苗栗縣政府環境保護局
地址：苗栗縣後龍鎮高鐵一路95號
電話：（０３７）５５８５５８

苗栗縣政府環境保護局

室內空氣品質

維護管理宣導手冊

１０８年１１月

目錄

壹 前言 01

貳 常見的室內空氣污染物 02

參 室內空氣品質管理法 05

肆 室內空氣品質標準 08

伍 公告列管場所該如何自主管理 09

陸 室內空氣品質維護管理計畫 10

柒 場所常見之室內空氣品質問題 18

捌 室內空氣品質控制技術 27

壹、前言

由於國人每天約90%的時間處於室內的環境中，室內空氣品質之良窳，直接影響人體健康，有效改善室內空氣品質，進行健康風險評估，方可促進環境管理及人體健康。

目前國內室內空氣品質較嚴重的問題包括：室內通風不良造成二氧化碳濃度偏高、室內傢俱裝潢塗料含有過多有機溶劑造成揮發性有機污染物濃度偏高，另因台灣係屬亞熱帶海島型氣候國家，年平均相對濕度多達80%以上，易孳生生物性污染物，其中細菌及真菌二種生物性污染物濃度偏高。

台灣室內空氣品質管理法之立法，將使以往以室外大氣管制為主之空氣污染防制，延伸至室內空氣品質的管理，亦將持續進行國內室內空氣品質管理工作，據以確實維護公共場所室內環境品質，以保障全體國民的健康。

貳、常見的室內空氣污染物

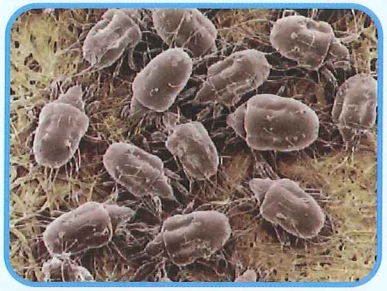
生物性污染物

微生物以細菌、真菌、病毒、寄生蟲等各種不同的形態，有些存在於大自然中的微生物對於自然界及人體是有益的，而有些微生物則會引起過敏、感染或毒性效應。

一般室內環境中存在的微生物多與潮濕的材質、水源或人為活動有關。如廁所、洗手台空調系統未定期更換清洗，會成為細菌及黴菌等微生物的溫床。

臭 氧

臭氧的生成主要來自於紫外光的使用及空氣離子化的結果，因此辦公室中影印機及雷射印表機是主要的臭氧發生源。臭氧為一種刺激性氣體，會刺激眼睛及呼吸道，造成咳嗽、胸部不舒服等症狀。



▲塵蟎

▲石綿

揮發性有機化合物

揮發性有機物質一般指在標準狀態下(20℃與760mmHg)，其蒸氣壓大於0.1 mmHg以上之有機化合物。室內揮發性有機化合物的濃度會依污染源特性而有很大的差異，不僅會隨著時間變化、每個空間都會不同。室內高濃度的揮發性有機物質，多發生於重新裝修、油漆、新傢俱放置及清潔打蠟後。在很多情況下，室內揮發性有機化學物質濃度可能累積到比室外還高，特別是在通風不良的房間中，濃度會隨著溫度的升高而不斷累積升高。揮發性有機化合物暴露導致的健康問題相當多樣且複雜，輕微的症狀包括鼻腔或呼吸道不適、頭痛、有時會感覺沮喪、嘔吐與嗜睡。所有的症狀均因人而異，每個人的反應也會隨時間而改變。因此，這些工作於完成後必須在室內無人的情況下透過室內整體換氣量增加，使各種材料中的揮發性有機物質能在短時間內有效逸散，以降低往後逸散的濃度。

燃燒產物

燃燒產生的懸浮微粒和氣體種類相當的複雜，且各種類濃度差異也很大。一般來說，燃燒會產生的污染物包括二氧化碳、一氧化碳、二氧化氮和二氧化硫等。

二氧化碳含量在大氣系統中約在0.03~0.04%之間，在清淨的室內環境中，二氧化碳濃度會接近大氣中之濃度。室內二氧化碳的來源主要來自於人類呼吸、吸煙及其他燃燒行為。當二氧化碳濃度過高時，除了會刺激呼吸中樞造成呼吸費力或困難等感覺，亦會產生頭痛、嗜睡、反射減退、倦怠等症狀。

一氧化碳為一種毒性高的氣體，因為無色、無味很難被偵測到，其主要來自於吸煙、停車場廢氣引入或是室外交通廢氣引入。一氧化碳對於血紅素的親和力非常好，因此，當一氧化

碳進入血液時，便會降低血液的攜氧能力，降低大腦、心臟及其他身體器官的供氧量，暴露在高濃度一氧化碳的狀態下，幾分鐘內，人就會缺氧而死。

懸浮微粒(PM_{10}、$PM_{2.5}$)

懸浮微粒係指飄浮在空氣中的微小顆粒，依其粒徑分布多可被分成粒徑小於2.5μm(10^{-6}m)的$PM_{2.5}$和粒徑小於10μm的PM_{10}，明顯小於一般人類頭髮的髮徑(50~70μm)，並為肉眼無法直接觀察到的大小。懸浮微粒的暴露會造成人體呼吸道疾病，如氣喘、氣管炎和支氣管炎等，甚至是誘發肺癌，但危害健康的嚴重程度則取決於微粒大小及其表面所附著的成分，微粒粒徑越小，越易進入人體的氣管或肺泡區，而微粒表面附著成分大多可分成金屬、有機物和陰陽離子等，因此室內懸浮微粒的物化特性和來源均為影響健康危害的主要因子。無論$PM_{2.5}$或PM_{10}，室內燃燒行為(如二手菸、廚房油煙)、室外交通源和室內裝修都可能是貢獻源，特別是燃燒行為為室內$PM_{2.5}$的主要貢獻源。

甲 醛

甲醛為一無色、具刺激性之水溶性物質。廣泛的使用在製作木質合板、木質傢俱、隔板、礦纖天花板、黏著劑、清潔劑等材料中，而這些材料更是經常應用於建築裝潢裝修之中，因此，甲醛是室內揮發性有機物質中最常見的逸散污染物。加上我國地處亞熱帶氣候區，高溫、高濕會加速甲醛之逸散速率，因此，常可在密閉的空間中量測到高濃度的甲醛含量。過去人類流行病學與動物毒理資料均證實暴露於甲醛，除會造成眼睛、皮膚、喉嚨的刺激外，更是導致人類罹患癌症的化學物質之一。

參、室內空氣品質管理法

名詞定義

室 內

指供公衆使用建築物之密閉或半密閉空間，及大衆運輸工具之搭乘空間。

室內空氣污染物

指室內空氣中常態逸散，經長期性暴露足以直接或間接妨害國民健康或生活環境之物質。

室內空氣品質

指室內空氣污染物之濃度、空氣中之濕度及溫度。

規範場所

依據「室內空氣品質管理法」第6條規定，經綜合考量公私場所之公衆聚集量、進出量、室內空氣污染物危害風險程度及場所之特殊需求，環保署於103年1月23日與106年1月11日，分別公告應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所及第二批公告場所，作為應受管理對象之依據；同時配合「室內空氣品質標準」、「室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法」、「室內空氣品質檢驗測定管理辦法」規定，訂定場所公告類別之室內空氣污染物項目、標準及管制室內空間範圍。

公告類別之室內空氣污染物項目、管制室內空間範圍

場所公告類別	管制區域	管制項目
政府機關辦公場所	供民衆申辦業務區及入出口服務大廳，不含餐飲區	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
大專院校	校院區內圖書館總館之閱覽區、自修閱覽區及入館服務大廳，不含餐飲區、視聽室及資訊室	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
圖書館	閱覽區、自修閱覽區及入館服務大廳，不含餐飲區、視聽室及資訊室	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
醫療機構	掛號區、候診區、批價區、領藥區、入出口服務大廳、開放式自助座位餐飲區，不含急診區	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
鐵路車站	服務旅客票務、候車之車站大廳，不含餐飲區、商店及月台層	1.二氧化碳(CO_2) 2.一氧化碳(CO) 3.甲醛(HCHO) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
商場	百貨公司：入場大廳、展示商品櫃區、開放式自助座位餐飲區及其通道區，不含樓梯間通道 量販店：入場大廳、購物商品櫃區、開放式自助座位餐飲區及其通道區，不含樓梯間通道	1.二氧化碳(CO_2) 2.一氧化碳(CO) 3.甲醛(HCHO) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
博物館、美術館	民衆觀賞陳列展示室、入出口服務大廳，不含餐飲區、視聽室及資訊室	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
社會福利機構	老人日常活動場所區域	1.二氧化碳(CO_2) 2.一氧化碳(CO) 3.甲醛(HCHO) 4.細菌(Bacteria) 5.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})

公告類別之室內空氣污染物項目、管制室內空間範圍(續)

場所公告類別	管制區域	管制項目
金融機構營業場所	金融業務區、等候區及入出口服務大廳，不含餐飲區	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
表演廳	民眾觀賞表演區、陳列展示區及入出口服務大廳，不含餐飲區及商店	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
展覽室	產品或商業活動之交易攤位展示廳、會議廳，不含餐飲區	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
電影院	觀賞電影區、等候區及入出口服務大廳	1.二氧化碳(CO_2) 2.一氧化碳(CO) 3.甲醛(HCHO) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
視聽歌唱業場所	等候區、入出口服務大廳	1.二氧化碳(CO_2) 2.一氧化碳(CO) 3.甲醛(HCHO) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
運動健身場所	供民眾運動健身及入出口服務大廳	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
航空站	報到大廳、到站大廳，不含餐飲區、商店、登機海關驗證後或到站時海關驗證前等候區或通關相關區域	1.二氧化碳(CO_2) 2.甲醛(HCHO) 3.細菌(Bacteria) 4.粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})
大眾捷運系統車站	地下樓層之車站大廳區、穿堂或通道區、旅客詢問、售票及驗票區，不含餐飲區、商店及月台層	1.二氧化碳(CO_2) 2.一氧化碳(CO) 3.甲醛(HCHO)

肆、室內空氣品質標準

行政院環保署已於101年11月23日公告「室內空氣品質標準」，該標準內容包括二氧化碳(CO_2)、一氧化碳(CO)、甲醛(HCHO)、總揮發性有機化合物(TVOC，包含12種揮發性有機物之總和)、細菌(Bacteria)、真菌(Fungi)、粒徑小於10微米之懸浮微粒(PM_{10})、粒徑小於2.5微米(μm)之懸浮微粒($PM_{2.5}$)、臭氧(O_3)等共9項。

污染物種類	量測時間	標準值	單 位
二氧化碳(CO_2)	8小時值	1000	ppm (體積濃度百萬分之一)
一氧化碳(CO)	8小時值	9	ppm (體積濃度百萬分之一)
甲醛(HCHO)	1小時值	0.08	ppm (體積濃度百萬分之一)
總揮發性有機化合物(TVOC，包含:十二種揮發性有機物之總和)	1小時值	0.56	ppm (體積濃度百萬分之一)
細菌(Bacteria)	最高值	1500	CFU/m^3 (菌落數/立方公尺)
真菌(Fungi)	最高值	1000 但真菌濃度室內外比值小於等於1.3者，不在此限。	CFU/m^3 (菌落數/立方公尺)
粒徑小於等於十微米(μm)之懸浮微粒(PM_{10})	24小時值	75	μg/m^3 (微克/立方公尺)
粒徑小於等於二•五微米(μm)之懸浮微粒($PM_{2.5}$)	24小時值	35	μg/m^3 (微克/立方公尺)
臭氧(O_3)	8小時值	0.06	ppm (體積濃度百萬分之一)

伍、公告列管場所該如何自主管理

撰寫室內空氣品質維護管理計畫(第八條)

訂定室內空氣品質維護管理計畫，據以執行公告場所室內使用變更致影響其室內空氣品質時，該計畫內容應立即檢討修正。

設置室內空氣品質專責人員(第九條)

公告列管場所應設置室內空氣品質維護管理專責人員，並訂定室內空氣品質維護管理計畫，據以執行管理維護室內空氣品質。

定期檢驗測定及自動監測(第十條)

公告列管場所須委託環境檢驗認證之檢驗機構，依管制項目室內樓地板面積決定定檢點數，實施室內空氣品質定期(2年)檢驗，並公布檢驗測定結果及做成紀錄。

經指定公告應設置自動監測設施之場所，須設置該設施以連續監測室內空氣品質，並應作成紀錄。

陸、室內空氣品質維護管理計畫

環保署於105年6月修訂並公告「室內空氣品質維護管理計畫文件」，第一批公告場所、第二批公告場所及未來逐批公告場所義務人，應依公告文件格式填寫並據以執行，文件資料應妥善備存，供主管機關稽查時查閱。

室內空氣品質維護管理計畫內容架構

- 室內空氣品質維護管理
  - 室內空氣品質維護管理計畫
    - 場所及人員基本資料
      1. 公告場所名稱及地址基本資料
      2. 公告場所義務人基本資料
      3. 室內空氣品質維護管理專責人員之基本資料
      4. 公告場所樓地板面積基本資料
    - 管理規劃及措施
      5. 室內空氣品質維護管理規劃及管理措施
      6. 室內空氣品質檢驗測定規劃
    - 應變措施
      7. 室內空氣品質不良之應變措施
    - 其他
      8. 其他經主管機關要求之事項
    - 附件
      9. 附件
  - 室內空氣品質維護管理記錄表
    - 公告場所建築物特性資料
    - 公告場所特定活動資料
    - 公告場所換氣系統資料
    - 室內環境與空調設備維護管理
    - 冷卻水塔與外氣系統維護管理
    - 空調送風系統維護管理
    - 公告場所室內空氣品質自主量測成果

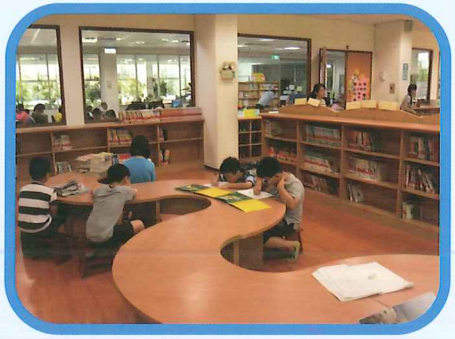
1. 詳細表格資訊請參考苗栗縣室內空氣品質資訊網
2. 維護管理紀錄表版本內容以行政院環境保護署公告為準

維護管理紀錄表-污染源調查

- 場所鄰近區域是否有潛在污染源?
- 室內是否有人為的污染源?

室內環境污染源

▲揮發性溶劑逸散



▲木製櫥櫃易產生甲醛逸散

場所鄰近污染源

▲加油站

▲工地施工

維護管理紀錄表-空調系統

- 中央空調機房是否有堆積物或髒亂的情形?
- 引入之新鮮外氣是否受污染?
- 冷氣濾網及出風口是否定期清潔?

▲小型送風機(FCU)滲水

▲空調機房髒亂

▲外氣引入口於交通幹道周遭

▲引入口沒有引入外氣

維護管理紀錄表-冷卻水塔

- 冷卻水塔是否有定時加除藻劑、除菌劑？
- 是否有設防護網防止鳥類進入冷卻水塔？
- 外氣引入口是否離冷卻水塔過近？

▲冷卻水塔投藥情形

▲冷卻水塔地面生長青苔

▲冷卻水塔防護網脫落

▲外氣入口與冷卻水塔距離過近

維護管理紀錄表-巡檢規劃

巡查檢驗點數規定

公告場所所有人、管理人或使用人進行巡檢檢測，其採樣位置之個數應遵行下列規定：

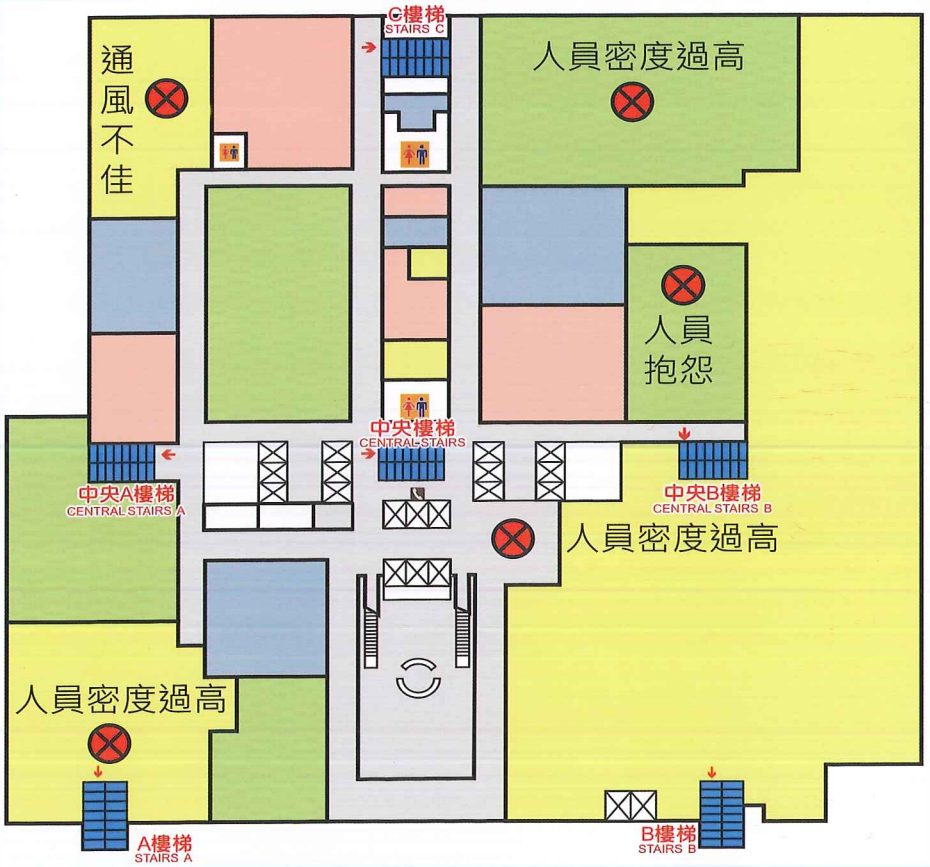
管制區域樓地板面積	巡檢點數目
2,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積	至少 5 點以上
5,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積>2,000 平方公尺	1.室內樓地板面積每增加 400 平方公尺增加一點，累進統計巡檢點數目。 2.或至少 10 點以上。
15,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積>5,000 平方公尺	1.室內樓地板面積每增加 500 平方公尺增加一點，累進統計巡檢點數目。 2. 或至少 25 點以上。
30,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積>15,000 平方公尺	1.室內樓地板面積每增加 625 平方公尺增加一點，累進統計巡檢點數目。 2.或至少 40 點以上。
管制區域樓地板面積>30,000 平方公尺	1.室內樓地板面積每增加 900 平方公尺應增加一點，累進統計巡檢點數目。 2.不得少於 40 點。

定期檢測點數規定

公告場所所有人、管理人或使用人進行定期檢測，其採樣位置之個數應遵行下列規定：

管制區域樓地板面積	採樣點數目
5,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積	至少 1 點以上
15,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積>5,000 平方公尺	至少 2 點以上
30,000 平方公尺≧管制區域樓地板面積>15,000 平方公尺	至少 3 點以上
管制區域樓地板面積>30,000 平方公尺	至少 4 點以上

室內空氣品質巡檢規劃



巡查檢驗點位，需明確標示於各樓層平面圖中，並將量測結果紀錄，做成資料備查。

公告場所室內空氣品質自主量測成果

巡查檢驗人員：　　巡檢區域：　　日期：

(一)巡查檢驗結果

項目 / 巡檢點	二氧化碳 (CO_2)					
	1.開始時間	2.結束時間	3.檢測濃度值(ppm)			
例如：室外或外氣入口						
例如：巡檢點 1						

(二)檢測儀器基本資料

1.檢測項目	2.檢測儀器廠牌/型號/序號	3.偵測範圍	4.儀器原理	5.校正日期
二氧化碳(CO_2)				

備註1：本表之巡查檢驗項目，至少應包含二氧化碳(CO_2)濃度值，若公告場所巡查檢驗工作除二氧化碳(CO_2)外，尚辦理其他項目量測，請自行填寫。

備註2：巡檢點位置須標記於公告場所管制室內空間平面圖

室內空氣品質管理法罰鍰(第十三至十九條)

10萬～50萬

- 應作成之檢測紀錄有虛偽記載者。
- 規避、妨礙或拒絕檢查、檢驗測定、查核。

5萬～25萬

- 不符合室內空品標準，經限期改善，屆期未改善者。
- 檢驗測定機構未取得許可或違反管理辦法。

1萬～5萬

- 公告場所未訂定空氣品質維護管理計畫，據以執行。
- 未設置維護管理專責人員。

5千～2萬5千

- 改善期間，未依規定標示且繼續使用該公告場所者。
- 未依規定委託合格檢驗測定機構，定期實施檢測、公布及作成紀錄。
- 指定場所應設置卻未設置自動監測設施，以連續監測室內空氣品質應即時公布，並作成紀錄，而未執行者。

柒、場所常見之室內空氣品質問題

運動健身場所

運動健身場所：各級機關設立之民眾運動中心或民營健身中心，且樓地板面積達兩千平方公尺以上者。

常見問題

1.使用人數多，且集中於下班時段，而場所多數門窗緊閉，CO_2容易累積。
2.場所多位於商場或百貨樓層，因此場所附近可能會不時有裝修情形。
3.場所清潔整理頻繁，須注意使用之清潔產品成分，可能造成甲醛濃度過高。
4.辦公區域之事務機多無獨立隔間，需注意事務機使用所產生之污染。

改善建議

1.建議通風換氣時段，可依場所使用特性調整，於使用人數多之時段加強換氣，減少CO_2累積。
2.慎選清潔產品，勿使用含甲醛成分之清潔劑，以降低因吸入造成呼吸道之損害。
3.設置獨立之事務機空間，並加強該空間之通風換氣。

▲ 清潔頻繁須注意清潔產品的成分

▲ 健身房使用人數眾多，須注意通風換氣

醫療機構

醫療機構：依衛生福利部醫院評鑑評定為醫學中心及區域醫院之醫療機構。

常見問題

1.領藥處或門診區之CO_2濃度過高。
2.空調箱濾網骯髒。
3.新鮮空氣引入量不足。
4.冷卻水塔清潔頻率過低。
5.出風口與回風口距離過近，造成室內空間換氣效果不佳且耗能。
6.天花板霉斑或水漬。

改善建議

1.增加新鮮空氣量，稀釋室內CO_2濃度。
2.落實例行的濾網更換及清洗。
3.保持空氣引入口處之清潔及不堆放雜物。
4.增加冷卻水塔清潔頻率，並投藥制菌。
5.應重新規劃設計出風口與排風口位置，不宜設置過近。
6.天花板應檢視管線是否有滲漏問題。

▲醫院候診區應加強換氣

▲天花板應加強水漬或霉斑處理

展覽場所

展覽場所：獨棟建築物，展場面積達五千平方公尺以上者。

博物館及美術館：各級機關設立之公立博物館或美術館，且樓地板面積達兩千平方公尺以上者。

常見問題

1.空調設備設置不當以及送風量不足。
2.室內裝修行為，易產生TVOC或甲醛等污染物累積。

改善建議

1.應加強進氣口空間之清潔，定期更換濾材，並評估不同進氣風量之換氣率，提供足夠之新鮮空氣量。
2.須留意裝修是否過於頻繁，並建議使用低逸散之建築材料。

▲展覽區應加強換氣

▲過度裝潢造成污染

大專校院及圖書館

大專院校：依大學法設立之國立及私立之大專院校。

圖書館：各級機關設立之公立圖書館，且樓地板面積達一千平方公尺以上者。

常見問題

1.通風設備清潔及保養未確實。

2.冷卻水塔無設置防護網，未定期清潔。

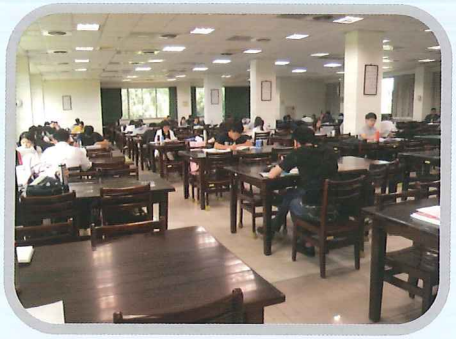
3.考季為尖峰使用時段，使用人員多且使用時間長，CO_2易濃度過高。

改善建議

1.落實通風設備清潔及保養。

2.防護網應設置完整，並增加冷卻水塔清洗頻率及定期投藥。

3.引入適當量之新鮮外氣，稀釋室內CO_2濃度。



▲考季使用者多，易累積CO_2

▲冷卻水塔應設置完整

政府機關辦公場所

政府機關辦公場所：行政院暨所屬二級機關或獨立機關辦公場所。

常見問題

1.印表機、影印機等未設置獨立排風設備。

2.通風口堆置物品或隔間過高阻礙氣流。

3.場所室內多為使用分離式冷氣，並未有效引入外氣，造成室內CO_2濃度過高。

改善建議

1.應於獨立空間集中管理並加裝排風扇或獨立排氣系統。

2.通風口保持淨空，辦公室隔間高度以人員坐著可有隱蔽性即可，不須過高。

3.空調使用期間部份窗戶可打開縫隙引入適量外氣。

▲影印機無獨立空間，可能會有臭氧過高問題

▲出風口應加強清潔

商 場

百貨公司：同一場所零售多種商品，且辦理結帳作業之營業場所。

量販店業：從事綜合上品批發或零售，結合倉儲與賣場之營業場所，樓地板面積達三千平方公尺以上者。

常見問題

1.特定時段(如：促銷活動期間或週年慶等)易聚集湧入眾多人員。

2.裝修行為頻繁。

3.停車場與美食街多與人員活動區域相通，導致汽車廢氣及烹調燃燒之污染物逸散至商場內。

改善建議

1.增加新鮮空氣引入量，並規劃人員動線以利室內人員平均分散。

2.裝修改建期間提高室內換氣率，增加新鮮空氣引入量。

3.地下停車場及美食街廚房應設獨立換氣系統，並於尖峰時間提高換氣率。

▲美食街有燃燒行為

▲週年慶人員多，需加強換氣

鐵路車站

鐵路車站：台灣鐵路管理局特等站、一等站等級之車站。台灣高速鐵路股份有限公司車站。

常見問題

1.候車室受車輛廢氣影響。

2.通風設備清潔及保養未確實。

改善建議

1.外氣進氣口側應遠離室內污染源，並加裝濾網以過濾懸浮微粒，且加強外氣引入口及濾網之清潔頻率。

2.落實通風設備清潔及保養。

▲車站受車輛廢氣影響

▲空調設備濾網髒污

金融機構營業場所

金融機構營業場所:指從事收受存款，辦理放款等業務之銀行總行營業部。

常見問題

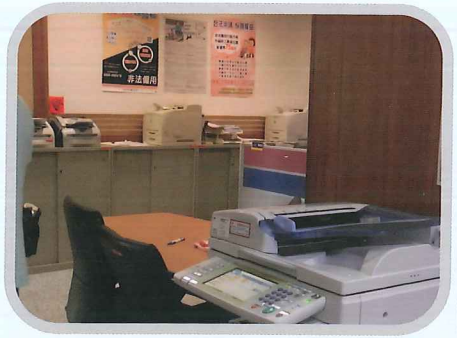
1.空調設備及其出風口未維持清潔。

2.列印設備裝置過於靠近人員活動區。

改善建議

1.落實濾網更換或清潔，增加維護頻率以確保濾網及空調出風口之清潔。

2.辦公室事務機，宜集中管理，並加裝排氣風扇。



▲人員座位靠近影印設備

▲出風口未清潔

社會福利機構

社會福利機構：老人福利機構所在之各幢（棟）建築物室內空間，以提供老人日常活動場所區域為限。

常見問題

1.天花板有霉斑或水漬。

2.室內有惡臭或明顯之味道。

3.裝設具有臭氧功能之清淨設備。

4.部分場所窗戶僅氣窗(開口寬度狹窄)，無法有效達到空氣流通。

5.因宗教信仰或習俗易有焚香行為。

改善建議

1.天花板應檢視管線是否有滲漏問題。

2.應注意氣味逸散及通風問題，避免民眾久待或身體不適之情形發生。

3.使用清淨設備時應置於污染源附近，以減少污染擴散；並應評估清淨設備使用之限制，避免二次污染之產生。

4.建議加裝抽排風機，增加通風換氣。

5.盡量減少燃燒行為，或於焚香時注意空氣是否流通。

▲常有室內焚香祭祀之問題

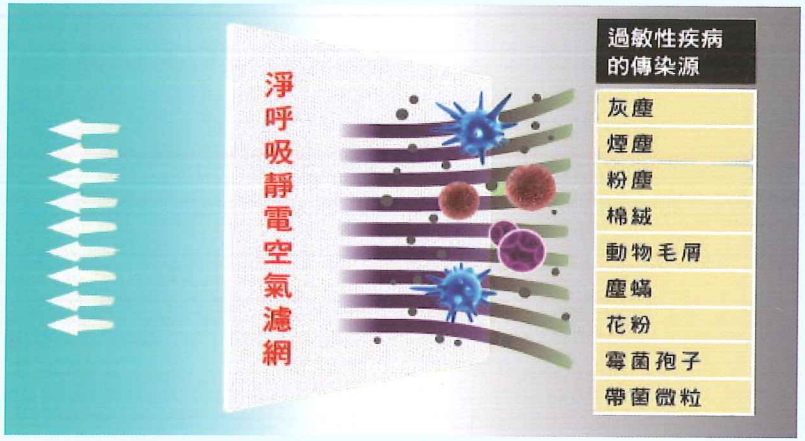
▲芳香劑味道明顯

捌、室內空氣品質控制技術

靜電濾網

靜電濾網是一種纖維狀的空氣過濾材料，他的每根纖維均含有靜電電荷，利用每根纖維上的電荷吸引微粒而捕集微粒。

類別	特 點	缺 點
靜電濾網	1.提高塵粒去除效率。 2.初期操作效率高。	1.隨著捕集量增加，效率會降低。 2.須定時更換濾網。

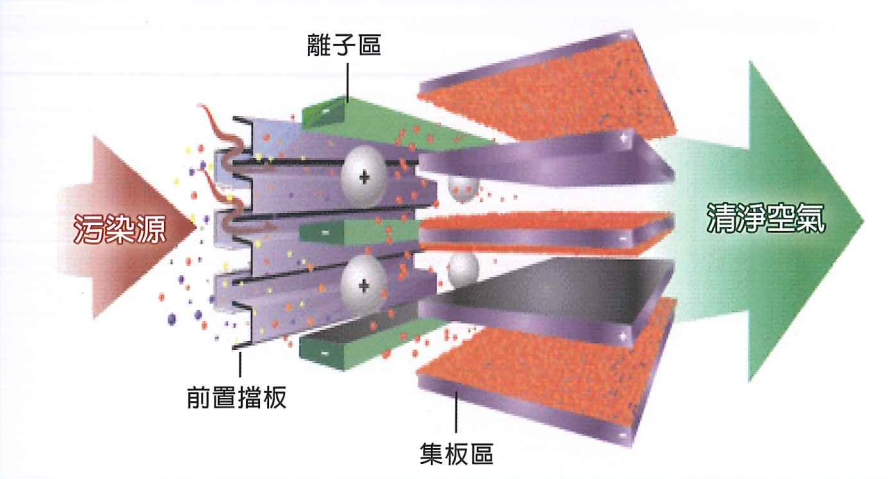


▲ 靜電濾網除塵原理示意圖

靜電集塵

靜電集塵是利用電場捕集帶電粒子，當微粒通過離子區，使粒子帶電，再以集板區收集帶電之微粒。

類別	特 點	缺 點
靜電集塵	1.壓力損失小。 2.除塵效率高。	1.隨著捕集量增加，效率會降低。 2.氣流量增加亦會，效率會降低。 3.會有臭氧產生。 4.會有噪音。



▲ 靜電集塵除塵原理示意圖

負離子

負離子是利用放電而產生，當負離子附著於空氣中之粒子使其帶負電，而帶電微粒與空氣中帶正電之污染物質灰塵、細菌等中和後沉降，達到清淨空氣之效果。

類別	特 點	缺 點
負離子	1.去除的污染物項目多。	1.隨著捕集量增加，效率會降低。 2.須定時更換濾網。

臭 氧

臭氧有極強的氧化性，當遇到細菌、臭味或有機物時能產生氧化反應，達到清淨空氣之效果。

類別	特 點	缺 點
臭氧	1.極強的氧化性。 2.對細菌、臭味或有機物有很高的去除效率。	1.濃度過高，會影響人體。 2.會與其他污染物(如:懸浮微粒)有加成作用。

光觸媒氧化

光觸媒氧化是利用光線激發二氧化鈦，產生極不穩定之氫氧根自由基，來氧化污染物。

類別	特 點	缺 點
光觸媒氧化	1.對微生物有控制功效。 2.增加接觸時間有助於去除效率提升。	1.光觸媒氧化之耗能相對較高。 2.可能對眼、鼻等產生刺激性。

分解過敏源、黴菌，減少過敏性疾病及氣喘

▲ 光觸媒氧化除塵原理示意圖

各項清淨技術之去除功能

清淨技術	懸浮微粒				污染氣體				微生物			備註
	花粉	塵蟎	粉塵	香煙	煙臭	尿臭	有機氣體	燃燒產物	真菌	細菌	病毒	
初級濾網	○	○	▽						▽			僅能過濾可以目視大小之微粒
中級濾網	◎	○	○	▽					○			懸浮微粒過濾效率80%
HEPA濾網	◎	◎	◎	○					◎	▽		可過濾0.3mm懸浮微粒效 率達 99.97%
ULPA濾網	◎	◎	◎	◎					◎	▽		可過濾0.1mm懸浮微粒效 率達99.99997%
靜電濾網	○	○	○	○					○	▽		壓損小，對細微粒初期清 淨效果佳，但濾網壽命短
靜電集塵	○	○	○	○					○	▽		對細微粒特別有效，效果 隨集塵板積塵而降低
負離子	○	○	○	○	▽	▽	▽			▽	▽	作用範圍有限制，有污損機體和表面之可能
臭氧					▽	○	○	○		○	○	作用範圍有限制，濃度太高時對身體有害
活性碳					◎	◎	◎	▽				可吸附臭味，但要定期更換已飽和之濾網
光觸媒濾網					◎	◎	◎	○	▽	◎	○	具同時除臭和滅菌功能，更換期限較長
化學濾網					▽	○	○	▽	▽	▽	▽	具特定功能（如醫院消毒 藥水）而製造的濾網

說明：◎非常有效　○有效　▽可能有效

資料來源：劉德勇、江旭政(2000a)，空氣清淨機之濾塵裝置的原理介紹。

- 「室內空氣品質專責人員訓練班開班訊息」請上行政院環境保護署環境保護人員訓練所網站查詢
  http://www.epa.gov.tw/training/
- 「室內空氣品質維護管理計畫書」請上苗栗縣政府環境保護局室內空氣品質網站查詢下載
  http://w3.ncet.com.tw/a2/102miaoliweb/6download.html
- 「室內空氣品質合格檢驗機構」請上苗栗縣政府環境保護局室內空氣品質網站查詢
  http://w3.ncet.com.tw/a2/102miaoliweb/5links.html

資料來源

- 行政院環境保護署「室內空氣品質資訊網」
- 苗栗縣政府環境保護局「室內空氣品質資訊網」
- 行政院環境保護署-淨化室內空氣之植物應用及管理手冊-居家生活版
  https://www.epa.gov.tw/public/Data/510159402971.pdf

苗栗縣室內空氣品質資訊網
臉書專頁