

# 綠色校園 淨化空氣

## 中小學室內空氣品質自主管理手冊



行政院環境保護署



中華民國一一〇年十月版

# 目錄

目錄.....	1
前言.....	2
動機與目的 .....	2
手冊適用對象 .....	3
一、室內空氣品質背景 .....	4
1.1 常見室內空氣污染物 .....	4
1.1.1 二氧化碳 CO <sub>2</sub> .....	6
1.1.2 一氧化碳 CO .....	6
1.1.3 臭氧 O <sub>3</sub> .....	7
1.1.4 甲醛 HCHO.....	7
1.1.5 總揮發性有機物 TVOC .....	8
1.1.6 懸浮微粒 PM .....	8
1.1.7 細菌 Bacteria .....	9
1.1.8 真菌 Fungi .....	9
1.2 室內空氣品質標準.....	10
二、校園室內空氣品質管理 .....	12
三、校園室內空氣品質改善策略 .....	14
附件.....	21
參考文獻.....	25

# 前言

## 動機與目的

依據行政院環保署相關統計資料顯示，在台灣地區每人每天約有 80~90% 的時間處於室內環境中，室內空氣品質之良窳是直接或間接影響人們的健康、學習成效、工作效率及生活品質的重要因子。為此，近年室內空氣污染物危害人體健康的議題逐漸受到重視，另一方面，因大眾生活型態的改變，人們長期處於密閉的環境中享受空調系統所帶來的舒適、便利，通氣量不足時，污染物就容易蓄積而導致室內空氣品質惡化，短期造成病態建築物症候群 (Sick Building Syndrome, SBS) 的隱憂，若長期下來可能造成嚴重的健康危害。

而室內空氣品質對於經常處於室內的兒童、孕婦、老人和慢性病人等敏感性族群尤為重要，特別對於正在成長發育中的學童，其呼吸量與體重的比例較成人高出 50%、呼吸頻率也較成人快，進而導致學童吸入更多的污染物質，證實學童承受室內空氣品質危害比成人更甚。美國更有研究揭露校園室內空氣品質不良將導致學童誘發哮喘、過敏、呼吸道疾病等健康危害，顯見維持良好的校園室內環境來保障學生健康，實有其必要與迫切性。

為改善室內空氣品質，以維護國民健康，我國於民國 100 年 (後續內文年份統一為西元) 行政院環境保護署推動「室內空氣品質管理法」並於西元 2012 年制訂「室內空氣品質標準」，彰顯台灣對於室內空氣品質的重視與政府之具體作為。故本手冊將對於加強校園室內空氣品質的認知與重視、建議落實校園日常自主維護管理措施、提供改善方案與行動參考，進而降低不良空氣品質的潛在危害，確保提供我國學生良好與健康的學習環境。

# 前言

## 手冊適用對象

我國校園室內場所的特性，雖其所處地理位置、季節、建築物型式、招生人數以及教學行為等因素而有所差異，但因其根據《國民小學及國民中學設施設備基準》、《高級中等學校建築及其附屬設備基準》，校園具有統一的設置、核定與管理標準，屬於同一使用類型與活動型態的建築物。故本手冊據以擬定，可適用於校園中其室內之密閉或半密閉空間且較難以藉由自然空氣產生對流之場所，包含：一般上課用教室、專業教室、視聽教室、圖書室以及教師辦公室等，皆為本手冊適用之場所。





# 室內空氣 品質背景

臺灣係繼韓國（西元 1996 年）之後全世界第二個以單一法令直接強制立法管理室內空氣品質的國家（「室內空氣品質管理法」於西元 2011 年 11 月 23 日以總統華總一義字第 10000259721 號令公布，並於西元 2012 年 11 月 23 日正式上路實施）。「室內空氣品質管理法」係行政院環保署近年來少數制定並通過的環保法令，其重要性與對社會各界的衝擊不言可喻。

我國「室內空氣品質管理法」的推動與實施，符合世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 以及歐美日等先進國家追求「呼吸權 (The right to healthy indoor air)」以及「免疫建築 (Immune building)」與「健康建築 (Healthy building)」的發展趨勢。

## 1.1 常見室內空氣污染物

一般可將室內空氣污染物區分為三大類：「氣狀污染物」，如：二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、一氧化碳 (CO)、甲醛 (HCHO)、揮發性有機化合物 (VOCs)、臭氧 (O<sub>3</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 等；「粒狀污染物」，如：細懸浮微粒 (PM<sub>2.5</sub>)、粗懸浮微粒 (PM<sub>10</sub>)、總懸浮微粒 (TSP)；「生物性污染物」，如：細菌、真菌。圖 1.1-1 所示為摘自行政院環保署「幼兒園室內空氣品質推廣須知」中有關室內空氣污染物來源示意圖。

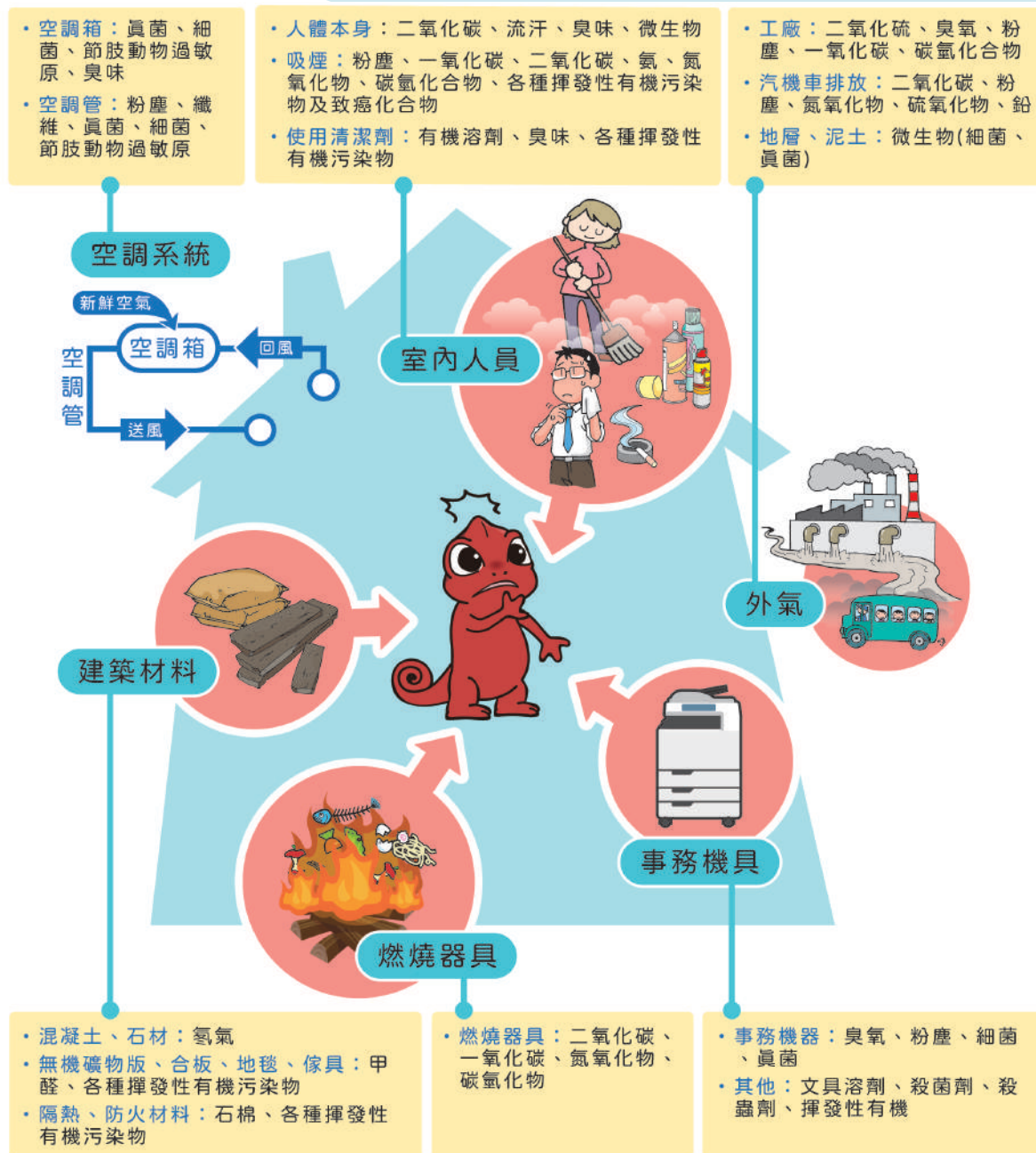


圖 1.1-1 室內空氣污染源

有關室內空氣污染物來源的分類，可參考行政院環境保護署「室內空氣品質資訊網」的資訊，指出影響室內環境空氣品質的主要污染源可分為八大類：「室外空氣污染源」、「室內燃燒源」、「油漆及塗料」、「建築材料」、「清潔產品」、「辦公室事務機」、「生物性污染物」以及「人類活動」及其他污染來源。而根據「美國國家職業安全及健康協會 (National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH)」室內空氣品質問題的調查結果，室內主要污染物歸納為：「外氣、室內人員、空調系統、建築材料、事務器具用品以及室內有機物質」等六大主要來源。

### 1.1.1 二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)

大氣中二氧化碳的含量約在 0.03~0.04 % 之間，若在清淨的室內環境中，二氧化碳濃度會接近大氣中之濃度。而辦公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。當室內人員密度過高或是換氣效率不佳時，易造成二氧化碳濃度累積，因此，二氧化碳被視為評斷室內空氣品質良窳最重要的化學性指標。同時也是用來評估室內人員密度是否過高以及換氣效率是否良好之重要指標。一般而言，室內二氧化碳濃度會隨著時間而逐漸增加。研究顯示，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。



圖 1.1.1-1 二氧化碳來源示意圖

### 1.1.2 一氧化碳 (CO)

若校園內設有中央餐廚，進行燃燒烹煮行為，將是製造一氧化碳最大的來源，其餘來自於吸煙、停車場廢氣引入或是室外交通廢氣引入。一氧化碳對人體的毒性是由於一氧化碳在肺部與血液中的血紅素結合，因而阻礙血紅素與氧氣結合，使得體內組織細胞氧氣供應不足，而呈現中毒現象，長期暴露於一定程度的一氧化碳濃度中，會呈現頭暈、頭痛、呼吸困難、頻尿、口渴、

體重減輕、失眠、易怒等慢性中毒症狀。流行病學研究亦顯示環境中一氧化碳濃度可能使死亡率、心臟血管疾病及氣喘發作機率顯著增高。

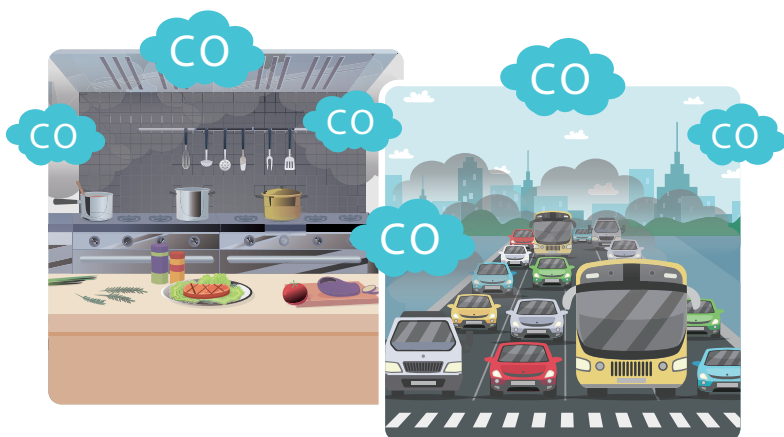
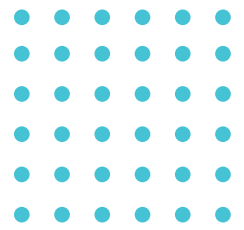


圖 1.1.2-1 一氧化碳來源示意圖



### 1.1.3 臭氧 (O<sub>3</sub>)

半臭氧 (O<sub>3</sub>) 的生成主要來自於紫外光的使用及空氣離子化的結果，因此各處室、導師辦公室或教室中影印機及雷射印表機是主要的臭氧發生源。臭氧為一刺激性氣體，可刺激眼睛及呼吸道，造成咳嗽、胸部不舒服等症狀，對於本身患有氣喘及呼吸道疾病等敏感族群，則可能因臭氧的刺激而加重其症狀，由於臭氧屬於高反應性氣體，通常不會在室內造成累積現象，但應將印表機及影印機等發生源與職員、學生活動空間相互區隔，減短暴露時間。



圖 1.1.3-1 臭氧來源示意圖

### 1.1.4 甲醛

甲醛為一無色、具刺激性之水溶性物質，由於尿素 - 甲醛大量且廣泛的使用在製作木質合板、木質傢俱、隔版、礦纖天花板、黏著劑、清潔劑等材料中，而這些材料更是廣泛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，常可在較密閉的空間中量

測到高濃度的甲醛測值。而室內環境中短時間高濃度之甲醛暴露與清潔行為有關，一般市售的強力去污劑大多數含有高濃度的甲醛，若在校園打掃時間且較不通風的空間中使用，短時間內會使室內職員與學生們暴露較高濃度的甲醛。甲醛在毒理學研究上已被證實為人類致癌物質，且具有刺激皮膚、呼吸道、中樞神經系統等不良效應。



圖 1.1.4-1 甲醛來源示意圖



### 1.1.5 總揮發性有機物 TVOC

在化學科技多年的發展下，有機物質早已充斥於人的生活中，小至清潔劑、化妝品、黏著劑、天然氣、油漆、殺蟲劑、香煙，以至於各式各樣個人保養清潔用品如香水、髮雕等等，而在環境中除了裝修建材、油漆粉刷、傢俱所溢散出的有機物質外，以及常需要使用的器具或設備，如文具、教具、影印機、印表機等機具也都逸散出各種形式的揮發性有機物質。室內高濃度的揮發性有機物質，多發生於重新裝修、油漆及清潔打蠟後。揮發性有機物質種類相當多，以往曾在對一般室內環境的研究中檢驗出上百種有機物質。其中大多數物質均具皮膚或呼吸道刺激性，有些則對中樞神經有影響，會引起暈眩、疲勞等症狀，而更有多種物質已被證實為致癌物質。



圖 1.1.5-1 總揮發性有機物來源示意圖

### 1.1.6 懸浮微粒

懸浮微粒依其粒徑大小而對呼吸道的影響有所差異，一般將粒徑小於或等於  $10\mu\text{m}$  的微粒稱之為呼吸性微粒，因為這些微粒可隨著呼吸作用進入呼吸系統，並依其粒徑由大至小分別沉降於鼻腔、呼吸道及肺泡細胞，而對於呼吸道有所危害。室內環境中呼吸性懸浮微粒的來源有吸煙、烹煮、建材中之石綿、人造礦物纖維、植物花粉、動物性過敏原、微生物之細菌、真菌、病毒等，依其性質不同而對人體有不同形式之危害，例如燃燒香煙所產生之微粒因富含各種刺激性化學物質而會刺激呼吸道，引起呼吸道相關疾病及心臟血管疾病。人造玻璃纖維則除了造成皮膚、眼睛的乾癢外，也會刺激呼吸道。微生物則依其不同生物活性會造成感染、過敏等症狀。



圖 1.1.6-1 懸浮微粒來源示意圖

### 1.1.7 細菌

透過通風系統散播，存在於空氣中，在潮濕及通風差的地方滋生。可能的污染來源：空調或地毯等經震動而飛揚的細菌或塵蟎屬空氣傳染，人與人間屬飛沫傳染，大多數是危害呼吸道為主，其中更以醫院最為嚴重。另外，冷氣機托盤的積水及冷氣機隔塵網的塵埃均是細菌的來源。

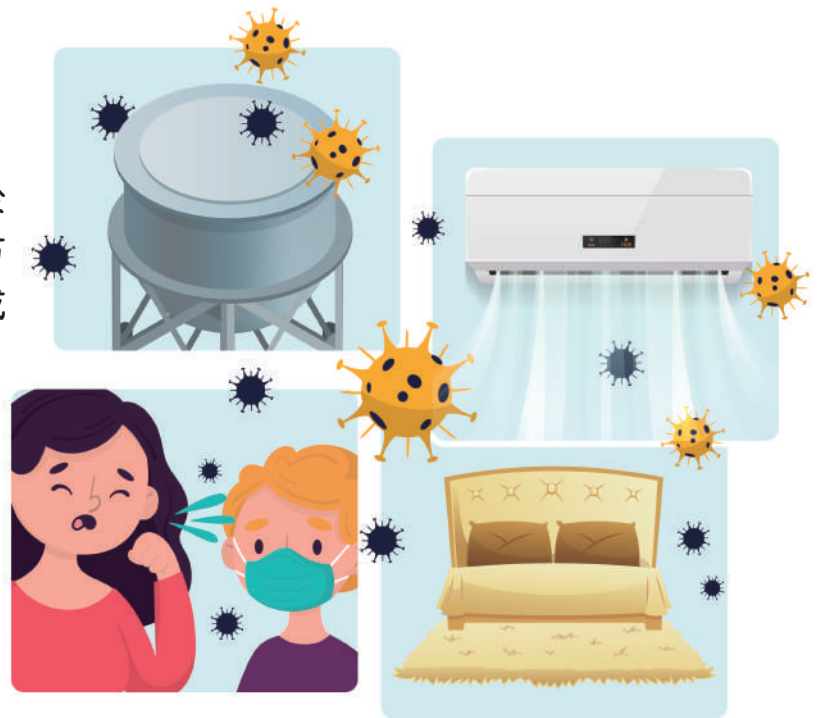


圖 1.1.7-1 細菌來源示意圖

### 1.1.8 真菌

潮濕炎熱的環境常使建築物滋生不同的真菌，過去研究發現室內滋生黴菌時的黴菌濃度可能高於室外十倍。可能的污染來源為真菌在室內常附著在物體表面，能自動或隨人的活動而擴散，如果長期使用空調而不注意通風，可引起室內真菌污染。室內真菌可在衣物、皮革、家具、儀器、家電等表面大量生長繁殖。



圖 1.1.8-1 真菌來源示意圖

## 1.2 室內空氣品質標準

本手冊將彙整我國「室內空氣品質標準」所規範的九大室內空氣污染物及「室內空氣品質維護管理專責人員訓練課程」的內容，介紹常見室內空氣污染物的產生來源、健康危害以及預防與改善之措施，作為校園認識室內空氣品質的基礎背景知識。

根據我國「室內空氣品質標準」的管制內容，包含：五項氣狀污染物（CO<sub>2</sub>、CO、HCHO、TVOC、O<sub>3</sub>）；兩項粒狀污染物（PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>）；以及兩項生物性污染物（細菌、真菌）等共九個污染物指標，有關其標準值、測定時間、單位以及注意事項，如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 我國室內空氣品質標準

項目	標準值		單位
二氧化碳 (CO <sub>2</sub> )	8 小時值	1,000	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	1,500	CFU/m <sup>3</sup> (菌落數 / 立方公尺)

項目	標準值		單位
真菌 (Fungi)	最高值	1,000；但真菌濃度室內外比值小於等於 1.3 者，不在此限	CFU/m <sup>3</sup> (菌落數 / 立方公尺)
粒徑小於等於 10 微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM <sub>10</sub> )	24 小時值	75	μg/m <sup>3</sup> (微克 / 立方公尺)
粒徑小於等於 2.5 微米 (μm) 之懸浮微粒 (PM <sub>2.5</sub> )	24 小時值	35	μg/m <sup>3</sup> (微克 / 立方公尺)
臭氧 (O <sub>3</sub> )	8 小時值	0.06	ppm (體積濃度百萬分之一)

- 註：(1) 一小時值：指一小時內各測值之算術平均值或一小時累計採樣之測值。  
 (2) 八小時值：指連續八小時各測值之算術平均值或八小時累計採樣之測值。  
 (3) 二十四小時值：指連續二十四小時各測值之算術平均值或二十四小時累計採樣之測值。  
 (4) 高值：指依中央主管機關公告之檢測方法所規範採樣方法之採樣分析值。  
 (5) 總揮發性有機化合物 (TVOC，包含：十二種揮發性有機物之總和)：指總揮發性有機化合物之標準值係採計苯 (Benzene)、四氯化碳 (Carbon tetrachloride)、氯仿 (三氯甲烷) (Chloroform)、1,2- 二氯苯 (1,2-Dichlorobenzene)、1,4- 二氯苯 (1,4-Dichlorobenzene)、二氯甲烷 (Dichloromethane)、乙苯 (Ethyl Benzene)、苯乙烯 (Styrene)、四氯乙烯 (Tetrachloroethylene)、三氯乙烯 (Trichloroethylene)、甲苯 (Toluene) 及二甲苯 (對、間、鄰) (Xylenes) 等十二種化合物之濃度測值總和者。(6) 真菌濃度室內外比值：指室內真菌濃度除以室外真菌濃度之比值，其室內及室外之採樣相對位置應依室內空氣品質檢驗測定管理辦法規定辦理。



# 校園室內空氣 品質自主管理

國民中小學場所自身室內空間的特性及其衍生室內空氣污染物，建議可搭配自主管理檢查表，並定期與不定期地加以落實，進而找出原因並加以改善。「國民中小學室內空氣品質自主維護管理表單」的內容，為兼顧不同國民中小學室內場所的特性，諸如：所在縣市、地理環境、建築物型式、招生人數以及教學行為等差異性，參酌行政院環保署「室內空氣品質維護管理計畫文件」內容，期能廣泛涵蓋各類型國民中小學的狀況。在操作使用上，對於空間規模較小或招生人數較少的場所，可自行依建築物與空間特性等實際情形省略不適用的檢查項目即可。

## 目的

藉由自主管理維護管理表單，加強校園室內空氣品質的認知與重視、建議落實校園日常自主維護管理措施、提供改善方案與行動參考，進而降低不良空氣品質的潛在危害，確保提供我國學生良好與健康的學習環境。



## 方式

建議以每季一次之頻率，逐一針對室內環境與空調設備檢查，以及室內空氣品質自主量測。

## 效益

以調查校園內室內空氣品質相關環境與空調設備現況，同時進行室內空氣品質自主量測，瞭解其相關性並進行維護及改善管理達其效益。

「國民中小學室內空氣品質自主維護管理表單」的內容，主要包含「一、場所基本資料」、「二、室內空氣品質維護及管理措施：室內環境與空調設備」、「三、場所室內空氣品質自主量測成果」等三大表單，作為管理單位或個人進行維護管理作用時，實施檢查之用途，其內容分別說明如下：

表 2.1-1 國民中小學室內空氣品質自主維護管理表單之用途及檢查頻率

表單名稱	用途	建議檢查頻率
一、場所基本資料	瞭解場所的現況	每半年一次
二、室內空氣品質維護及管理措施： 室內環境與空調設備	確認室內環境與空調 設備維護情形	每半年一次
三、場所室內空氣品質自主量測成果	確認室內空氣品質及 通風良窳	每半年一次

# 三

# 校園室內 空氣品質改善策略

我國國民中小學場所常見的空間特性與使用行為，綜合相關調查報告與研究資料，可參考表 3.1-1 所示，此部分可視為管理單位或個人對於國民中小學場所室內空間特性的進一步認知與掌握，有助於日常自主維護與管理作業的推動。圖 3.1-1 至圖 3.1-4 為國中小常見問題及其改善建議。

**表 3.1-1 國民中小學常見的室內環境品質問題及建議改善措施**

常見問題		建議改善措施
污染來源	廁所或廚房、餐飲區域與教室太近，易有異味逸散。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 廁所、廚房、餐飲區域設污染防制設備或加裝排氣機疑除油煙異味（需注意排風口位置）。</li> <li>2. 廁所增加窗戶通風，並加裝抽風扇，減少異味逸散。</li> </ol>
通風問題	採自然通風時，易受室外污染物（如懸浮微粒、濕度）影響。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 易沉積灰塵之固體表面，應加強清潔，保持乾淨（如窗戶、桌子）。</li> <li>2. 減少芳香劑使用，避免室內揮發性有機物濃度過高。</li> <li>3. 冬季窗戶緊閉期間，可裝設抽風機（需評估裝設位置），適時引入外氣加速污染排出。</li> </ol>
空調設備清潔	若有設置使用冷氣時，冷氣濾網累積過多灰塵	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 冷氣濾網及出、回風口定期清潔、消毒</li> <li>2. 清潔用消毒藥劑，需謹慎確認其成分是否含有有害物質。</li> </ol>

資料來源：1. 摘錄行政院環保署「2018 年室內空氣品質維護改善及資訊平台管理計畫」。  
2. 上表僅為建議改善措施，實務運用上，須經過場所現況、成本考量…等因素評估後，擇定合適改善措施。



圖 3.1-1 國中小學教室內常見問題 - 潮濕發霉示意圖



圖 3.1-2 國中小學教室內常見問題 - 使用具揮發性黏膠黏土示意圖



圖 3.1-3 國中小學教室外常見問題 - 廚房餐飲區異味逸散、外氣干擾示意圖



場所室內空氣品質的改善，如圖 3.1-4 所示，首重「源頭減量」之法，如使用綠建材裝修，直接減低 HCHO 與 TVOC 的逸散問題；其次，「足夠的通風換氣」加上「設置空氣清淨機或淨化設備」過濾並去除污染物；同時，針對明確污染源設置「局部排氣措施」，如於影印機旁設置排風扇，即時排出影印過程所可能衍生的 O<sub>3</sub>、碳粉微粒以及多溴二苯醚（Polybrominated diphenyl ethers, PBDEs）蒸氣等污染物；在室內種植適當之植物幫助空氣淨化；配合有效控制並減低曝露量，如日常清潔頻率與行為的調整或移至走道等空氣較流通且易於擴散的戶外空間進行；最後，再透過整體且良好的「校園室內空氣品質自主維護管理表單」的落實與維護管理計畫，方能有效達成室內空氣品質改善的目標。

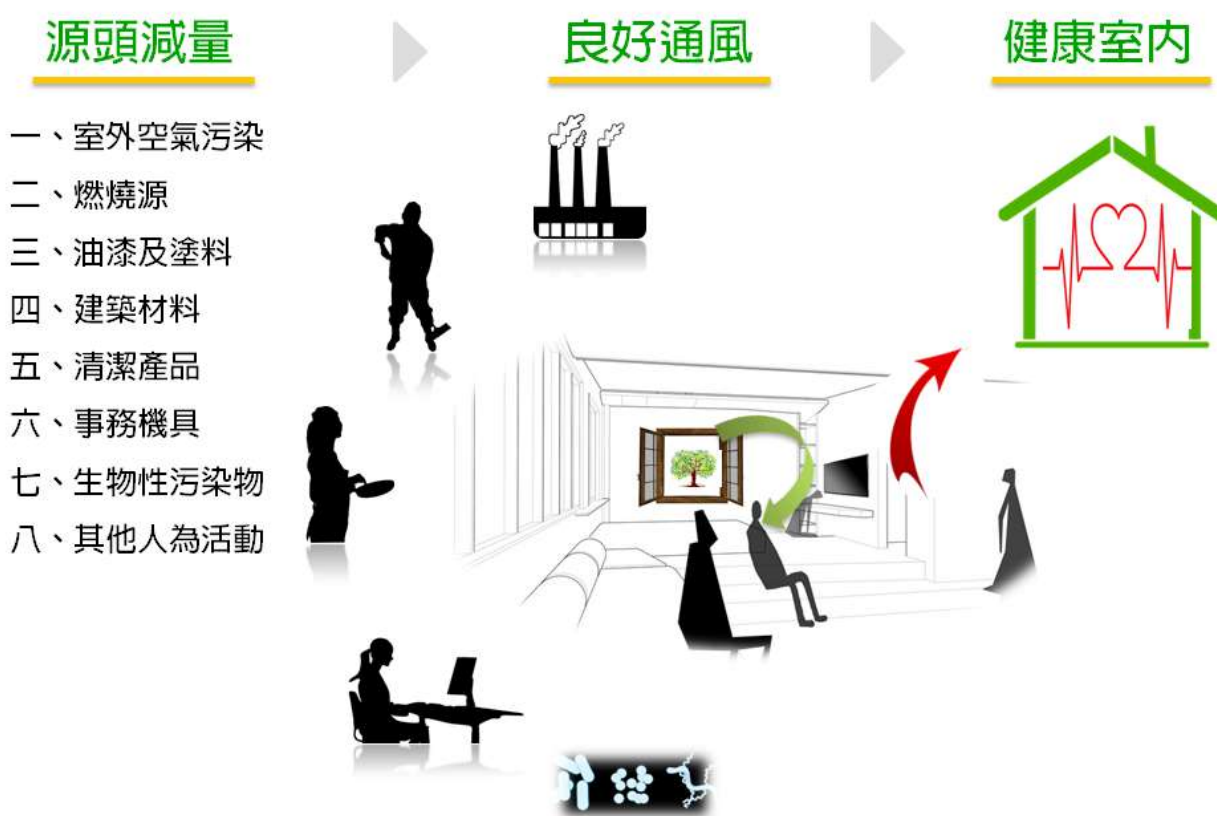
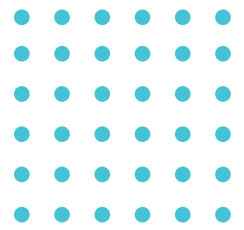


圖 3.1-4 室內空氣品質維護改善策略



室內空氣品質改善方法，常見有治本之「源頭減量管制」、「加強通風換氣」、及治標之設置「空氣清淨設施」、「植物淨化」四大措施，詳述如下：

## 一、源頭減量

源頭減量策略構成想法為移除污染源，以較無危害性的物質替代，藉設計或修改軟硬體來減低排放，另一方面將污染源集中並輔以獨立空調加強通風也是源頭減量之重要方法，如圖 3.1-5 所示。



圖 3.1-5 國中小學教室建議改善措施示意圖

## 二、通風換氣

可分為兩大類型，依據是否使用機械設備為區隔，分別為自然通風及機械通風。自然通風為利用窗戶或開設其他通氣孔作為氣體交換，利用氣流及擴散原理做為交換，其優點為無需使用動力設備，能夠即刻改善室內空品質，如圖 3.1-6 所示；機械通風則為一使用動力扇做為驅動氣流流動之通風方式，其優點為通風量較大，且能夠配合管線及風壓將新鮮空氣引入。



圖 3.1-6 國中小教室通風換氣措施示意圖

### 三、空氣清淨設施

經由空氣清淨機循環過濾清除空氣中的甲醛、一氧化碳、揮發性有機物及(細)懸浮微粒。依據其特性，可分為過濾集塵型、活性炭吸附型、光觸媒型、負離子型、臭氧型、複合型等，其原理及對應污染物種類不盡相同，應依據環境需求進行挑選，且應定期清潔濾網，避免其喪失潔淨空氣之效。



#### 四、植物淨化

依環保署研究報告指出，在居家空間 1 平方公尺的面積放置 2 盆 9 公分盆徑適當的植物，如圖 3.1-7 所示，1 周左右即可降低二氧化碳濃度 10%至 17%、甲醛 26%至 47%及落塵 23%至 43%。

#### 五、其他

**綠牆規劃：**依據環保署研究實測，設置綠牆可降低教室內細懸浮微粒 (PM<sub>2.5</sub>) 濃度約 10%、臭氧 (O<sub>3</sub>) 約 30%，同時可降低室內溫度約 1.8°C。

**怠速熄火：**根據環保署空氣污染防制法，機動車輛於下列場所，停車怠速等候逾三分鐘者，應關閉引擎：

1. 公私立停車場。
2. 道路（不包含高速公路、快速公路及快速道路）。
3. 其他供機動車輛停放、接駁、轉運之場所。



圖 3.1-7 綠色居家植物淨化示意圖

每年 11 月至隔年 3 月受東北季風影響為戶外空品不良發季節，細懸浮微粒會夾帶其他污染物，進入呼吸道影響人體健康。當戶外空品不良時，如圖 3.1-8 所示，室內就是最好的庇護所，室內空氣品質的維護就顯的特別重要。

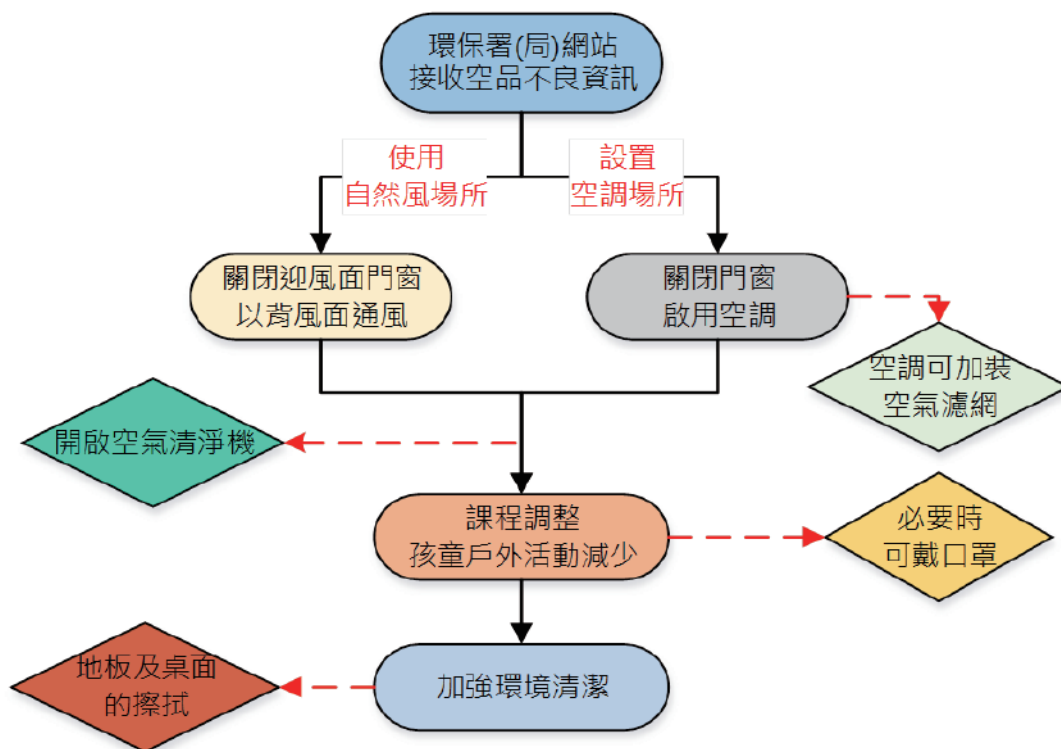


圖 3.1-8 戶外空品不良應變措施

# 附件

## 場所基本資料

一、場所名稱：

二、檢查人員：

三、檢查日期：

### 建築物內特定活動

◇ 燃燒作業（行為）種類：

無，以下項目免填

有： 設置停車場或其他燃油作業區域

設有餐飲區或使用瓦斯燃燒作業區域

其他燃燒作業或行為，請說明：\_\_\_\_\_

◇ 使用影印機或事務機作業：

無，以下項目免填

有： 具獨立隔間或區隔性空間  具獨立排氣設施  具外氣引入口

具空氣清淨設備  具負壓功能設備  無以上情形者

其他情形說明：\_\_\_\_\_

◇ 垃圾收集貯存管理：

無，以下項目免填

有： 垃圾收集貯存於室外  具加蓋型式垃圾桶（箱）

具有獨立空間及排氣設施  無以上情形者

其他情形說明：\_\_\_\_\_

◇ 化學品儲存或作業區：

無，以下項目免填

有： 具獨立隔間或區隔性空間  具獨立排氣設施

保存良好無逸散或外漏情形  化學品清楚標示 MSDS

清潔消毒用品或化學品皆無傾倒或未加蓋等狀況

清潔或消毒用品具有獨立場所管理  無以上情形者

◇ 其他事項：

具消防緊急排煙系統  室內環境具有植栽  校園內有豢養寵物

室內環境具石棉或玻璃纖維等建築材料

室內環境具有個人或家用空氣清淨機

室內環境具有臭氧機、靜電集塵設備或高壓產生器（例如負離子產生機器）

無以上情形者

其他情形說明：\_\_\_\_\_

## 室內空氣品質維護及管理措施：室內環境與空調設備

### ◇ 室外周遭環境 ( 室外直徑 100 公尺範圍內 ) :

1. 室外環境周遭有種植樹木或花草？是 否
2. 室外環境周遭有營建工地施工？是 否
3. 室外環境周遭有停車場？是 否
4. 室外環境周遭有餐飲小吃店？是 否
5. 室外環境周遭有加油站？是 否
6. 室外環境周遭鄰近汽機車行駛道路？是 否
7. 有其他室外環境周遭污染源：？是，如\_\_\_\_\_ 否

### ◇ 室內環境維護：

1. 室內環境清潔、地面積水？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
2. 室內地面、牆面、天花板水漬？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
3. 室內惡臭或明顯異味？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
4. 窗戶及其周圍環境積水及水漬？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
5. 天花板或牆面霉斑？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
6. 室內有鋪設地毯？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
7. 室內有擺放盆栽？是，位置：\_\_\_\_\_ 否
8. 盆栽有積水現象？是，位置：\_\_\_\_\_ 否 無盆栽
9. 盆栽內外有發霉現象？是，位置：\_\_\_\_\_ 否 無盆栽
10. 窗戶可正常開啟？是 否，位置：\_\_\_\_\_
11. 揮發性溶劑貯存良好或密封？是 否，位置：\_\_\_\_\_
   
無揮發性溶劑貯存於室內

### ◇ 室內廁所環境維護：

1. 廁所區域以門區隔且通常為關閉狀態？是 否
2. 廁所設置可開啟之窗戶且操作正常？是 否
3. 廁所設置排氣裝置且正常運轉？是 否 無此設備
4. 廁所排氣運轉時窗戶為關閉狀態？是 否 無此設備
5. 廁所排氣出口具有防雨潑等設計？是 否 無此設備

## 室內空氣品質維護及管理措施：室內環境與空調設備

空調系統維護(不同樓層之換氣系統等為共同主機或系統，本表只需填寫一份)

- ◇ 空調系統：有 無此設備(以下項目免填)
1. 過濾網定期檢查、清潔或更換？是；頻率：\_\_次/年 否
  2. 儲水桶定期清潔？是；頻率：\_\_次/年 否
  3. 風扇機組軸承或皮帶定期檢查維護？是；頻率：\_\_次/年 否
  4. 風門裝置定期檢查維護？是；頻率：\_\_次/年 否
  5. 感測器與控制器定期檢查維護？是；頻率：\_\_次/年 否
  6. 風管保溫材料無破損？是 否
  7. 通閥定期檢查維護？是；頻率：\_\_次/年 否
  8. 設備安裝狀態定期檢查維護(如腳架、膨脹螺栓、固定螺絲、地基、墊圈等)？  
是；頻率：\_\_次/年 否
  9. 冷媒設備定期檢查維護(如冷媒高低壓、馬達高阻、冷媒過濾器、傷痕、腐蝕、變形、磨耗、絕緣材料剝落或脫落、閥件、凸緣、旋塞等)？  
是；頻率：\_\_次/年 否
- ◇ 冷卻水塔：有，數量：\_\_\_\_ 無此設備(以下項目免填)
1. 冷卻水塔之灑水系統正常運轉？是；頻率：\_\_次/年 否
  2. 冷卻水塔運轉時無異音？是；頻率：\_\_次/年 否
  3. 冷卻水塔無堵塞或溢流？是；頻率：\_\_次/年 否
  4. 冷卻水塔管線及箱體無漏水？是；頻率：\_\_次/年 否
  5. 冷卻水塔內部無明顯鏽蝕？是；頻率：\_\_次/年 否
  6. 冷卻水塔無污泥或青苔沉積？是；頻率：\_\_次/年 否
  7. 冷卻水塔排水與供水系統正常？是；頻率：\_\_次/年 否
  8. 冷卻水塔周遭無髒污或積水？是；頻率：\_\_次/年 否
  9. 冷卻水塔防護網無破損？是；頻率：\_\_次/年 否
  10. 冷卻水塔出水口或溢流口無毀損或髒污阻塞？是；頻率：\_\_次/年 否
  11. 冷卻水塔定期清洗？是；頻率：\_\_次/年 否
  12. 冷卻水塔 Y 型過濾器定期清潔？是；頻率：\_\_次/年 否
  13. 冷卻水塔定期投藥？(如除藻劑、抑制劑、抗凍劑、酸洗劑等)？  
是，藥劑品牌/名稱：\_\_\_\_；投擲頻率\_\_\_\_次/年 否



# 附件

場所室內空氣品質自主量測成果表

場所名稱：\_\_\_\_\_ 檢查人員：\_\_\_\_\_ 檢查日期：\_\_\_\_\_

場所名稱：	巡檢日期： 年 月 日	天氣： <input type="checkbox"/> 陰 <input type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 雨
巡檢點數：	巡檢時間： ~	備註：
巡查檢驗人員：	場所人員簽名：	

編號	樓層	檢測空間	現場人數	開始時間	結束時間	CO <sub>2</sub> 濃度 (ppm)	溫度 (°C)	相對濕度 (%)
-	室外							
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

備註 1：本表之巡查檢驗項目，至少應包含二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 濃度值，若場所巡查檢驗工作除二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 外，尚辦理其他項目量測，請自行填寫。

備註 2：巡檢點位置最好能配合場所室內空間平面圖進行標註。

# 參 考 文 獻

1. 許逸群，室內空氣品質概論與維護管理，崑山科技大學永續環境暨先進遙測研究中心，2017，檢自：  
[http://www.js-ene.com/Tainan\\_EPB/IAQ/custfiles/files/%E5%AE%A4%E5%85%A7%E7%A9%BA%E6%B0%A3%E5%93%81%E8%B3%AA-%E8%A8%B1%E9%80%B8%E7%BE%A4%E8%80%81%E5%B8%AB1011.pdf](http://www.js-ene.com/Tainan_EPB/IAQ/custfiles/files/%E5%AE%A4%E5%85%A7%E7%A9%BA%E6%B0%A3%E5%93%81%E8%B3%AA-%E8%A8%B1%E9%80%B8%E7%BE%A4%E8%80%81%E5%B8%AB1011.pdf)
2. WHO, Indoor air pollutants. Exposure and Health Effects Assessment, Copenhagen : World Health Organization Regional Office for Europe, 1982.
3. WHO, Indoor air Quality Research. Copenhagen : World Health Organization Regional Office for Europe, 1984.
4. WHO, World Health Report 2002 : Reducing Risk, Promoting Health Life, 2002.
5. 世界衛生組織歐洲區域辦事處，世界衛生組織室內空氣品質指引—特定污染物，2010 年。
6. 行政院環保署，幼兒園室內空氣品質推廣須知。
7. 行政院環保署，101 年室內空氣品質管理相關子法、輔導診斷及教育宣導建置作業專案計畫成果，2012 年。
8. 行政院環保署，室內空氣品質標準，2012 年。
9. 行政院環保署，室內空氣品質維護管理計畫文件，2017 年。
10. 室內空氣品質資訊網，2020 年。

