器（水洗機）示意圖	9
圖 3-6、UV/O ₃ 設備示意圖	10
圖 3-7、活性炭吸附裝置示意圖(1).....	10
圖 3-8、活性炭吸附裝置示意圖(2).....	11
圖 3-9、靜電集塵器之設備使用電流儀錶	17
圖 3-10、活性炭吸附裝置之入口溫度計	18
圖 3-11、活性炭吸附裝置之壓差錶.....	19
圖 5-1、前端處理設備維護重點示意圖	27
圖 5-2、靜電集塵器維護重點示意圖	28
圖 5-3、排煙管維護重點示意圖	28

第一章 前言

1.1 目的

為解決餐飲業烹飪過程中排放油煙影響鄰近民眾生活環境之問題，並期許餐飲業者可提升油煙防制知識與建立自主管理習慣進而改善油煙排放，環境部（以下簡稱本部）蒐集市面上常用之油煙收集、處理設備資訊，並透過防制設備處理效能（率）驗證測試作業，針對防制設備設置組合、操作參數、自主檢查及維護保養等內容提供建議，並針對現行空氣污染防制法規內容進行說明，使環保單位於輔導改善時有所依循，餐飲業者亦可參考本指引內容落實油煙防制自主管理，以及落實定期維護和保養，確保油煙防制設備能維持在原先設計（定）的處理效能。

1.2 適用對象及範圍

本指引適用對象為從事餐食調理、餐飲承包或提供之作業場所，且餐食調理作業致產生油煙之行業。本指引為針對餐飲業烹飪過程中產生油煙之收集、處理提供改善之參考作法，有關餐飲烹飪過程中產生之水、廢棄物、噪音振動等污染防制，未列於本指引之內容，仍應遵循相關法規規定，避免造成環境影響及污染情形。

1.3 油煙來源及排放特性

食材於烹飪過程，油脂經高溫產生氧化反應所分解形成的油煙微粒及具有異味之氣體。油煙微粒的粒徑大部分都在 10 μm 以下，具有含水氣及高黏稠度的特性，長期接觸將影響呼吸系統、消化系統及皮膚，另外烹飪過程中油煙中亦含有揮發性有機化合物及多環芳香烴化合物成分也會對肝功能、免疫功能、中樞神經等系統造成不利影響，而油煙異味對部分族群則可能引起不悅、反感或噁心等反應。

油煙產生常見烹飪型式為煎、煮、炒、炸、烤、蒸等，依油煙排放粒徑分布顯示，燒烤、快炒等烹飪形式排放之油煙多數屬於粒徑較小（約 2.5 μm ）之油煙微粒，經呼吸進入人體後，較難自體內排出；油炸、煎等烹飪型式排放之油煙粒

徑則多數分布於 10 μm ；而蒸煮烹飪過程，產生白色霧狀氣體之成分組成大部分為水蒸氣，對人體影響較輕微，惟上述烹飪方式產生之油煙及異味，實際可能因食材、烹飪溫度等有所差異（如表 1-1 所列）。

表 1-1、各種烹飪型式之油煙排放特性和污染程度

烹飪型式	排放特性	人體影響程度
燒烤	● 高溫烹飪過程油煙濃度較高 ● 油煙粒徑多數屬 2.5 μm 微粒	嚴重
快炒	● 高溫烹飪過程油煙濃度較高 ● 油煙粒徑多數屬 2.5 μm 微粒	嚴重
油炸	● 烹飪產生油煙排放濃度相對較低 ● 油煙粒徑多數屬 10 μm 微粒	中等
煎	● 烹飪產生油煙排放濃度相對較低 ● 油煙粒徑多數屬 10 μm 微粒	中等
蒸煮	● 水分受熱蒸發所產生之水氣 ● 海鮮、肉品烹飪仍可能產生異味	輕微

第二章 餐飲業油煙防制相關法規

針對餐飲業油煙防制，「空氣污染防制法」（以下簡稱「空污法」）、「固定污染源空氣污染物排放標準」及「餐飲業空氣污染防制設施管理辦法」已訂定相關規範，各項法規規範內容分別說明如下。^[1-4]

一、「空污法」

（一）第 20 條第 1 項：公私場所固定污染源排放空氣污染物，應符合排放標準。

【罰則】（第 62 條第 1 項第 1 款）公私場所違反者上述規定，處新臺幣 2 萬元以上 100 萬元以下罰鍰；其違反者為工商廠、場，處新臺幣 10 萬元以上 2,000 萬元以下罰鍰，並通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按次處罰；情節重大者，得令其停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可或勒令歇業。

（二）第 23 條

1. 第 1 項：公私場所應有效收集各種空氣污染物，並維持其空氣污染防制設施或監測設施之正常運作；其固定污染源之最大操作量，不得超過空氣污染防制設施之最大處理容量。

2. 第 2 項：固定污染源及其空氣污染物收集設施、防制設施或監測設施之規格、設置、操作、檢查、保養、記錄及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。

【罰則】（第 62 條第 1 項第 4 款）違反上述規定者，處新臺幣 2 萬元以上 100 萬元以下罰鍰；其違反者為工商廠、場，處新臺幣 10 萬元以上 2,000 萬元以下罰鍰，並通知限期補正或改善，屆期仍未補正或完成改善者，按次處罰；情節重大者，得令其停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可或勒令歇業。

（三）第 32 條第 1 項

在各級防制區或總量管制區內，不得有下列行為：

1. 第 5 款：餐飲業從事烹飪，致散布油煙或異味污染物。

2.第6款：其他經各級主管機關公告之空氣污染行為—從事烹飪將烹飪廢氣逕行排放至溝渠中，致產生油煙或異味污染物。

【罰則】（第67條）違反上述規定者，處新臺幣1,200元以上10萬元以下罰鍰；其違反者為工商廠、場，處新臺幣10萬元以上500萬元以下罰鍰。依前項處罰鍰者，並通知限期改善，屆期仍未完成改善者，按次處罰；情節重大者，得令其停止作為或污染源之操作，或令停工或停業，必要時，並得廢止其操作許可或勒令歇業。

二、固定污染源空氣污染物排放標準—異味污染物排放標準（周界）

（一）工業區及農業區：標準值30。

（二）工業區及農業區以外地區：標準值10。

三、餐飲業空氣污染防制設施管理辦法

（一）第3條：所稱列管對象，指依附表（表2-1）所列行政區域內，達適用條件及規模之餐飲業。

（二）第4條

1.第1項：列管餐飲業應設置集氣系統並與排氣管線連接，及維持系統正常運作。

2.第2項

前項集氣系統設置應符合下列規定之一：

(1)採上吸式氣罩者：氣罩收集面應自烹飪設施垂直投影面向外延伸15公分(cm)，且與烹飪鍋具上緣之垂直距離不得大於120 cm。

(2)採側吸式氣罩者：氣罩收集面前緣與烹飪設施實際烹飪區域中心點或對角線交叉點之水平距離不得大於45 cm，且氣罩面積應為實際烹飪區域面積之30%以上。

3.第3項

第1項集氣系統之氣罩面速度應符合下列規定之一：

(1)採上吸式氣罩者，其氣罩面集氣流速應達0.5公尺/秒(m/s)以上。

(2)採側吸式氣罩者，其氣罩收集面集氣流速應達3 m/s 以上。



(3)屬既存列管餐飲業之集氣系統，其氣罩收集面集氣流速未能達前2款規定者，應於直轄市、縣（市）主管機關通知改善之期限內完成改善，改善期限以30日為上限。

- 4.第4項：前2項集氣系統之操作條件或數值，得有10%之容許差值。
- 5.第5項：列管餐飲業因情形特殊無法依第2項及第3項規定設置集氣系統者，得提出替代方案報請直轄市、縣（市）主管機關同意後，據以實施。

（三）第5條

- 1.第1項：列管餐飲業應設置油煙處理設備，其設計處理風量不得小於集氣系統實際集氣風量，並應維持設備正常運作。

2.第2項

前項油煙處理設備應依下列規定記錄操作、清潔或保養情形。但設置位置不易記錄者，得報經直轄市、縣（市）主管機關同意以記錄水表、電表替代：

- (1)每日油煙處理設備操作情形。
- (2)每月至少清潔或保養1次，並記錄執行項目及執行方式。
- 3.第3項：前項第1款油煙處理設備操作參數與第2款執行清潔或保養之紀錄，及其相關憑證資料應保存2年備查。

（四）第6條

- 1.第1項：列管餐飲業設置之污染防制設施，應具備可顯示前條第1項第1款各目主要操作參數之監控儀表或監測設施，並應設置於可供直轄市、縣（市）主管機關查核之處。
- 2.第2項：直轄市、縣（市）主管機關得命列管餐飲業所設置之污染防制設施設置獨立電表或水表，並記錄每日用電量或用水量資訊，紀錄應保存2年備查。

表 2-1、「餐飲業空氣污染防治設施管理辦法」列管對象適用條件及規模

序號	適用行政區域	管制對象條件及規模
一	基隆市、桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣、連江縣	符合下列條件及規模之一者： 1.營業面積達1,000平方公尺(m ²)以上且產生油煙之餐飲業 2.座位數達300個以上且產生油煙之餐飲業
二	臺北市	符合下列條件及規模之一者： 1.以店面型式經營之燒烤業或排餐館 2.燒烤業或排餐館以外，其他資本額達新臺幣10萬元以上且營業面積達100 m ² 以上，以店面型式經營且產生油煙之餐飲業
三	新北市	符合下列條件及規模之一者： 1.燒烤業、排餐館及連鎖餐飲業 2.燒烤業、排餐館及連鎖餐飲業以外，其他營業面積達100 m ² 以上或座位數達30個以上且產生油煙之餐飲業
備註一：燒烤業指以燒烤各類食材為主要烹飪型式之餐廳，主要可分為廚房燒烤後出餐或由顧客於座位區自行燒烤等方式。 備註二：排餐館指以煎烤肉類、海鮮等食材為主要烹飪型式，供餐類型以排餐為主之餐廳。 備註三：連鎖餐飲業指由同一品牌或集團（公司）以直營或加盟型態經營餐飲業，其家數達二家以上者。 備註四：列管餐飲業條件所稱座位數，其判定依據之順序如下： 1.餐飲業自行登載簡介、文宣等資料。 2.直轄市、縣（市）主管機關稽查所得之實際座位數。 備註五：下列公私場所若於同一建築範圍或區域內包含多家餐飲、食品業種店家，提供消費者多元組合性餐飲服務的開放空間，且經由管理單位合作經營契約，以規範各業種店家經營權、管制公共設施使用權利與義務者，其營業面積及座位數採合併計算，並以公私場所之管理單位為列管餐飲業： 1.大專校院以下學校、醫療機構、政府機關。 2.公民營企業辦公及營業場所。 3.鐵路運輸業、民用航空運輸業、大眾捷運系統運輸業及客運業之場站。 4.旅館、商場或其他供公眾消費之場所。		

第三章 餐飲油煙防制設備建議

餐飲業烹飪過程排放之油煙，其排放物質包含油煙微粒及異味氣體分子，因微粒與氣體分子氣動行為不同，處理設備去除機制、集排氣風量設計上亦有差異，因此本指引將依烹飪型式區分為燒烤、油炸和煎、快炒、其他等型式，提供餐飲業油煙異味防制設備建議設置組合，以達到有效處理目的。

3.1 餐飲業使用防制設備種類

市售之餐飲業油煙防制設備大致可分為前端處理設備及後端處理設備二大類，前端處理設備主要為擋板、濾網及水幕式煙罩，可粗略阻隔大顆粒油煙；後端處理設備則可處理油煙微粒或異味。

油煙微粒防制是利用慣性衝擊、截留、重力沉降或電荷吸引等原理收集，異味污染物防制則多數防制設備是採用慣性衝擊、擴散、吸附、吸收、氧化等機制收集，藉以達到污染防制目的。常見防制設備類型為靜電集塵器、濕式洗滌器（水洗機）、紫外光/臭氧(UV/O₃)與活性炭吸附裝置等。油煙處理流程示意圖如圖 3-1 所示。[5-8]

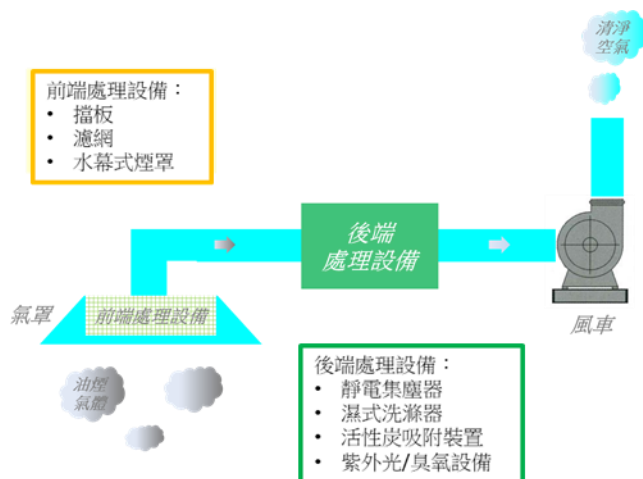


圖 3-1、餐飲業油煙廢氣之處理流程示意圖

一、擋板、濾網^[7]

利用慣性衝擊機制，主要用於處理大顆粒($>10\ \mu\text{m}$)之粒狀物質，將油煙自氣體中分離，達到污染防制目的。設備示意圖如圖 3-2 所示。



圖 3-2、擋板（左）和濾網（右）示意圖

二、水幕式煙罩^[7]

氣罩內設有多個噴水口，利用循環水泵於擋板內側形成水幕，利用吸收機制，將油煙自氣體中分離，達到污染防制目的。設備示意圖如圖 3-3 所示。



圖 3-3、水幕式煙罩示意圖

三、靜電集塵器^[7]

利用帶電/電荷相吸機制，透過高壓放電使油煙微粒帶電荷，而被具相反電荷之集塵板以靜電吸引收集，將油煙自氣體中分離，達到污染防制目的。設備示意圖如圖 3-4 所示。



圖 3-4、靜電集塵器示意圖

四、濕式洗滌器（水洗機）^[1,2]

利用水霧吸收油煙，將油煙導入由過濾層、噴霧裝置、填料及除水層所構成之濕式洗滌器（水洗機）中，使油煙被水霧吸收而自氣體中分離，達到污染防制目的。設備示意圖如圖 3-5 所示。



圖 3-5、濕式洗滌器（水洗機）示意圖

五、UV/O₃ 設備^[7]

利用化學氧化機制，透過低壓汞蒸氣在放電管中產生波長 185 nm 之紫外線，再藉由紫外線與空氣中之氧產生反應而製造出臭氧。由 O₃ 與 UV 共同氧化油霧與異味。設備示意圖如圖 3-6 所示。

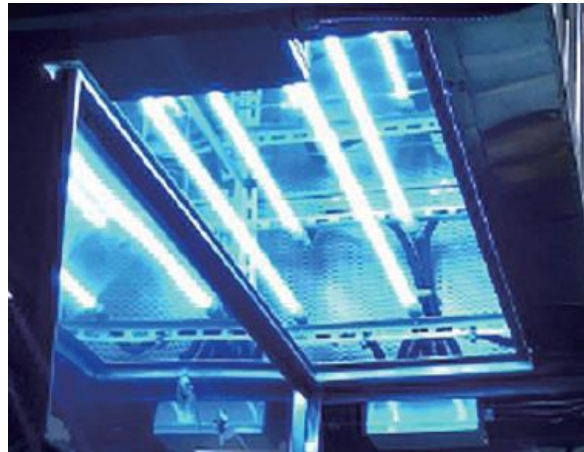


圖 3-6、UV/O₃ 設備示意圖

六、活性碳吸附裝置^[7,8]

利用物理吸附機制，以活性碳網或活性碳顆粒吸附氣體分子，將異味自氣體中分離，達到污染防制目的。裝置由多層填充顆粒狀活性碳之金屬織網串聯而成或填充顆粒狀活性碳之碳塔所構成。設備示意圖如圖 3-7 和圖 3-8 所示。

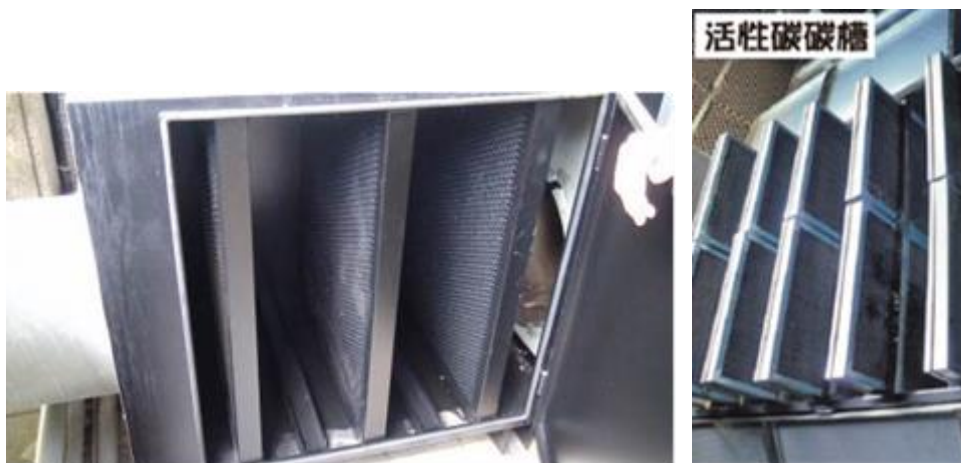


圖 3-7、活性碳吸附裝置示意圖(1)



圖 3-8、活性炭吸附裝置示意圖(2)

各種不同種類油煙處理設備之原理、規格、效率與所需費用等資訊如表 3-1 所列。

表 3-1、市售餐飲業油煙防制設備規格與操作養護費用

防制設備 項目	前處理設備		後處理設備				
	擋板、濾網	水幕式煙罩	靜電集塵器	濕式洗滌器	活性炭 (濾棉) 吸附裝置	活性炭 (顆粒) 吸附裝置	UV/O ₃
原理	慣性衝擊	吸收	帶電/電性 相吸	吸收	物理吸附	物理吸附	化學氧化
處理污染物	油煙粒狀物	油煙粒狀物	油煙粒狀物	油煙粒狀物 異味	異味	異味	油煙粒狀物 異味
油煙處理 效率(%)	20~40	40~60	75~95	70~80	--	--	>90
異味處理 效率(%)	--	--	--	30~70	60~90	>90	80~90
設置費用 (萬元)	1~3	1~3	2~15	5~15	5~10	10~15	20~60
保養方式	定期清洗	定期清洗	●集塵板清 洗 ●高壓產生 器保養	●定期換水 ●拉西環及 迴流幫浦 保養	活性炭濾棉 更換	活性炭 再生/更換	燈管擦拭 /更換/保養
建議 保養頻率	每日 1 次	每週 1 次	1 個月 1 次	1~2 個月 1 次	1 個月 1 次	1 個月 1 次	每週 1 次， 燈泡壽命約 8 千小時
保養費用 (萬元/年)	<1	<0.5	約 4	0.5~2	0.5~2	約 50	<2
水污染	無	有	無	有	無	無	無
空間需求 ^{註4}	與煙罩同寬	與煙罩同寬	○○○	○○○○	○○○	○○○○	○○○○
安裝位置	煙罩內側	煙罩內側	壁吊式 立地式	立地式	壁吊式 立地式	壁吊式 立地式	懸吊式 立地式

註 1：處理風量為 2,000~12,000 立方英尺/分鐘(CFM)，即 56.6~340 立方公尺/分鐘(CMM)。

註 2：所列處理效率係基於良好設計、妥適操作、維護保養之前提下，可達之狀況。

註 3：一般衝擊桶內部會裝水或（及）一般濾棉、活性炭濾棉等吸附材。

註 4：◎越多表示所需空間越大。

表 3-1、市售餐飲業油煙防制設備規格與操作養護費用（續）

項目	防制設備	後處理設備（簡易式）		
		一般濾棉	濾網	衝擊桶 ^{註3}
原理		物理吸附	慣性衝擊	吸收 物理吸附
處理污染物		油煙粒狀物 異味	油煙粒狀物	油煙粒狀物 異味
油煙處理效率(%)		待驗證	待驗證	待驗證
異味處理效率(%)		待驗證	--	待驗證
設置費（萬元）		<0.1	約 0.1	約 0.5
保養方式		定期更換	定期清洗	定期更換
建議保養頻率		約 1~2 週 1 次	每日 1 次	每日 1 次（水） 1 個月 1 次（吸附材）
保養費（萬元/年）		約 0.5	<2	<2
水污染		無	無	有
空間需求 ^{註4}		◎	◎	◎◎
安裝位置		排放口	排放口	立地式

註 1：處理風量為 2,000~12,000 CFM，即 56.6~340 CMM。

註 2：所列處理效率係基於良好設計、妥適操作、維護保養之前提下，可達之狀況。

註 3：一般衝擊桶內部會裝水或（及）一般濾棉、活性碳濾棉等吸附材。

註 4：◎越多表示所需空間越大。

3.2 共通性設置建議

餐飲業各種烹飪型式（燒烤、油炸和煎、快炒、其他等）之油煙排放，針對「集氣設施」、「排煙管」、「排放口」和「鼓風機」等共通性設置建議分別說明如下：

一、集氣設施—氣罩

（一）根據「餐飲業空氣污染防制設施管理辦法」中氣罩尺寸、位置及收集面集氣流速之相關規定設置氣罩。

（二）應設置瀝油槽、倒油孔及集油容器。

二、排煙管

（一）排煙管內排氣速度應大於 7.5 m/s。

（二）應於轉角處設置導油及維修檢視孔。

- (三) 排煙管轉彎處應設置清潔維修孔。
- (四) 應與易燃物間保持 45 cm 以上距離。
- (五) 視噪音產生情形進行噪音防制工程。
- (六) 排煙管設置位置應符合建管法令。

三、排放口

- (一) 應設置於油煙容易擴散位置，如空曠開闊場地或屋頂等。
- (二) 不得連接至下水道或溝渠中。
- (三) 不得朝向毗鄰住宅之窗戶、門或其他入氣口。

四、鼓風機

- (一) 採用低轉速、高風量離心式抽風機。
- (二) 選購低噪音機種，並安裝防震座墊。

五、其他

- (一) 設置專用電錶。
- (二) 設置專用水錶（若有使用濕式洗滌器者）。

3.3 餐飲（燒烤及快炒）業之防制設備設置組合建議

本部蒐集餐飲業油煙防制設備設置類型，綜合比較防制設備設置成本、處理效能（率）等資訊，建立餐飲業油煙和異味防制設備建議表，如表 3-2 所列，油煙微粒處理建議設置靜電集塵器，異味則建議設置活性炭吸附裝置。^[5,6]

餐飲業油煙排放隨烹飪型式不同，其油煙排放特性（排放物質、排放濃度/量、油煙微粒之粒徑）有顯著差異，為取得可行之油煙防制設備組合及合理之設計、操作條件參數，本部依烹飪型式（如：烤、炒、煎、炸、煮等）逐步進行防制設備處理效能（率）驗證作業。有關燒烤和快炒型式經本部執行防制設備驗證後，防制設備設置組合的建議，如表 3-3 所列，包含靜電集塵器和活性炭吸附裝置之設計參數和操作參數。^[5,6]

表 3-2、餐飲業前端和後端處理設備建議設置設備

設置項目		設備名稱	主要功能
前端處理設備		●不銹鋼擋板 ●不銹鋼濾網 ●陶瓷濾網 ●水幕式煙罩	●攔截較大之油煙微粒 ●降低管末處理設備負荷
後端處理設備	油煙微粒	靜電集塵器	去除油煙微粒
	油煙異味	活性炭吸附裝置	油煙異味吸附

表 3-3、餐飲業油煙異味防制設備建議設置組合及設計參數

烹飪型式	前端處理設備	後端處理設備	
		油煙微粒-靜電集塵器設計參數	油煙異味-活性炭吸附裝置設計參數
燒烤	下列設備之一： 1.擋板 2.濾網 3.水幕式煙罩 4.其他等效前端處理設備	1.操作電壓 高壓值：DC 15,000 V±5% 低壓值：DC 7,500 V±5% 2.集塵室氣體表面流：1.05 m/s 3.集塵室截面積=風量/集塵室表面流速×(1/60) 4.集塵板有效面積 = (-風量/粒子飄移速度) × [ln (1-微粒處理效率)] 註1：油煙粒子飄移速度為 17 cm/s→10.2 m/min 註2：設定微粒處理效率 99%	1.碳床表面流速 0.2 m/s 2.碳床厚度 40 cm 3.碳床停留時間約 2 s 4.碳床截面積=風量÷碳床表面流速×(1/60)
快炒	下列設備之一： 1.擋板 2.濾網 3.水幕式煙罩 4.其他等效前端處理設備	1.操作電壓 高壓值：DC 15,000 V±5% 低壓值：DC 7,500 V±5% 2.集塵室氣體表面流：1.05 m/s 3.集塵室截面積=風量/集塵室表面流速×(1/60) 4.集塵板有效面積 = (-風量/粒子飄移速度) × [ln (1-微粒處理效率)] 註1：油煙粒子飄移速度為 17 cm/s→10.2 m/min 註2：設定微粒處理效率 99%	1.碳床表面流速 0.2 m/s 2.碳床厚度 30 cm 3.碳床停留時間約 1.5 s 4.碳床截面積=風量÷碳床表面流速×(1/60)

備註 1：表中燒烤和快炒烹飪型式建議之設置組合為透過實際測試驗證所得的結果。

備註 2：針對複合式餐廳，建議先依烹飪型式做好油煙排氣分流，再依各烹飪型式設置前處理和後處理油煙防制設備。若無法做油煙排氣分流，建議以其中烹飪型式之油煙排氣量占比最高者，作為設置前處理和後處理油煙防制設備的基準。

備註 3：烹飪型式若僅為水煮或蒸煮，建議至少設置前處理設備（擋板、濾網等），但排氣若有異味，則建議仍需設置活性炭吸附裝置，可參考其他烹飪型式設置。

備註 4：集塵室截面積計算例，如下

$$60 \text{ m}^3/\text{min} \div 1.05 \text{ m/s} \times (1/60) \text{ min/s} = 0.95 \text{ m}^2。$$

集塵板有效面積計算例，如下

$$(-60 \text{ m}^3/\text{min} \div 10.2 \text{ m/min}) \times [\ln (1-0.99)] = 27.09 \text{ m}^2。$$

備註 5：活性炭碳床截面積計算例，如下

$$60 \text{ m}^3/\text{min} \div 0.2 \text{ m/s} \times (1/60) \text{ min/s} = 5.00 \text{ m}^2。$$

3.4 防制設備設置組合之操作參數範圍與注意事項

對於靜電集塵器和活性炭吸附裝置之操作參數範圍及其注意事項分別說明如下：

一、靜電集塵器

（一）操作參數範圍

1. 電流

依設備商提供之規格手冊，或第一次開啟設備操作正常下之電流數值。

2. 高壓產生器與靜電段之操作電流

依設備出廠規格數值，或第一次開啟設備操作正常下之電流數值。

3. 高壓產生器與靜電段之操作電壓（若有裝設電壓儀錶）

(1) 高壓值 $15,000\text{ V} \pm 5\%$

(2) 低壓值 $7,500\text{ V} \pm 5\%$

（二）操作注意事項

1. 前端應設置除水裝置或設備，因水分/濕度太高會影響設備處理效率。
2. 裝設協助操作相關監控儀錶，如電流錶（圖 3-9）和電壓錶。



圖 3-9、靜電集塵器之設備使用電流儀錶

二、活性碳吸附裝置

(一) 操作參數範圍

1. 廢氣入口溫度： $< 50^{\circ}\text{C}$
2. 活性碳床壓差： $< 150\text{ mmH}_2\text{O}$

(二) 操作注意事項

1. 前端應設置除油煙設備（如靜電集塵器），以增加活性碳吸附效果，延長活性碳使用時間。
2. 前端應設置除水裝置或設備，因水分/濕度太高會影響設備處理效率。
3. 裝設協助操作相關監控儀錶，如入口溫度計（圖 3-10）、活性碳床之壓力錶（量測壓差）（圖 3-11）。



圖 3-10、活性碳吸附裝置之入口溫度計



圖 3-11、活性炭吸附裝置之壓差錶

本指引手冊彙整餐飲業污染防制常見缺失與建議解決對策如表 3-4 所列^[5-7]。

表 3-4、餐飲業污染防制常見缺失及建議解決對策

常見缺失	衍生問題	解決對策
未設置氣罩	造成油煙逸散，產生空氣污染及異味等問題	設置氣罩，有效收集烹飪過程產生油煙
氣罩投影面積小於烹飪作業爐台	會使油煙之捕集效率降低	加大氣罩，使集氣設施之水平投影面積應大於烹飪作業爐台
氣罩收集面設計不良	油煙之捕集效率不佳	重新設計氣罩收集面
氣罩廢氣口抽引速度不足	易造成油煙向外逸散，影響作業人員的健康，並造成作業環境的髒亂	除加大風車馬力外，尚可減少管線之摩擦損失，減少不當之接管與長度，同時在選擇防制設備時，亦可考慮壓損較小之設備，以減少動能之消耗
未設置瀝油槽、導油孔及卸油口	油脂易由氣罩周邊滴落	應加設瀝油槽、導油孔及卸油口
水幕式擋板未清除油垢	易造成排水管及出水口阻塞，降低廢氣處理效率	應至少每週定期清洗水幕式擋板，且清除排水口，以有效阻止排水口之阻塞；此外，亦可採用乾式擋板或濾材，可避免廢水之產生，防止排水口阻塞
未設置油煙防制設備	烹飪過程產生油煙未經處理即排放，造成空氣污染及異味等問題	油煙防制設備分為： 1. 前端處理，如擋板、濾網等設備，主要去除微粒較大之油滴 2. 油煙防制設備，主要為靜電集塵器；此外，若尚有異味問題，可加設活性碳處理設備
未設擋板或濾網等設備	易造成後端設備過度負荷及氣罩風管結構銹蝕，降低設備使用壽命	應加設濾網或擋板於廚具上方之氣罩廢氣入口處，每週至少清洗濾網 1 次（視污染量而定），以維持去除油煙效率
濾網/擋板角度小於 15°	不易截流油煙	其裝設位置應大於水平位置 15° 以上
防制設備未定期保養、維護	易使防制設備因疏於保養而失去原有的去除效率	建議應做清洗或更換紀錄之週期為： 1. 集氣設施（至少每週 1 次） 2. 靜電集塵器之油煙集塵板非自動清洗者，應依規範（或污染量）定期清洗 3. 濕式洗滌器應依規範（或污染量）定期換水並清洗填充材及檢查循環水運作情形
排煙管未定期清洗	抽氣設備效能降低，且油脂累積於管道中會提高火災風險	建議至少每半年清洗排煙管 1 次（視污染量而定）

表 3-4、餐飲業污染防制常見缺失及建議解決對策（續）

常見缺失	衍生問題	解決對策
排煙管未設卸油口及檢修門	若排煙管排氣速度不足，易造成水滴或油滴，從排煙管彎管、低窪處及接合處滲漏，並造成排煙管腐蝕，未設置卸油口及檢修門則不易進行油污清潔與檢修作業	應於排煙管之轉彎處、低窪處及接合處設置卸油口，並加設檢修門以方便清除油垢，防止油（水）之洩漏
排放口有異味	易造成周遭民眾的陳情	加設靜電集塵器等有效之油煙防制設備，將油霧去除後，再調節合適之廢氣條件（如含水率不得過大，溫度小於 40 °C 等），並以活性炭吸附裝置處理異味，活性炭應定期更換以維持脫臭效果
廢氣排放口排至溝渠	造成管道油垢阻塞，除容易釀成水災外，並造成蠅蟲滋生而影響環境衛生甚鉅	應更改排放管道，使排放口排向大氣，惟應注意離附近之入風口（如窗口、門口及其他入風口）至少 3 m 以上
未保存防制設備廠商資料及設備操作、清潔或保養紀錄供環保單位備查	未能有效掌握設備之性能等資料	建議妥善保存污染防制設備製造廠商基本資料、設備型號規、操作參數與執行清潔或保養之相關紀錄備查
設備運轉噪音超過法規標準	易引起民眾陳情	1.加裝隔音或吸音材料 2.馬達定期檢修、保養
無油脂截留器	排放之污水會污染下水道，且亦不符合建築技術規則之規定	加裝合適容量之油脂截留器

第四章 防制設備自主檢查

為使餐飲油煙有效收集處理，店家除了依烹飪型式、油煙排放特性（排氣風量、污染物濃度）安裝合適的前端處理和後端處理防制設備外，防制設備平時自主檢查與維護保養也是確保防制效能（率）的重要環節，定期清潔保養除了可延長防制設備使用年限，也可掌握及瞭解設備運作狀態，確保設備使用安全及效能，以下針對防制設備自主檢查方式進行說明，自主檢查紀錄表範例如表 4-1 所列。

一、前端處理設備

（一）擋板、濾網 → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞（變形、破洞等）
- 2.固定牢固無鬆脫
- 3.有無異物阻塞
- 4.有無鏽蝕
- 5.有無嚴重髒污

（二）水幕式煙罩 → 每日檢查

- 1.煙罩內有無異物阻塞
- 2.抽水泵運作是否正常
- 3.噴嘴、抽水口有無阻塞
- 4.循環水補充或注入系統功能是否正常
- 5.循環水有無嚴重髒污

二、後端處理設備

（一）靜電集塵器 → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞（變形、破洞等）
- 2.集塵板是否髒污
- 3.開關機是否正常
- 4.高壓產生器是否異常
- 5.設備開啟後，設備使用電流是否穩定



(從設備電流錶確認有無大幅度跳動)

- 6.若有裝設高壓產生器與靜電段之操作電流錶和電壓錶，設備開啟後，
設備操作電流和電壓是否穩定

(二) 活性碳吸附裝置 → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞(變形、破洞等)
- 2.活性碳床壓損是否正常
- 3.活性碳床入口廢氣溫度是否正常

三、其他

(一) 排氣罩 → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞(變形、破洞等)
- 2.固定牢固無鬆脫
- 3.有無鏽蝕
- 4.有無嚴重髒污

(二) 排煙(氣)管 → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞(變形、破洞等)
- 2.各接頭/接點有無鬆脫
- 3.固定支架是否牢固
- 4.管內/壁有無嚴重髒污

(三) 鼓風機 → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞(變形、破洞等)
- 2.開關機是否正常
- 3.運轉有無過熱情形
- 4.有無異音

(四) 供電系統(配電箱) → 每日檢查

- 1.外觀有無損壞(變形、破洞等)
- 2.各接點位置有無鬆脫
- 3.各接點位置有無鏽蝕、燒毀



4.各設備開關是否正常

5.保險絲有無燒毀

(五) 防制設備入、出口之油煙粒狀物濃度量測 → 每週檢查

餐廳/店家若有手持式氣溶膠監測器，可自行於靜電集塵器之入、出口排煙（氣）管上量測口，量測油煙粒狀物濃度（如 $PM_{2.5}$ ），藉以確認靜電集塵器對油煙粒狀物處理效率。若靜電集塵器前端無入口量測口，可透過靜電集塵器分別在關閉和開啟情況下，量測出口量測口，藉以確認靜電集塵器處理效能。

表 4-1、餐飲業空氣污染防治設備自主檢查紀錄表（範例）

餐廳名稱：

檢查日期： 年 月 日

設備名稱	檢點項目	檢點結果	備註
前處理設備 → 每日檢查			
擋板、濾網	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	固定牢固無鬆脫	☐ 是、 ☐ 否	
	有無異物阻塞	☐ 無、 ☐ 有	
	有無鏽蝕	☐ 無、 ☐ 有	
	有無嚴重髒污	☐ 無、 ☐ 有	
水幕式煙罩	煙罩內有無異物阻塞	☐ 無、 ☐ 有	
	抽水泵運作是否正常	☐ 是、 ☐ 否	
	噴嘴、抽水口有無阻塞	☐ 無、 ☐ 有	
	循環水補充或注入系統功能是否正確	☐ 是、 ☐ 否	
	循環水有無嚴重髒污	☐ 無、 ☐ 有	
後處理設備 → 每日檢查			
靜電機	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	集塵板是否髒污	☐ 是、 ☐ 否	
	開關機是否正常	☐ 是、 ☐ 否	
	高壓產生器是否異常	☐ 是、 ☐ 否	
	設備使用電流是否穩定	☐ 是、 ☐ 否	從設備電流錶確認有無大幅度跳動
	設備操作電流是否穩定	☐ 是、 ☐ 否	若有裝設高壓產生器與靜電段之操作電流錶和電壓錶
	設備操作電壓是否穩定	☐ 是、 ☐ 否	
活性炭設備	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	活性炭床壓損是否正確	☐ 是、 ☐ 否	壓損小於 150 mmH ₂ O
	活性炭床入口廢氣溫度是否正確	☐ 是、 ☐ 否	溫度小於 50 °C

填表人員：

審查人員：

表 4-1、餐飲業空氣污染防治設備自主檢查紀錄表（範例）（續）

餐廳名稱：

檢查日期： 年 月 日

設備名稱	檢點項目	檢點結果	備註
其他 → 每日檢查			
氣罩	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	固定牢固無鬆脫	☐ 是、 ☐ 否	
	有無鏽蝕	☐ 無、 ☐ 有	
	有無嚴重髒污	☐ 無、 ☐ 有	
排煙(氣)管	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	各接頭/接點有無鬆脫	☐ 無、 ☐ 有	
	固定支架是否牢固	☐ 是、 ☐ 否	
	管內/壁有無嚴重髒污	☐ 無、 ☐ 有	
鼓風機	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	開關機是否正常	☐ 是、 ☐ 否	
	運轉有無過熱情形	☐ 無、 ☐ 有	
	運轉有無異音	☐ 無、 ☐ 有	
供電系統 (配電箱)	外觀有無損壞(變形、破洞等)	☐ 無、 ☐ 有	
	各接點位置有無鬆脫	☐ 無、 ☐ 有	
	各接點位置有無鏽蝕、燒毀	☐ 無、 ☐ 有	
	各設備開關是否正常	☐ 是、 ☐ 否	
	保險絲有無燒毀	☐ 無、 ☐ 有	
其他 → 每週檢查			
防制設備入、出口油煙污染物濃度量測	油煙粒狀物		
	儀器廠牌： 儀器型號：		
	☐ 入口濃度或 ☐ 靜電集塵器關閉濃度：PM _{2.5}	mg/m ³ 、TSP	mg/m ³
	☐ 出口濃度或 ☐ 靜電集塵器開啟濃度：PM _{2.5}	mg/m ³ 、TSP	mg/m ³
靜電集塵器處理效率： %			

填表人員：

審查人員：

第五章 防制設備維護保養

設備維護保養在於確保其對油煙污染物處理效果可持續維持在良好狀態，故確實做好設備的維護保養工作是非常重要的，應依各設備之維護保養項目及頻率落實執行之。對於油煙前端和後端處理設備之維護保養項目、頻率及應注意事項分別說明如下，防制設備維護保養紀錄表範例如表 5-1 所列

一、前端處理設備

- (一) 油煙擋板、濾網（如圖 5-1 所示）應每週清洗一次，保持潔淨。
- (二) 水幕式煙罩所使用的循環泵用水應依需求經常更換。

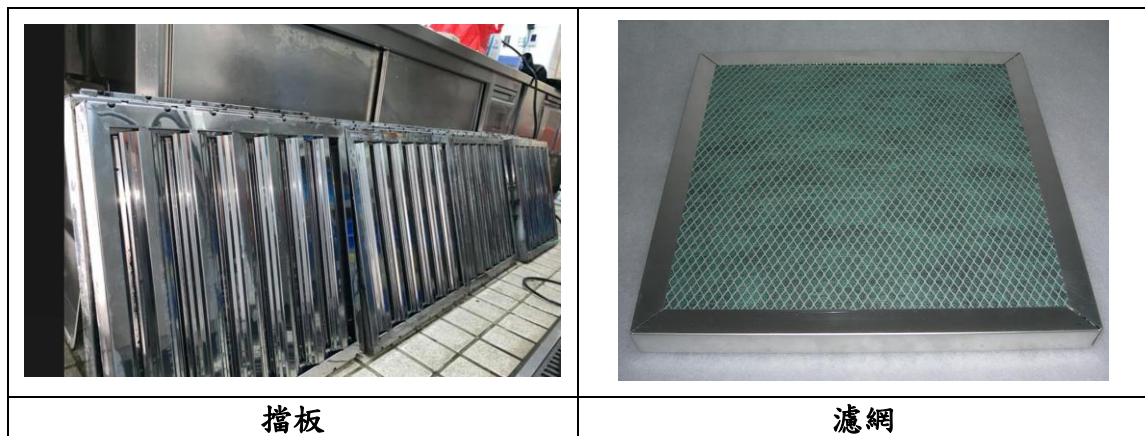


圖 5-1、前端處理設備維護重點示意圖

二、後端處理設備

(一) 靜電集塵器

1. 委外或自行清洗集塵板及過濾器（網）（如圖 5-2 所示）
 - (1) 燒烤油煙建議每 2 週確認。
 - (2) 快炒油煙建議每 2 個月確認。
2. 高壓產生器易故障，應定期檢修。
3. 每季 1 次委外進行設備定期檢查。

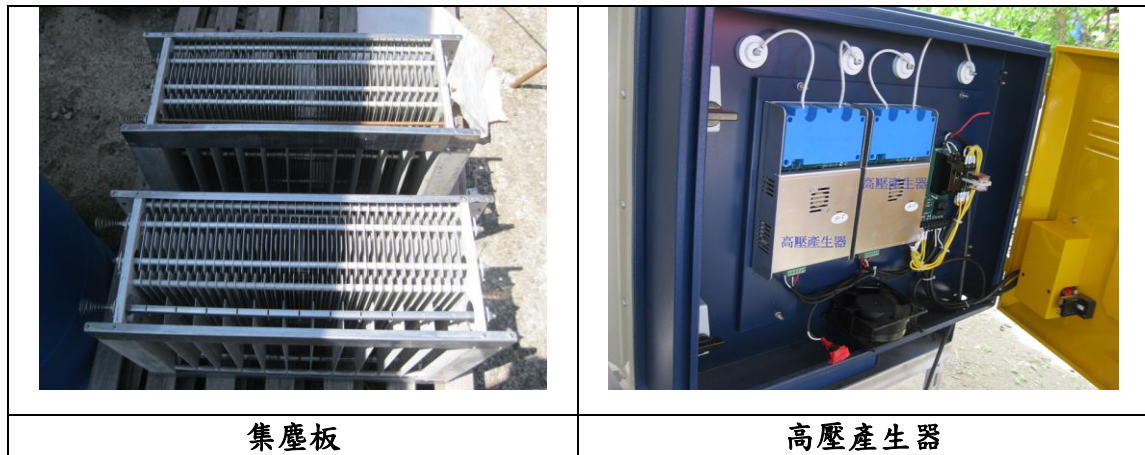


圖 5-2、靜電集塵器維護重點示意圖

(二) 活性炭吸附裝置

應定期（視處理風量及油煙濃度而定）更換活性炭，燒烤油煙建議每月確認；快炒油煙亦建議每月確認。

三、其他

(一) 排煙（氣）管應每半年清洗油垢或更換 1 次（如圖 5-3 所示）。

(二) 確認排煙管是否有破損或排煙口阻塞情形。

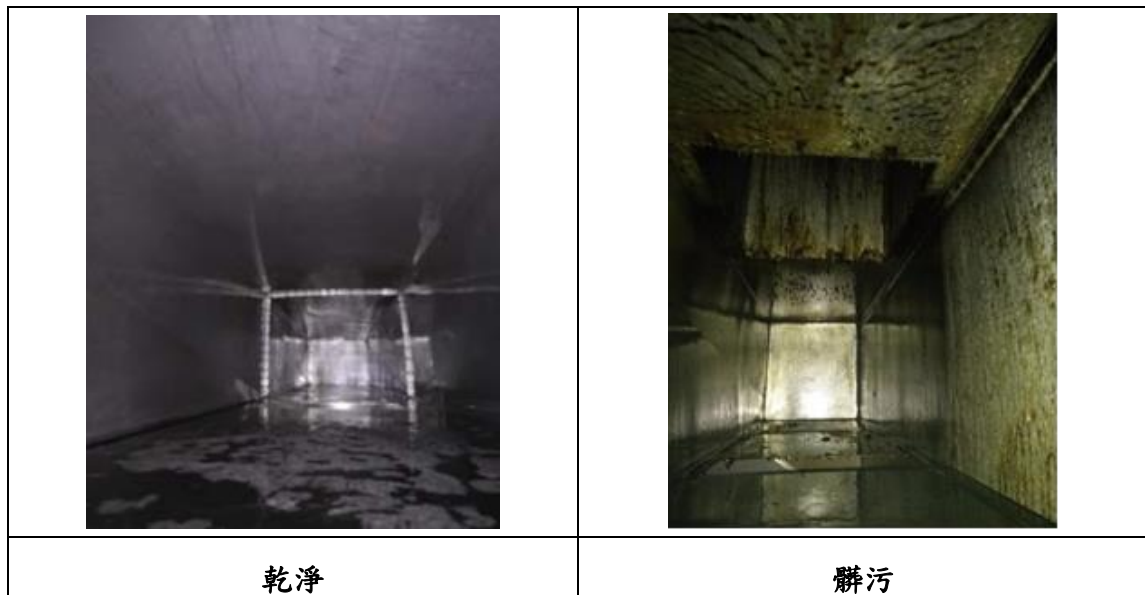


圖 5-3、排煙管維護重點示意圖

表 5-1、餐飲業空氣污染防治設備維護保養紀錄表（範例）

餐廳名稱：

設備名稱：☐擋板、☐濾網、☐水幕式煙罩、☐靜電集塵器、☐活性炭吸附裝置、☐其他_____

項次	保養日期 (年.月.日)	保養內容	保養方式	保養人員 簽名
1		☐ 清洗擦拭 ☐ 濾材更換 ☐ 管線檢修 ☐ 鼓風機保養 ☐ 其他_____	☐ 自行保養 ☐ 委外保養 委外公司：_____ 費用合計：_____元	
2		☐ 清洗擦拭 ☐ 濾材更換 ☐ 管線檢修 ☐ 鼓風機保養 ☐ 其他_____	☐ 自行保養 ☐ 委外保養 委外公司：_____ 費用合計：_____元	
3		☐ 清洗擦拭 ☐ 濾材更換 ☐ 管線檢修 ☐ 鼓風機保養 ☐ 其他_____	☐ 自行保養 ☐ 委外保養 委外公司：_____ 費用合計：_____元	
4		☐ 清洗擦拭 ☐ 濾材更換 ☐ 管線檢修 ☐ 鼓風機保養 ☐ 其他_____	☐ 自行保養 ☐ 委外保養 委外公司：_____ 費用合計：_____元	
		表格可自行延伸		

備註 1：不同防制設備建議分別製表填寫。

備註 2：濾材更換為活性炭吸附裝置者，請加註活性炭更換量（公斤）及價格（元/公斤）。

參考文獻

- [1]空氣污染防制法，環境部，民國 107 年。
- [2]空氣污染行為，環境部，民國 108 年。
- [3]固定污染源空氣污染物排放標準，環境部，民國 112 年。
- [4]餐飲業空氣污染防制設施管理辦法，環境部，民國 110 年。
- [5]推動空氣污染防制行動方案之鍋爐、餐飲油煙、露燃等民生議題污染改善計畫，
環境部 108 年度計畫，民國 109 年。
- [6]餐飲業、露燃及民生議題異味污染改善計畫，環境部，民國 109 年。
- [7]臺北市政府環境保護局，餐飲業污染防制技術宣導手冊，民國 108 年。
- [8]新北市政府環境保護局，餐飲業污染防制技術手冊，民國 106 年。