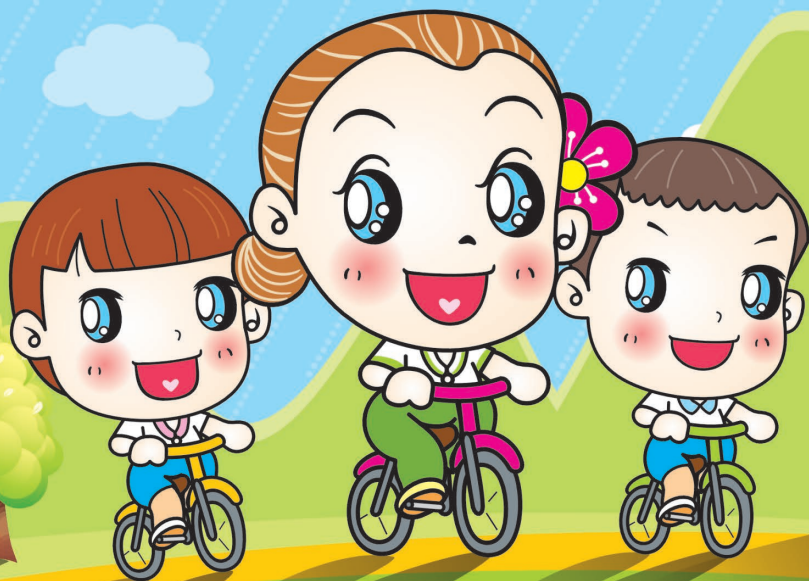


面對空氣污染 如何自我防護手冊

Fresh air
健康 Smile





目 錄

壹、認識『空氣污染』及『懸浮微粒』	01
一、空氣污染定義及污染源	01
二、空氣污染指標及懸浮微粒定義	05
三、空氣污染指標(PSI值)對健康的影響	09
四、與懸浮微粒有關的疾病	12
五、細懸浮微粒(PM _{2.5})指標對照表與活動建議	13
貳、嘉義地區的氣候型態與空氣品質的關聯性	15
參、自我防護措施注意事項及檢核表	19
一、戶外防護措施檢核表	19
二、室內環境維護措施檢核表	20
三、自我照護檢核表	21
(一)、健康行為	21
(二)、健康篩檢	21
(三)、健康飲食	22



面對**空氣**污染 如何自我防護手冊

Fresh air
 健康 Smile 






縣長的話

近年來，民衆環保意識逐年提升，對於環境污染議題的關注亦隨之攀升，特別是空氣污染的問題，越發受到大眾的重視。


根據行政院環境保護署 104 年空氣品質監測報告指出，嘉義縣在細懸浮微粒PM_{2.5}的歷年平均濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)，約佔全國各縣市倒數第6或第7，從高到低依序為雲林縣31.2、南投縣29.2、嘉義市27.7、高雄市27.0、彰化縣25.9、台南市25.7及嘉義縣24.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可見本縣空氣品質不夠良好，民衆不可掉以輕心。

世界衛生組織(WHO)指出，全球各地區空氣污染逐漸嚴重，懸浮微粒對健康的影響，不論長期或短期的暴露，皆會引起呼吸道及心血管效應，例如造成氣喘及呼吸症狀的惡化、增加門診次數。亦會影響心血管疾病、肺部疾病與肺癌的死亡率。

因此，花冠要求縣府團隊要有積極作為，針對衛教宣導方面，責成環保局、衛生局與相關專家學者合力完成這本手冊，除了提供民衆關於空氣污染的資訊與自我防護的策略，更希望能藉此喚起民衆對於空氣污染的重視與警戒、共同追求更好的生活環境品質，以達到健康樂活與環境永續的雙贏局面，創造嘉義健康新時代。



嘉義縣縣長



張花冠

中華民國105年8月

壹、認識「空氣污染」及「懸浮微粒」

一 空氣污染定義及污染源

我國空氣污染防制法(101.12.19.修正)將空氣污染定義為：「空氣中足以直接或間接妨害國民健康或生活環境之物質。」

1. 室外常見空氣污染源：

- (1) 境外移入污染(如：沙塵暴、生質燃燒)
- (2) 交通污染(如：汽機車、公車排放之廢氣)
- (3) 工業污染(如：鋼鐵、化學材料、水泥、電力業)
- (4) 農業污染(如：燃燒稻草、農機操作)
- (5) 營建施工污染(如：工地粉塵)
- (6) 宗教祭祀污染(如：煙火、鞭炮、燃燒金紙/香)
- (7) 自然界來源(如：森林火災、河川揚塵、火山爆發、海鹽飛沫)
- (8) 其他污染(如：街道揚塵...等)



境外移入污染



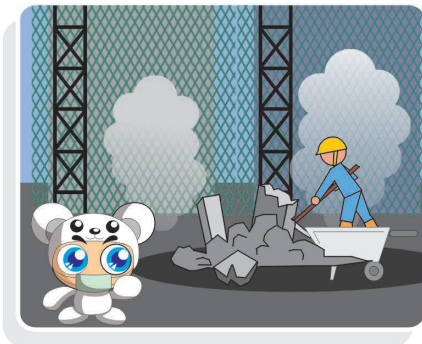
交通污染



工業污染



農業污染



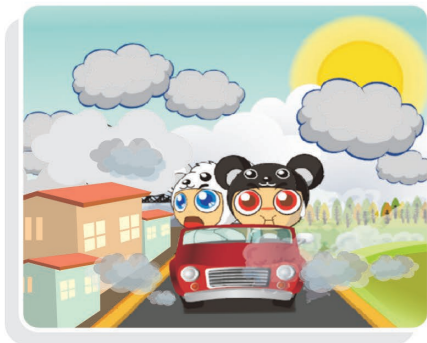
營建施工污染



宗教祭祀污染



自然界來源污染

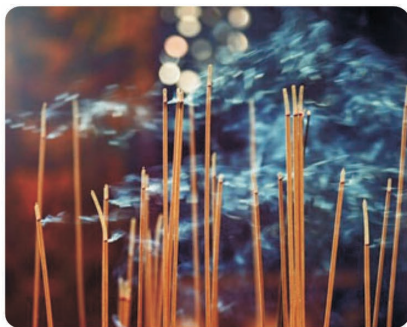


街道揚塵



2. 室內常見空氣污染源：

- (1) 燒香 / 金紙。
- (2) 蚊香。
- (3) 指甲油。
- (4) 抽菸 / 二手菸(如：尼古丁、焦油、一氧化碳...等)
- (5) 廚房烹煮油煙。
- (6) 居家建材(如：石綿、裝潢時所使用的黏著劑、油漆、人造合板、木地板...等，都可能含有甲醛成分)
- (7) 懸浮在空氣中的微生物(如：黴菌、真菌...等)
- (8) 打掃揚塵。



燒香/金紙



蚊香



指甲油



抽菸 / 二手菸



廚房烹煮油煙



居家建材



黴菌



打掃揚塵

二 空氣污染指標及懸浮微粒定義

依據監測資料將當日空氣中懸浮微粒(PM₁₀和PM_{2.5})、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳及臭氧濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同污染物之數值，再以各污染物之最大值為該測站當日之空氣污染指標值(PSI)(請至行政院環保署空氣品質監測網查詢：<http://taqm.epa.gov.tw/taqm/tw/psimap.aspx>)，各項空氣品質標準請見右表1。

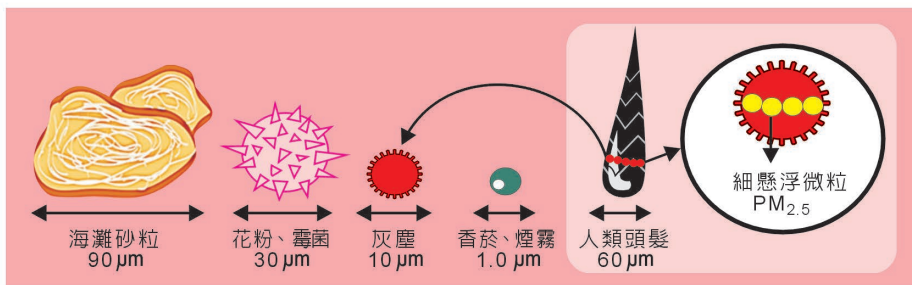
各項空氣品質項目說明：

- 1.懸浮微粒(PM)：浮在空氣中類似灰塵的粒狀物稱為懸浮微粒(Suspended Particulate Matter，簡稱PM)
- 2.PM₁₀：粒徑在10微米(μm)以下之粒子，又稱浮游塵，單位以微克/立方公尺($\mu\text{g}/\text{m}^3$)表示。
- 3.PM_{2.5}：
 - (1)粒徑小於或等於2.5微米(μm)，就是一般常說的「細懸浮微粒」，單位以微克/立方公尺($\mu\text{g}/\text{m}^3$)表示。
。PM_{2.5}的粒徑比人體頭髮直徑的1/28還小，非常微細，容易隨著人體的呼吸而被吸入人體氣管，甚至可穿透肺泡，並直接進入人體血管中隨著血液循環全身，因此不可輕忽對人體健康的影響。

【表1】各項空氣污染物之空氣品質標準規定

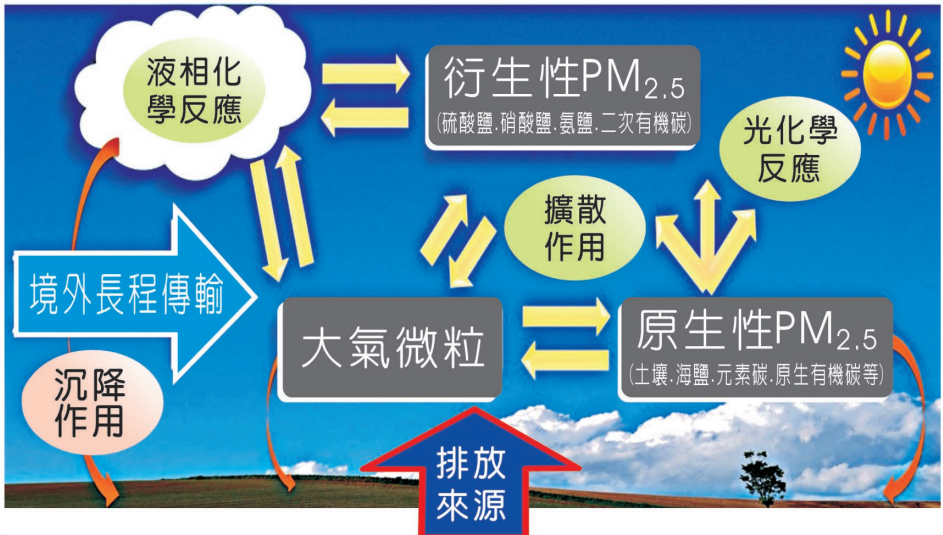
(中華民國101年5月14日行政院環境保護署環署空字第1010038913號令修正發布)

項目	標準值		單位
總懸浮微粒(TSP)	24小時值	250	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克 / 立方公尺)
	年幾何平均值	130	
懸浮微粒(PM ₁₀)	日平均值或24小時值	125	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克 / 立方公尺)
	年平均值	65	
細懸浮微粒(PM _{2.5})	日平均值或24小時值	35	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克 / 立方公尺)
	年平均值	15	
二氧化硫(SO ₂)	小時平均值	0.25	ppm(體積濃度百萬分之一)
	日平均值	0.1	
	年平均值	0.03	
二氧化氮(NO ₂)	小時平均值	0.25	ppm(體積濃度百萬分之一)
	年平均值	0.05	
一氧化碳(CO)	小時平均值	35	ppm(體積濃度百萬分之一)
	8小時平均值	9	
臭氧(O ₃)	小時平均值	0.12	ppm(體積濃度百萬分之一)
	8小時平均值	0.06	
鉛(Pb)	月平均值	1.0	$\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克 / 立方公尺)



(圖片來源：環保署空氣品質改善維護資訊網)

(2)PM_{2.5}可分為原生性及衍生性：皆可能由自然界或人為產生。原生性PM_{2.5}指被排放到大氣時的PM_{2.5}粒狀物，衍生性PM_{2.5}指被釋出之非PM_{2.5}之化學物質(稱為前驅物，可能為固液氣體)，在大氣環境中經過一連串複雜的化學變化與光化反應後成為PM_{2.5}微粒。



4. 二氧化硫（ SO_2 ）：易溶於水，與水反應為亞硫酸；於空氣中可氧化成硫酸鹽，為引起（酸雨雨水酸鹼值小於5.0）的主要物質。
5. 二氧化氮（ NO_2 ）：具刺激味道之赤褐色氣體，易溶於水，與水反應為亞硝酸及硝酸；參與光化學反應，吸收陽光後分解成一氧化氮及氧，在空氣中可氧化成硝酸鹽，亦是造成雨水酸化原因之一。
6. 一氧化氮（ NO ）：主要來自石化等燃料之不完全燃燒，無色無味，比空氣輕。因對血紅素的親和力比氧大得多，故可能造成人體及動物血液和組織中的氧含量過低，進而產生一氧化氮中毒現象。
7. 臭氧（ O_3 ）：具強氧化力，對呼吸系統具刺激性，能引起咳嗽、氣喘、頭痛、疲倦及肺部之傷害，特別是對小孩、老人、病人或戶外運動者有較大的影響；同時對於植物(包括農作物)有不良影響，也會對人造材料，諸如橡膠（輪胎）及油漆等有所危害。

空氣品質 ○



空氣品質 ✘



空氣污染指標(PSI值)對健康的影響

對人體健康的影響如下表：

空氣污染指標值(PSI)對照表

空氣污染指標 (PSI)	0~50	50~100	101~199	200~299	≥300
對健康的影響	良好	普通	不良	非常不良	有害
	Good	Moderate	Unhealthful	Very Unhealthful	Hazardous
狀態色塊					
人體健康影響	對一般民衆身體健康無影響。	對敏感族群健康無立即影響。	對敏感族群會有輕微症狀惡化的現象，如臭氧在此範圍，眼鼻會略有刺激感。	對敏感族群會有明顯惡化的現象，降低其運動能力；一般大眾則視身體狀況，可能產生各種不同的症狀。	對敏感族群除了不適應症狀顯著惡化並造成某些疾病提早開始；減低正常人的運動能力。

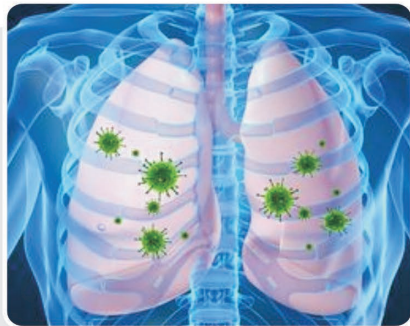
(圖片來源：環保署空氣品質改善維護資訊網)

專家學者把 $PM_{2.5}$ 對健康的影響分成短期與長期二個部份來探討。短期影響是指在 24 小時到 1 週內的健康損害情況，長期影響則指數個月或數年間的時間範圍；研究報告指出， $PM_{2.5}$ 對健康的影響層面廣大，常見影響之疾病如下：

1. 氣喘：氣喘兒童之急性惡化與短時間內空氣污染濃度上升有關，如一氧化碳、氮氧化物及 $PM_{2.5}$ 等，顯示氣喘兒童對於空氣污染曝露之敏感度升高；在臺灣 2013 年 $PM_{2.5}$ 年平均濃度下，兒童氣喘的風險就提高 15%、慢性呼吸道疾病的風險則增加了 25%。
2. 肺部疾病：流行病學證據指出，短期曝露於懸浮微粒空氣污染環境中，會造成呼吸道症候群、咳嗽及加重氣喘症狀，顯著降低肺功能。



氣喘



肺部疾病



肺癌



心血管疾病

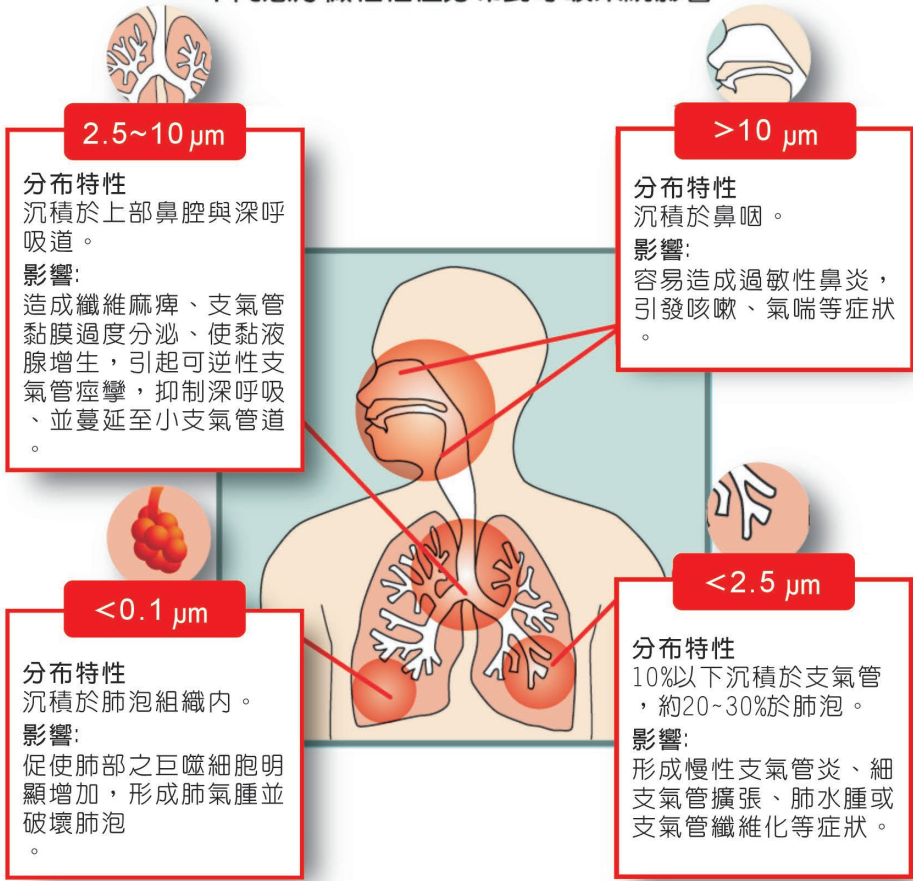
3. 肺癌：根據美國文獻，發現當每增加 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 細懸浮微粒的曝露量，就會提高16%肺癌總死亡率。
4. 心血管疾病：根據Miller等人在1994年至1998年對美國36個大都市中的女性居民，進行曝露評估，結果發現每增加 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 細懸浮微粒曝露的婦女會增加24%心血管疾病的發生，及增加76%因心血管疾病而死亡的發生；一般民衆則增加28%的死亡率。



四 與懸浮微粒有關的疾病

空氣中的懸浮微粒會經由鼻、咽及喉進入人體，10微米以上的微粒可由鼻腔去除，較小的微粒則會經由氣管、支氣管進入人體內部。不同懸浮微粒之粒徑大小，可能會導致人體器官不同的危害。

不同懸浮微粒粒徑分布對呼吸系統影響

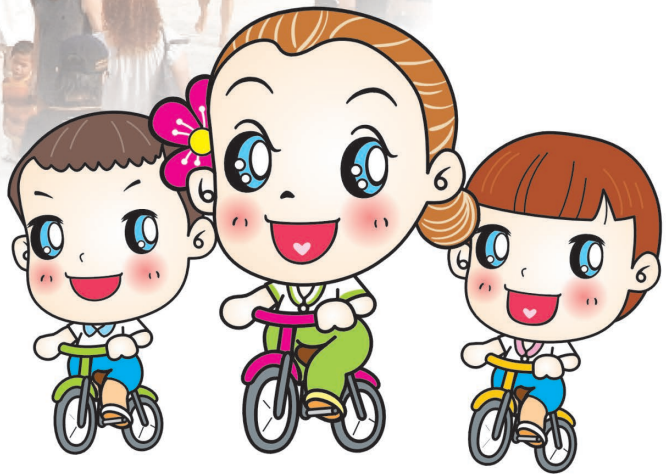


(圖片來源：環保署空氣品質改善維護資訊網)

五 細懸浮微粒(PM_{2.5})指標對照表與活動建議

指標等級	分類	PM _{2.5} 濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	活動建議	
			一般民衆	敏感族群
1	低	0~11	正常 戶外活動	正常 戶外活動
2	低	12~23		
3	低	24~35		
4	中	36~41	正常 戶外活動	減少戶外活動
5	中	42~47		心臟、呼吸道及心血管疾病的成人與孩童感受到癥狀時，應考慮減少體力消耗。
6	中	48~53		
7	高	54~58		特別減少戶外活動
8	高	59~64	1.心臟、呼吸道及心血管疾病的成人、孩童、老人應減少體力消耗。 2.有氣喘的人需增加吸入劑的頻率。	
9	高	65~70		
10	非常高	≥ 71		

(圖片來源：環保署空氣品質改善維護資訊網)



貳、嘉義地區的氣候型態與空氣品質的關聯性

大陸及海洋的氣候型態會影響我們的氣候，冬季有來自西伯利亞的大陸冷高壓 (以東北季風為主)，夏季則有來自太平洋的海洋性高氣壓 (以西南季風為主)，再加上中央山脈的地形影響，於是造成台灣四季的氣候與南北地區氣候的不同。

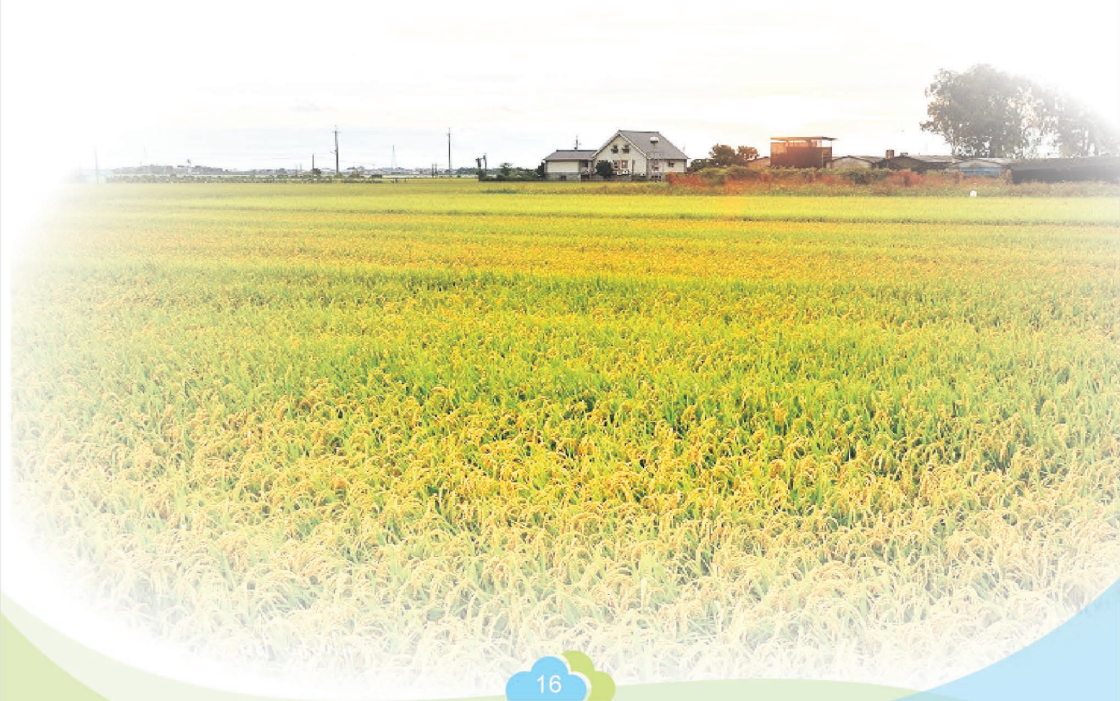
嘉義地區位在台灣西方的中南部，東側多山，屬於中央山系之玉山暈，嘉義縣水上鄉下寮村有北回歸線通過，此線以南為熱帶圈，以北屬於亞熱帶圈。

根據中央氣象局嘉義測候站之觀測記錄，嘉義縣年均溫為 22.7°C ，月平均最高氣溫為7月(約 33.1°C)，最低氣溫為1月(約 12.2°C)，7至9月間常有颱風侵襲，雨量甚豐，年平均雨量2,000毫米，相對濕度終年在80%以上。

地形和季節性季風深深地影響著嘉義地區的空氣品質，嘉義地區位於嘉南平原的中央，其範圍由沿海向內陸延伸至玉山山脈背風面，近海區的海陸風、近山區的山谷風和都市熱島效應的微弱風場，以及緩慢上升氣流之間的交互影響，造成嘉義地區空氣污染的擴散。



台灣夏季吹西南風，嘉義地區處於迎風面，污染發生後容易被風吹散，故夏季是嘉義地區空氣品質較好的季節。冬季時，氣候較為乾冷穩定，相對濕度低，日照強烈和低風速，故常有輻射逆溫現象產生，不利吹散空氣污染物，導致空氣污染濃度增加；另外，冬季的東北風會將中國大陸的霾害污染物吹入台灣，並與本地的污染物互相反應，加上中央山脈的屏障阻擋，導致空氣污染物容易滯留和累積，造成冬季空氣品質不良。



參、自我防護措施注意事項及檢核表

趨吉

平時在家提升免疫力

維護健康的方法

規律作息
多喝水
適當運動



烹調使用
排油煙機



不抽菸
少燒香



不要
露天燃燒



多搭乘
公共運輸



使用
空氣清淨機



洗手洗臉
清潔鼻腔



維持室內溼度
50-70%

冷氣機



多吃
深綠色蔬菜
及深色水果



維持節能
省電習慣



綠化
生活環境



戴口罩



一般外科用
口罩

減少外出



注意情報



避
凶

保護自己的健康
當室外空氣品質不佳時

一 戶外防護措施檢核表

注意事項及檢核項目	自我檢測
(1) 從環保署、新聞氣象、或網路等管道注意每天空氣品質的情形。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(2) 在戶外空氣品質不佳時，減少外出活動，或到人多或空氣污濁的地方。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(3) 對心臟、呼吸道及心血管疾病的成人與孩童有症狀時： 在空氣污染指標(PSI)值大於100，或PM _{2.5} 指標等級大於3時，減少外出活動。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(4) 在外出活動時，會配戴口罩。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(5) 每天更換口罩。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(6) 在口罩沾濕時會更換。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(7) 在空氣品質不佳時，改室內進行運動。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(8) 有多搭乘大眾運輸工具。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

二 室內環境維護措施檢核表

注意事項及檢核項目	自我檢測
(1) 外出回到家時，會清洗手、臉、鼻腔等。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(2) 在空氣品質不佳時，會關閉對外門窗。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(3) 使用除濕機。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(4) 使用空氣清淨機。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(5) 定期打掃居家環境。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(6) 減少使用香水、香精、揮發性有機化合物等。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(7) 在廚房煮飯時會使用排油煙機、打開門窗。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(8) 在燒香拜拜時會打開門窗。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(9) 有節能省電。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

自我照護檢核表

(一) 健康行為

注意事項及檢核項目	自我檢測
(1) 不抽菸或已戒菸	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(2) 避免處於二手菸的環境。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(3) 充足的睡眠。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(4) 規律運動。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(5) 每天補充足夠的水分(2000cc.)。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



(二) 健康篩檢

注意事項及檢核項目	自我檢測
(1) 滿 40 歲以上 1 - 2 年定期進行胸部 X 光檢查。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(2) 必要時依醫師建議進行低劑量電腦斷層掃描檢查。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

(三) 健康飲食

注意事項及檢核項目	自我檢測
(1) 每天食用五蔬果。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(2) 每天食用適當且品質良好的蛋白質食物 (奶類、魚、肉、蛋等)。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(3) 減少食用油炸食物。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(4) 減少食用燒烤食物。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(5) 每天食用抗氧化的蔬菜 (例如：黃豆及黃豆製品、花椰菜、綠花椰菜、捲心菜、蘆筍、秋葵、甘藍、南瓜、甜菜根、蘑菇、胡蘿蔔、西紅柿、馬鈴薯、短錐形紅辣椒、薑、甜椒、甘藷葉、羅勒<九層塔>、蓮藕、豌豆嫩梢、過溝菜蕨<過貓>、菠菜、土豆等、荷蘭芹、萵苣…等)。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
(6) 每天食用抗氧化的水果 (例如：番茄、蘋果、梨、柑橘類水果、葡萄、櫻桃、酪梨、哈密瓜、西瓜、葡萄柚、草莓、奇異果、桔子、桃子、橄欖…等)。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否





A series of 18 horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for writing notes or answers.





Handwriting practice area consisting of 18 horizontal dashed lines.



書名：面對空氣污染如何自我防護手冊
著者：嘉義縣衛生局、嘉義縣環境保護局
長庚科技大學嘉義分部慢性疾病暨健康促進研究中心
長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院

出版機關：嘉義縣政府

地址：嘉義縣太保市祥和一路東段1號

電話：(05)-3620123

網址：<http://www.cyhg.gov.tw/>

出版年月：105年 月

聯絡單位：1. 嘉義縣環境保護局空氣噪音防制科：(05)-3620800分機209
2. 嘉義縣衛生局保健科：(05)-3620600 分機 281
3. 長庚科技大學嘉義分部慢性疾病暨健康促進研究中心
(05)-3628800 分機351

本出版品經費由國民健康署菸害防制及衛生保健基金支應



Fresh air
健康 Smile

提供民衆空氣污染的資訊與自我防護的策略

喚起民衆對於空氣污染的重視與行動

共同追求更好的生活品質