

106 年度「中式餐飲廚房通風改善
及人員教育訓練計畫」

中式餐飲業油煙危害認知與預防
職業安全衛生訓練教材

主辦單位：勞動部職業安全衛生署

執行單位：社團法人中華民國工業安全衛生協會

說明

服務業為國內各行從業人員中人數最多的一項產業，餐飲業則為服務業中極為重要的一環，但由於餐飲業屬於服務業而非製造工業的屬性，因此其勞工的健康問題較常為社會所忽略，餐飲業工作場所中具有多種潛在危害，如常暴露於有害健康之氣體、煙煙、霧滴、蒸氣或粉塵之環境，中式餐飲廚師因油煙而暴露於高風險的呼吸危害，長期以來造成廚房人員健康之潛在危害，為當前關注之議題，且調查顯示中式餐飲業作業廚房之排油煙系統效率不佳、人員安全衛生教育訓練不足等仍有待加強。

基於職業危害暴露預防與職業安全衛生法相關規定，雇主應採取有效通風、佩戴個人防護具、教育訓練及健康檢查等預防職業病之措施，而其中以污染源頭管理之通風工程控制最為優先，又鑑於廚房人員雖了解油煙會造成危害，但對油煙造成健康危害風險及防護方法之認知仍顯不足。故藉由舉辦廚房安全衛生與油煙預防課程對廚房人員進行衛生教育訓練與加強宣導，以提昇廚房人員對於防護措施之行為態度，營造更完善的工作環境及降低健康危害風險。

本教材分為三個章節，分別介紹職業安全衛生相關法令、餐飲業常見危害、通風改善管理與油煙預防，提供餐飲從業人員能初步了解職業安全衛生相關法令以及廚房油煙危害，進而去改善與預防。

目錄

說明.....	1
第一章 中式餐飲業常見職業安全衛生法令	3
第一節 職業安全衛生設施規則	3
第二節 職業安全衛生管理辦法	10
第三節 職業安全衛生教育訓練規則	12
第四節 勞工健康保護規則	13
第二章 餐飲業常見危害.....	14
第一節 中式餐飲業常見之危害	14
第二節 廚房油煙.....	16
第三章 通風改善管理與油煙預防	18
第一節 常見的通風錯誤設計	18
第二節 排油煙設備抽氣性能檢測方式.....	21
第三節 預防油煙危害的方式	22
附件 中式餐飲業油煙危害認知與預防職業安全衛生訓練簡報	

第一章 中式餐飲業常見職業安全衛生法令

有關職業安全衛生相關法令可參考勞動部職業安全衛生署所公佈之法令條文，其母法包含職業安全衛生法及其施行細則。又職業安全衛生法的立法目的在防止職業災害，保障勞工安全與健康，其法令的涵蓋範圍包含了餐旅業，故餐飲業者必須符合該法令的相關規範，勞工應該瞭解相關內容並有要求雇主盡到保護勞工的權利。

餐飲業的雇主常缺乏職業安全衛生的觀念，更不知道職業安全衛生法令所要求的事項，所以針對餐飲業勞工的教育訓練上，相關的法令應該加以介紹使其了解本身的權益，以下即針對與餐飲業較為相關之法令所提及內容作一簡單描述。

第一節 職業安全衛生設施規則

本規則為雇主使勞工從事工作之安全衛生設備及措施之最低標準，以下列出餐飲業較常見之相關內容：

【工作場所】

■ 第 21 條

雇主對於勞工工作場所之通道、地板、階梯，應保持不致使勞工跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，或採取必要之預防措施。

■ 第 27 條

雇主設置之安全門及安全梯於勞工工作期間內不得上鎖，其通道不得堆置物品。

■ 第 29 條

雇主對於工作用階梯之設置，應依下列之規定：

- 一. 如在原動機與鍋爐房中，或在機械四周通往工作台之工作用階梯，其寬度不得小於五十六公分。

- 二. 斜度不得大於六十度。
- 三. 梯級面深度不得小於十五公分。
- 四. 應有適當之扶手。

【通道】

■ 第 30 條

雇主對於工作場所出入口、樓梯、通道、安全門、安全梯等，應依第三百一十三條規定設置適當之採光或照明。必要時並應視需要設置平常照明系統失效時使用之緊急照明系統。

■ 第 38 條

雇主如設置傾斜路代替樓梯時，應依下列規定：

- 一. 傾斜路之斜度不得大於二十度。
- 二. 傾斜路之表面應以粗糙不滑之材料製造。
- 三. 其他準用前條第一款、第五款、第八款之規定。

【防護具】

■ 第 277 條

雇主供給勞工使用之個人防護具或防護器具，應依下列規定辦理：

- 一. 保持清潔，並予必要之消毒。
- 二. 經常檢查，保持其性能，不用時並妥予保存。
- 三. 防護具或防護器具應準備足夠使用之數量，個人使用之防護具應置備與作業勞工人數相同或以上之數量，並以個人專用為原則。
- 四. 如對勞工有感染疾病之虞時，應置備個人專用防護器具，或作預防感染疾病之措施。

前項個人防護具或防護器具有關呼吸防護具之選擇、使用及維護方法，應依國家標準 CNS 14258 Z3035 辦理。

■ 第 278 條

雇主對於搬運、置放、使用有刺角物、凸出物、腐蝕性物質、毒性物質或劇毒物質時，應置備適當之手套、圍裙、裹腿、安全鞋、安全帽、防護眼鏡、防毒口罩、安全面罩等並使勞工確實使用。

■ 第 283 條

雇主為防止勞工暴露於強烈噪音之工作場所，應置備耳塞、耳罩等防護具，並使勞工確實戴用。

■ 第 287 條

雇主對於勞工有暴露於高溫、低溫、非游離輻射線、生物病原體、有害氣體、蒸氣、粉塵或其他有害物之虞者，應置備安全衛生防護具，如安全面罩、防塵口罩、防毒面具、防護眼鏡、防護衣等適當之防護具，並使勞工確實使用。

■ 第 288 條

雇主對於勞工在作業中使用之物質，有因接觸而傷害皮膚、感染、或經由皮膚滲透吸收而發生中毒等之虞時，應置備不浸透性防護衣、防護手套、防護靴、防護鞋等適當防護具，或提供必要之塗敷用防護膏，並使勞工使用。

【有害作業環境-噪音】

■ 第 300 條

雇主對於發生噪音之工作場所，應依下列規定辦理：

- 一. 勞工工作場所因機械設備所發生之聲音超過九十分貝時，雇主應採取工程控制、減少勞工噪音暴露時間，使勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均不超過（一）表列之規定值或相當之劑量值，且任何時間不得暴露於峰值超過一百四十分貝之衝擊性噪音或一百十五分貝之連續性噪音；對於勞工八小時日時量平均音壓級超過八十五分貝或暴露劑量超過百分之五十時，雇主應使勞工戴用有效之耳塞、耳罩等防音防護具。

（一）勞工暴露之噪音音壓級及其工作日容許暴露時間如下列

對照表：

工作日容許暴露時間（小時）	A 權噪音音壓級（dbA）
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1	105
1/2	110
1/4	115

（二）勞工工作日暴露於二種以上之連續性或間歇性音壓級之

噪音時，其暴露劑量之計算方法為：

$$\frac{\text{第一種噪音音壓級之暴露時間}}{\text{該噪音音壓級對應容許暴露時間}} + \frac{\text{第二種噪音音壓級之暴露時間}}{\text{該噪音音壓級對應容許暴露時間}} + \dots$$

其和大於一時，即屬超出容許暴露劑量。

（三）測定勞工八小時日時量平均音壓級時，應將八十分貝以上

之噪音以增加五分貝降低容許暴露時間一半之方式納入計算。

- 二. 工作場所之傳動馬達、球磨機、空氣鑽等產生強烈噪音之機械，應予以適當隔離，並與一般工作場所分開為原則。
- 三. 發生強烈振動及噪音之機械應採消音、密閉、振動隔離或使用緩衝阻尼、慣性塊、吸音材料等，以降低噪音之發生。
- 四. 噪音超過九十分貝之工作場所，應標示並公告噪音危害之預防事項，使勞工周知。

【溫度及濕度】

■ 第 303 條

雇主對於顯著濕熱、寒冷之室內作業場所，對勞工健康有危害之虞者，應設置冷氣、暖氣或採取通風等適當之空氣調節設施。

■ 第 304 條

雇主對於室內作業場所設置有發散大量熱源之熔融爐、爐灶時，應將熱空氣直接排出室外，或採取隔離、屏障、換氣或其他防止勞工熱危害之適當措施。

【通風及換氣】

■ 第 309 條

雇主對於勞工經常作業之室內作業場所，除設備及自地面算起高度超過四公尺以上之空間不計外，每一勞工原則上應有十立方公尺以上之空間。

■ 第 311 條

雇主對於勞工經常作業之室內作業場所，其窗戶及其他開口部分等可直接與大氣相通之開口部分面積，應為地板面積之二十分之

一以上。但設置具有充分換氣能力之機械通風設備者，不在此限。
 雇主對於前項室內作業場所之氣溫在攝氏十度以下換氣時，不得使勞工暴露於每秒一公尺以上之氣流中。

■ 第 312 條

雇主對於勞工工作場所應使空氣充分流通，必要時，應依下列規定以機械通風設備換氣：

- 一. 應足以調節新鮮空氣、溫度及降低有害物濃度。
- 二. 其換氣標準如下：

工作場所每一勞工 所佔立方公尺數	5.7 以下	5.7~14.2	14.2~28.3	28.3 以上
每分鐘每一勞工所需之 新鮮空氣之立方公尺數	0.6 以上	0.4 以上	0.3 以上	0.14 以上

【採光及照明】

■ 第 313 條

雇主對於勞工工作場所之採光照明，應依下列規定辦理：

- 一. 各工作場所須有充分之光線，但處理感光材料、坑內及其他特殊作業之工作場所不在此限。
- 二. 光線應分佈均勻，明暗比並應適當。
- 三. 應避免光線之刺目、眩耀現象。
- 四. 各工作場所之窗面面積比率不得小於室內地面面積十分之一。
- 五. 採光以自然採光為原則，但必要時得使用窗簾或遮光物。
- 六. 作業場所面積過大、夜間或氣候因素自然採光不足時，可用人工照明，依下表規定予以補足：

照度表		照明種類
場所或作業別	照明米燭光數	場所別採全面照明，作業別採局部照明
室外走道、及室外一般照明	20 米燭光以上	全面照明
一、走道、樓梯、倉庫、儲藏室堆置粗大物件處所。 二、搬運粗大物件，如煤炭、泥土等。	50 米燭光以上	一、全面照明 二、全面照明
一、機械及鍋爐房、升降機、裝箱、粗細物件儲藏室、更衣室、盥洗室、廁所等。 二、須粗辨物體如半完成之鋼鐵產品、配件組合、磨粉、粗紡棉布極其他初步整理之工業製造。	100 米燭光以上	一、全面照明 二、局部照明
須細辨物體如零件組合、粗車床工作、普通檢查及產品試驗、淺色紡織及皮革品、製罐、防腐、肉類包裝、木材處理等。	200 米燭光以上	局部照明
一、須精辨物體如細車床、較詳細檢查及精密試驗、分別等級、織布、淺色毛織等。 二、一般辦公場所	300 米燭光以上	一、局部照明 二、全面照明
須極細辨物體，而有較佳之對襯，如精密組合、精細車床、精細檢查、玻璃磨光、精細木工、深色毛織等。	500 至 1000 米燭光以上	局部照明
須極精辨物體而對襯不良，如極精細儀器組合、檢查、試驗、鐘錶珠寶之鑲製、菸葉分級、印刷品校對、深色織品、縫製等。	1000 米燭光以上	局部照明

七. 燈盞裝置應採用玻璃燈罩及日光燈為原則，燈泡須完全包蔽於玻璃罩中。

八. 窗面及照明器具之透光部份，均須保持清潔。

■ 第 314 條

雇主對於下列場所之照明設備，應保持其適當照明，遇有損壞，應即修復：

一. 階梯、升降機及出入口。

- 二. 電氣機械器具操作部份。
- 三. 高壓電氣、配電盤處。
- 四. 高度二公尺以上之勞工作業場所。
- 五. 堆積或拆卸作業場所。
- 六. 修護鋼軌或行於軌道上之車輛更換，連接作業場所。
- 七. 其他易因光線不足引起勞工災害之場所。

【清潔】

■ 第 315 條

雇主對於勞工工作場所，應經常保持清潔，並防止鼠類、蚊蟲及其他病媒等對勞工健康之危害。

■ 第 316 條

雇主對於勞工工作場所之底板、周圍牆壁、容器等有被生物病原體污染之虞者，應予適當消毒。

第二節 職業安全衛生管理辦法

【職業安全衛生組織及人員】

■ 第 2-1 條

事業單位應依下列規定設職業安全衛生管理單位（以下簡稱管理單位）：

- 二. 第二類事業勞工人數在三百人以上者，應設直接隸屬雇主之一級管理單位。

（六）餐旅業：

1. 飲食業。
2. 旅館業。

【機械之定期檢查】

■ 第 22 條

雇主對升降機，應每年就該機械之整體定期實施檢查一次。

雇主對前項之升降機，應每月依下列規定定期實施檢查一次：

- 一. 終點極限開關、緊急停止裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。
- 二. 鋼索或吊鏈有無損傷。
- 三. 導軌之狀況。
- 四. 設置於室外之升降機者，為導索結頭部分有無異常。

【設備之定期檢查】

■ 第 34 條

雇主對小型鍋爐應每年依下列規定定期實施檢查一次：

- 一. 鍋爐本體有無損傷。
- 二. 燃燒裝置有無異常。
- 三. 自動控制裝置有無異常。
- 四. 附屬裝置及附屬品性能是否正常。
- 五. 其他保持性能之必要事項。

■ 第 40 條

雇主對局部排氣裝置、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置應每年依下列規定定期實施檢查一次：

- 一. 氣罩、導管及排氣機之磨損、腐蝕、凹凸及其他損害之狀況及程度。
- 二. 導管或排氣機之塵埃聚積狀況。
- 三. 排氣機之注油潤滑狀況。

- 四. 導管接觸部分之狀況。
- 五. 連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。
- 六. 吸氣及排氣之能力。
- 七. 設置於排放導管上之採樣設施是否牢固、鏽蝕、損壞、崩塌或其他妨礙作業安全事項。
- 八. 其他保持性能之必要事項。

■ 第 47 條

雇主對局部排氣裝置或除塵裝置，於開始使用、拆卸、改裝或修理時，應依下列規定實施重點檢查：

- 一. 導管或排氣機粉塵之聚積狀況。
- 二. 導管接合部分之狀況。
- 三. 吸氣及排氣之能力。
- 四. 其他保持性能之必要事項。

第三節 職業安全衛生教育訓練規則

雇主對勞工應施以從事工作與預防災變所必要之安全衛生教育及訓練。

【必要之教育訓練事項】

■ 第 15 條

雇主對工作場所急救人員，應使其接受急救人員之安全衛生教育訓練。但醫護人員及緊急醫療救護法所定之救護技術員，不在此限。

前項教育訓練課程及時數，依附表十三之規定。

■ 第 16 條

雇主對新僱勞工或在職勞工於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之一般安全衛生教育訓練。但其工作環境、工作性質與變更前相當者，不在此限。

無一定雇主之勞工及其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員，應接受前項安全衛生教育訓練。

前二項教育訓練課程及時數，依附表十四之規定。

中央主管機關建置或認可之職業安全衛生教育訓練網路教學課程，事業單位之勞工上網學習，取得認證時數，其時數得抵充一般安全衛生教育訓練時數至多二小時。

第四節 勞工健康保護規則

【健康檢查及管理】

■ 第 11 條

雇主對在職勞工，應依下列規定，定期實施一般健康檢查：

一、年滿六十五歲者，每年檢查一次。

二、四十歲以上未滿六十五歲者，每三年檢查一次。

三、未滿四十歲者，每五年檢查一次。

前項一般健康檢查項目及檢查紀錄，應依前條及附表八規定辦理。

但經檢查為先天性辨色力異常者，得免再實施辨色力檢查。

第二章 餐飲業常見危害

由於餐飲業屬於服務業而非製造工業的屬性，因此其勞工的安全與健康問題較常為社會所忽略。不同的餐飲業，其所可能面臨的職業衛生問題可能就有很大的差別，有的可能只會碰到物理性危害，而有的除了物理性危害外，可能還會有化學性危害、生物性危害甚或人因工程危害也說不定。常見中式餐飲業相關危害可簡單的區分為下列兩種，一種是慢性健康傷害如油煙危害(呼吸器官疾病)、肌肉骨骼傷害、皮膚接觸危害以及聽力危害等；另一種則是立即性傷害，包含常見的切割傷、燙傷、滑倒、感電、火災、墜落等。

第一節 中式餐飲業常見之危害

一. 肌肉骨骼傷害：

如不當搬運，不自然姿勢，高頻率重複性動作、長時間的固定姿勢作業等，都可能會導致餐飲勞工之肌肉骨骼傷害。常見受害的身體部位有肩膀、上半臂、下背(腰)、手指或手腕、及膝關節。

二. 呼吸系統危害：

高溫烹調產生的油煙或噴濺物質可能會導致廚工之呼吸系統疾病，常被質疑者包括呼吸困難及肺癌罹患率偏高，而有些研究也顯示廚工之氣喘、肺氣腫、腦血管疾病之死亡率亦有偏高現象。另有報告指出，廚師在烹飪龍蝦時，因吸入烹飪時所噴濺之煙霧而產生對蝦子過敏之氣喘疾狀。

三. 熱危害：

在夏天季節，如果廚房內因烹飪而導致之高溫及潮濕問題來獲適當掌控時，則可能會產生各式熱危害問題，如暫時性不孕症、

畸胎、熱痙攣、熱衰竭、甚或熱中暑也說不定，此外，熱環境可能會導致疲勞，進而產生不安全的動作或行為，最後可能會使意外事故頻率變大。

四. 聽力危害：

廚房內之快速瓦斯火爐及抽油煙設備，常會產生高量噪音，而使廚工聽力受到傷害。在所有餐飲業勞工中，廚工人數所占比例雖然不大，但其可能受到噪音之危害則不可忽視。

五. 化學性危害：

(一) 由燃料引起的危害：

所有餐飲業幾乎都會用到液化丙烷或液化天然瓦斯作為燃料。這些瓦斯本身雖無什麼毒性，但它們是屬易燃性氣體，一旦外漏，很可能會引起火災、爆炸，且其燃燒時如未能有效換氣，則可能也會引起一氧化碳中毒。又如某些餐飲業目前仍會以木炭為燃料，甚或以煤球為燃料，如此在烹調時如果換氣不佳，則可能會產生一氧化碳或二氧化硫之中毒問題。

(二) 由清潔用品引起的危害：

餐飲業常會用鹽酸來清洗廁所等，如使用不當可能會傷到皮膚或呼吸道。又松香水(含甲苯、二甲苯、醇及酮)、白博士(含乙二醇醚類)等常被做為設備或地板去脂劑，如不小心也會導致有機清潔劑中毒。

(三) 由消毒劑及殺蟲劑引起的危害：

餐飲業常會用到漂白水或臭氣來做為飲用水消毒或餐具消毒之用，有時也會自行購買環境衛生用藥來驅除病

媒。在使用這些消毒劑或殺蟲劑時，如未做好防護，勞工也會受到傷害。

六. 其他危害：

(一) 切割傷害：

廚房常會用到各式刀刃及切肉機或攪拌機等設備，如不小心，很容易會導致被切、被割、被捲、被夾等危害。

(二) 燒燙傷：

餐飲業多會提供熱食服務，故在烹煮、調理或端送熱水、熱湯及烘培餐點時，如不小心則可能會被熱水、熱湯燙傷或被烘爐熱表面灼傷。在火災意外事故時，也可能會被燒傷。

(三) 跌摔倒：

廚房是容易產生油污的地方，且其地面不易保持乾燥，如不小心，則容易滑倒或摔倒。此外，如在清洗後，未能即時加以擦乾（或風乾）或位加置“地滑小心”之標示，則很容易倒致滑倒或摔倒的意外事故。

第二節 廚房油煙

烹調油品的種類及烹飪的習慣會影響廚房油煙的產生，本節將介紹烹調油品的適用性以及簡述油煙的產生以及組成。

一. 常見的烹調油品種類

烹調時常會依照不同的需求，選擇適合的烹調油品，常見的食用油種類繁多，以主要的脂肪種類來區分的話，可分為三大類：飽和脂肪酸、單元性不飽和脂肪酸、多元性不飽和脂肪酸。

飽和脂肪酸以豬油、牛油等動物型油脂居多，棕櫚油、椰子

油亦是，食用過多會增加血液中膽固醇含量，增加罹患心血管疾病的機率，但最大特性是熱穩定，耐高溫，所以最適合用作煎、炸時之用油。

而單元性不飽和脂肪酸，包括橄欖油、苦茶油、芝麻油、花生油等，會減少低密度脂蛋白膽固醇的累積，但不會降低對人體有好處的高密度脂蛋白膽固醇，有利於控制血脂肪，減少心血管疾病的發生機率，但因化學性質不穩定，不適合高溫烹煮。

多元性不飽和脂肪酸則是有玉米油、黃豆油、葵花油、葡萄籽油等，同樣具有不適合高溫烹煮的特性。雖然不飽和脂肪酸有利於控制膽固醇的累積，減少心血管疾病的發生，但因具有化學不穩定性，容易氧化，在不適合的烹煮條件下，反而有可能會導致疾病的發生，尤其是當高溫烹調時，產生的油煙中就容易含有不良物質。

二. 廚房油煙的產生與危害

廚房油煙即烹調油煙(cooking oil fumes, COF)，是烹調時伴隨著不同的烹調行為，包括蒸、煮、炒、炸，及不同的烹調食品及食用油所產生的，其組成及形態複雜，是廚房的主要污染物之一。形成油煙的主要過程是由於食用油油脂及食物本身所含脂質經熱而氧化分解，並加上食物中的碳水化合物、蛋白質等發生反應所形成的產物，會隨著不同的比例及溫度而產生變化。

油煙中的危害物包括多環芳香烴化合物、多環胺、硝基多環芳香烴化合物，烹飪油煙暴露除了對人體呼吸道疾病、細胞毒性、基因毒性、肺癌、膀胱癌、子宮頸癌等之健康危害，並可能有心血管疾病之危害。

第三章 通風改善管理與油煙預防

廚房油煙暴露除了會導致人體呼吸道疾病、肺癌、基因毒性等之健康危害，並可能有心血管疾病之危害，因此避免餐飲業勞工吸入廚房油煙極為重要。一般以設置排油煙設備將烹飪作業區產生之油煙捕集，捕集之油煙輸送至污染防治設備處理，以達到廚房人員油煙暴露預防之效果。

排油煙設備在裝設時設計不當或後續沒有持續的管理保養，又或是人員不當的習慣都有可能影響排油煙設備捕集油煙之效果甚至無法發揮效用，使人員再次暴露於廚房油煙環境，本章節重點在排油煙設備通風改善技術及管理的說明。

第一節 常見的通風錯誤設計

排油煙設備在裝設時設計不當或後續沒有持續的管理或保養，又或是人員不當的習慣都有可能影響排油煙設備捕集油煙之效果，常見容易忽略的通風錯誤設計如下：

一. 送風吹氣不當

部分廚房因為空調送風口、壁扇及吊扇設置位置或吹氣方向錯誤，導致氣流直接吹到爐台內造成油煙逸散到氣罩外面，亦或造成油煙聚集不易排出，如圖 1 至圖 4 所示。

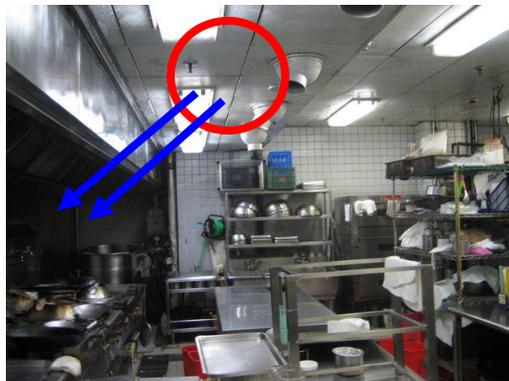


圖 1. 空調送風對油煙逸散的影響



圖 2. 壁扇對油煙逸散的影響



圖 3. 送風對抽氣裝置的影響



圖 4. 扇對抽氣裝置的影響

二. 氣罩安裝不足

在安裝氣罩方面，絕大部分業者在油煙或蒸汽發生源都有安裝氣罩，但仍有業者在加裝烹飪設備後並沒有同時加裝排氣罩，另採用自動洗碗設備亦沒有裝設好排氣罩，導致油煙與洗碗機清洗時的高溫蒸氣四處逸散，如圖 5 所示。



圖 5. 新增烹飪設備未安裝排氣罩

三. 使用錯誤的抽氣風扇

有些餐飲業者的廚房僅使用一般的排氣扇做為抽氣設備，造成噪音過大與油煙容易累積在排氣扇，如圖 6 所示。



圖 6. 排氣扇油垢累積情形

四. 未安裝抽氣罩

部分業者廚房甚至沒有集氣罩裝設，而是直接在牆壁上裝設風扇外吹，這將導致嚴重的油煙逸散，如圖 7 所示。



圖 7. 廚房沒有裝設集氣罩

五. 排氣煙囪與處理設備設置不當

在排氣系統後段處理設備與排放煙囪方面有共同的缺失，亦即處理設備置於排風機後段或煙囪未向上排放等，參考圖 8、圖 9、圖 10 所示。



圖 8. 排氣口沒有向上排放



圖 9. 處理設備設置位置錯誤



圖 10. 煙囪設置位置錯誤

六. 未定期檢查

大多數的業者並沒有廚房排氣系統的設計資料保存，亦沒有定期檢查測量廚房排氣系統的效能，導致排氣裝置使用一段時間後，抽氣效果不佳。

第二節 排油煙設備抽氣性能檢測方式

餐廳廚房抽氣設備的性能檢測可採用風速計測量烹飪設備開口面的多點風速(參考圖 11 所示)以及使用發煙管觀察氣流的動向(參考圖 12 所示)，又風速的檢測原則為測試點位於烹飪設備開口面(參考圖 13 所示)，又使用發煙管的原因在於若只採用風速計測量開口面風速時，有可能因為空調送風或外界氣流的干擾，造成抽氣性能不佳卻測得風速值合於標準的情形，所以利用發煙管以輔助觀察氣流的方向為測試抽氣設備性能應注意且必須的事項。



圖 11. 抽氣設備性能檢測-風速計

圖 12. 抽氣設備性能檢測-發煙

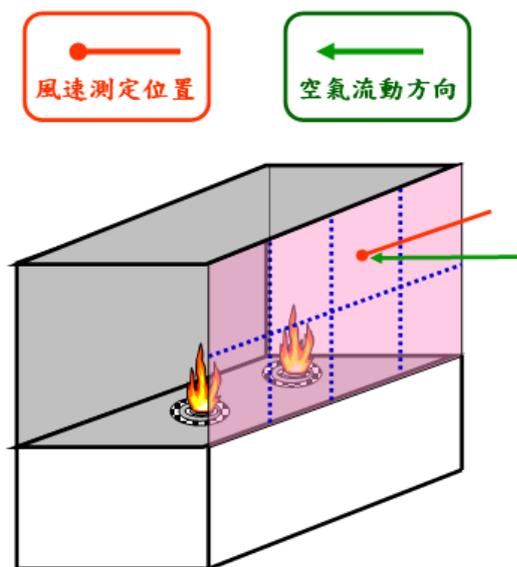


圖 13. 抽氣設備性能檢測位置

第三節 預防油煙危害的方式

廚房油煙危害的預防，除了解油煙產生方式及避免或減少油煙產生養成良好的烹飪習慣外，應設置適當的排油煙設備並持續的管理及保養排油煙設備，維持有效運作，廚房作業人員暴露才能降低油煙暴露的危害。下列油煙危害預防事項提供參考：

烹飪時油溫不宜過高造成油煙產生，可有效降低油煙的發生量。應委由專業人員設計廚房排氣與空調系統，以選用可有效抽除油煙的排氣設備。

- 一. 抽油煙機應定期清潔與保養，以維持原有的抽氣效能(檢查表範例如表 1)。
- 二. 避免讓送風設備空調、電扇的風直接吹到產生油煙的爐台上方，這會造成油煙逸散到廚房內，導致抽油煙機無法有效抽除油煙。
- 三. 不要將排氣風機安裝在廚房內(或其他室內)，否則排氣風機出口端的正壓管路會造成油煙洩漏回廚房內。

- 四. 儘量在懸吊型氣罩的爐台上設有上吹氣流（氣簾），使油煙有效導入氣罩內（此裝置可洽詢勞動及職業安全衛生研究所）。
- 五. 氣罩與爐台間之開口面四週應儘量遮蔽，如此可減少側風的影響並增加開口面的抽氣風速。
- 六. 抽氣罩應該要有濾網或檔板的設置，才可有效平均抽氣的氣流，避免開口面的抽氣不均，亦可初步的過濾油煙，避免環境污染。

表 1. 局部排氣裝置定期自動檢查表(參考)

使用單位		設備 編號		日期	年 月 日
檢查項目	檢查基準		方法	檢查結果	採取改善措施
1	氣罩、導管及排氣機之磨損、腐蝕、凹凸及其他損害之狀況及程度。		目視	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
2	導管或排氣機之塵埃聚積狀況		目視	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
3	排氣機之注油潤滑狀況		目視	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
4	導管接觸部分之狀況。 (連接處是否鬆動)		檢點	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
5	連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況		檢點	皮帶下壓深度____ 公分 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
6	置於排放導管上之採樣設施是否牢固、鏽蝕、損壞、崩塌或其他妨礙作業安全事項。		檢點	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
7	吸氣及排氣之能力 (可使用煙流或風速計測試)		檢點	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常	
說明1 雇主對局部排氣裝置應每年依規定定期實施檢查1次，紀錄應保存3年					
說明2 應指定具專業知能或操作資格之適當人員為之					
雇主		主管		檢查 人員	

參考文獻

- (1) 陳友剛等，局部排氣裝置設計之探討，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，1998。
- (2) 陳友剛等，氣罩粒狀物捕集效率之探討，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，1998。
- (3) 許文，食用油油煙微粒與多環芳香烴化合物，國立台灣大學環境衛生研究所碩士論文，2000。
- (4) 宋鴻樟，餐飲業勞工肺部相關疾病調查研究，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2001。
- (5) 盧智芬，油煙氣膠粒徑分佈與吸濕現象之研究，國立台灣大學環境衛生研究所碩士論文，2001。
- (6) 李國瑞，食用油油煙中化學物種及其健康危害鑑定，國立台灣大學環境衛生研究所碩士論文，2001。
- (7) 林淵淙，餐廳廚房排放廢氣及周圍大氣中多環芳香烴化合物之特徵，國立成功大學環境工程研究所碩士論文，2001。
- (8) 潘致弘，油煙暴露作業勞工健康危害評估研究，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2004。
- (9) 潘致弘，油煙暴露作業勞工世代建立之研究(二)，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2005。
- (10) 黃建平等，餐飲業職業衛生輔導模式之探討，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2005。
- (11) 潘致弘，油煙暴露作業勞工世代建立之研究(三)，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2006。
- (12) 黃建平等，餐飲業中式廚房職業衛生現場整合性輔導之探討，行

政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2006。

(13) 黃建平，餐飲業職業衛生教育訓練教材，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2007。

(14) 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，工研院能源與環境研究所：九十六年度餐飲業職業衛生種子師資研討會，附件(餐飲業職業衛生教育訓練教材)，2007。

附件

中式餐飲業油煙危害認知與預防
職業安全衛生訓練簡報



中式餐飲業油煙危害認知與預防 安全衛生訓練

106年度「中式餐飲廚房通風改善及人員教育訓練計畫」

主辦單位：勞動部職業安全衛生署

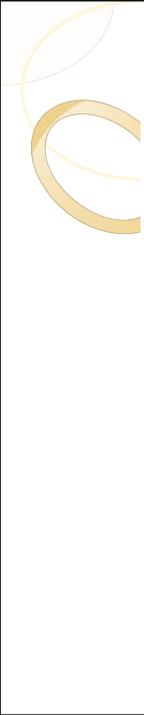
執行單位：社團法人中華民國工業安全衛生協會

目錄：

- 
- 壹、中式餐飲業常見職業安全衛生法令
 - 貳、中式餐飲業常見危害
 - 參、廚房油煙危害
 - 肆、通風改善管理與油煙預防



壹、中式餐飲業常見職業安全衛生法令



中式餐飲業常見職業安全衛生法令

- 職業安全衛生法
- 食品安全衛生管理法
- 職業安全衛生設施規則
- 職業安全衛生管理辦法
- 職業安全衛生教育訓練規則
- 勞工健康保護規則
- 職業安全衛生案例
- 餐飲工作倫理與職業道德



職業安全衛生法—重點摘錄

- 第5條 預防設計
- 第6條 設備設施措施
- 第10條 化學品危害通識管理
- 第20~22條 健康管理、職業病預防
- 第23條 安衛管理人員組織
- 第25條 承攬管理
- 第32、33條 教育訓練、宣導
- 第34條 工作守則



職業安全衛生法—罰則重點摘錄

- 發生死亡職災—§6-1、§16-1，處3年以下、30萬
- 發生多人罹災—傷§6-1、§29-1、§30-1，處1年以下、18萬
- 違反43條—3-30萬
- 違反45條—3-15萬
- 勞工違反46條—3000元

職業安全衛生設施規則—滑跌倒

- 工作場所之通道、地板、階梯，應保持不致使勞工跌倒、滑倒、踩傷等之安全狀態，或採取必要之預防措施。(第21條)
- 工作場所出入口、樓梯、通道、安全門、安全梯等，應依規定設置適當之採光或照明。必要時並應視需要設置平常照明系統失效時使用之緊急照明系統。(第313條)



陳姓女大生前年到美食餐廳打工，在端熱油鍋時不慎跌倒
(2017.4.17蘋果新聞)

職業安全衛生設施規則—通道

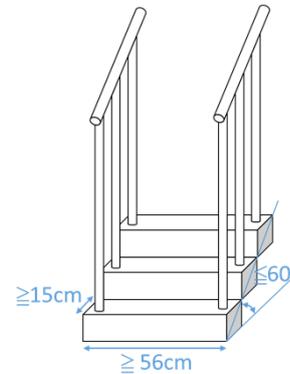
- 安全門及安全梯於勞工工作期間內不得上鎖，其通道不得堆置物品。(第27條)
- 不經常使用之緊急避難用出口、通道或避難器具，應標示其目的，且維持隨時能應用之狀態。設置於出口或通道之門，應為外開式。(第326-2條)



彰化OO大飯店安全通道堆滿雜物。
(圖由消保處提供)

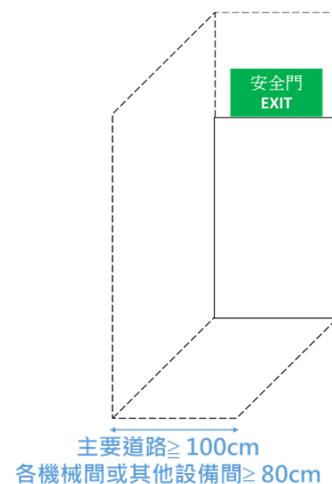
職業安全衛生設施規則—階梯

- 工作用階梯之設置，應依下列之規定(第26條)
 - 一、如在原動機與鍋爐房中，或在機械四周通往工作台之工作用階梯，其寬度不得小於五十六公分。
 - 二、斜度不得大於六十度。
 - 三、梯級面深度不得小於十五公分。
 - 四、應有適當之扶手。



職業安全衛生設施規則(第31條)

- 室內工作場所，應依下列規定設置足夠勞工使用之通道：
 - 一、應有適應其用途之寬度，其主要人行道不得小於一公尺。
 - 二、各機械間或其他設備間通道不得小於八十公分。
 - 三、自路面起算二公尺高度之範圍內，不得有障礙物。但因工作之必要，經採防護措施者，不在此限。
 - 四、主要人行道及有關安全門、安全梯應有明顯標示。



職業安全衛生設施規則(第277條)

- 僱主供給勞工使用之個人防護具或防護器具，應依下列規定辦理：
 - 一、保持清潔，並予必要之消毒。
 - 二、經常檢查，保持其性能，不用時並妥予保存。
 - 三、防護具或防護器具應準備足夠使用之數量，個人使用之防護具應置備與作業勞工人數相同或以上之數量，並以個人專用為原則。
 - 四、如對勞工有感染疾病之虞時，應置備個人專用防護器具，或作預防感染疾病之措施。

職業安全衛生設施規則(第278條)

- 搬運、置放、使用有刺角物、凸出物、腐蝕性物質、毒性物質或劇毒物質時，應置備適當之手套、圍裙、裹腿、安全鞋、安全帽、防護眼鏡、防毒口罩、安全面罩等並使勞工確實使用。



職業安全衛生設施規則(第283條)

- 為防止勞工暴露於強烈噪音之工作場所，應置備耳塞、耳罩等防護具，並使勞工確實戴用。



職業安全衛生設施規則(第287條)

- 勞工有暴露於高溫、低溫、非游離輻射線、生物病原體、有害氣體、蒸氣、粉塵或其他有害物之虞者，應置備安全衛生防護具，如安全面罩、防塵口罩、防毒面具、防護眼鏡、防護衣等適當之防護具，並使勞工確實使用。



油煙危害

- 烹飪油煙中有許多危害物質，包括懸浮微粒、多環芳香族碳氫化合物、多環胺、硝基多環芳香族碳氫化合物、酯化物、脂肪族醇、脂肪族醛、一些高碳數的煙類物質、多溴聯苯醚與六氯苯等化合物。烹飪油煙暴露除了會導致人體呼吸道疾病、肺癌、基因毒性等之健康危害，並可能有心血管疾病之危害，因此避免餐飲業勞工吸入烹飪油煙極為重要。
- 一般來說餐飲業應裝設集排氣系統將烹飪作業區產生之油煙捕集，避免勞工暴露於油煙中，排出之油煙捕集並輸送至污染防治設備。若油煙捕集設施無法有效捕集，且改善困難或經改善後仍無法有效捕集，應使操作人員配戴適當之呼吸防護具，避免吸入逸散之油煙。



口罩分類

口罩種類	示意圖	效率
一般平面口罩	 建議可使用於日常生活防護及較少油煙環境下	30%-80%
N系列口罩		95%-99.7%
P系列口罩	 ★ 建議可用於油煙較大環境	95%-99.7%
R系列口罩		95%-99.7%

正確配戴口罩



檢查口罩



戴上口罩



自我檢點



調整鼻樑片

密合度檢點

呼吸防護具的配戴者在每次使用前均應進行密合檢點，以確定呼吸防護具的密合度可被接受，密合檢點包括正壓與負壓兩種方式。

正壓檢點



負壓檢點



配戴者將出氣閥(若有)以手掌或其他適當方式封閉後，再緩慢吐氣，若面體內的壓力能達到並維持正壓，空氣無向外洩漏的現象，即表示面體與臉頰密合良好。

配戴者使用適當的方式使口罩面體完全貼合面部，再透過緩慢吸氣，使得面體輕微凹陷。若在十秒鐘內面體仍保持輕微凹陷，且無空氣經由縫隙進入口罩的跡象，即可判定口罩配戴通過檢點。

口罩使用前檢點

1. 是否有積垢或沾附過多的粉塵。
2. 是否有裂痕、破損、穿孔或變形的現象。
3. 塑性材質是否有彈性疲乏或變質跡象。
4. 頭部繫帶是否喪失彈性。
5. 是否破損斷裂。
6. 是否有清潔劑殘質、粉塵微粒、毛髮等異物卡在閥座(若有)上。
7. 材料是否有破損、變形、捲曲等現象。
8. 所使用的濾材是否對所欲防護的微粒具備過濾功能(可參考購買時隨產品附送之技術說明或者是廠商型錄)。
9. 是否易與面體鬆脫。
10. 是否已超過有效使用期限。
11. **拋棄式口罩在工作結束後應立即拋棄更新**，不應於下次工作時繼續使用。必要時(如濾材上的負荷量增加過快時)，應增加更換頻率。

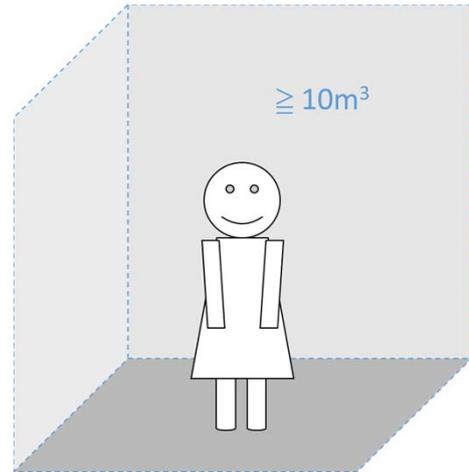
職業安全衛生設施規則(第299條)

- 對於顯著濕熱、寒冷之室內作業場所，對勞工健康有危害之虞者，應設置冷氣、暖氣或採取通風等適當之空氣調節設施。
- 雇主於室內作業場所設置有發散大量熱源之熔融爐、爐灶時，應設置局部排氣或整體換氣裝置，將熱空氣直接排出室外，或採取隔離、屏障或其他防止勞工熱危害之適當措施。



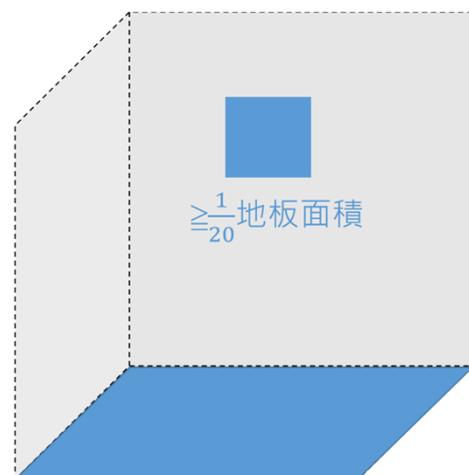
職業安全衛生設施規則(第309條)

- 僱主對於勞工經常作業之室內作業場所，除設備及自地面算起高度超過四公尺以上之空間不計外，每一勞工原則上應有十立方公尺以上之空間。
- (整體換氣)



職業安全衛生設施規則(第311條)

- 僱主對於勞工經常作業之室內作業場所，其窗戶及其他開口部分等可直接與大氣相通之開口部分面積，應為地板面積之二十分之一以上。但設置具有充分換氣能力之機械通風設備者，不在此限。



職業安全衛生設施規則(第313條)

- 雇主對於勞工工作場所之採光照明，應依下列規定辦理：
 - 一、各工作場所須有充分之光線，但處理感光材料、坑內及其他特殊作業之工作場所不在此限。
 - 二、光線應分佈均勻，明暗比並應適當。
 - 三、應避免光線之刺目、眩耀現象。
 - 四、各工作場所之窗面面積比率不得小於室內地面面積十分之一。
 - 五、採光以自然採光為原則，但必要時得使用窗簾或遮光物。
 - 六、作業場所面積過大、夜間或氣候因素自然採光不足時，可用人工照明。
 - 七、燈盞裝置應採用玻璃燈罩及日光燈為原則，燈泡須完全包蔽於玻璃罩中。
 - 八、窗面及照明器具之透光部份，均須保持清潔。

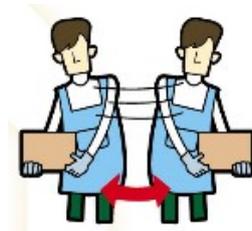
職業安全衛生設施規則(第315條)

- 工作場所，應經常保持清潔，並防止鼠類、蚊蟲及其他病媒等對勞工健康之危害。
- 工作場所之地板、周圍牆壁、容器等有被生物病原體污染之虞者，應予適當消毒。



職業安全衛生設施規則(第324-I條)

- 勞工從事重複性之作業，為避免勞工因姿勢不良、過度施力及作業頻率過高等原因，促發肌肉骨骼疾病，應採取危害預防措施，作成執行紀錄並留存三年。
- 雇主對於連續站立作業之勞工，應設置適當之坐具，以供休息時使用。



職業安全衛生管理辦法(第6條)

- 事業單位應依規定設職業安全衛生管理單位

勞工人數	管理人員	專/兼職
29 以下	丙種主管(1)	-
30-99	乙種主管(1)	-
100-299	甲種主管(1)	-
300-499	甲種主管(1)+管理員(1)	至少 1 人專職
500 以上	甲種主管(1)+安(衛)師(1)+管理員(1)	

職業安全衛生管理辦法(第22條)

- 升降機應每年就該機械之整體定期實施檢查一次。而每月依下列規定定期實施檢查一次：
 - 一、終點極限開關、緊急停止裝置、制動器、控制裝置及其他安全裝置有無異常。
 - 二、鋼索或吊鏈有無損傷。
 - 三、導軌之狀況。
 - 四、設置於室外之升降機者，為導索結頭部分有無異常。



職業安全衛生管理辦法(第34條)

- 小型鍋爐應每年依下列規定定期實施檢查一次：
 - 一、鍋爐本體有無損傷。
 - 二、燃燒裝置有無異常。
 - 三、自動控制裝置有無異常。
 - 四、附屬裝置及附屬品性能是否正常。
 - 五、其他保持性能之必要事項。



職業安全衛生管理辦法(第36條)

- 雇主對小型壓力容器應每年依下列規定定期實施檢查一次：
 - 一、本體有無損傷。
 - 二、蓋板螺旋有無異常。
 - 三、管及閥等有無異常。
 - 四、其他保持性能之必要事項。

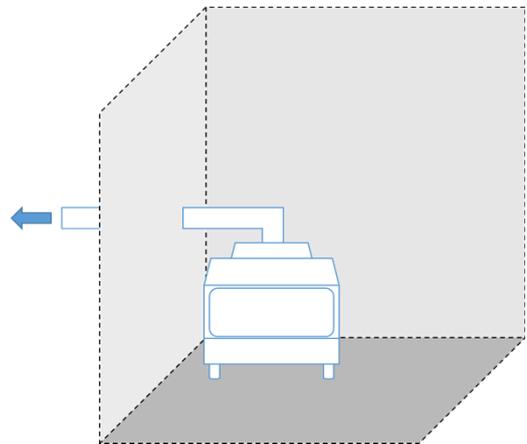


職業安全衛生管理辦法(第40條)

- 雇主對局部排氣裝置、空氣清淨裝置及吹吸型換氣裝置應每年依下列規定定期實施檢查一次：
 - 一、氣罩、導管及排氣機之磨損、腐蝕、凹凸及其他損害之狀況及程度。
 - 二、導管或排氣機之塵埃聚積狀況。
 - 三、排氣機之注油潤滑狀況。
 - 四、導管接觸部分之狀況。
 - 五、連接電動機與排氣機之皮帶之鬆弛狀況。
 - 六、吸氣及排氣之能力。
 - 七、設置於排放導管上之採樣設施是否牢固、鏽蝕、損壞、崩塌或其他妨礙作業安全事項。
 - 八、其他保持性能之必要事項。

職業安全衛生管理辦法(第47條)

- 僱主對局部排氣裝置或除塵裝置，於開始使用、拆卸、改裝或修理時，應依下列規定實施重點檢查：
 - 一、導管或排氣機粉塵之聚積狀況。
 - 二、導管接合部分之狀況。
 - 三、吸氣及排氣之能力。
 - 四、其他保持性能之必要事項。



- 【補充說明】雖然餐飲業的排油煙設備並不屬於職業安全衛生法令所指之局部排氣裝置，但仍建議餐飲業者納入考量。

職業安全衛生教育訓練規則

- 僱主對新僱勞工或在職勞工於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之一般安全衛生教育訓練。但其工作環境、工作性質與變更前相當者，不在此限。



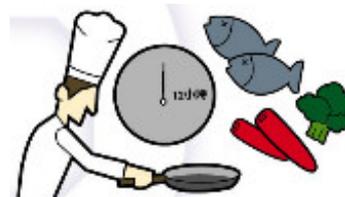
勞工健康保護規則

- 雇主對在職勞工，應就下列規定期限，定期實施一般健康檢查：
 - 一、年滿六十五歲以上者，每年檢查一次。
 - 二、年滿四十歲以上未滿六十五歲者，每三年檢查一次。
 - 三、未滿四十歲者，每五年檢查一次。



勞工健康保護規則

- 與餐飲業相關之特別危害健康作業：
 - 一、高溫作業勞工作息時間標準所稱之高溫作業。
 - 二、勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均音壓級在八十五分貝以上之噪音作業。
 - 三、其他經中央主管機關指定之作業。



職業安全衛生案例案例

- 台中○○茶餐廳，有女員工遭熱油燙傷，當時魏姓女員工在打烊後進入廚房清潔時，不慎踢翻同事放在椅子上的油鍋，雙腳大腿和左小腿到腳踝都受到一級燒燙傷，店裡同事立刻幫忙沖水處理傷口，將人送醫，幸好當時已經打烊，熱油也已經降溫，不然恐怕會相當嚴重。(2017.06.22三立新聞)



職業安全衛生案例案例

- 新北月子餐工廠發生氣爆，疑似管線脫落致瓦斯外洩，因不明火源引燃氣爆，造成該工廠勞工及附近民眾等12人受傷。勞檢處已要求事業單位配合調查，將追究雇主是否違反職業安全衛生法相關，另也會也會檢查廠區有沒有瓦斯偵測器與通風換氣設備。(2017.06.17聯合報)



職業安全衛生案例案例

- 男子因胸悶頭暈到藥局買藥，經藥師幫忙測量血壓後，發現較正常值低，一問之下才知道他最近在廚房內場工作，悶熱環境加上汗流過多，才會導致不適症狀。三總中暑防治中心主任朱伯齡提醒，在廚房、鍋爐間等悶熱環境工作的民眾，應適時補充水分，以免體內水分過度流失，造成熱衰竭。
(2017.05.30東森新聞)



示意圖 / 記者周宸巨攝

職業安全衛生案例案例

- 彰化○○石頭炭烤，晚間用餐時間發生火災，店內近百名用餐民眾緊急疏散，引發火災的是排煙管，業者說是客人在烤肉網上炒肉，一時之間用太多肉片，油脂滴入炭火，被抽油煙機吸了進去，煙管當中又有長期累積的油汙，因此引發火災。
(2017.03.21 TVBS新聞)



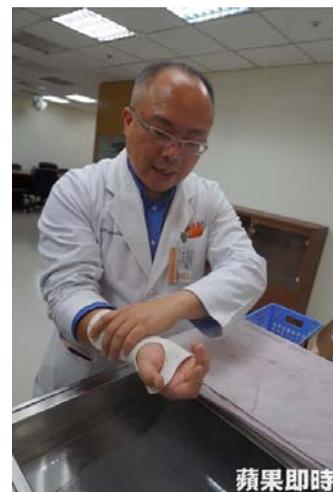
職業安全衛生案例案例

- 基隆○○會館遭民眾直擊，逃生通道被擺放雜物，阻礙逃生路線，記者實地前往，確實發現，逃生空間被堆滿不少婚禮布置用品，宛如置物間。對此，業者解釋，雖有擺放婚禮相關用品，但都有保留通道，目前已將該空間物品清除。(2017.2.22 蘋果新聞)



職業安全衛生案例案例

- 台中一名主廚因尾牙生意不斷，從早到晚切菜時間超過十小時，右手麻痛到連刀都拿不穩，經陳醫師診斷是因為長時間持續切菜動作，導致手腕關節周邊肌肉與神經發炎的急性腕隧道症候群，經過冰敷與口服消炎藥，配合復健與輔具，患者目前已經重回職場。(2017.01.17 蘋果新聞)



職業安全衛生案例案例

- 高市勞工局至○○加油站勞動檢查，檢查發現，除配電室及廚房排風扇均未加圍籬，洗車機出入口地面油漆模糊、洗車機供水馬達外殼未接地預防感電、停用中的加藥機關開關箱未裝隔板、倉庫堆置雜物未處理等缺失，要求業者立即改善。(2016.08.11新頭殼newtalk)



高雄市勞工局提供

職業安全衛生案例案例

- ○○漢堡工讀生遭火紋身，雙手和背部有20%的二度灼傷，事發當時發現高溫烤爐上放著消毒用塑膠酒精瓶已經著火，她怕火勢擴大，就伸手去關瓦斯，沒想到瓶身被烤爐的高溫融化，引燃酒精。(2014.04.20蘋果新聞)



蘋果日報

職業安全衛生案例案例

- 彰化肉圓老店楊姓老闆娘，一早在廚房操作機器攪拌番薯粉時，疑因穿著的衣服不慎被攪拌棒捲入，結果左半身遭衣服緊緊纏繞勒住，半小時後才被送豬肉的小販發現，消防人員據報趕至將人救出送醫，仍因窒息不治死亡。(2010.07.07蘋果新聞)



職業安全衛生案例案例

- 台東○○麵包店「貨梯斷頭」慘案，該店女員工搭乘未經檢驗的貨梯上樓時，探頭跟下方同事聊天，不慎被貨梯鐵柵與天花板夾斷頭。最高法院認定，貨梯未經檢驗就使用，蔡確有過失，但閩女明知貨梯外有張貼「禁止人員搭乘」警語，卻不顧安危搭乘還伸頭跟同事聊天，也有疏失。(2014.02.20蘋果新聞)



逢甲商圈氣爆106.7.18



餐飲工作倫理與職業道德

- 勞動部於105年8月15日發布「技術士技能檢定各職類共用規範」，並自106年1月1日生效。其中工作倫理與職業道德之教材是由勞動部、法務部、教育部等共同編撰，其內容述及工作倫理與職業道德之技能分為九項，分別是遵守個人資料保護、尊重智慧財產權、保守營業秘密、避免利益衝突、遵循與政府機關（構）互動之規範、維繫公共利益、培養敬業精神、維護工作環境的整潔與安全、培養職業素養。
- 餐飲業重要的技能為維繫公共利益與維護工作環境的整潔與安全。其說明如下：

餐飲工作倫理與職業道德

- 維繫公共利益
 - 餐飲人員應瞭解其職務相關之法律規定，對於不合乎規範者應糾正，若為損害社會利益及公共安全之狀況，應舉報政府機關，而雇主或客戶的不當指示與要求，應拒絕或勸導。
- 維護工作環境的整潔與安全
 - 餐飲人員管理工作環境的原則有六點，分別為辨識風險並對勞工進行教育訓練或警告標示之對策、維持場所安全衛生於良好狀態、避免勞工不安全動作、必要時應使用個人防護具保護勞工健康、勞工進行危險/臨時/特殊作業需監督人員在旁監視、有效運作工作場所之安全衛生管理策略。

餐飲工作倫理與職業道德

- 過去幾年臺灣發生許多重大食安問題，例如塑化劑污染食品事件、毒澱粉、劣質油品事件，讓食安議題備受關注，這些不肖食品業者為己牟利，致使民眾健康可能有害，其影響不僅有我國人民對食安的信賴，甚至是國外進出口商與消費者對台灣食品關注。以下分別以營業秘密、食安檢舉、黑心食品作工作倫理與職業道德說明。
 - 洩漏食品的保密配方，侵害他人的營業秘密。
 - 根據營業秘密法，侵害他人營業秘密者，除了須負賠償責任，還可能判有期徒刑、拘役或罰金。

餐飲工作倫理與職業道德

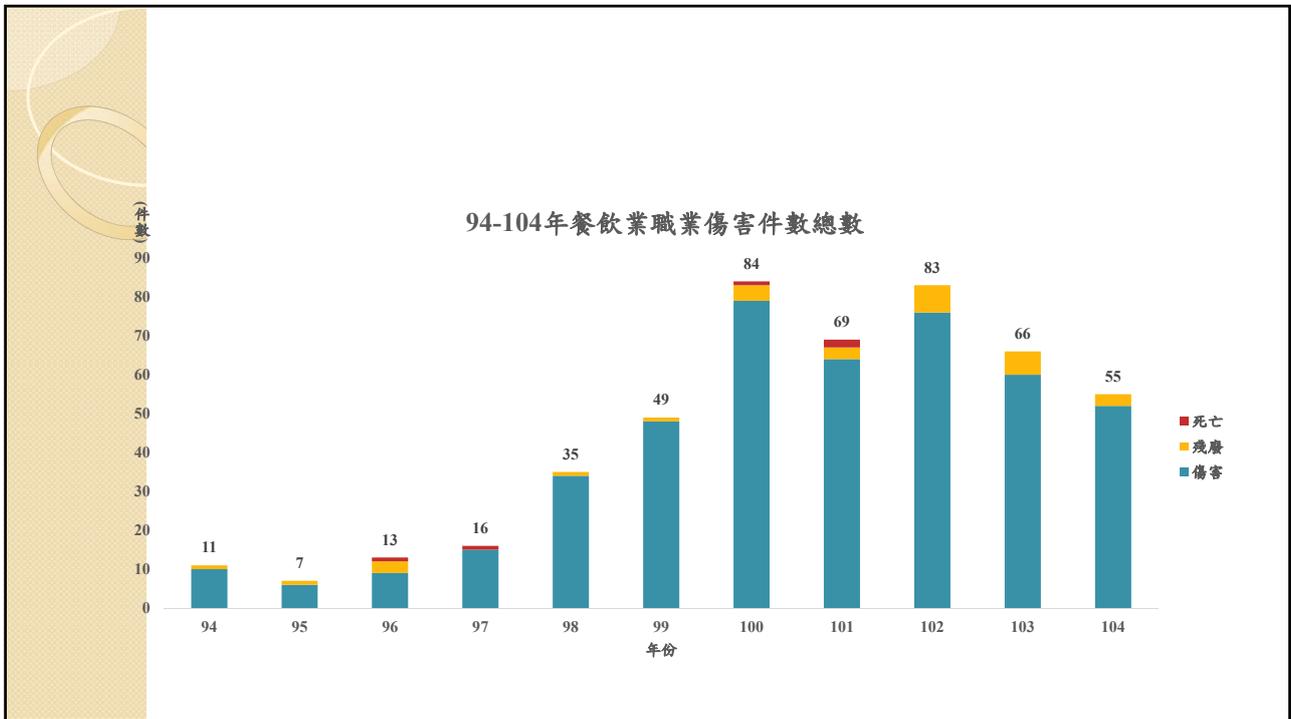
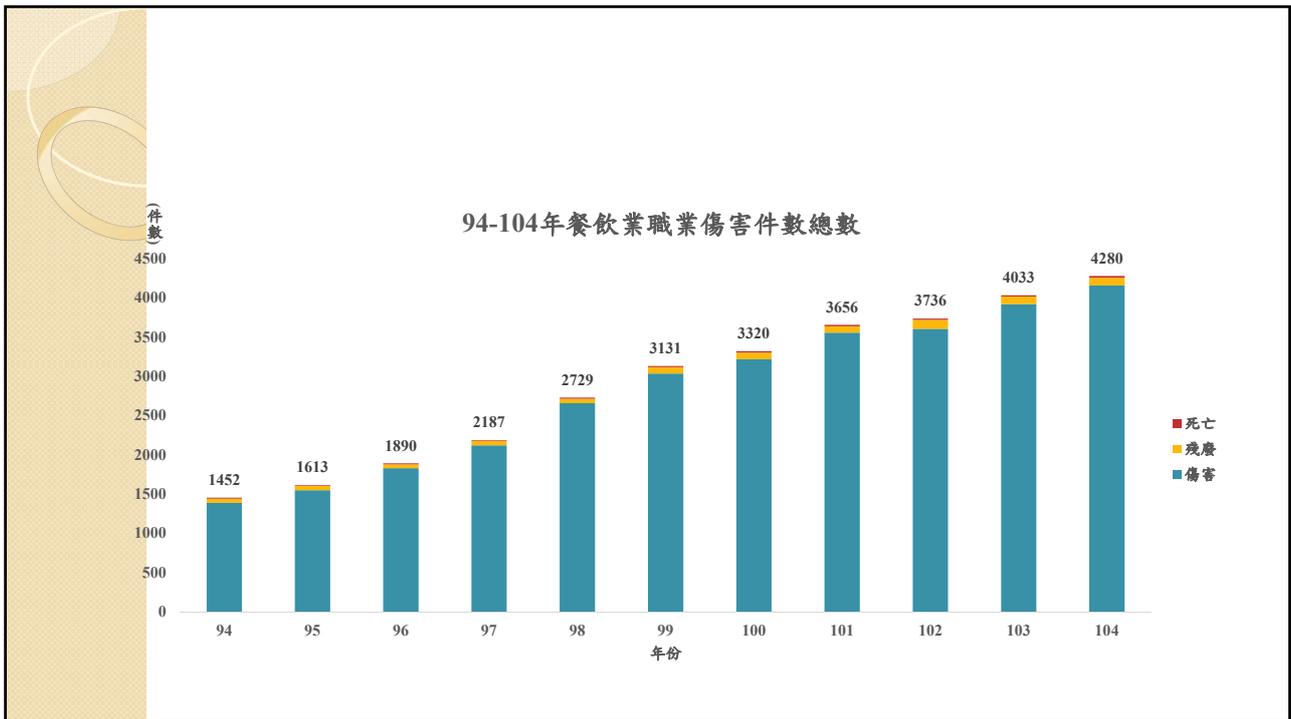
- 執行職務中發現有貪污瀆職或其他違反公共利益之不法情事。
 - 一經發現應向權責機關檢舉，而根據**獎勵保護檢舉貪污瀆職辦法**，向檢察機關、司法警察機關或政風機構檢舉時，應以書面資料記載不法情事之事實及證據，或於受理檢舉機關指定地點製作筆錄，而受理機關須將檢舉資料予以保密，除非有關釐清案情或核發檢舉獎金事宜等，有必要時才能調閱資料，若發生洩漏檢舉資料事件，洩漏者將受刑法或其他法令處罰。
- 食品加工製造的過程，聽從指示生產黑心商品。
 - 根據**食品安全衛生管理法**，凡製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣、輸入、輸出、作為贈品或公開陳列黑心商品者，將受到行政法或刑法處分。

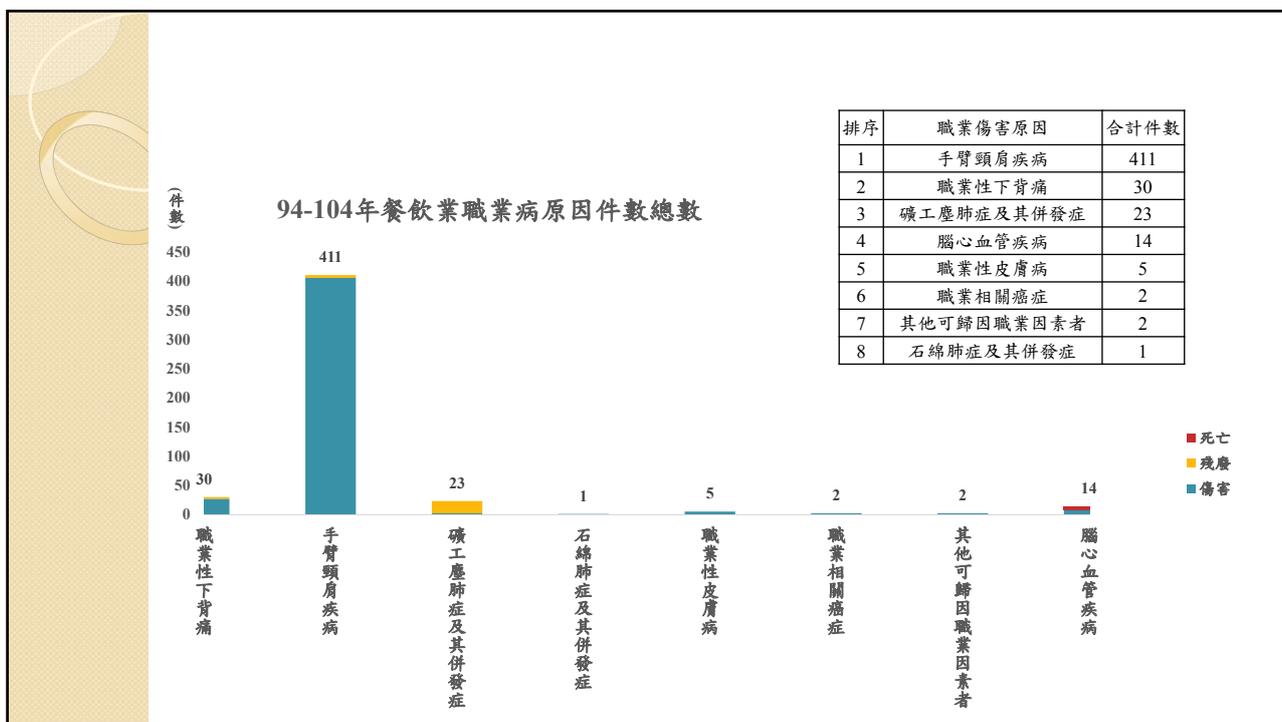
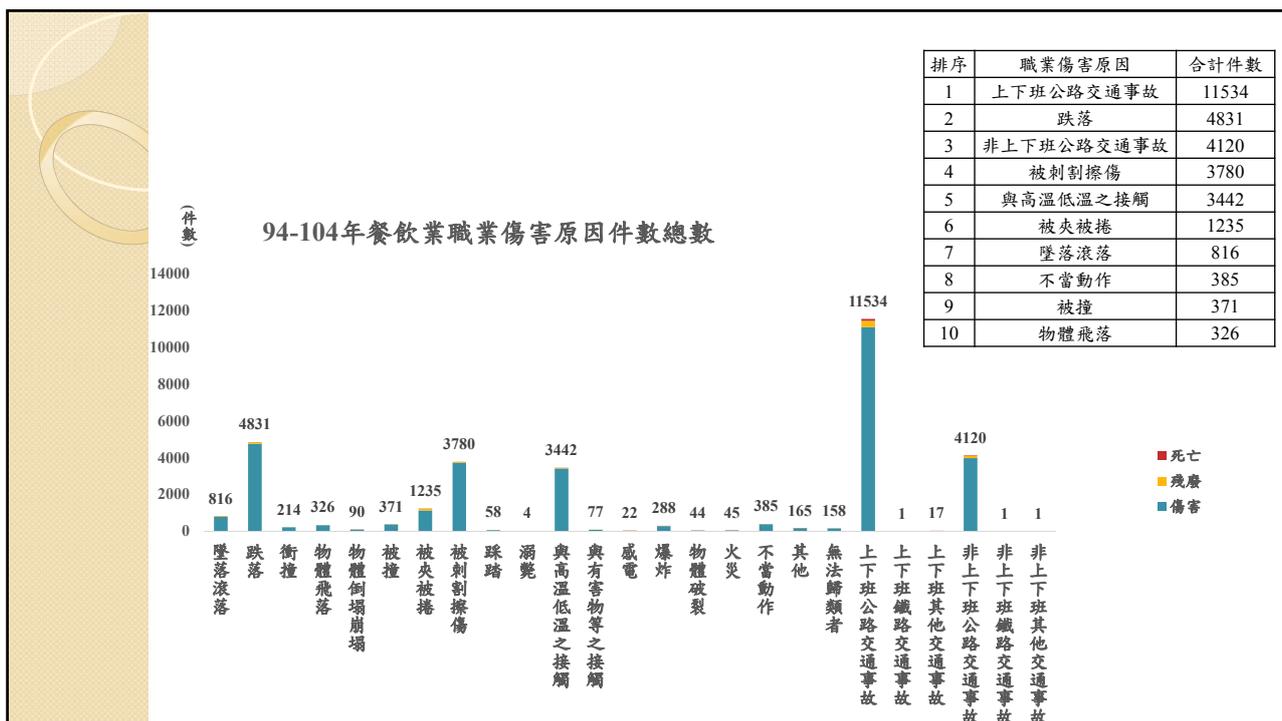
貳、中式餐飲業常見危害

餐飲業現況調查

- 由經濟部統計處資料分析，我國餐飲業廠商約有123,462家，從業人員約321,103人，主要集中於新北市、臺北市、桃園市、台中市、台南市、高雄市，年營業收入超過新台幣4241億元。







台灣餐廳最慘的火災--民國84年台中衛爾康餐廳大火

- 可能民國84年您還沒出生，可是您一定要知道台中衛爾康餐廳大火所造成的悲劇。
- 衛爾康餐廳大火，是一場發生於84年2月15日星期三晚間7時，台中市西區台中港路（今改稱台灣大道）一段52、54、56號上的「衛爾康」西餐廳）的火災事件，導致64死11傷，當時國際媒體如CNN亦加以報導。這次大火為台灣歷來第二多人死亡的火災，也為單一建築物死亡人數最多的火災，僅次於1984年釀成103人喪生的煤山煤礦大火。
- 起因於瓦斯外洩。一樓吧檯炊具附近的瓦斯管線破裂，外洩的瓦斯遇到火源，瞬間引燃周圍可燃材料，一方面往一樓其他部分延燒，另一方面則循往二樓之樓梯向二樓擴大延燒。由於當時正值晚餐時間、人潮聚集，同時餐廳員工又未及時疏散顧客，且起火點位於靠正面的主樓梯旁，造成內部人員逃生不及，結果造成64人死亡、11人受傷。包含七位廚師也因後門封死、逃生困難，全部急救不治。此一重大公共安全事件造成全台輿論譁然，政府因而制訂相關法規，避免事件的再度發生。可以說，此一事件是台灣公共安全開始受重視的轉捩點。(資料來源：維基百科網路)



常見廚房設施

- 中式廚房：砲台爐灶、流理臺、排油煙罩、冷藏冰箱(櫃、庫)、冷凍冰箱(櫃、庫)、發酵櫃、烤箱、攪拌機、榨汁機、絞肉機、切肉機、洗碗機、高溫消毒櫃等。
- 西式廚房：爐台、烤箱、工作檯、洗手台、排油煙罩、冷藏冰箱、發酵櫃、高速攪拌機、壓麵機、冰砂機、洗碗機、高溫消毒櫃等。
- 烘焙廚房：工作檯、電烤箱、發酵箱、攪拌機、冰箱、電磁爐、攪拌缸、萬能蒸烤箱、調理台、通風器、高速攪拌機等。
- 公用設備：瓦斯、截油槽等。
- 註:如上之設施，會因各餐飲事業單位目的不同而有所增減。

餐飲作業常見之傷害

- 通常餐飲作業人員的相關傷害可簡單的區分為下列兩種：
 - 一. 慢性健康傷害：在慢性健康傷害中包含油煙危害(呼吸器官疾病)、肌肉骨骼傷害、皮膚接觸危害以及聽力危害等。
 - 二. 立即性傷害：包含常見的切割傷、燙傷、滑倒、感電、火災、墜落等。

重要

廚師一定要遵守“廚房安全衛生守則”

- 遵守廚房工作守則及安全規定。
- 遵照餐廳廚房SOP指示進行實習作業，不任意變化步驟、減少步驟或添加步驟。
- 穿著正確廚師工作服(含鞋具)。
- 烹飪進行中不喧嘩、不吵鬧、不嬉戲。
- 看清楚出入口、滅火器、應變器材位置。
- 至少看一次門口的緊急應變通報流程圖。

(一)皮膚接觸危害

食品良好衛生規範準則(GHP)規定

- 衛福部103年11月7日部授食字第1031301901號令發布之食品良好衛生規範準則規定:
- 食品從業人員經醫師診斷罹患或感染A型肝炎、手部皮膚病、出疹、膿瘡、外傷、結核病、傷寒或其他可能造成食品污染之疾病，其罹患或感染期間，應主動告知現場負責人，不得從事與食品接觸之工作。

(二)噪音危害與預防

- 針對廚房噪音進行多家的採樣分析，發現中式廚房有噪音危害。
- 依各研究及現場訪視結果顯示噪音來源可能如下：
 1. 爐灶爐火，尤其是需要搭配鼓風機的炮爐噪音最大，可能超過90分貝，甚至高達100分貝。
 2. 抽油煙機抽氣時所造成的風切聲，以及風管內氣流所造成的振動噪音。
 3. 烹調時鍋鏟碰觸鍋子的撞擊聲音。
 4. 機械設備運轉時所產生的聲音，包括排氣風機、炮爐的鼓風機、冷凍設備之壓縮機等。
 5. 處理食材時所產生的聲音，如刀的切割聲。
 6. 人員交談的聲音。



吵死了!

(二) 噪音危害與預防

- 選擇低噪音爐具。
- 抽油煙系統要適當設計，避免過大動力及風道紊流產生的噪音。
- 非作業時不啟動抽油煙機及開爐灶大爐火。
- 抽油煙系統應定期維護保養。
- 烹調時避免不必要的鍋鏟碰觸鍋子的撞擊聲音。
- 減低機械設備運轉時所產生的聲音，包括排氣風機、炮爐的鼓風機、冷凍設備之壓縮機等。
- 避開同時食材處理與烹飪作業。
- 降低人員交談的聲音。
- 使用訊號或交談以外的溝通系統，避免大聲說話。

(三) 切割傷害之預防



資料來源: 2014年05月06日蘋果日報
孝女幫擺攤 手捲入絞肉機



攪拌機機械意外與預防

- 應依照標準程序操作，不可便宜行事
- 不可疲勞操作。
- 不可拆除安全防護設備。
- 避免單人作業，作業應經負責老師許可
- 作業前檢查機械正常。



壓麵機操作與危害預防

- 要確實學會正確操作。
- 要依照標準作業程序操作。
- 不可分心或疲勞作業。
- 不可拆除防護罩或用手擠壓壓麵糰。



常見切割傷害之預防-1

- 在使用各種刀具時，注意力要集中，方法要正確。
- 禁止拿著刀具打鬧。
- 在沒有學會如何使用任一機械設備之前，不要隨意地開動它。
- 在使用具有危險性的機械設備（絞肉機、攪拌機、切肉機、揉麵機）之前，應先實施作業前檢查功能是否正常。
- 凡拆卸或組裝機具設備，應在資深廚師指導下完成，切不可自行逕行處理，以免不當的操作而遭受重大傷害。
- 設備故障排除時，要先切斷電源再維修，最好通知老師現況再行處理，遇到銳利的刀片時要格外謹慎，必要時應戴防護具。

常見切割傷害之預防-2

- 在清洗設備時，要先切斷電源再清洗，清潔銳利的刀片時要格外謹慎，洗擦時要將抹布折疊到一定的厚度，由裡向外擦。
- 廚房內如有破碎的玻璃器具和陶瓷器皿，要及時用掃帚處理掉，不要用手去揀。
- 發現工作區域有暴露的銳利邊緣、尖銳物之類的東西，要及時處理掉或取下。

(四)常見燙傷傷害之預防-1

- 廚房地板應經常保持乾燥清潔，避免濕滑，燙傷常因端一鍋熱湯時滑了一跤，而導致重大的身體傷害。
- 烹製菜肴時，要正確掌握油溫和操作程式，防止油溫過高，原料投入過多，油溢出鍋沿流入爐膛火焰加大，造成燒、燙傷事故。
- 裝填菜餚、湯液時不可過滿，否則容易導致高熱菜餚、湯汁外溢。
- 運送食物時，應注意四周環境有無碰撞發生的危險，尤其在搬運熱湯時更應小心謹慎進行。要大聲提醒其他員工注意或避開，也要注意滑倒。
- 預防燙傷應穿著適當的防護工具，包含工作服、手套以及圍裙等。尤其在處理高溫食品時，更應注意穿戴隔熱手套後才可碰觸烹飪器具。

(四)常見燙傷傷害之預防-2

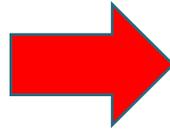
- 在使用高溫油鍋或油炸時，避免水滴入油鍋，否則會熱油飛濺，熱油冷卻時應單獨放置並設有一定的標誌。
- 在蒸箱內拿取食物時，首先應關閉或減小蒸氣閥，打開門蓋，讓蒸氣散發後再拿進使用耐熱護具拿取，以防熱蒸汽噴出灼傷。
- 烹飪用具擺放位置要注意，避免接近爐台誤加熱，造成取用時意外燙傷。



油炸機旁不要設置水槽

注意! 廚房不可以

- 穿著短褲
- 穿著裙子
- 穿著拖鞋



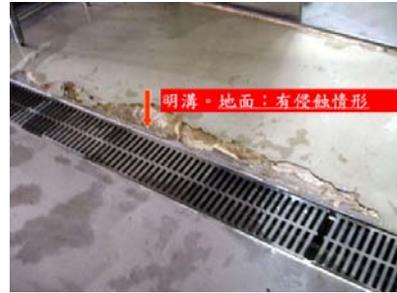
身體沒有覆蓋的部分，當
意外來臨時，
容易造成重大的傷害。

(五) 廚房滑倒危害之預防

- 滑倒是職場中常見的危險，有超過33%以上的勞工、雇主及自營業者，都認為跌倒滑倒是工作環境中可能會遭遇的危險。
- 影響滑倒的因素很多，工作環境設置不良與缺乏管理是造成滑倒的主要原因，包含：鞋子、地面污染、地面材質、工作種類、走路的步態、是否有障礙物等等，都可能影響在職場中滑倒風險的大小。

廚房太濕滑的原因

- ◆ 廚房到處都是明溝，給予操作人員隨便到水的機會。
- ◆ 迴轉鍋數量過多以及排水設計不良。
- ◆ 使用地下水，導致水的來源太方便且又免費。



滑倒!跌倒!絆倒!

- ※滑倒事故發生的最直接原因是因為鞋(腳)底與地板間的摩擦力不足，造成鞋(腳)底在地板上滑行引發身體失衡，產生滑倒事故。
- ※絆倒通常的原因是地面的阻礙物造成人員失去平衡。
- ※跌倒可以是任何身體失去平衡肢體不自願的與地面接觸，不排除個人身體不適或感官失調促成。



常見鞋材於濕滑環境之防滑性能比較

地面/鞋材	皮革鞋底	EVA鞋底	橡膠鞋底 (硬)	橡膠鞋底 (軟)
				
光滑金屬	*最滑	*	*	**
木板	*	*	*	**
合成樹脂	*	**	*	**
磨石子	*	**	**	***
水泥	**	**	**	***最不滑

(六)觸電與火災預防

- 用電設備應依相關法令配置設置。
- 避免潮濕或接近水源。
- 應確實設置漏電斷路器及接地。
- 禁止私自接通電氣設備，或拆卸漏電斷路器、接地設備、電氣開關、更換保險絲等。
- 定期檢查維護保持正常。
- 如有破損應即檢修更換。
- 任何情況下避免帶電部分/端子外露。
- 應在設計用電負荷下使用避免超載使用。
- 延長線應正確使用避免超載及絆倒。

發生油類火災時，不要用水來滅

資料來源: 2017年02月23日大紀元報

- 在廚房煎炒烹炸時，可能因為一時疏忽，讓鍋裡的油溫超過345°C就會造成油鍋著火，慌亂中不少人會用水來澆滅油鍋內的火焰，這是非常錯誤的方法，冷水遇到高溫熱油會形成「炸鍋」，使油火到處飛濺，很容易讓周圍的人受傷。
- 發生油類火災時，不要用水來滅火。這是人們最常犯的錯誤。水與油不能溶解，用水來滅火只會讓事情更糟糕。如果把水倒入鍋內，由於水比油重，水會沉入鍋底，水遇高溫形成爆炸，爆炸油點濺出致使人員燙傷。

油鍋起火應該怎麼辦？以下介紹正確的滅火方法

資料來源: 2017年02月23日大紀元報

- 1) 關閉爐子。由於油類物質需要加熱才能繼續燃燒，所以關閉爐子是你要做的首要任務。不要試圖挪走鍋，以免引火上身或擴大燃燒範圍。
- 2) 用鍋蓋將著火油鍋蓋嚴，隔斷氧氣，使油鍋缺氧而自滅。如果你的衣服是可燃物，在此之前先脫掉它。另外需注意不要用玻璃鍋蓋，玻璃在被大火加熱時會破裂。
- 3) 如果鍋內的火還在燃燒，就倒入小蘇打。小蘇打能切斷氧氣供應。不過，小蘇打只能撲滅小型的油類火災，不能有效撲滅大型的油類火災。
- 4) 迅速將待炸物放入鍋內，降低油溫，火自然而滅。

餐飲瓦斯開關出口，一定要裝設一個安全閥，當瓦斯管硬化老化而破裂時，瓦斯壓力即會下降，此時，安全閥即會感應到壓力下降而自動關閉瓦斯輸送，保障廚房火災不會發生。



安全閥

廚房火災預防

- 烹飪時人不可離開現場。
- 烹飪時注意避免意外熄滅瓦斯洩漏。
- 電烤爐等設備用電避免超載使用。
- 電線管路避免老化或油垢包覆過熱火災。
- 廚房環境定期清理避免油垢堆積。
- 電烤爐等設備用電避免超載使用。
- 廚房用電管線應注意防潮。
- 應依照標準步驟操作爐具、烹飪設備。



火災預防—引火意外處理

- 不要驚慌。
- 立即進行緊急躲避疏散，確保人員安全。
- 立即報告主管及呼喊附近人員知悉現況。
- 依照餐廳或公會所訂緊急事件通報流程進行通報。
- 油類(液體可燃物)火災評估可否覆蓋切斷氧氣供應及降低溫度，阻止火災發展，如蓋鍋蓋、蓋濕毛巾抹布。
- 氣體類火災評估可否關閉氣源，阻止火災發展。
- 使用滅火器材滅火。



(七)常見化學傷害之預防

廚房常見的化學物質：

- 洗廁所的鹽酸。
- 洗碗機使用的鹼水。
- 次氯酸鈉漂白殺菌劑。
- 二氧化氯殺菌劑。
- 清洗不銹鋼工作檯的酸水。
- 清洗油膩檯面的鹼塊。

GHP規定：
這些物品要有專人管理，而且要貯存在專用櫃裡喔！

(七)常見化學傷害之預防

➤預防化學品危害

- 1) 化學品的包裝容器上應該要依據GHS有清楚的圖示標示顯示危害資訊，包含瓦斯鋼瓶也要有標示。
- 2) 化學品的危害可能包含吸入性、皮膚接觸、眼睛接觸、誤食以及火災爆炸等。
- 3) 避免化學品的不當使用造成人體上的危害，使用時應依據化學品的危害種類採用適當的個人防護器具，例如手套、安全眼罩及口罩等。

★GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals)是聯合國為降低化學品對勞工與使用者健康危害及環境汙染，並減少跨國貿易障礙，所主導推行的化學品分類與標示之全球調和系統。

(八)肌肉骨骼系統傷害之預防

- 肌肉骨骼傷害的原因包括：
 - 工作環境
 - 過度施力
 - 不自然的工作姿勢
 - 重複性工作
 - 無適當的休息

工作環境安全衛生狀況認知調查

- 調查台灣地區勞工有肌肉骨骼酸痛問題分別為：38 %（1995）、51.6%（1998）、63.3%（2001）、60.9 %（2004）、57.3%（2007）、63.3%（2010）。
- 酸痛部位以肩膀部位為最高佔41%（2010），其次為脖子佔39%、下背或腰部佔34%。
- 肩頸症候群及下背痛佔職業病原因的82%以上。
- 餐飲業從業人員在廚房工作需不斷抬舉上肢、刀柄施握做重複切剝動作、腕關節須經常彎曲、手部捏握及手指屈曲等動作頻繁，潛在性的肌肉骨骼傷害或不適是有可能存在。

餐飲人員經常動作的可能影響

- 長時間站立—腰、大腿。
- 手腕持續搓繞、持續彎曲—手腕。
- 以指夾捏物品—手腕、手指。
- 雙手反覆取物—上肢、肩頸。
- 由高處取物、轉身取物—腰、背
- 低頭彎頸屈身—上肢、肩頸。
- 抬重物3分鐘以上—腰、背。

肌肉骨骼痠痛共通性的預防原則

- 平時維持規律的運動習慣與適當的體型。
- 工作前對於需要使力之部位先進行暖身動作。
- 學習並遵守正確的作業方式以提舉、推、拉與搬運物品。
- 避免過重負荷或過度重複性作業。
- 儘可能不要做突然且耗力或過大的動作。可嘗試將其分段逐步作業。
- 適時讓肌肉休息。

叁、廚房油煙危害

首例廚師得肺腺癌 認定職災

- 勞工楊先生從1976年到2010年、34年來在多處中餐廳擔任主廚與副主廚，負責牛羊豬雞等排餐類的炒、炸、煎、烤；楊在2010年、50歲時發現罹肺腺癌，經由勞委會（現為勞動部）職業病鑑定委員會經2年9個月調查，2014年5月確定為職業病。
- 楊已在2013年4月過世，享年53歲。
- 擁有中餐技術士證的勞工，和未接觸廚房油煙的一般勞工發現，前者罹肺腺癌比率比後者高出2.65倍。

105年國人十大癌症死因

資料來源: 衛生福利部

排名	癌症死因
1	氣管、支氣管和肺癌
2	肝和肝內膽管癌
3	結腸、直腸和肛門癌
4	女性乳癌
5	口腔癌
6	前列腺 (攝護腺) 癌
7	胃癌
8	胰臟癌
9	食道癌
10	卵巢癌

肺癌分類

吸煙者和非吸煙者患非小細胞肺癌的分類

組織學小類		非小細胞肺癌頻率 (%)	
		吸煙者	從不吸煙者
鱗狀細胞癌		42	33
肺腺癌	肺腺癌 (無特指)	39	35
	細支氣管肺泡癌	4	10
類癌		7	16
其他		8	6

常見的食用油種類

- 食用油種類繁多，烹調時須依照不同的需求，選擇適合的烹調油品。
- 脂肪種類可區分為三大類：**飽和脂肪酸**、**單元性不飽和脂肪酸**、**多元性不飽和脂肪酸**。
- **飽和脂肪酸**以豬油、牛油等動物型油脂居多，棕櫚油、椰子油亦是，食用過多會增加罹患心血管疾病的機率，但飽和脂肪酸對熱穩定，耐高溫，所以最適合作煎、炸時之用油。
- **單元性不飽和脂肪酸**，包括橄欖油、苦茶油、芝麻油、花生油等，有利於減少心血管疾病的發生，但因其帶有雙鍵對熱不穩定、易氧化、易酸敗特性，不適合高溫烹煮。
- **多元性不飽和脂肪酸**則是有玉米油、黃豆油、葵花油、葡萄籽油等，同樣具有不適合高溫烹煮、易氧化及酸敗的特性。雖然不飽和脂肪酸有利於控制膽固醇的累積，減少心血管疾病發生的優點，但因具有化學不穩定性，在不適合的烹煮條件下，反而有可能會導致疾病的發生，尤其是當高溫烹調時，產生的油煙中就容易含有不良物質。

烹調油煙

- 烹調油煙 (cooking oil fumes, COF) ：
- 烹調時伴隨著不同的烹調行為(煎炒炸)，使用不同的食用油所產生的，組成及形態複雜，是廚房的主要污染物之一。
- 形成油煙的主要過程是由於食用油脂及食物本身所含脂質經熱而氧化分解，並加上食物中的碳水化合物、蛋白質等發生反應所形成的產物，會隨著不同的比例及溫度而產生變化。

食用油加熱問題

- 食用油在烹調時，會因為加熱或氧化反應而產生 複雜的污染物，包括醛類(甲[乙]醛與丙烯醛)、酮類、烴類、脂肪酸、**芳香烴化合物(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons PAHs)**及雜環化合物。
- 例如：
 - (1)猪油、大豆油及花生油加熱至250°C 產生的油煙除了具有致突變性外，發生基因毒性反應。
 - (2)不同的烹煮食材也會具有致突變的作用。
- 在高温熱炒的過程，脂質會以氣膠的方式進入空氣中，氣膠可以經由噴濺與揮發的方式形成。

烹調油煙對健康影響

- 油煙造成的健康危害主要包括：
 - 肺 (腺) 癌、脂質性肺癌。
 - 慢性阻塞性肺部疾病。
 - 呼吸道疾病(氣喘、肺氣腫)。
 - 刺激眼睛。
 - 循環系統疾病。
 - 子宮頸癌。
 - 影響免疫功能。

重視烹飪油煙對廚師之健康危害 104年2月6日勞動部新聞稿

- 基於從業廚師為暴露廚房烹飪油煙的高危險群，因此為了避免烹飪油煙暴露危害，勞研所呼籲雇主要加強廚房的通風、注意抽油煙機的清潔與維護、規範廚師必須先開抽油煙機再進行烹調工作、積極參與政府單位舉辦之**安全衛生教育講習**，及參考勞研所提供之餐飲業職業衛生教育訓練教材，**對從業廚師加強衛生教育，以及定期實施健康檢查**，另外由於年關將近，勞研所也善意提醒下廚的民眾，過年期間烹飪工作量大幅增加，宜特別注意避免烹飪油煙暴露危害。

9

勞動部勞研所餐飲業勞工肺部相關疾病調查

研究發現：

- 餐廳工作人員中**男性廚師較多**，而餐務處理及外場人員則以女性居多，年齡大多介於30歲-49歲間。
- 90年發現廚師約**16.7%的比率有肺部鈣化現象**，是值得注意的。
- 痰細胞化生情形廚師發生的情形最多，其次是外場人員，而餐務處理人員最低。



 勞動部勞動及職業安全衛生研究所
INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR

10

烹飪油煙與呼吸道症狀

- ◆ 廚房油煙具有潛在的危害，尤其廚師為高暴露危險群，廚房工作人員的的呼吸道疾病症狀與其工作有顯著相關。
- ◆ 在高溫處理食物最重要的化學過程，在這過程中會產生醛類，當吸入丙烯醛與甲醛的時候，能夠導致呼吸道的局部刺激。挪威的研究顯示飯店與餐廳的員工呼吸道疾病（例如：氣喘、肺氣腫）的死亡率有增加的趨勢。
- ◆ 台灣婦女罹患肺腺癌比罹患鱗狀細胞癌症的人數要高出許多，顯示導致台灣婦女肺癌的主要原因與暴露室內油煙污染物有很高的相關性。

3、油達發煙點(Smoking Point)時，將食物下鍋烹調

- 油達發煙點時，此時油劣變的速度變得更快，有害物質釋放也會更多。
- 油達發煙點時，其蘊藏熱能量也越多，與冷食物熱差距會更大，此時將食物下鍋烹調，通常會引起油爆，而造成油煙大量釋放，對廚師的健康有有一程度的傷害。
- 發煙點時，將食物下鍋烹調，對食物的營養成分破壞速度更會加劇。



空氣中危害物之分類

粒狀物是指懸浮於空氣中的微粒，其大小通常以微米（ 10^{-4} 公分）或次微米（ 10^{-7} 公分）為單位。



粒狀污染物

油性物質
粉塵
霧滴
燻煙
生物性微粒

氣狀污染物

氣體
蒸氣



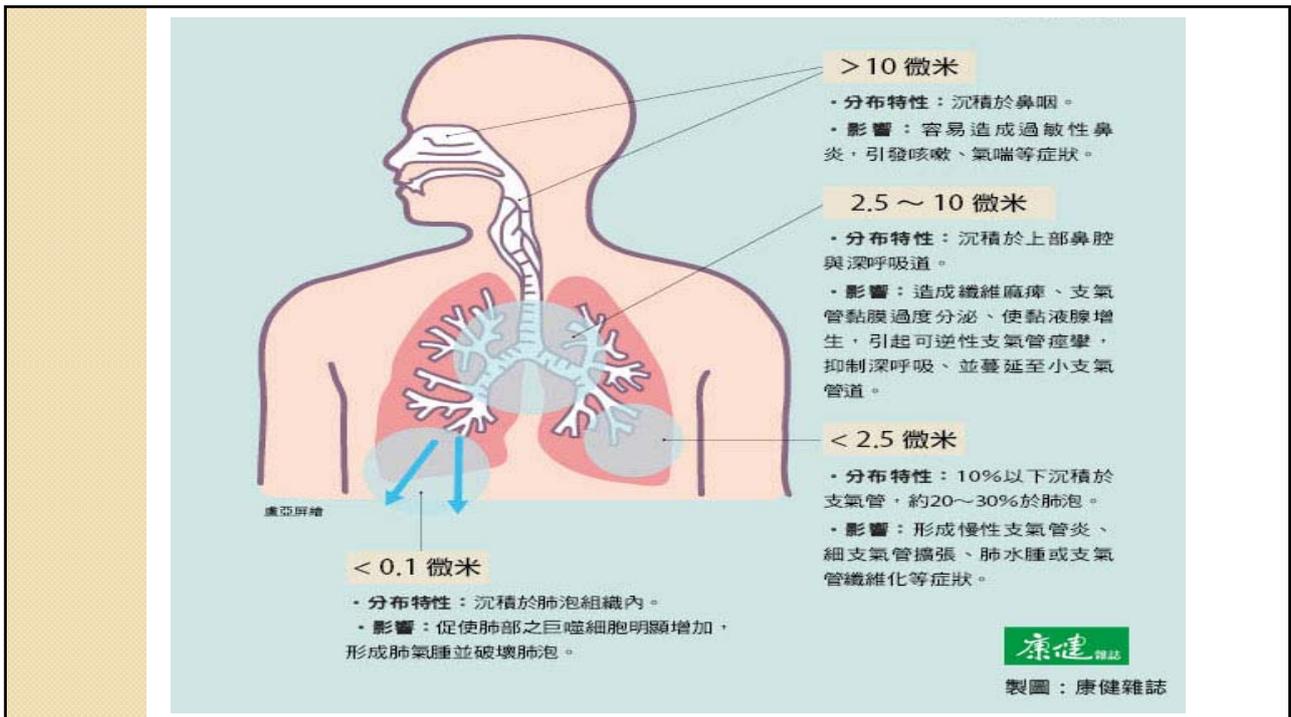
粒狀污染物----

油性氣膠(Oil Aerosol)

- 為油性物質產生之微粒，懸浮於空氣中所形成。此油性物質一般於室溫下為液態或可液化，其表面光滑、可燃燒、呈黏稠狀，只溶於有機溶劑而不溶於水。



例如：油煙、煉焦爐之空氣溢散物、機械用油形成之氣懸膠



奈米 (Nanometer)

奈米：尺寸的單位，十億分之一米

十億分之一有多大？

- 地球直徑的十億分之一 大約是一顆彈珠的大小
- 地球到月球的距離不到十億米，38.4401萬公里



人高
20億奈米

$2 \times 10^9 \text{ nm}$

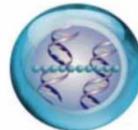


針頭
100萬奈米

$1 \times 10^6 \text{ nm}$



紅血球
1千奈米



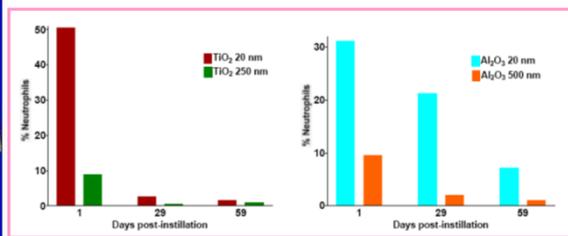
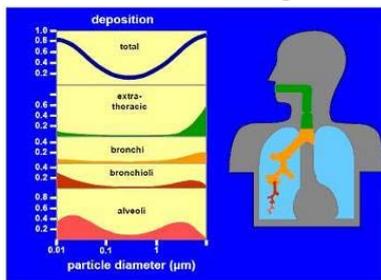
分子及DNA
1奈米



氫原子
0.1奈米

奈米微粒對人體健康的影響

- 奈米微粒進入體內後容易與肺部區上皮細胞相互作用。
(Oberdörster, 2004及Zhu et al., 2002)
- 當微粒粒徑在10至100 nm時，微粒在肺泡區的沉積量會提高。
(Krevling et al., 2004)
- 吸入的奈米微粒會從呼吸道轉移到血液、神經系統以及其他的器官。
(Oberdörster et al., 2005; Oberdörster, 2004)
- 工作場所TiO₂微粒的暴露建議值：可呼吸性微粒：<1.5 mg/m³、奈米微粒：<0.1 mg/m³。



死因檔(1985-2011, 共27年)
人數:3,137,446

烹調技術士證照資料庫(1984-2007)
人數:381,820

癌症登記(1985-2010年, 共25年)
人數:156,835

合併

排除16人
領照日晚於肺癌診斷日

排除143人
領照日晚於死亡日

烹調技術士證照資料庫
中餐烹調技術士:334,288
對照組:47,373

對照組: 中式米食加工、水產品加工、烘焙食品、西餐烘焙、中式麵食加工、肉製品加工、餐飲服務技術士

中餐烹調與非中餐烹調技術士之觀察人年計算罹患肺癌、肺腺癌發生相對危險比

組別	肺癌 人數	觀察 人年	p-value	R _{ID} (95%CI)	R _{ID} (95%CI)*
			<0.0001		
非中餐烹調技術士	23	474,425		ref.	ref.
中餐烹調技術士	385	3,220,393		2.47(1.62-3.76)	2.47(1.62-3.77)

組別	肺腺癌 人數	觀察 人年	p-value	R _{ID} (95%CI)	R _{ID} (95%CI)*
			<0.0001		
非中餐烹調技術士	13	474,425		ref.	ref.
中餐烹調技術士	234	3,220,393		2.65(1.52-4.64)	2.66(1.52-4.65)

*: 調整性別因子

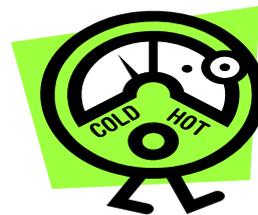
中餐烹調技術士罹患肺腺癌之相對危險比

- 中餐烹調技術士罹患肺腺癌之相對危險比為對照組 (中式米食加工、水產品加工、烘焙食品、西餐烘焙、中式麵食加工、肉製品加工、餐飲服務技術士)的 2.65倍。

肆、通風改善管理與油煙預防

通風的目的

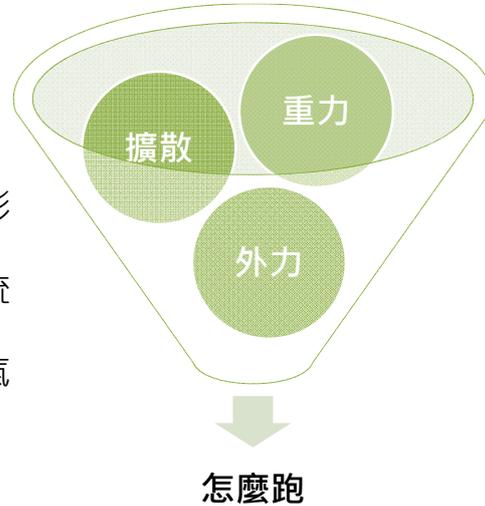
- 維持作業場所之舒適
 - 控制溫度、濕度
 - 冬季：16~20℃；相對濕度：55~65%
 - 夏季：19~22℃；相對濕度：60~40%
- 排除作業場所空氣中有害物質
 - 利用局部排氣裝置
- 稀釋作業場所產生之有害物質
 - 利用整體換氣方式
- 防止火災或爆炸事故之發生
 - 可燃性氣體濃度控制在30%LEL以下
- 維持作業場所空氣之良好品質
 - 無塵室(粉塵)、IAQ
- 供給補充新鮮空氣
 - 勞工安全衛生設施規則第312條
 - 預防缺氧



作業場所每一勞工所佔之立方公尺數 (m ³ /人)	每分鐘每一勞工所須之新鮮空氣量 (m ³ /人·分)
<5.7	0.6
5.7~14.2	0.4
14.2~28.3	0.3
≥28.3	0.14

粒子運動模式 (particle motion)

- 氣體運動的三個影響變數
 - 重力
 - 布朗運動(擴散)
 - 外界的氣流(含熱浮力)
- 粒子重量越大，受到重力的影響越大
- 粒子重量越小，受到外界氣流的影響越大
- 當沒有外界的氣流影響時，氣體分子(極小粒子)的布朗運動極為明顯(易擴散)。



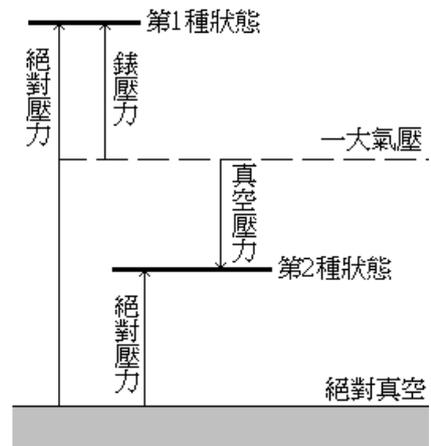
通風原理

- 空氣流動原理：
 - 兩點間空氣的流動是由於兩點間有**壓力差**產生，此壓力差施與空氣力量，讓空氣由高壓區流向低壓區。
- 基本概念：
 - ✓ 壓力
 - ✓ 風量

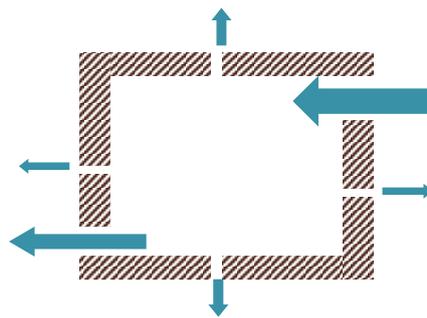


壓力(Pressure)

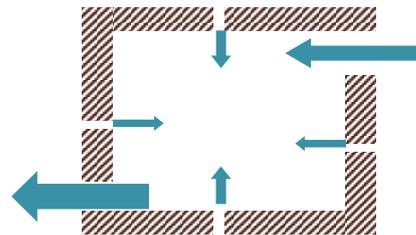
- 絕對壓力(absolute pressure)
 - ≥ 0 、psi(a)
- 錶壓力(gauge pressure)
 - 扣除大氣壓力、psi(g)
- 相對壓力(relative pressure)
 - 靜壓(static pressure、SP)
 - 正負壓
- 動壓(velocity pressure、VP)
- 全壓(total pressure、TP)



正壓與負壓



正壓
供氣 > 排氣



負壓
供氣 < 排氣

廚房要正壓或負壓?
對那裡負壓? 氣流怎麼流?

預防烹飪油煙暴露之健康危害

- 加強廚房的通風、注意抽油煙機的清潔與維護、並規範烹飪者必須先開抽油煙機再進行烹調工作，因為先開抽油煙機，會使其形成一個氣流，當烹調產生油煙時，油煙會順著氣流的方向被排除，以減少油煙溢散，降低暴露機會。

家庭主婦、廚師如何預防吸入過多油煙

- ◎ 廚房一定要安裝抽油煙機
- ◎ 廚房旁邊的空間，例如客廳，如能聞到油煙味，代表抽油煙機沒發揮效果
- ◎ 廚房一定要有對外開啓的門窗，讓抽油煙機有空氣可以抽，若在密閉空間，即使開除油煙機也無法發揮功效
- ◎ 炒菜前，先將抽油煙機打開運轉2分鐘，烹調結束，讓抽油煙機繼續開5分鐘再關掉

資料來源：勞動部勞動及職業安全衛生研究所副研究員王順志

整理：潘杏惠



常用的油煙排除方式

- 常用的油煙排除方式大致上有3種:自然通風換氣、排風扇直抽、局部排氣(煙)系統。
- 少數設備簡陋之小規模餐飲業者及攤販，其烹飪場所利用如開窗等自然通風換氣的方式來排除油煙，這種方式極不穩定且效果差。
- 絕大多數的業者係採用機械通風換氣的方式來處理。
 1. 少部分(尤其是規模較小者)是利用壁扇式相關排風扇直接將油煙往戶外排出。(不符食品良好衛生規範準則之規定)
 2. 大部分是採用局部排氣(煙)系統來防治。以局部排氣系統來控制廚房油煙，如其設計及用法正確，可獲得不錯的效果。

抽排油煙裝置或通風換氣裝置不良

- 一般廚房中的抽排油煙裝置或通風換氣裝置如果設計不良，或維護操作不當，可能會高耗能，又造成油煙逸散、高噪音、悶熱等現象。
- 通常風速小會導致抽氣效果不佳，油煙容易逸散出來，而風速大者會導致抽氣噪音較大，且過多的抽氣量會造成能源浪費，並導致過多的外場空調吸入廚房內，更加深電能的耗費。
- 抽油煙機捕集風速應適當設計，太弱或太強均有其衍生問題。

抽油煙通風系統的種類

- 整體換氣

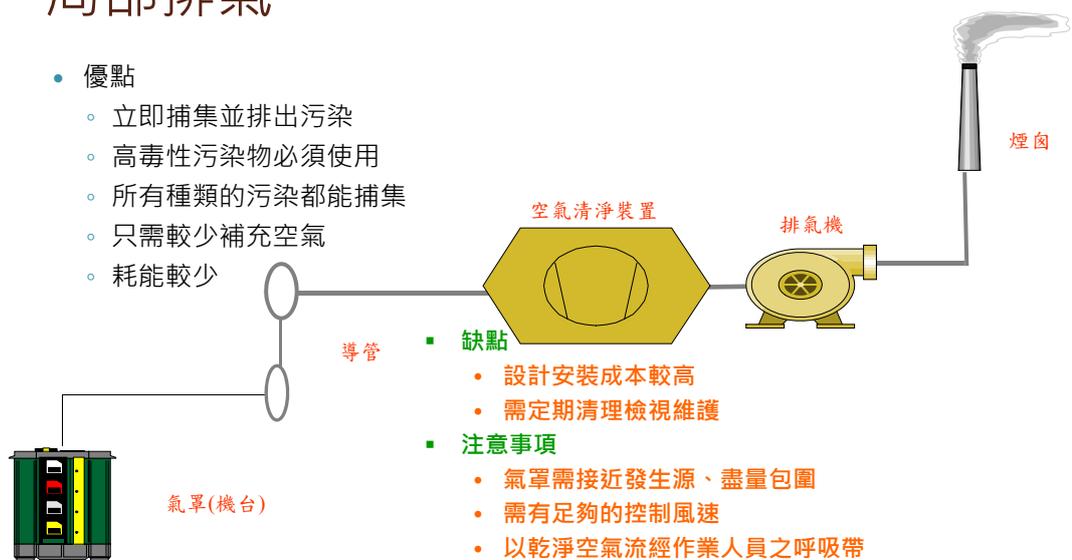


- 局部排氣



局部排氣

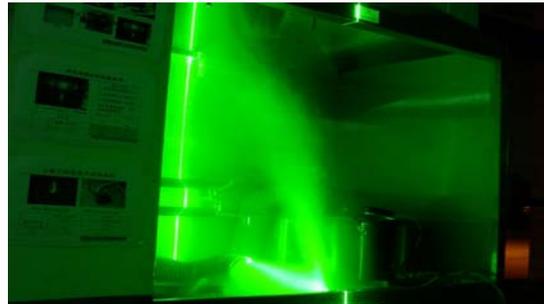
- 優點
 - 立即捕集並排出污染
 - 高毒性污染物必須使用
 - 所有種類的污染都能捕集
 - 只需較少補充空氣
 - 耗能較少



抽油煙系統

- 作業前開啟抽油煙機，作業後不立即關閉。
- 使用前功能檢查紀錄。
- 不任意拆除前段濾網。
- 觀察油煙捕集良好。
- 噪音無異常增加。
- 定期維護保養清潔。
- 發現問題立即回報。

利用可視化技術輔助觀察油煙捕集氣流變化(如下圖)



勞動部勞動及職業安全衛生研究所
INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR

注意!空氣抽出去了→廚房會產生局部低壓狀態
所以也要有[空氣補足系統]喔!



空氣補足系統

廚房設計劃分及安全衛生要求

	一般工作區	污染區	管制作業區 (非作業人員不得進入)	
			準清潔區	清潔區
分類	辦公室、檢驗室、廁所	驗收區、洗菜區、餐具洗滌區。	切割區、調理區、烹調區、冷盤區。	一般餐廳：上菜區。便當廠：包裝區。自助餐廳：配膳區。
人流		由清潔區流向污染區		
物流		由污染區流向清潔區		
水流	獨立系統	由清潔區流向污染區		
氣流	獨立系統	由清潔區流向污染區		
氣壓	獨立系統	充足空氣	空氣補足系統	正壓
地板要求	乾	作業時間內可濕。 非作業時間仍應保持乾燥。	乾	乾
落菌數		高	稍低	最低

★★廚房最怕的就是操作流程逆向，廚房如果設計錯誤，那廚房必定會一塌糊塗。

廚房通風常見問題-氣罩安裝不足

- 在安裝氣罩方面，絕大部分業者在油煙或蒸汽發生源都有安裝氣罩，但仍有業者在加裝烹飪設備後並沒有同時加裝排氣罩，另採用自動洗碗設備亦沒有裝設好排氣罩，導致油煙與洗碗機清洗時的高溫蒸氣四處逸散。



新增烹飪設備未安裝排氣罩

廚房通風常見問題-使用錯誤的抽氣風扇

- 有些餐飲業者的廚房僅使用一般的排氣扇做為抽氣設備，造成噪音過大與油煙容易累積在排氣扇



排氣扇油垢累積情形

廚房通風常見問題-未安裝抽氣罩

- 部分業者廚房甚至沒有集氣罩裝設，而是直接在牆壁上裝設風扇外吹，這將導致嚴重的油煙逸散。



廚房通風常見問題-頭在氣罩內

排油煙機設置不當，作業時頭部位置於排油煙機抽氣範圍內，直接暴露在油煙狀態。



廚房通風常見問題-送風吹氣不當

- 部分廚房因為空調送風口、壁扇及吊扇設置位置或吹氣方向錯誤，導致氣流直接吹到爐台內造成油煙逸散到氣罩外面，亦或造成油煙聚集不易排出。



壁扇對油煙逸散的影響

廚房通風常見問題- 排氣煙囪與處理設備設置不當

- 在排氣系統後段處理設備與排放煙囪方面有共同的缺失，亦即處理設備置於排風機後段或煙囪未向上排放等。



排氣口沒有向上排放



處理設備設置位置錯誤

廚房通風常見問題-未定期檢查

- 大多數的業者並沒有廚房排氣系統的設計資料保存，亦沒有定期檢查測量廚房排氣系統的效能，導致排氣裝置使用一段時間後，抽氣效果不佳。

減少油煙危害與預防-1

- ◆ 由世界各國研究報告可知，食用油在烹調時，會因為加熱或氧化反應而產生複雜的污染物，主要包括醛類、酮類、烴類、脂肪酸、芳香烴化合物及雜環化合物等。
- ◆ 烹調油煙中的污染物組成中，已經有許多研究針對不同的加熱溫度進行食用油的探討，其研究結果如下：

1. 油脂隨加熱溫度的升高會加強致突變的能力。

豬油、大豆油及花生油加熱至250°C產生的油煙除了具有致突變性外，也可能發生基因毒性反應。除了純食用油產生的致突變性研究外，亦有學者發現，不同的烹煮食材也會具有致突變的作用。

減少油煙危害與預防-2

2. 烹調時沒有使用抽油煙機習慣者有顯著較高的危險比。

每日煮食的餐數越高的婦女，有較高的肺癌危險，常進行煎、炸烹煮行為者，也有較高的危險。在烹煮時常常感覺油煙刺激眼睛或油煙瀰漫廚房者，也有較高的危險性。

3. 廚房油煙造成的健康危害除肺癌之外，還有慢性阻塞性肺部疾病。

慢性阻塞性肺部疾病是一種肺部疾病，也是全世界主要的慢性疾病及死因之一，在先進國家死亡原因中，慢性阻塞性肺部疾病為第四位。

4. 哮喘也是廚房工作者常見的呼吸道疾病。

減少油煙危害與預防-3

- 完善之排煙設施→加裝導煙機，以有效將烹飪油煙導入抽油煙機內。
- 先開抽油煙機再進行烹調工作。
- 炒、炸時用不同食用油。
- 食用油勿加熱至冒煙後再炒。
- 避免反覆使用烹炸過的的食用油。
- 烹調時，近烹調處的窗戶不要打開。
- 定期實施健康檢查及抽油煙機(導煙機)保養。
- 改變熱源，採用污染性較少的熱源。
- 改善烹調工具，使用加蓋之密閉式炊具。
- 改變供食內容，考慮以蒸、煮、燉料理取代炒、炸料理。
- 隔離烹調場所，避免或減少外場服務人員及助理廚工等受到不必要的油煙污染。
- 擬妥動線規劃，將廚房易產生油煙之烹調區獨立於食材清洗、切割、烹飪及製備場所之外。

不起眼的壞習慣，可能害了廚房廚師！ 為了健康，請廚師烹飪時別再這麼操作了。

1、炒菜後不洗刷鍋→接著又炒下一盤菜

- 這個不太好的習慣，很多廚師都有。前一道菜剛炒完，鍋裡還有一些底油，接著再放點油炒下一盤菜。這時鍋的表面看似乾淨，其實上面所附著上一盤的油脂和食物殘渣，當再次高溫加熱時，可能產生苯並芘(Benzopyrene，英文縮寫BaP)等可能致癌物質。
- 而且不洗刷鍋，接著下一盤菜續炒，此時，此時鍋裡殘餘的菜很容易黑變，而產生AGE(Advanced glycation end products糖化終產物)，這也存在一定的高致癌機率隱患。

不起眼的壞習慣，可能害了廚房廚師！
為了健康，請廚師烹飪時別再這麼操作了。

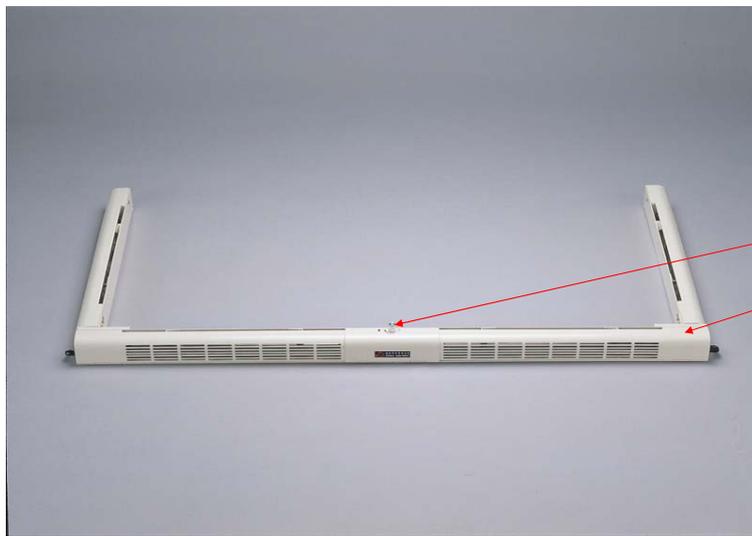
2、炒完菜立即將油煙機關閉

- 一小部分廚師習慣大火炒完菜後，立即關閉油煙機，然而這個看似隨手節約的好習慣，卻對廚師暗藏「健康危機」。
- 這原因為何呢？如果炒菜以大火炒菜，此時食物褐變速度會加快，會引發有害物質【例如：多環芳香族碳氫化合物（polycyclic aromatic hydrocarbons, 簡稱PAHs）】釋放，而對呼吸系統產生危害，有誘發肺癌的可能，所以炒完菜最好不要馬上關油煙機。
- 有數據顯示：炒完菜馬上關油煙機，10分鐘後，感覺上沒有油煙味了，但其實廚房內PM2.5仍達「重度污染」，且長時間「居高不下」。
- 事實上，油煙機排除廢氣也是需要時間的，炒菜結束後仍有未排乾淨的廢氣殘留在廚房。
- 所以，炒完菜後，一定還要讓油煙機繼續運轉5分鐘，以確保有害氣體完全排出，以確保身體健康。

預防烹飪油煙暴露之健康危害(續I)

油煙工程改善：餐廳廚房抽油煙機控制風速低於0.4公尺/秒者，加以裝設氣簾裝置(導煙機)等改善措施。

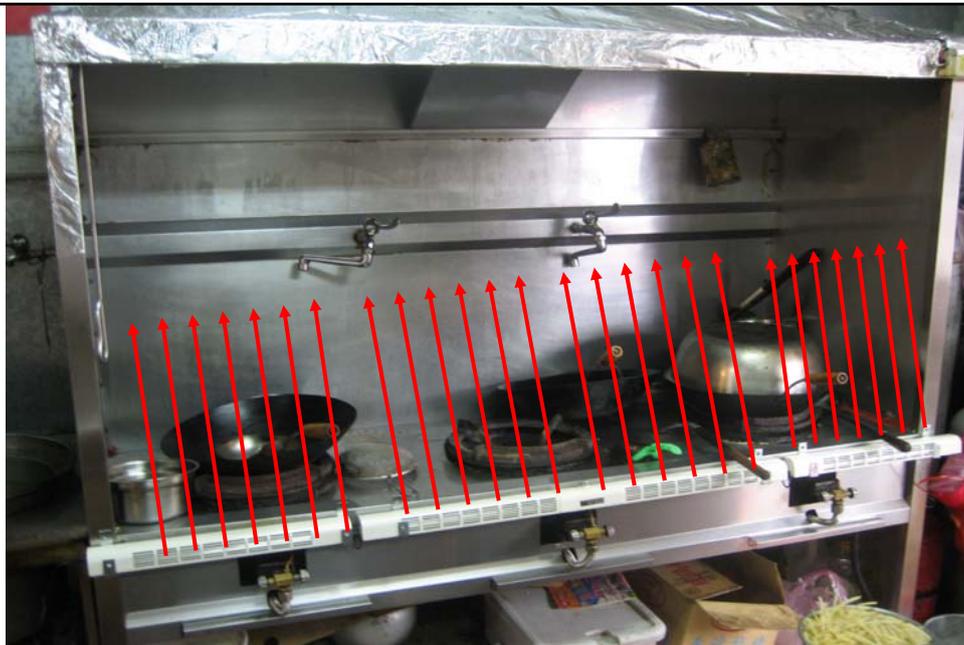
※氣簾裝置可洽詢勞動與職業安全衛生研究所



控制開關

鑄鐵外殼

氣簾式導煙機



中式餐廳廚房裝設氣簾式導煙機圖



中式餐廳廚房裝設氣簾式導煙機圖



未使用氣簾式導煙機



使用氣簾式導煙機



新型氣簾式導煙機圖

預防烹飪油煙暴露之健康危害(續2)

烹調時，近烹調處的窗戶不要打開，以免因風的流動而影響抽油煙機的排煙功能。

食用油勿加熱至冒煙後再炒：因將油加熱至冒煙時，會使油裂解而產生致癌物質，增加暴露於致癌物質的風險。

預防烹飪油煙暴露之健康危害(續3)

避免反覆使用烹炸過的的食用油：反覆加熱的食用油，如反覆多次用來炸食品的食用油，不僅本身含有致癌物質，它所產生的油煙含致癌物更多，危害也更大。

積極參與政府單位舉辦之安全衛生教育講習。定期實施健康檢查。

預防烹飪油煙暴露之健康危害(續4) 呼吸防護具

- 何謂符合NIOSH-42 CFR 84濾棉

濾材 收集 效能	N等級濾棉 (non oil resistant)	R等級濾棉 (oil resistant)	P等級濾棉 (oil proof)
95%	N95	R95	P95
99%	N99	R99	P99
99.97%	N100	R100	P100

N等級濾棉：可用來防護非油性懸浮微粒

R等級濾棉：可用來防護非油溶性及部份油溶性懸浮微粒

P等級濾棉：可用來防護非油溶性及油溶性懸浮微粒

編撰者：

勞動部勞動及職業安全衛生研究所

劉立文 副研究員

勞動部勞動及職業安全衛生研究所

潘致弘 博士

輔仁大學餐旅管理系食品科學系

文長安 兼任講師

中華民國工業安全衛生協會

黃建平 處長