



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

109年度校園空氣品質宣導說明會

校園空氣品質維護管理 相關法規及政策說明

行政院環境保護署
空氣品質暨噪音管制處

2020年9月15、24日

壹.

認識空氣污染

貳.

瞭解空氣品質現況

參.

空氣品質指標(AQI)

肆.

室內空氣品質管理

伍.

掌握空氣品質資訊





壹. 認識空氣污染



International Agency for Research on Cancer



English | Français | RSS

NEWS & EVENTS

RESEARCH

EDUCATION & TRAINING

PUBLICATIONS

JOBS & CAREERS

ABOUT IARC

QUICK LINKS

- » Research Sections
- » IARC Biobank
- » IARC Publications
- » WHO/IARC Blue Books
- » Director's Page
- » Organizational Structure
- » Who's Who

S

IARC SCIENTIFIC PUBLICATIONS

NEW PUBLICATION

AIR POLLUTION AND CANCER

EDITED BY KURT STRAIF,
AARON COHEN,
AND JONATHAN SAMET



You are here: [Home](#)

IARC News

IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths

17/10/2013

Lyon/Geneva, 17 October 2013 – The specialized cancer agency of the World Health Organization, the International Agency for Research on Cancer (IARC), announced today that it has classified outdoor air pollution as *carcinogenic to humans* (Group 1).

[Read Q&A](#)

Dr John Higginson (1922 - 2013)

IARC Fellowships for Cancer Research - **Call for applications now open for IARC Fellowships**



空氣的重要性

□ 生命三要素：陽光、空氣、水

- 若不吃飯大概還可以活5星期，不喝水只能活5天，但**不呼吸可能活不過5分鐘**。
- 一個健康的成人大約每天要吃1公斤到2公斤的食物，喝2公升左右的水，卻需要吸進12公斤的空氣（以每分鐘呼吸15次，每天要呼吸超過20,000次，每次換氣半公升計）。

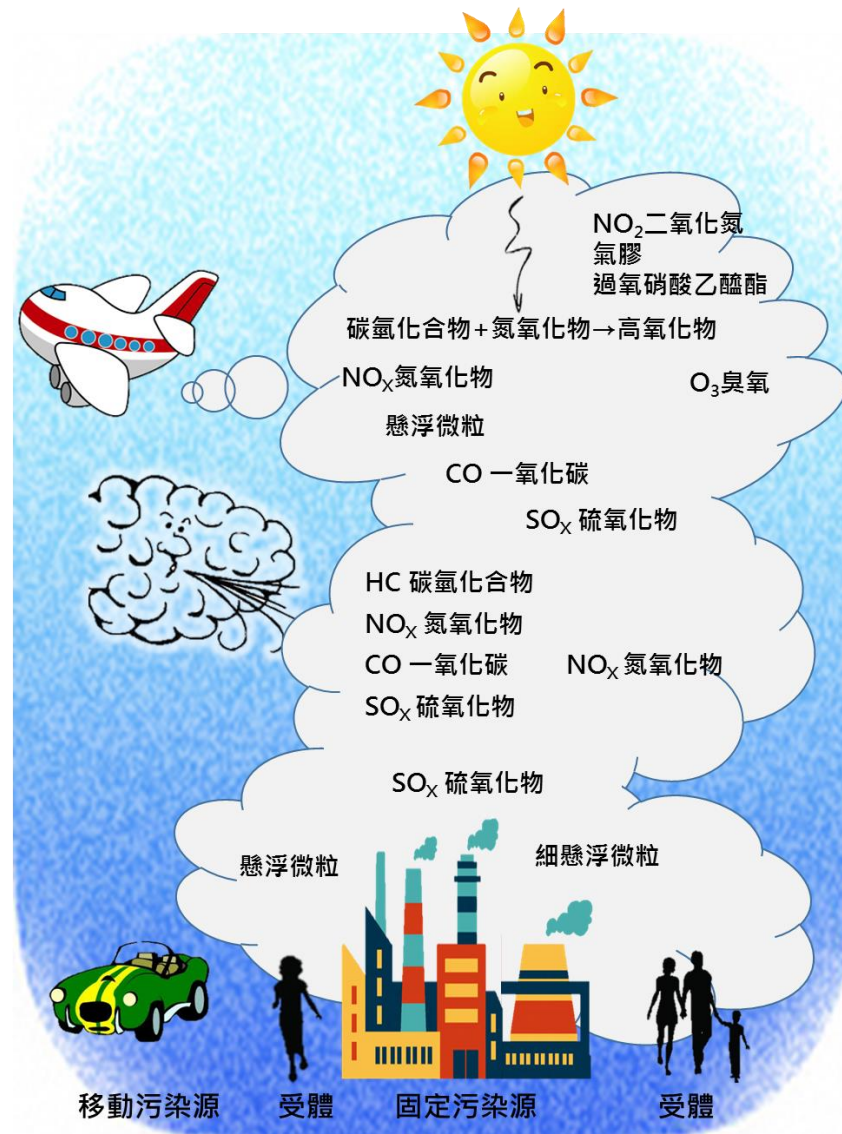


空氣污染之定義



□ 空氣污染

- 指存在於戶外大氣中一種或多種污染物或其結合物，於持續時間下其**濃度足以影響到人類、動物、植物之生命與健康，或干擾人們享用舒適之生活。**
- 「不良的空氣品質狀態」：當**污染物質超過大氣涵容能力時造成污染，對人體健康及自然生態有不良影響。**



空氣污染物來源有哪些？

AQI

自然界的釋出

例如：沙塵暴、火山活動、海鹽飛沫、森林火災、地殼岩石風化等。

人類活動製造

例如：固定源(工業污染)、移動源(機動車輛污染)、逸散源(營建與農業污染)與其他(餐飲與金紙燃燒等)。



工業污染來源



機動車輛污染來源



營建與農業污染來源



其他污染來源



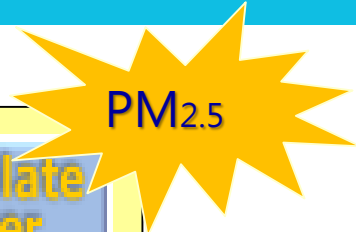
主要空氣污染來源及物種

AQI

固定源及面源



移動源(on-road & off-road)



健康危害





空氣污染物對健康的影響

懸浮微粒(PM₁₀)與細懸浮微粒(PM_{2.5})

粒徑 < 10µm

懸浮微粒 (PM₁₀)

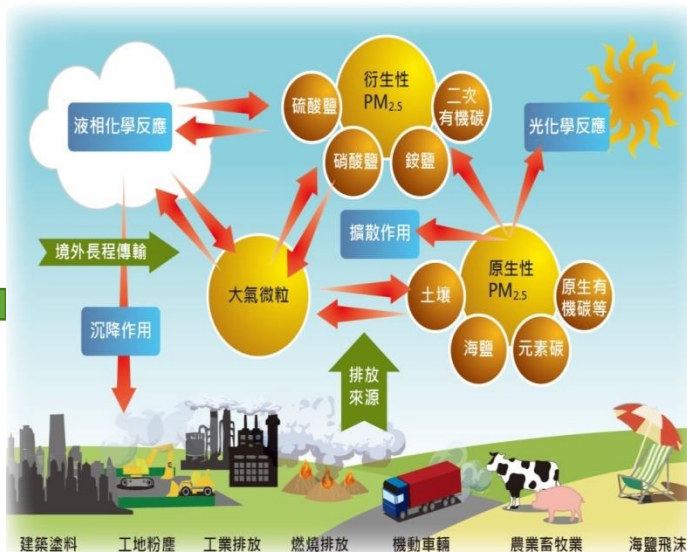
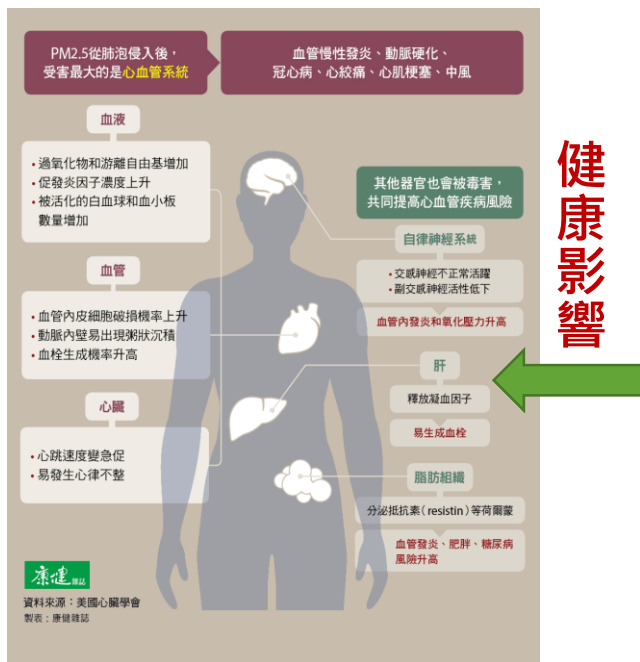
約為沙子直徑的1/10 · 容易通過鼻腔鼻毛與彎道到達喉嚨。

粒徑 < 2.5µm

細懸浮微粒 (PM_{2.5})

約頭髮直徑的1/28 · 可穿透肺部氣泡 · 直接進入血管中隨著血液循環全身。

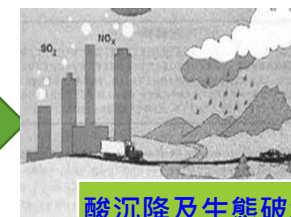
PM_{2.5} 已被世界衛生組織訂為一級致癌物，易附著汞、鉛、硫酸、苯、戴奧辛等致癌物深入氣管、支氣管，並且隨著血液到達人體的各種器官。



環境影響



能見度



酸沉降及生態破壞

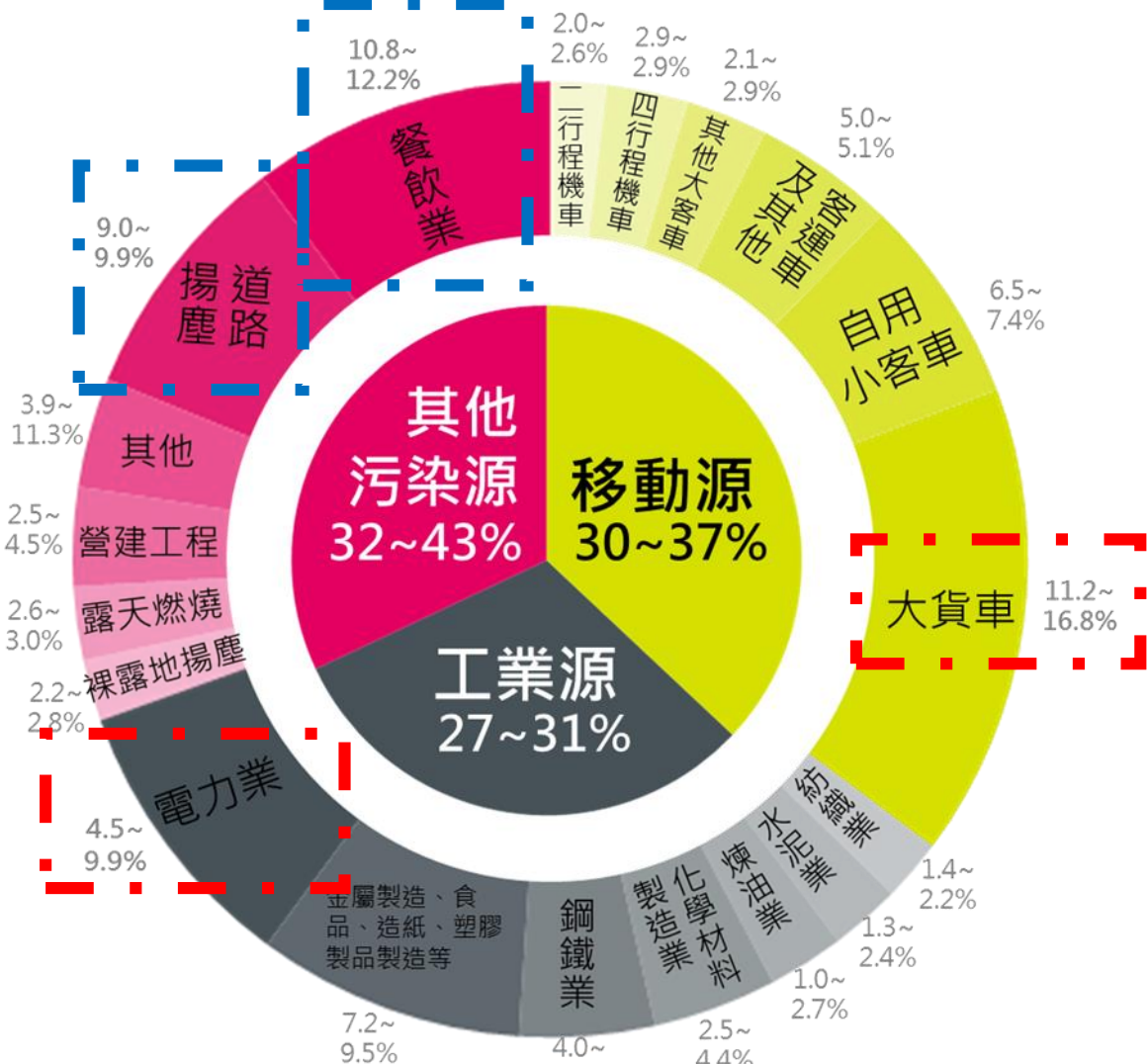


氣候變遷

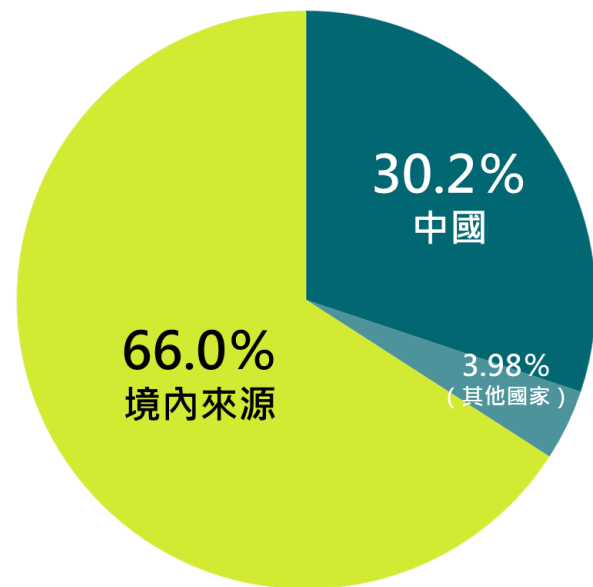
我國境內PM_{2.5}來源比率分析

AQI

來源眾多，只管制單一污染源，無法產生全面性成效。



境外平均影響占比



來源占比會隨季節、地區變動

資料來源:環保署委託成功大學吳義林教授「台灣細懸浮微粒(PM_{2.5})成分與形成速率分析計畫」[性能評估結果:配對值分數偏差(Mean Fractional Bias, MFB)為PM_{2.5}=-12.8%·配對值絕對分數誤差(Mean Fractional Error, MFE)為PM_{2.5}=40.9%]及雲林科技大學張良輝教授「強化空氣品質模式制度計畫(第二年)」研究成果[性能評估結果:MFB為PM_{2.5}=-9.1%·MFE為PM_{2.5}=38.4%]
註:依據排放清冊(TEDS 8.1版)估算;網格模式模擬結果性能評估規範:配對值分數偏差MFB為PM_{2.5}=±35%·配對值絕對分數誤差MFE為PM_{2.5}=55%以內。



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

空氣污染影響能見度

高雄
地區

105/11/15 PM_{2.5}惡化事件

6/22 11:00

三民區建築 85大樓



PM_{2.5}:9μg/m³ RH:58%

11/15 11:00



PM_{2.5}:124μg/m³ RH:74%

6/23 10:00

壽山 85大樓



PM_{2.5}:19μg/m³ RH:63%

11/15 10:00



PM_{2.5}:133μg/m³ RH:74%

6/24 14:00

仁武工業區



PM_{2.5}:9μg/m³ RH:54%

11/15 14:00



PM_{2.5}:68μg/m³ RH:63%

台北
地區

105/2/29 境外傳輸事件

2/28 15:00



PM_{2.5}:10μg/m³ RH:56%

2/29 15:00



PM_{2.5}:74μg/m³ RH:60%

2/30 15:00



PM_{2.5}:19μg/m³ RH:52%

AQI

貳. 瞭解空氣品質現況



國際常見空氣污染問題

AQI



高雄**臭氧**污染



廣州**懸浮微粒**污染



洛杉磯**臭氧**污染



倫敦**霧霾**污染

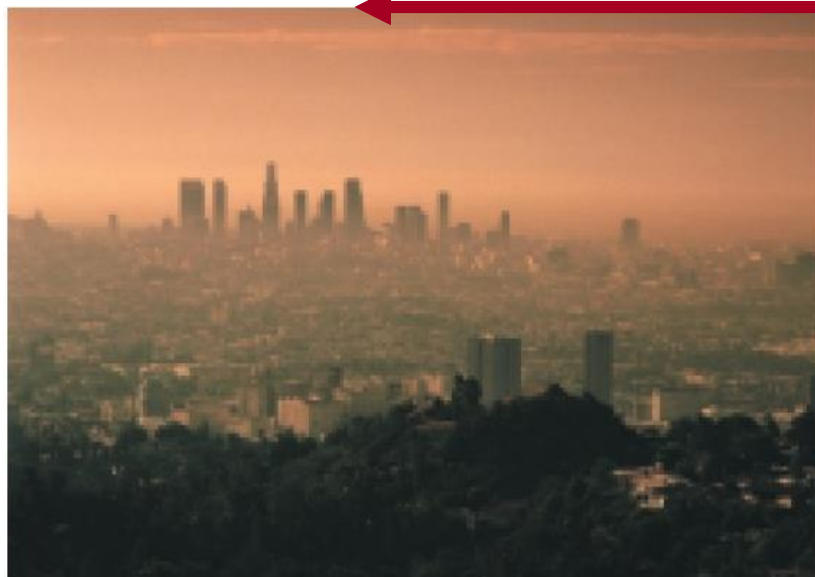


Temperature inversion, Salt Lake Valley, Utah, January 13, 2004.

猶他州**逆溫**臭氧污染



懸浮微粒及臭氧污染現象，為各國當前
主要之空氣污染問題

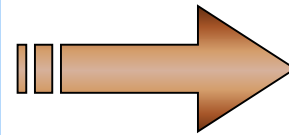
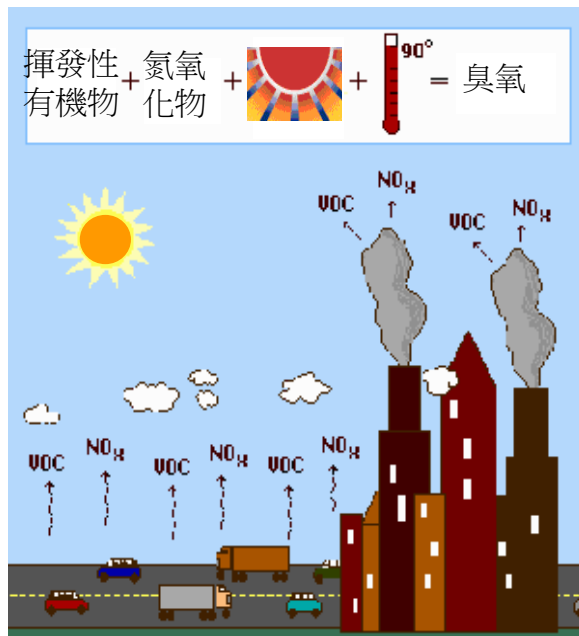


Ozone is the main ingredient of smog.



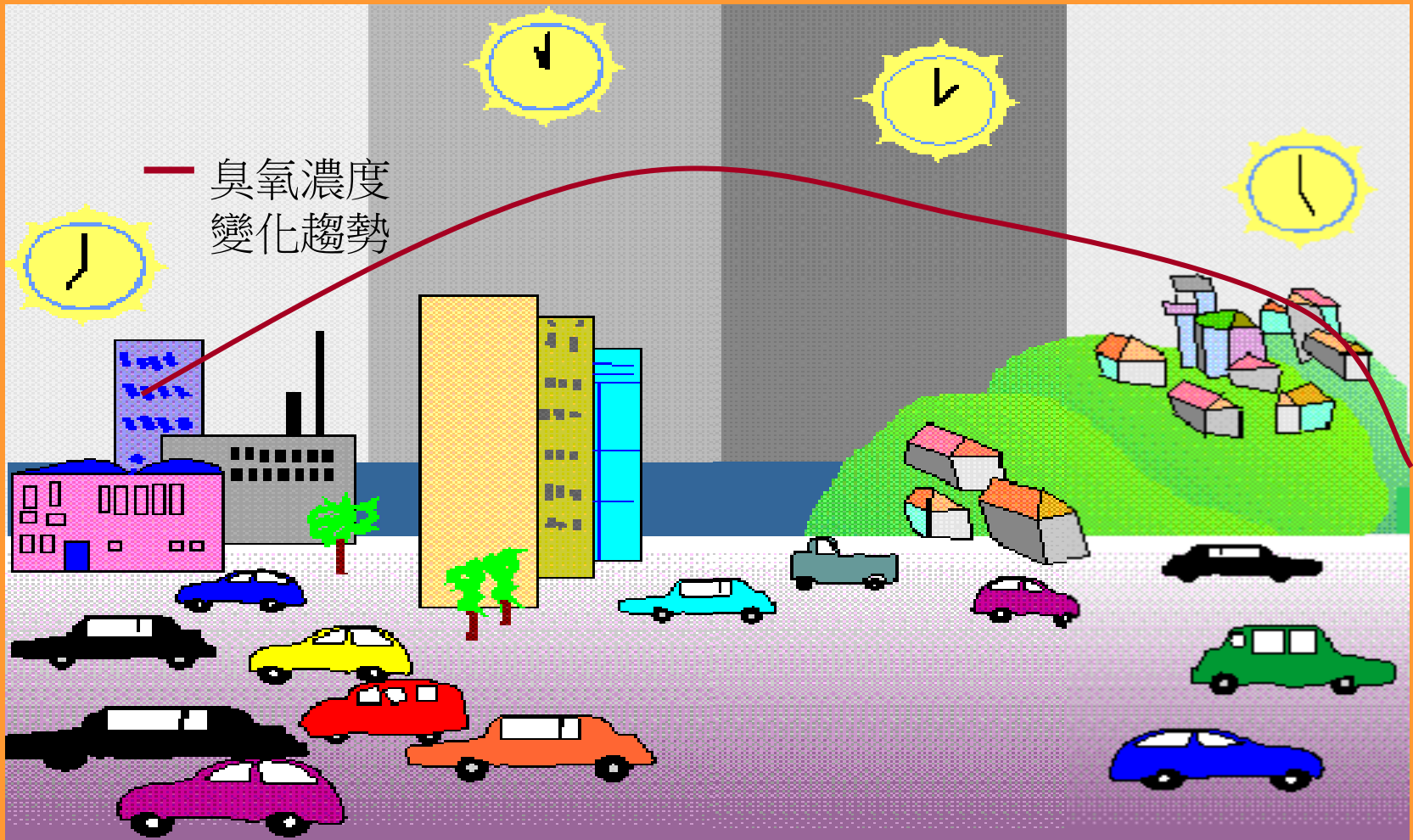
Dust storm, Phoenix, Arizona, August 19, 1999.

- 工廠、交通工具及人類活動所排放的NO_x及VOCs，會經複雜光化學反應而形成臭氧。
- 近年，O₃濃度空氣品質不良日數比例已超過PM₁₀。



臭氧濃度之日變化趨勢

AQI



Early Morning

Late Morning

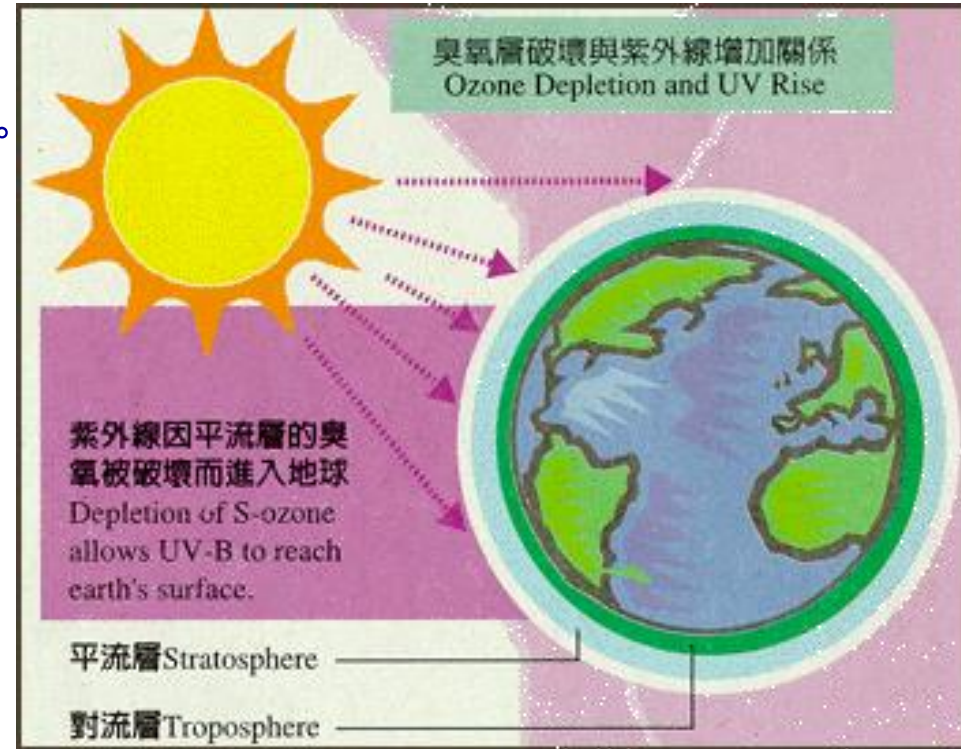
Mid Afternoon

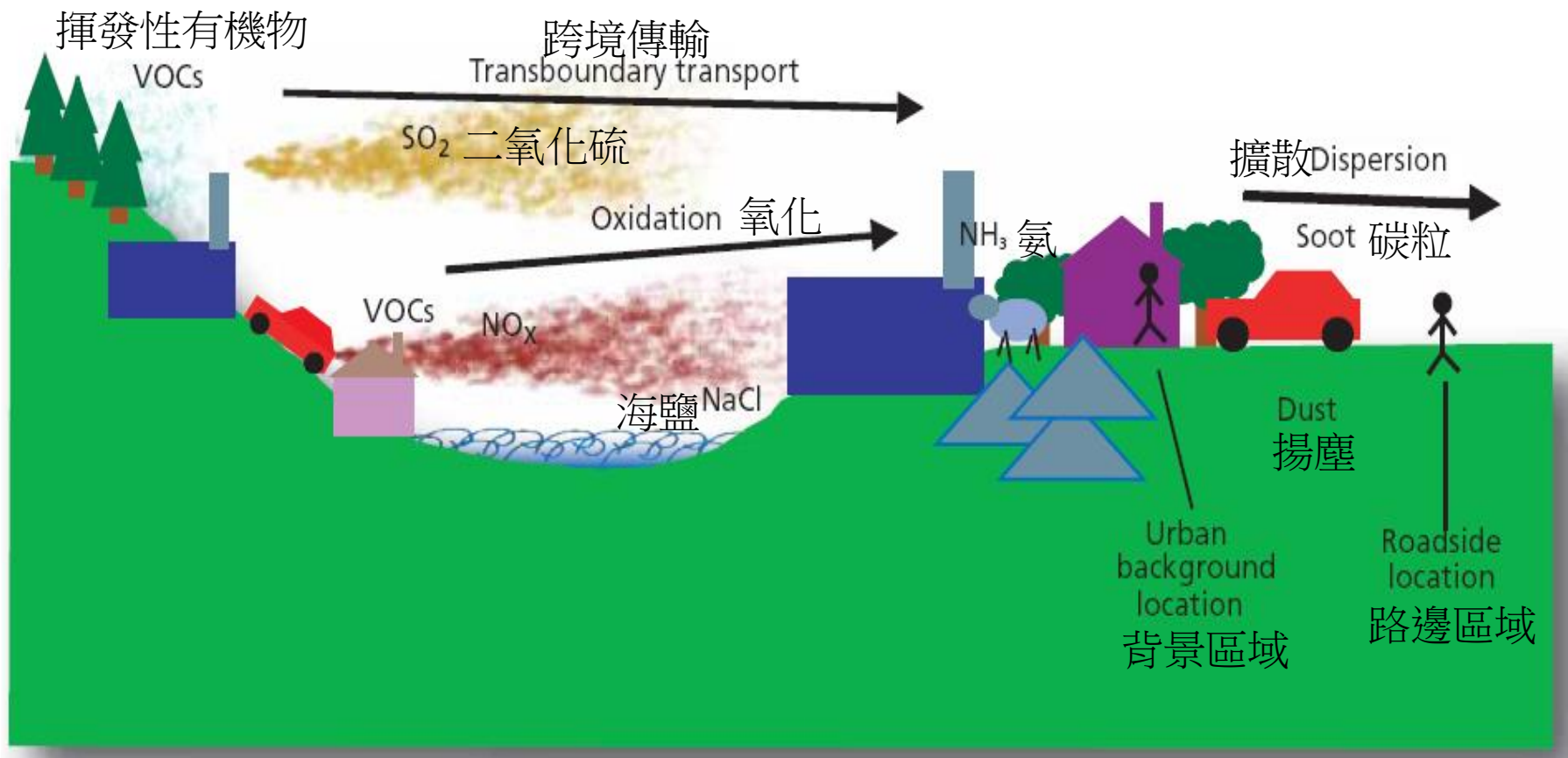
Late Afternoon



□何謂臭氧層

- 大氣中約有90%的臭氧存在於離地面15到50公里之間，也就是平流層(Stratosphere)。在平流層的較低層(離地面25到30公里)處，為臭氧濃度最高之區域，即稱為臭氧層(Ozone Layer)。
- 臭氧層具有吸收太陽光中大部分的紫外線UV-B，以屏蔽地球表面生物，不受紫外線侵害之功能。





□懸浮微粒問題

●排放特性：

- 直接排放：約佔70%，如營建工程
- 間接排放：由SO_x、NO_x等污染物，在大氣反應生成硫酸鹽及硝酸鹽等物質，約佔30%。

□能見度問題

- 細懸浮微粒具有削減光線強度的特性，在其濃度偏高而且不利擴散的時候，即易產生能見度不佳情況
- 這種現象在台灣南部地區的冬季尤其容易發生。



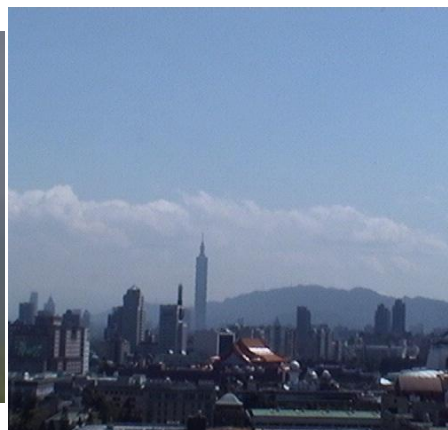
能見度良好



能見度不良

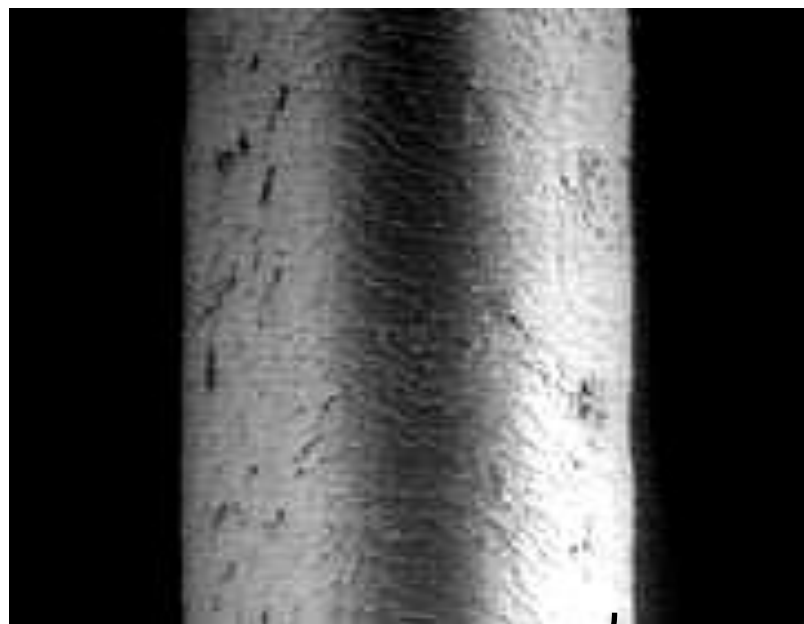


能見度非常不良



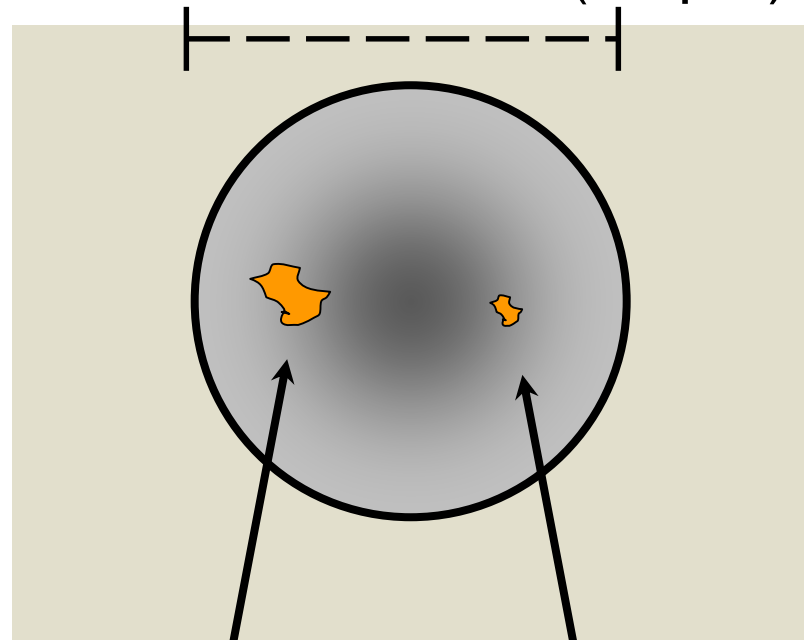
什麼是細懸浮微粒(PM_{2.5})

- 細懸浮微粒係指懸浮在空氣中，氣動粒徑小於等於二·五微米的粒子(以下簡稱PM_{2.5})，由於其粒徑極小，僅約為人類頭髮直徑之1/28，易隨呼吸進入人體，對健康造成影響。



Human Hair
(60 μm diameter)

Hair cross section (60 μm)

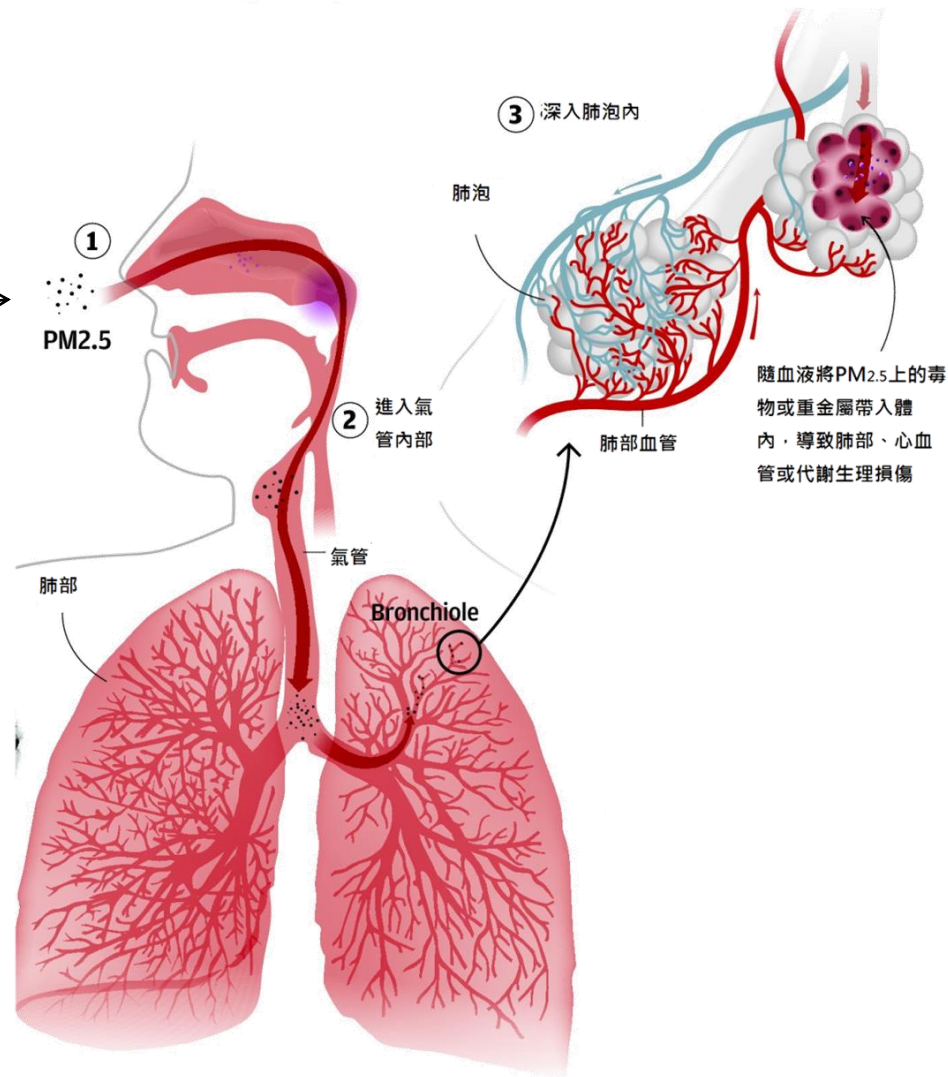
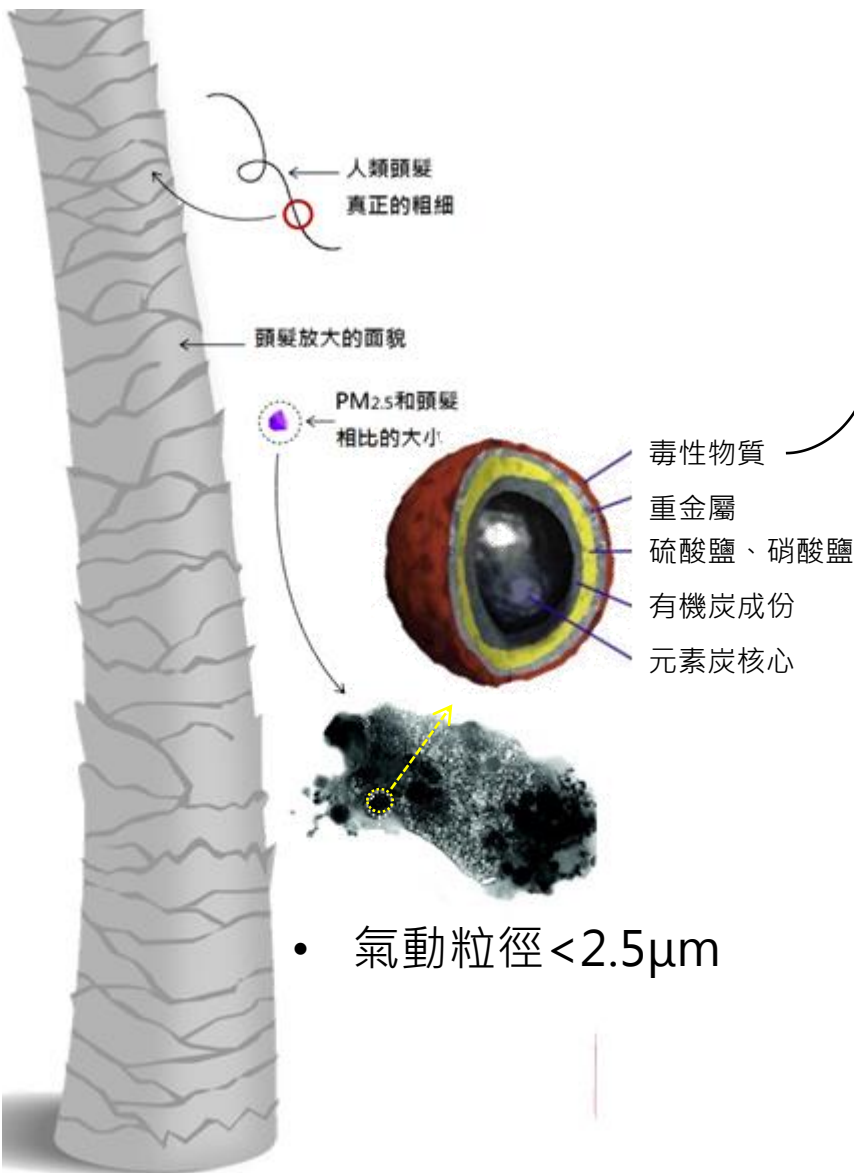


PM₁₀
(10 μm)

PM_{2.5}
(2.5 μm)

PM_{2.5}成份特徵與健康

AQI

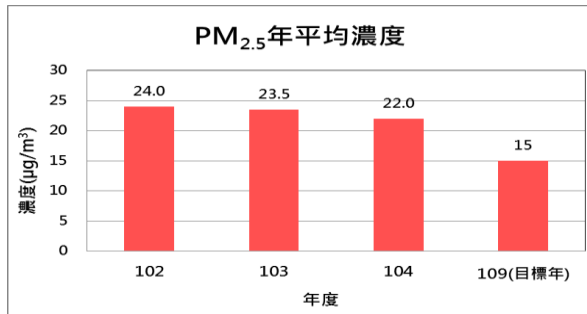


制定細懸浮微粒(PM_{2.5})管制標準

AQI

管制目標

- ◆ 近年我國空氣品質漸趨良好，PM_{2.5}年平均濃度呈下降趨勢。
- ◆ 符合空氣品質標準尚有段距離，將持續推動管制工作來達成目標



101年5月14日
訂定PM_{2.5}空氣品質標準

24小時值:35µg/m³
年平均値:15µg/m³

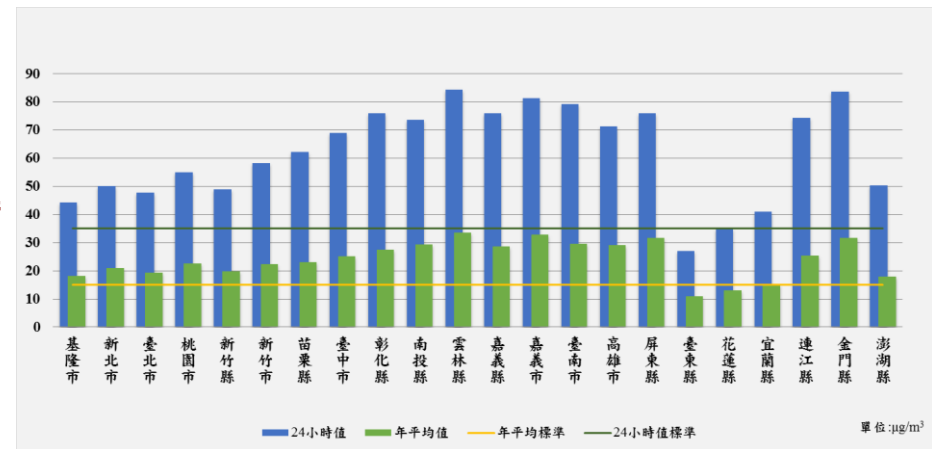
100年4月3日
總統指示將PM_{2.5}納入空氣品質標準

98年9月
細懸浮微粒(PM_{2.5})管制上位計畫

103年6月
細懸浮微粒(PM_{2.5})管制計畫

104年6月
公布高屏總量管制計畫

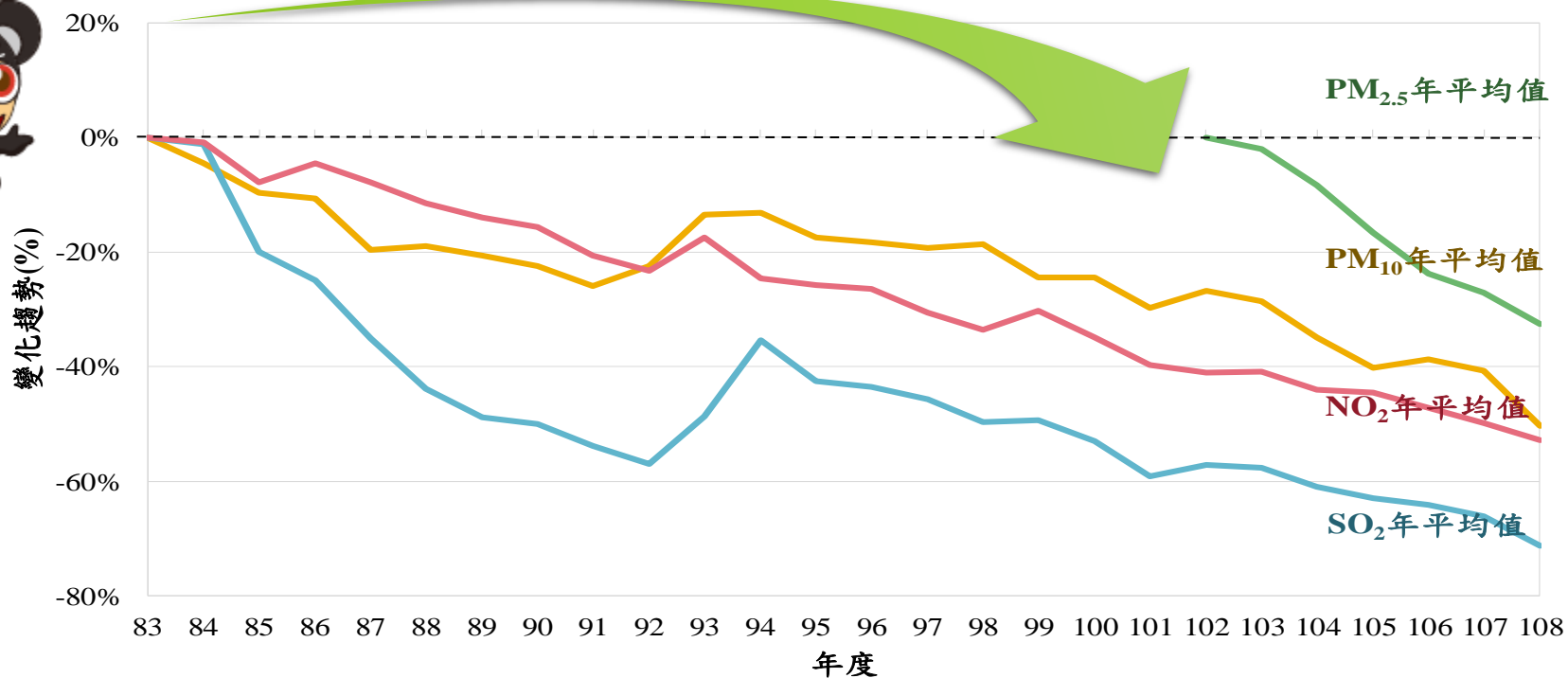
104年7月
清淨空氣行動計畫



全國各污染物濃度呈改善趨勢

AQI

- 懸浮微粒、細懸浮微粒、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳及揮發性有機物等空氣污染物濃度均呈現逐年改善趨勢。
- 二氧化硫改善最為顯著，近11年來改善比率約43%，懸浮微粒、二氧化氮及一氧化碳改善比率約30%。
- 細懸浮微粒(PM_{2.5})最新108年平均值17.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 較102年已改善25%，但仍高於空氣品質標準值15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。



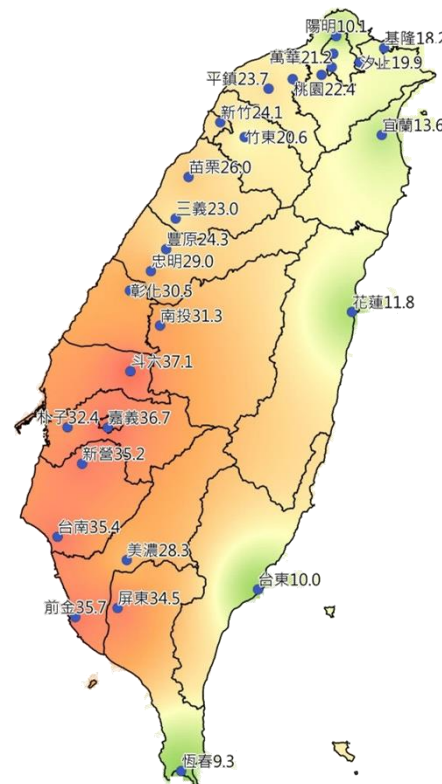
PM_{2.5}濃度季節性差異大

- 西南季風(5至9月)與東北季風(10至隔年4月)期間，PM_{2.5}濃度有顯著季節性差異，東北季風期間易受長程污染傳輸及背風面擴散不佳影響。
- 以105年為例，西南風季節期間全國各地區大致符合標準，東北季風期間則常有超標情形，中南部平均濃度達25~35 μg/m³。

西南季風期間	
	濃度
北部	13.8
竹苗	14.3
中部	15.3
雲嘉南	14.1
高屏	11.6

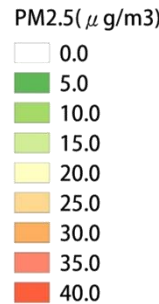
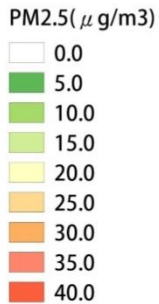


東北季風期間	
	濃度
北部	19.6
竹苗	23.4
中部	28.8
雲嘉南	35.4
高屏	27.0



註：濃度單位為μg/m³

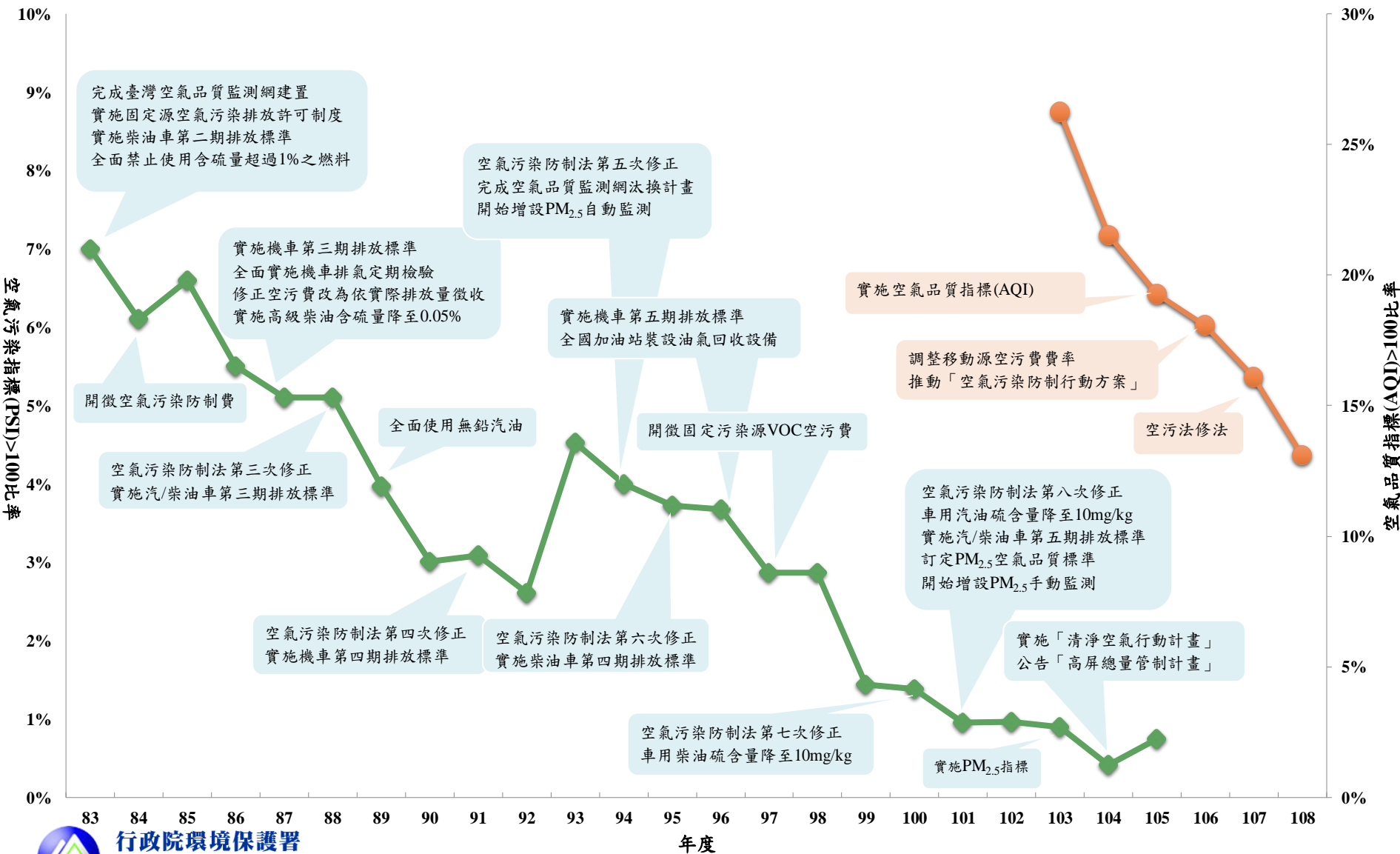
註：濃度單位為μg/m³



空氣品質現況

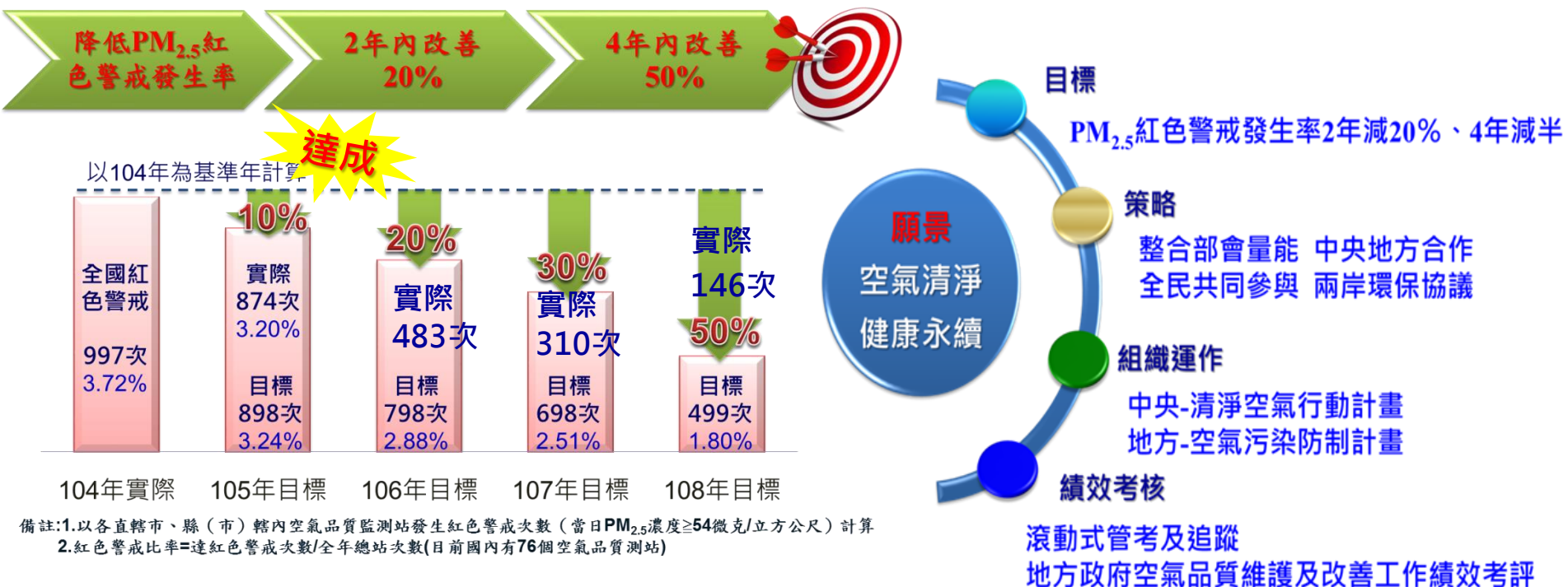
AQI

◆ PSI>100比率 ◆ AQI>100比率



空氣污染防制行動方案-除污防霾行動措施目標

- 環保署為加速提升空氣品質，106年核定之「空氣污染防制行動方案」修正計畫，訂定全國PM_{2.5} 目標108年紅色警戒改善50%。
- 中央與地方政府機關執行管制措施，邀請全民共同響應，持續改善空氣品質，使空氣清淨健康永續。



備註:1.以各直轄市、縣(市)轄內空氣品質監測站發生紅色警戒次數(當日PM_{2.5}濃度≥54微克/立方公尺)計算
2.紅色警戒比率=達紅色警戒次數/全年總站次數(目前國內有76個空氣品質測站)

109-112年空氣污染防制方案

行政院109年5月22日核定，整合各部會資源落實減量工作



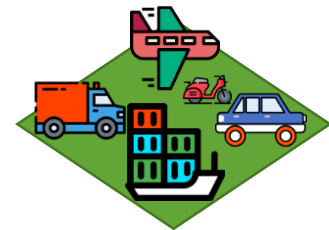
管制工廠排放



深耕環境監測



營建工程逸散排放



擴大移動源多元改善

AQI

參. 空氣品質指標(AQI)



- 為了提供民眾簡單易懂的空氣品質資訊，105年12月1日起實施空氣品質指標(Air Quality Index, AQI)，整合原有「PSI指標」與「PM_{2.5}指標」雙指標、雙顏色及污染物項目，變成單一空氣品質指標，讓民眾更簡單易懂完整的空氣品質資訊。

PSI指標

將PM₁₀、SO₂、CO、O₃、NO₂等五種污染物對人體健康影響程度作為指標計算基準，並區分四等級。

PM_{2.5}指標

103年10月1日起實施，將PM_{2.5}對人體健康影響程度區分十等級。

空氣品質指標

Air Quality Index (AQI)



- 依據監測資料將當日空氣中臭氧(O₃)、細懸浮微粒(PM_{2.5})、懸浮微粒(PM₁₀)、一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO₂)及二氧化氮(NO₂)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副指標值，再以當日各副指標之最大值為該測站當日之空氣品質指標值(AQI)。

新增O₃8小時項目

整合PM_{2.5}項目

AQI指標	O ₃ (ppm) 8小時平均值	O ₃ (ppm) 小時平均值 ⁽¹⁾	PM _{2.5} (µg/m ³) 24小時平均值	PM ₁₀ (µg/m ³) 24小時平均值	CO (ppm) 8小時平均值	SO ₂ (ppb) 小時平均值	NO ₂ (ppb) 小時平均值
0-50 良好	0.000 - 0.054	-	0.0 - 15.4	0 - 54	0 - 4.4	0 - 35	0 - 53
51-100 普通	0.055 - 0.070	-	15.5 - 35.4	55-125	4.5 - 9.4	36 - 75	54 - 100
101-150 對敏感族群不健康	0.071 - 0.085	0.125 - 0.164	35.5 - 54.4	126 - 254	9.5 - 12.4	76 - 185	101 - 360
151-200 對所有族群不健康	0.086 - 0.105	0.165 - 0.204	54.5 - 150.4	255 - 354	12.5 - 15.4	186 - 304 ⁽³⁾	361 - 649
201-300 非常不健康	0.106 - 0.200	0.205 - 0.404	150.5 - 250.4	355 - 424	15.5 - 30.4	305 - 604 ⁽³⁾	650 - 1249
301-400 危害	(2)	0.405 - 0.504	250.5 - 350.4	425 - 504	30.5 - 40.4	605 - 804 ⁽³⁾	1250 - 1649
401-500 危害	(2)	0.505 - 0.604	350.5 - 500.4	505 - 604	40.5 - 50.4	805 - 1004 ⁽³⁾	1650 - 2049

新增150級距



1. 一般以臭氧(O₃)8小時值計算各地區之空氣品質指標(AQI)。但部分地區以臭氧(O₃)小時值計算空氣品質指標(AQI)是更具有預警性。在此情況下，臭氧(O₃)8小時與臭氧(O₃)1小時之空氣品質指標(AQI)則皆計算之，取兩者之最大值作為空氣品質指標(AQI)。
2. 空氣品質指標(AQI) 301以上之指標值，是以臭氧(O₃)小時值計算之，不以臭氧(O₃)8小時值計算之。
3. 空氣品質指標(AQI) 200以上之指標值，是以二氧化硫(SO₂)24小時值計算之，不以二氧化硫(SO₂)小時值計算之。

AQI指標之活動建議

AQI

- 民眾可參考AQI活動建議，規劃適切的日常生活作息
- 當AQI指標達101至150(橘色)，敏感族群需開始注意戶外活動及身體情況，一般民眾則在AQI達151至200(紅色)，開始注意戶外活動強度，並採取適當的自我防護。

AQI	0 ~ 50	51 ~ 100	101 ~ 150	151-200	201-300	301-500	
對健康的影響 [代表顏色]	良好 [綠] Good	普通 [黃] Moderate	對敏感族群不健康 [橘] Unhealthy for Sensitive Groups	對所有族群不健康 [紅] Unhealthy	非常不健康 [紫] Very Unhealthy	危害 [褐紅] Hazardous	
活動建議	一般民眾	正常戶外活動。	正常戶外活動。	<ol style="list-style-type: none"> 一般民眾如果有不適如眼痛、咳嗽或喉嚨痛等，<u>應該考慮減少</u>戶外活動。 學生<u>仍可進行</u>戶外活動，但<u>建議減少</u>長時間劇烈運動。 	<ol style="list-style-type: none"> 一般民眾如果有不適如眼痛、咳嗽或喉嚨痛等，<u>應減少</u>體力消耗，特別是減少戶外活動。 學生<u>應避免</u>長時間劇烈運動，進行其他戶外活動時<u>應增加</u>休息時間。 	<ol style="list-style-type: none"> 一般民眾<u>應減少</u>戶外活動。 學生<u>應立即停止戶外活動</u>，並將課程調整於室內進行。 	<ol style="list-style-type: none"> 一般民眾<u>應避免</u>戶外活動，室內應緊閉門窗，必要外出應配戴口罩等防護用具。 學生應<u>立即停止戶外活動</u>，並將課程調整於室內進行。
	敏感性族群	正常戶外活動。	極特殊敏感族群建議注意可能產生的咳嗽或呼吸急促症狀，但仍可正常戶外活動。	<ol style="list-style-type: none"> 有心臟、呼吸道及心血管疾病患者、孩童及老年人，<u>建議減少</u>體力消耗活動及戶外活動，必要外出應配戴口罩。 具有氣喘的人可能需增加使用吸入劑的頻率。 	<ol style="list-style-type: none"> 有心臟、呼吸道及心血管疾病患者、孩童及老年人，<u>建議留在室內並減少</u>體力消耗活動，必要外出應配戴口罩。 具有氣喘的人可能需增加使用吸入劑的頻率。 	<ol style="list-style-type: none"> 有心臟、呼吸道及心血管疾病患者、孩童及老年人<u>應留在室內並減少</u>體力消耗活動，必要外出應配戴口罩。 具有氣喘的人應增加使用吸入劑的頻率。 	<ol style="list-style-type: none"> 有心臟、呼吸道及心血管疾病患者、孩童及老年人<u>應留在室內並避免</u>體力消耗活動，必要外出應配戴口罩。 具有氣喘的人應增加使用吸入劑的頻率。

AQI與PSI指標之健康影響對照比較

AQI

□ **優點一**：AQI指標新增「對敏感族群不健康」之橘色等級，民眾防護更全面。

PSI 指標	PSI	0-50	51-100	101-199		200-299	≥ 300
	對健康的影響	良好	普通	不良		危險	有害
	代表顏色						
	人體健康影響	對一般民眾身體健康無影響。	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，如臭氧濃度在此範圍，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。
AQI 指標	AQI	0-50	51-100	101-150	151-200	201-300	301-500
	對健康的影響	良好	普通	對敏感族群不健康	對所有族群不健康	非常不健康	危害
	代表顏色	綠	黃	橘	紅	紫	褐紅
	人體健康影響	空氣品質為良好，污染程度低或無污染。	空氣品質普通；但對非常少數之極敏感族群產生輕微影響。	空氣污染物可能會對敏感族群的健康造成影響，但是對一般大眾的影響不明顯。	對所有人的健康開始產生影響，對於敏感族群可能產生較嚴重的健康影響。	健康警報：所有人都可能產生較嚴重的健康影響。	健康威脅達到緊急，所有人都可能受到影響。

提前橘色預警 避免紅害及紫爆發生

- **優點二**：實施AQI後，當空氣品質超過標準，即AQI>100橘色等級(PM_{2.5}之24小時平均值達35 μg/m³)，即發布預警通報，加強媒體宣傳，並啟動協調降載、減產、加強各污染源之稽查攔查等措施，提前啟動應變措施避免空氣品質惡化到紅色或紫色等級。

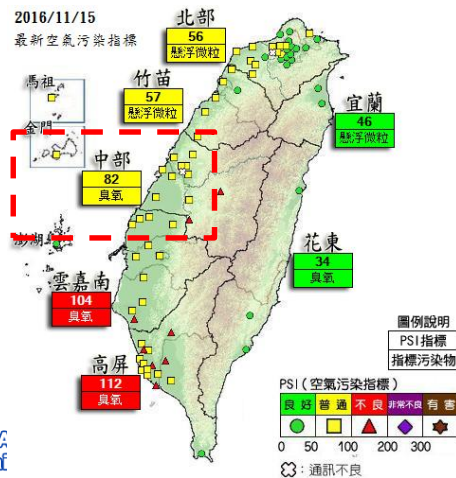
過去

PSI > 100 &
PM_{2.5} > 54 預警等級

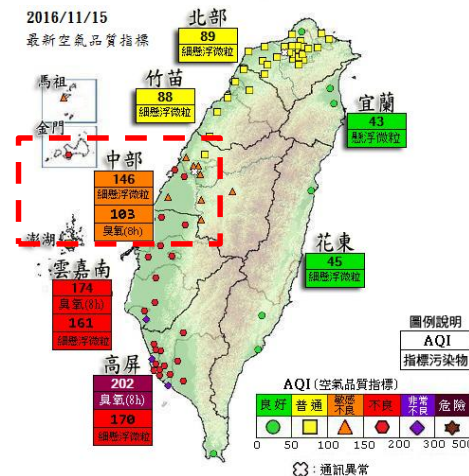
現在

AQI > 100 &
PM_{2.5} > 35 預警等級

PSI 指標



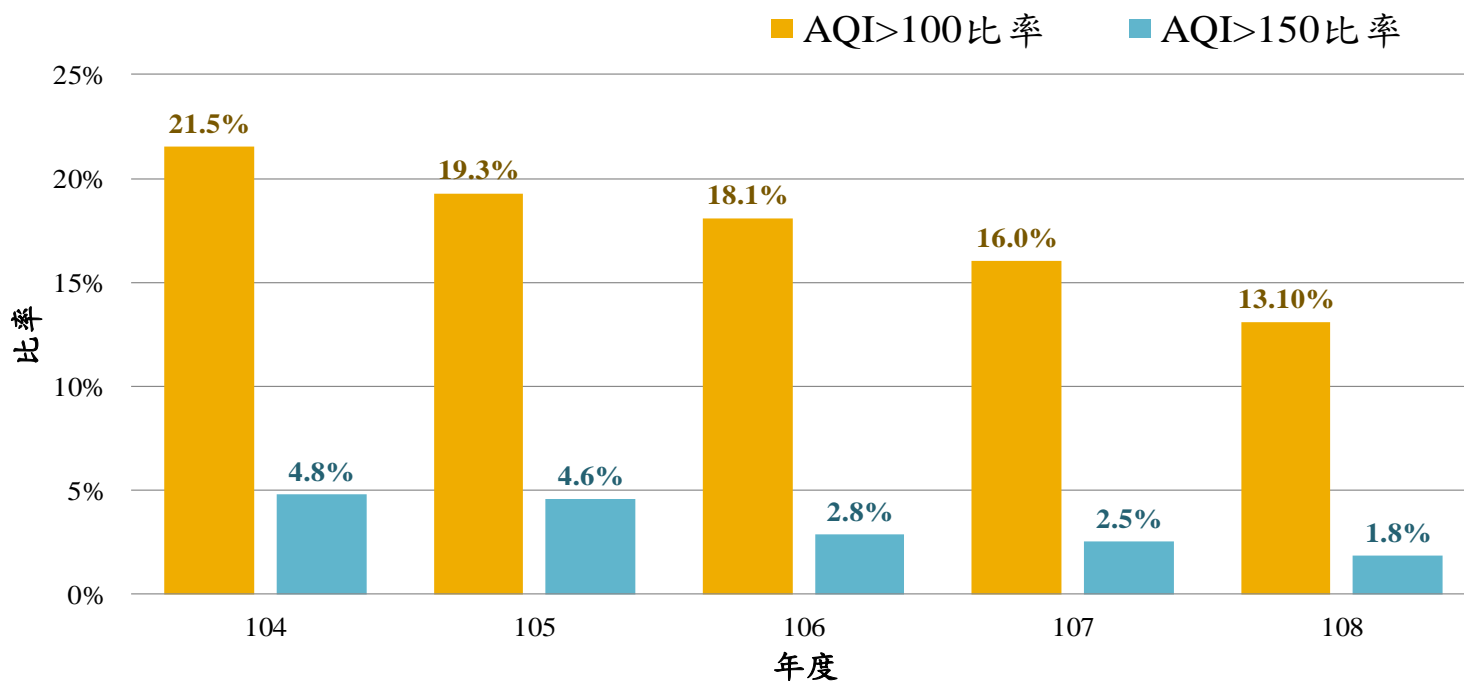
AQI 指標



全國AQI>100比率概況

AQI

- 104、105、106年與107年AQI>100比率分別為21.5%、19.3%、18.1%與16.0%，呈現下降趨勢。
- 104、105、106與107年AQI>150比率分別為4.8%、4.6%、2.8%與2.5%，呈現下降趨勢，108年之比率1.8%為近五年最佳。



AQI

肆. 室內空氣品質管理



供公眾使用

- 建築物**密閉**或**半密閉空間**
- 大眾運輸工具之**搭乘空間**

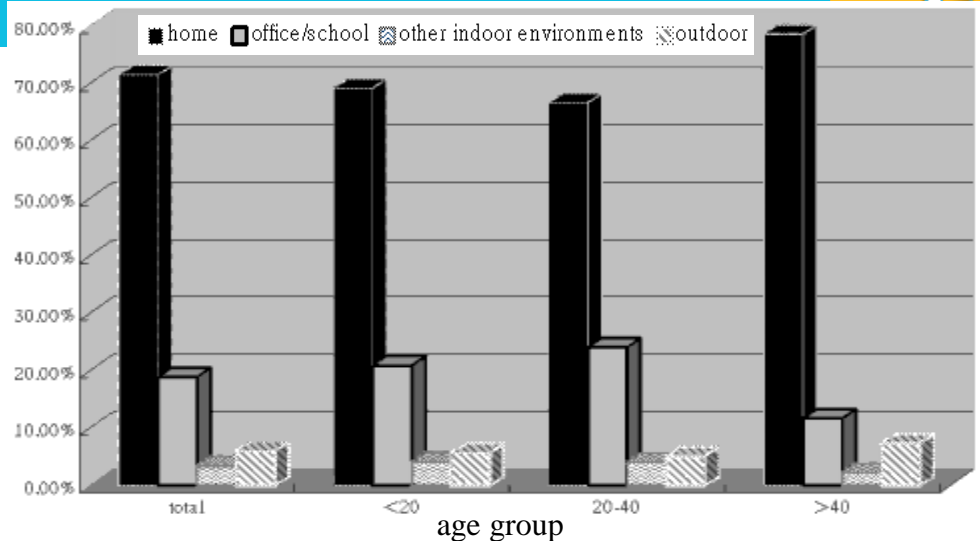


人類居住的曝露行為

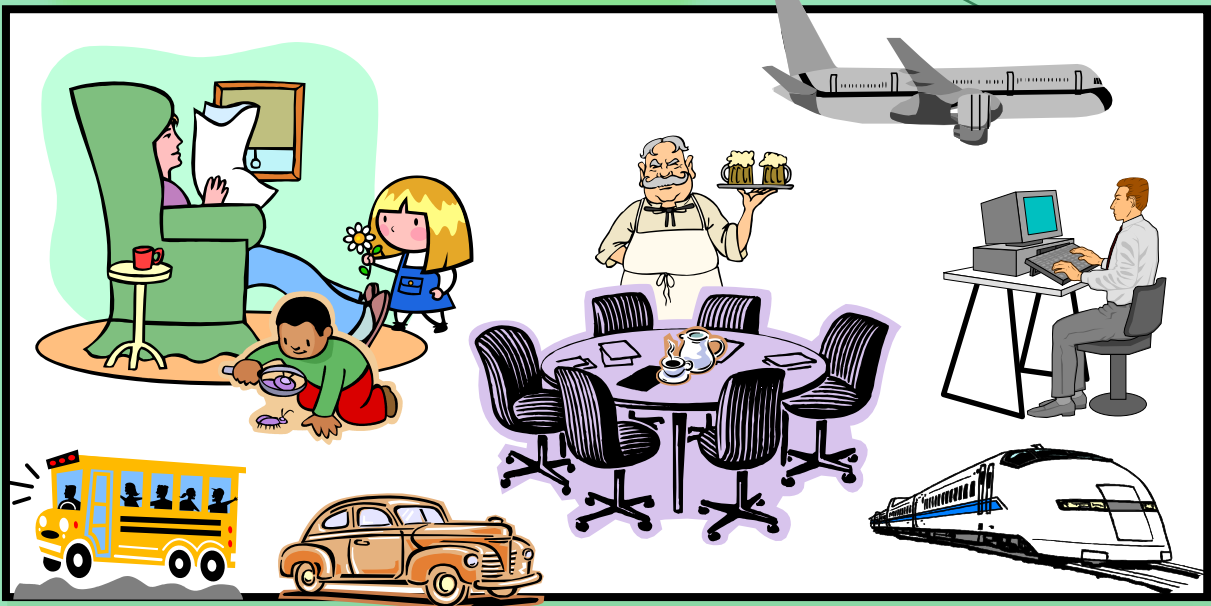
根據WHO(2000)的研究與統計資料顯示，都會區人們的室內曝露時間 $\geq 90\%$ (如圖所示)。

Total exposure

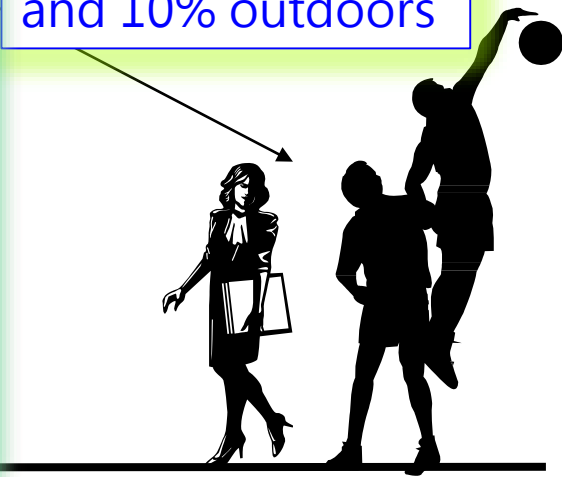
People are 90% indoors



People spend most of their time indoors (>90%) (WHO,2000)



and 10% outdoors



為何要管制室內空氣品質?

AQI

室內潛在污染物(氣狀、粒狀、微生物)來源



健康

室內空氣品質的影響

(來源:日本國際生活資源研究所)

ex

病毒:病毒性感冒

濕氣:發霉、壁蝨等

CO, NO₂, PM₁₀

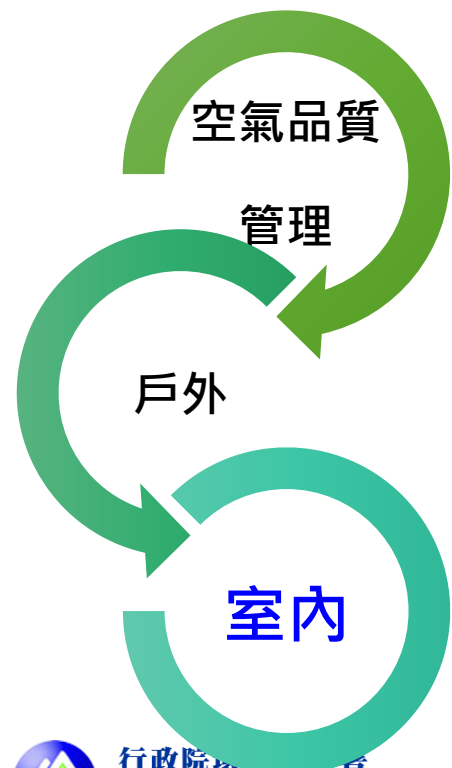


室內空氣品質對人體健康之影響

AQI



- **室內空氣品質管理法**於100年11月23日經奉總統公布，自公布後1年施行(101年11月23日)。
- 繼韓國(85年)之後成為**全世界第二個立法管理**的地區。
- 依母法授權，已訂定發布**配套法規命令及第一批、第二批**適用對象。
- 管制的空間除各類型的建築物室內空間，更擴及**交通運輸所屬車站大廳**空間。



空氣品質的管理由室外擴展至室內
---具里程碑的劃時代意義

室內空氣品質法推動概況

大專院校、圖書館、醫療、社福機構、政府機關辦公場所、鐵路、民用航空站、大眾捷運系統、展覽室、百貨量販商場 (10類型)

擴增第一批公告類型對象及管制區域

博物館、美術館、金融機構、電影院、視聽歌唱業、表演廳、健身場所 (16類型)



106.01.11

103.01.23

101.11.23

公告「應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所」

公告「應符合室內空氣品質管理法之第二批公告場所」

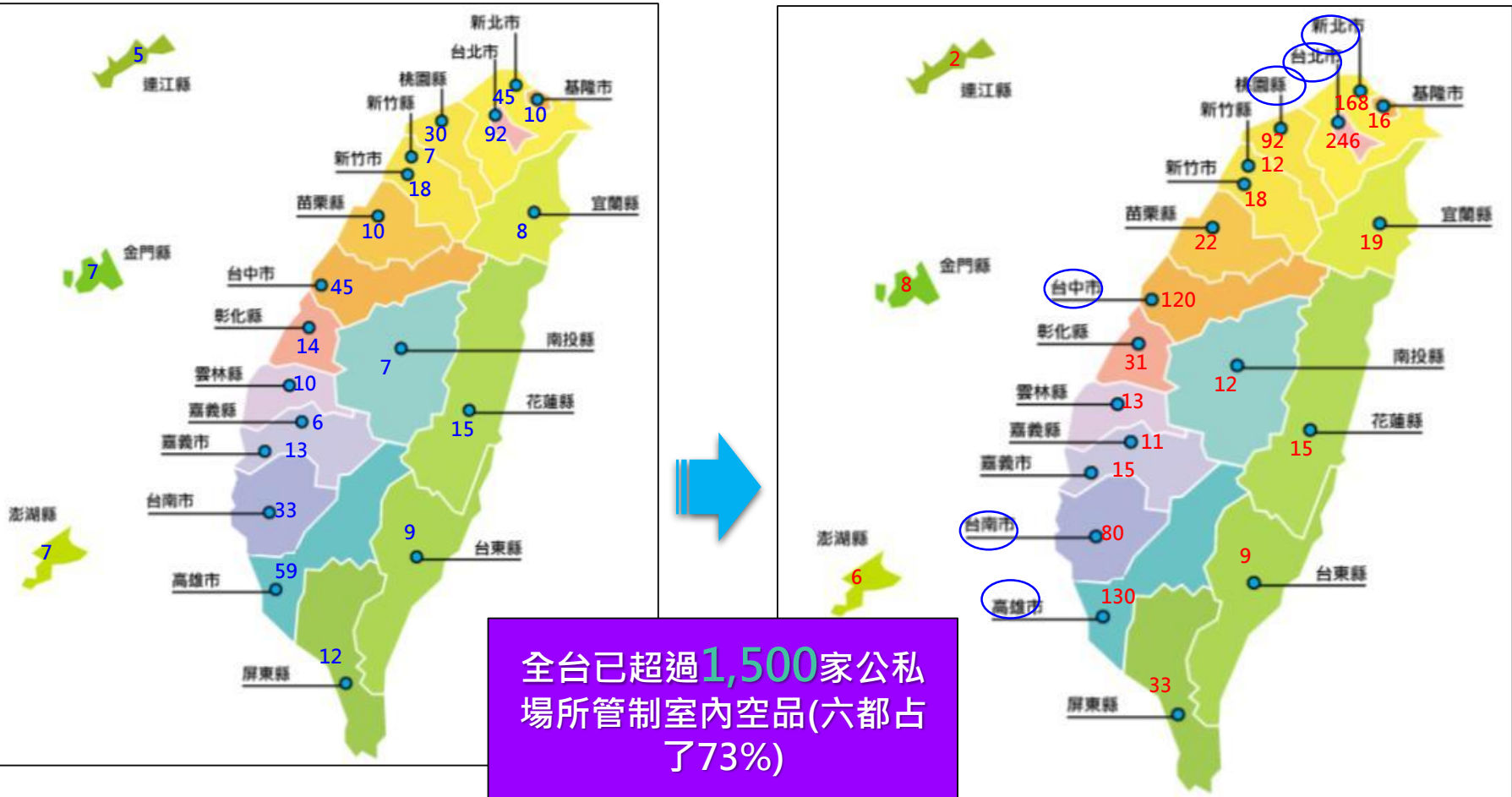
100.11.23

公布「室內空氣品質管理法」

正式實施「室內空氣品質管理法」



全台第一批及第二批公告場所數量分布



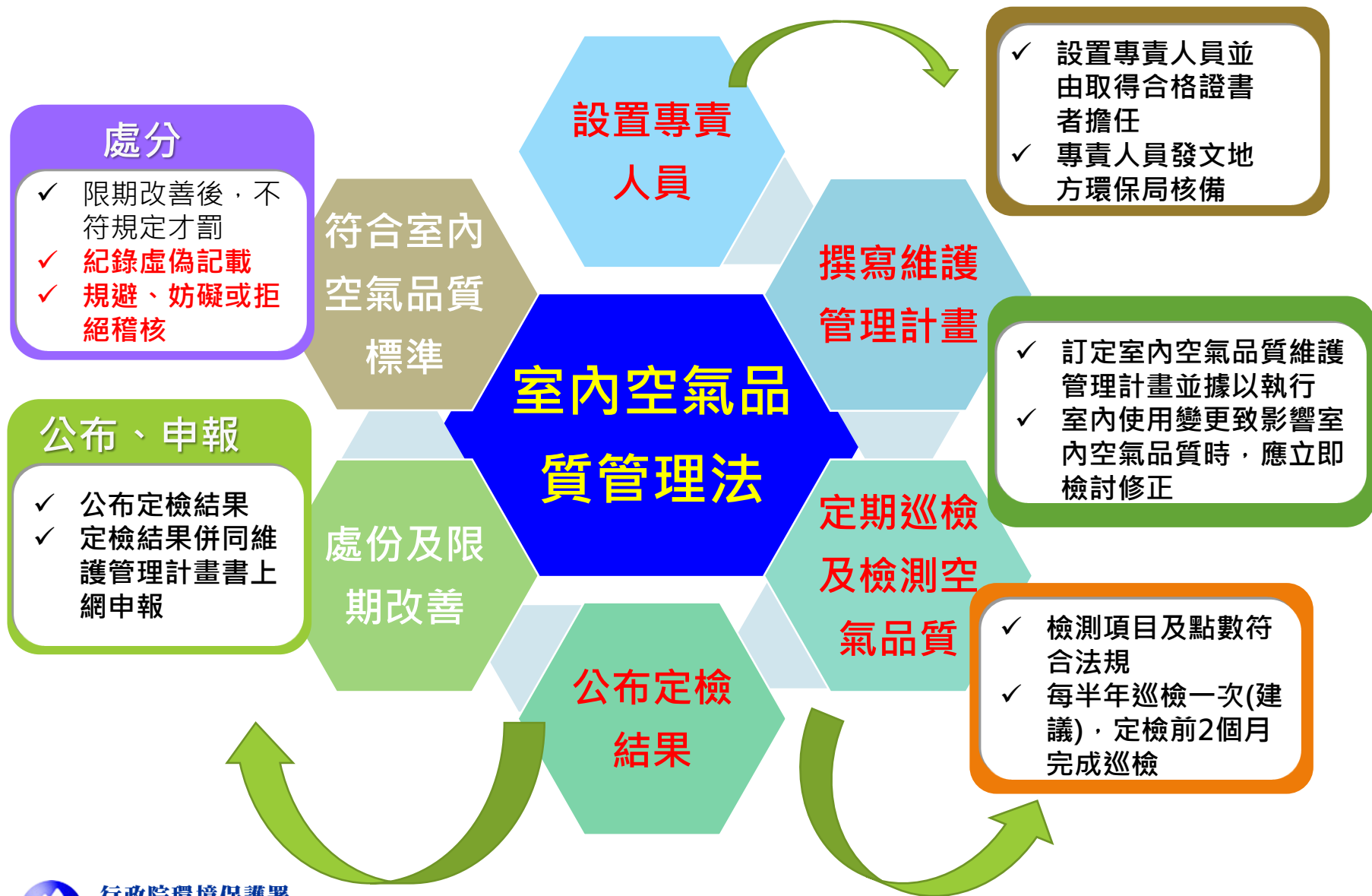
- 第一批採正面表列公告
- 共計10種場所類型
- 全台共**462**家列管場所

- 第二批採定義型非正面表列公告，共計16種場所類型
- 全台共**1,078**家場所列管



公告列管場所應遵循相關規定

AQI



室內空氣品質標準

- 各類型場所管制項目：**通風指標(CO₂)**+**致癌風險指標(HCHO)**+場址污染源**特性**指標，進行管制項目訂定。

CO₂

二氧化碳

1000

8hr. ppm

CO

一氧化碳

9

8hr. ppm

HCHO

甲醛

0.08

1hr. ppm

TVOC

總揮發性有機化合物

0.56

1hr. ppm

O₃

臭氧

0.06

8hr. ppm

Fungi

真菌

1000

最高值 CFU/m³

Bacteria

細菌

1500

最高值 CFU/m³

PM¹⁰

懸浮微粒

75

24hr. μg/m³

PM^{2.5}

懸浮微粒

35

24hr. μg/m³

室內空氣品質標準

公告場所室內空氣污染物管制項目

AQI

場所類別	管制項目	CO	CO ₂	甲醛	TVOC	細菌	真菌	PM ₁₀	PM _{2.5}	臭氧
大專院校	私立圖書館總館		◎	◎		◎		◎		
圖書館	縣市政府圖書館		◎	◎		◎		◎		
<u>博物館 美術館</u>	大型博物美術館		◎	◎		◎		◎		
醫療機關	區域醫院(餐飲區)		◎	◎		◎		◎		
社會福利機構	老人安養機構	◎	◎	◎		◎		◎		
政府機關	中央政府機關		◎	◎				◎		
交通運輸	鐵路運輸業	◎	◎	◎				◎		
	民用航空運輸業		◎	◎		◎		◎		
	大眾捷運車站	◎	◎	◎						
<u>金融機構</u>	總行		◎	◎				◎		
<u>表演廳</u>	大型歌劇院		◎	◎		◎		◎		
展覽室	世界貿易中心等級 大型展覽室		◎	◎				◎		
<u>電影院</u>	電影院	◎	◎	◎				◎		
<u>視聽歌唱業</u>	視聽歌唱業	◎	◎	◎				◎		
商場	百貨公司(餐飲區)	◎	◎	◎				◎		
<u>運動健身場所</u>	運動中心、健身房		◎	◎		◎		◎		

專責人員設置管理辦法(取得資格)

□ 室內空氣品質管理法第9條：公告場所應設置專責人員

□ 室內空氣品質維護管理專責人員設置管理辦法

- ✓ 被公告後**1年內**設置專責人員(該員應受雇於公告場所)
- ✓ 共同設置專責人員條件(報經地方主管機關同意)

□ 同建築物並使用相同空調

□ 同縣市內所有人、管理人或使用人相同

- ✓ 工作：訂定、執行及檢討修正**室內空氣品質維護管理計畫**

上課



考試



取得證書

19小時

約5,100元

北中南皆有訓練機構

學科+術科

通過考試



訂定室內空氣品質維護管理計畫(母法第8條)

項目

主要填寫內容

附表一：應符合室內空氣品質管理法之第一批公告場所

場所編號	公告場所名稱	郵遞區號	地址	場所公告類別
102 01 01 0001	國立臺灣海洋大學	20224	基隆市中正區北寧路2號	大專校院

基本資料

公告場所名稱、義務人、專責人員、樓地板面積、建築物特性、特定活動及換氣系統基本資料

維護管理措施

室內環境與空調設備、冷卻水塔、外氣系統維護管理

檢驗測定規劃

公告場所室內空氣品質自主量測成果

應變措施

室內空氣品質不良應變措施

室內空氣品質維護管理計畫文件

公告場所名稱：_____

公告場所編號：□□□-□□-□□-□□□□

文件建立日期：_____年_____月_____日



依室內空氣品質管理法施行細則第六條，

室內空氣品質維護管理計畫書應妥善保存，以供備查。

填入文件建立日期



室內空氣品質檢測(巡、定檢)相關規定

AQI

	巡檢	定期檢測(定檢)
量測方式	直讀式儀器	公告檢測方法
檢測時機	1.自主管理(建議半年巡檢1次) 2.配合定檢前2個月內完成	法定：每2年量測1次
量測時間	較短	較長
嚴謹程度	相對	絕對
採樣點數目	較多	較少



CO₂ 現場巡檢作業



定檢作業



定期檢測採樣規定

時間

- 採樣時間應於營業及辦公時段。

檢測頻率

- 公告場所定期檢測之頻率，應每2年至少1次。
- 公告場所實施第二次以後之定期檢測，應於第一次定期檢測月份前後三個月內辦理之。

檢測項目及相關規定

- 公告場所定期檢測應量測之室內空氣污染物項目，依其場所公告類別所列者辦理。
- 同一採樣點各室內空氣污染物項目之採樣應同日進行。

定期檢測採樣點數量之規定

細菌及真菌項目

室內樓板面積	定檢點數目
面積每增加1,000 m ²	增加1點

- ✓ 樓地板面積超過2,000 m²的單一無隔間室內空間，得減半計算採樣點數目
- ✓ 採樣點以發現有滲漏水漬或微生物生長痕跡位置列為優先，且採樣點平均分布於公告管制室內空間樓地板。

其他檢測項目

室內樓板面積	定檢點數目
面積 ≤ 5,000 m ²	至少1點
5,000 m ² < 面積 ≤ 15,000 m ²	至少2點
15,000 m ² < 面積 ≤ 30,000 m ²	至少3點
面積 > 30,000 m ²	至少4點

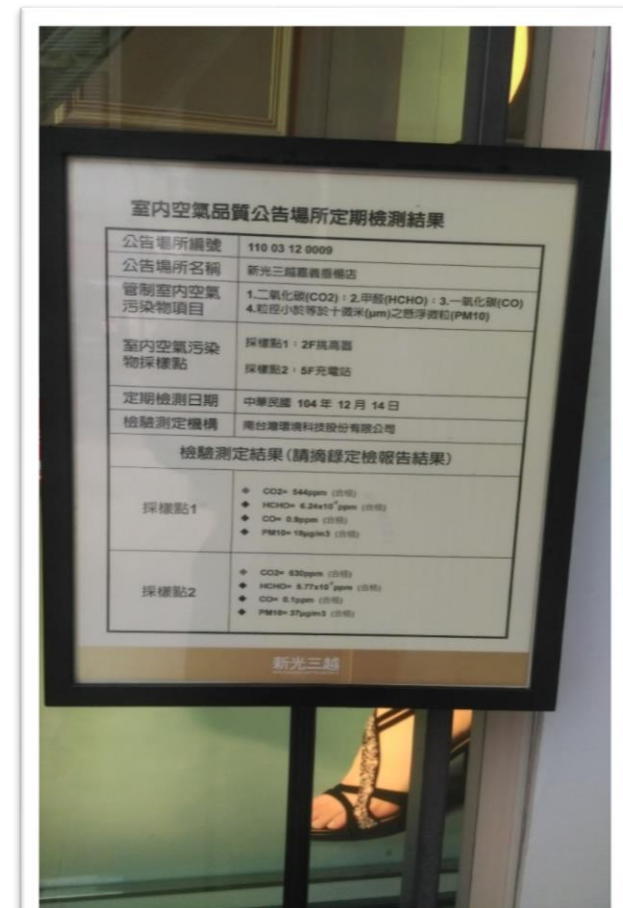
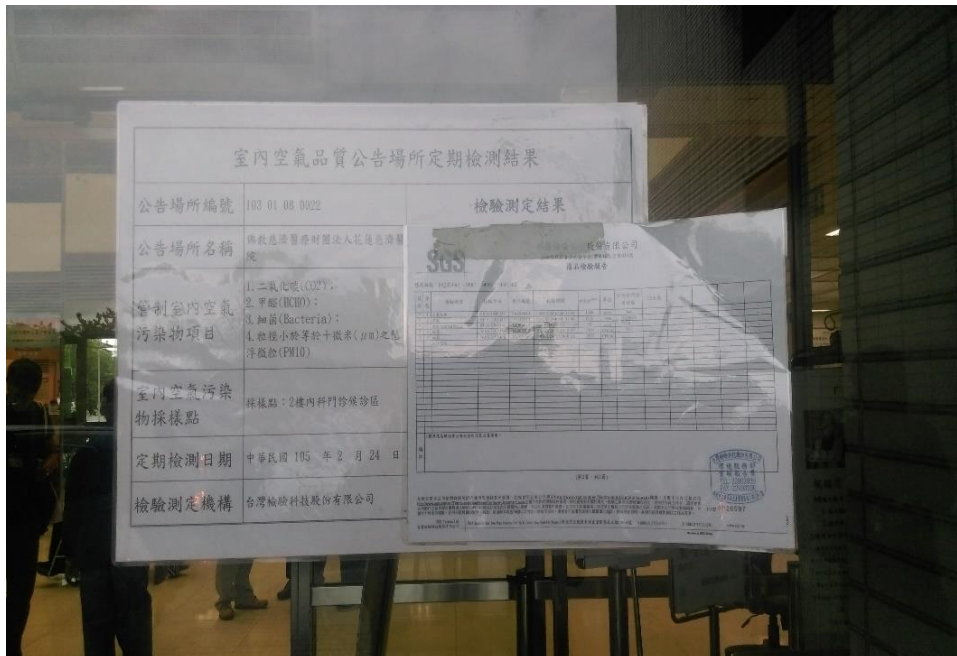
- ✓ 採樣點須依巡查檢驗結果，優先依濃度較高巡檢點依序擇定之。



定期檢測結果公布

- ✓ 紙張或公告物之大小：**A3橫式**（寬297mm 長420mm）。
- ✓ 公告內容包含並區分六個必要的資訊欄位：
 - 「主標題」、「項目標題」、「項目內容」、「檢驗測定結果」、「採樣點編號」、「採樣點之數值」等資訊。

主要場所入口明顯處公布



室內空氣品質管理法-罰則

➔ 非即時罰，屬於較為**柔性法規**，
未達法定要求之管制場所先要求其限期改善。

未設置專責人員
罰鍰1萬~5萬



未訂定及執行維
護管理計畫書
罰鍰1萬~5萬



未實施定期檢測
罰鍰5千~2萬5



未符合IAQ標準
罰鍰5萬~25萬



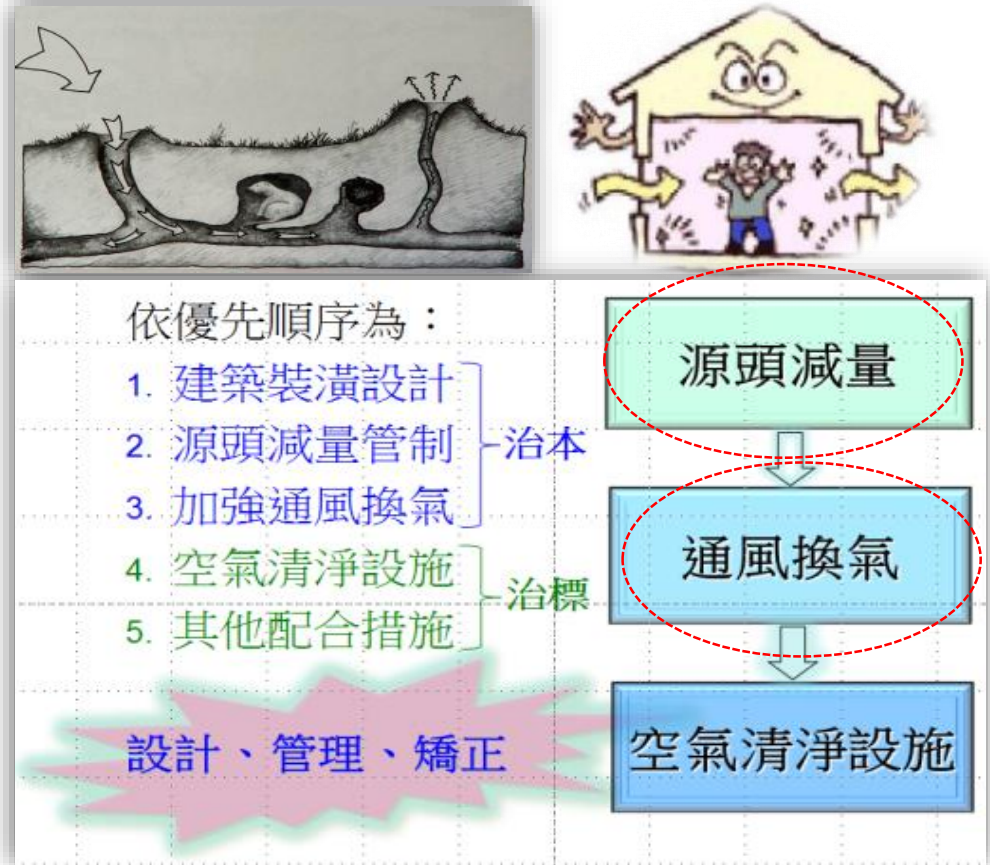
室內空氣品質改善措施

- ◆ 室內空氣品質改善之正確觀念
- ◆ CO₂濃度偏高或超標之改善措施
- ◆ HCHO濃度偏高或超標之改善措施
- ◆ 綠化改善



室內空氣品質改善之正確觀念

- ◆ 免疫建築(IB)或健康建築(HB)的四大要素：源頭減量(控制源頭)→通風換氣(整體強化或改善措施)→空氣淨化設備(局部強化或改善措施)→植物淨化(局部強化或改善措施)→良好的日常自主維護管理計畫

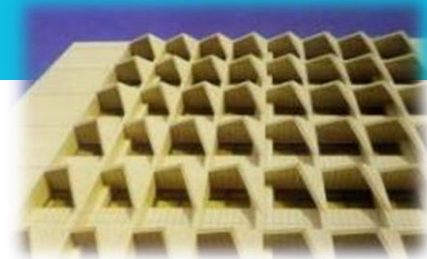


室內空氣品質治理上的優先順序

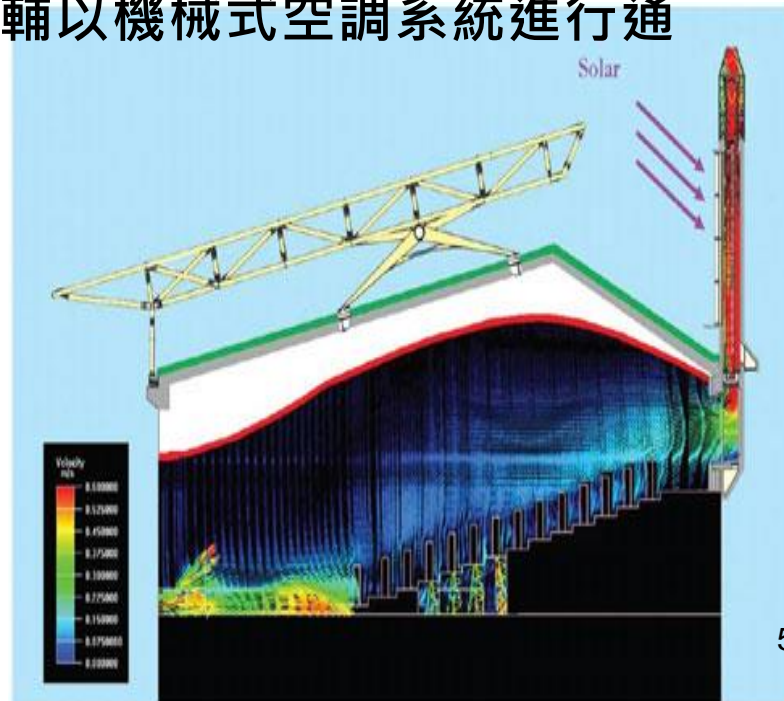
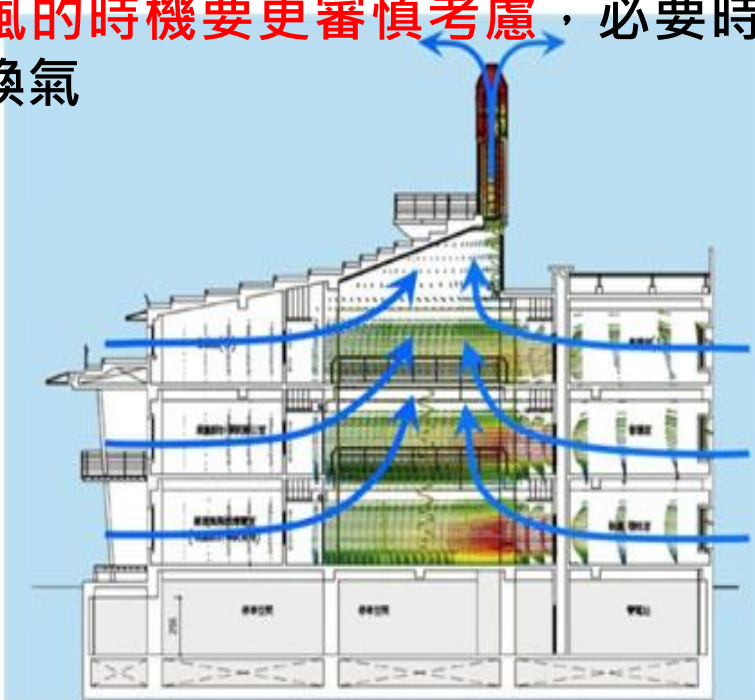
加強通風換氣-自然通風

裝設導風板提升換氣率

AQI



- 在全球追求節能減碳的趨勢下，可優先考慮以自然通風為主，機械通風為輔
- 在臺灣，一年之中通常有數個月可利用自然通風（周伯丞，2000），這些時機主要分布於春、秋兩季，夏季因外部氣溫較高，自然通風的時機要更審慎考慮，必要時需輔以機械式空調系統進行通風換氣

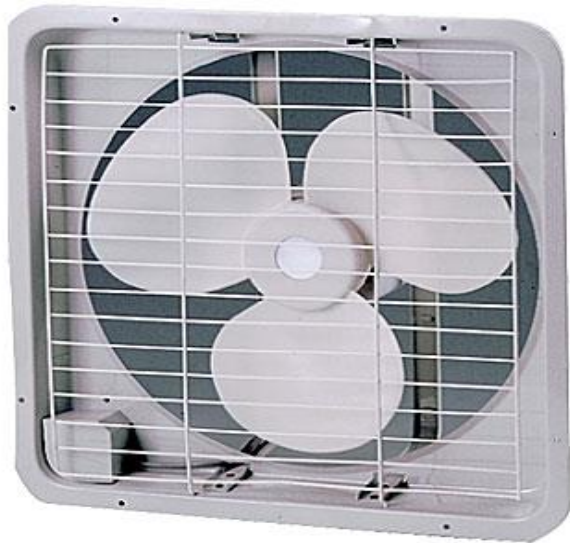


行政院

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

加強通風換氣-機械通風

- 一般場所使用的空調系統（分離式、窗型、箱型冷氣機、中央空調）僅室內循環，污染物易累積於室內而造成空氣品質不好。
- 除搭配自然通風，可加裝機械通風（如抽風扇、排放扇）引進室外新鮮空氣置換室內污染空氣，可有效降低室內污染物濃度。



建築裝潢選擇綠建材

1. 綠材料概念於1988年第一屆國際材料科學研究會上首次提出。

2. 1992年國際學術界為綠建材下定義：

在原料採取、產品製造、應用過程和使用以後的再生利用循環中，對地球環境負荷最小、對人類身體健康無害的材料，稱為綠建材。

低逸散健康 healthy



低逸散健康綠建材

即對人體健康不會造成危害的建材。即為**低逸散**、**低污染**、**低臭氣**、**低生理危害特性**之建築材料。

再生 recycling



再生綠建材

是利用回收之材料經由再製過程，所製成之最終建材產品，且符合**廢棄物減量 (reduce)**、**再利用 (reuse)**、**再循環 (recycle)**

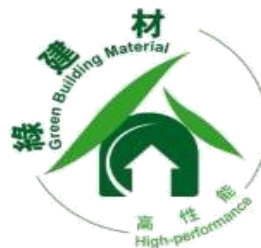
生態 ecological



生態綠建材

即在建材生命週期中，屬**低加工低耗能**，易於天然分解，符合產業生態，或**無虞匱乏危機**之材料。

高性能 high-performance

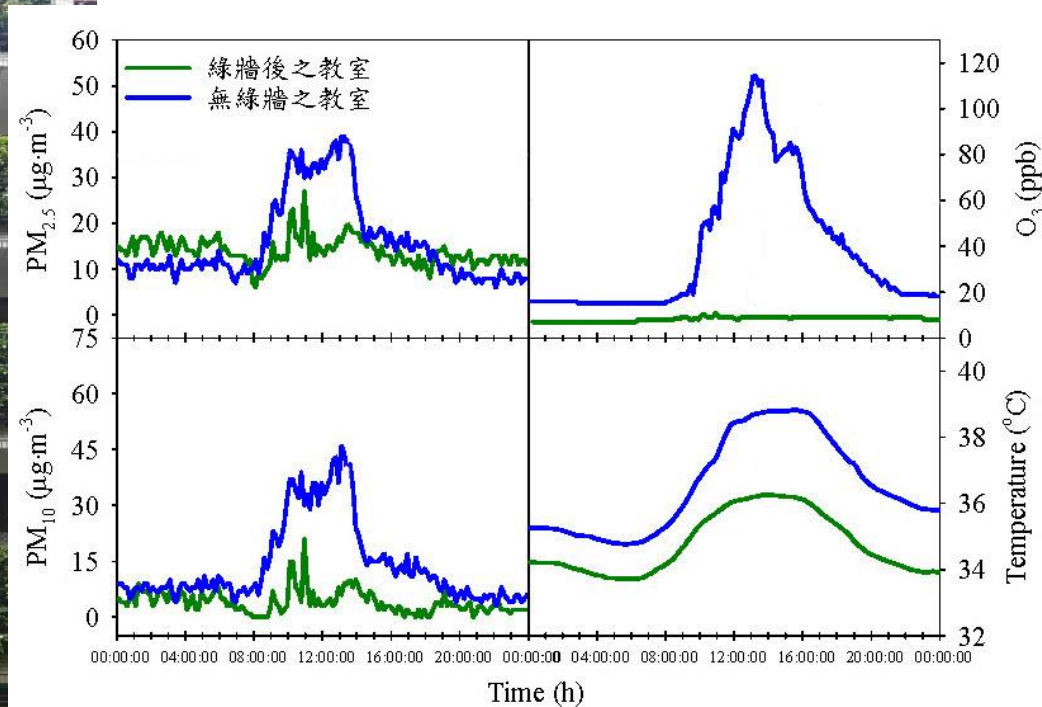


高性能綠建材

高性能防音綠建材即是能有效防止噪音的建材。
高透水性綠建材為達到一定滲透力之建材或其整體構造達一定透水率之建材。

環保清新空氣牆

- 懸垂式綠牆含植栽槽、自動滴灌系統。
- 俟懸垂式綠牆植栽生長茂密，再比較二者間之淨化空氣效果。
- 初步測試結果，PM_{2.5}平均可降低 10%、PM₁₀降低 70%、O₃降低 60%，溫度降低 1.8°C。



對照綠牆淨化教室內空氣污染物及溫度變化趨勢圖

懸垂式

槽台式



可淨化空氣的居家植物



淨化室內空氣之植物

應用及管理手冊 - 居家生活版

<http://ivy1.epa.gov.tw/air/object/>淨化室內空氣之植物應用及管理

行政院環境保護署 編印



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

- 由空氣清淨機**循環過濾**清除空氣中的**甲醛、一氧化碳、揮發性有機物及懸浮微粒**
 - 1) 過濾集塵型 (須定期更換濾網)
 - 2) 活性炭吸附型 (須定期更換濾材)
 - 3) 光觸媒型
 - 4) 負離子型
 - 5) 臭氧型 (避免有人在時使用)
 - 6) 複合型



活性炭空氣清淨機



臭氧空氣清淨機



負離子空氣清淨機



光觸媒A空氣清淨機

預告修正室內空氣品質檢驗測定管理辦法^{AQI}

- ✓ 配合環檢所最新公告「細菌」與「真菌」檢測方法之採樣點數修正，每一場所採樣點至少二個，確保採樣數據之代表性，以因應不同類型場所活動特性、空調型態及污染源特性。
- ✓ 取得室內自主管理標章優良級之場所，得每三年辦理定期檢測一次。
- ✓ 簡化室內空品質自動監測設施、設置申請程序，明訂設備準確度查核方式、頻率、認可查核單位及保養維護事項，作為未來指定公告場所設置自動監測設施。

行政院環境保護署 公告 最新公告

發文日期：中華民國109年8月27日
發文字號：環署空字第1091150208號



主旨：預告修正「室內空氣品質檢驗測定管理辦法」草案。

依據：行政程序法第151條第2項準用第154條第1項。

公告事項：

- 一、修正機關：行政院環境保護署。
- 二、修正依據：室內空氣品質管理法第10條第3項。
- 三、修正草案如附件。本案另載於行政院公報資訊網(網址：<https://gazette.nat.gov.tw/egFront/>)及公共政策網路參與平台之眾開講(<https://join.gov.tw/policies/>)。
- 四、對於本草案內容有任何意見或修正建議者，請於本預告刊登公報之次日起60日內陳述意見或洽詢：
 - (一) 承辦單位：空氣品質及噪音管制處。
 - (二) 地址：臺北市中正區秀山街4號14樓。
 - (三) 電話：(02)23712121分機6410。



中小型場所推動室內空氣品質自主管理措施



109年

- 修訂「室內空氣品質檢驗測定管理辦法」
- 推動室內空氣品質自主管理標章制度
- 舉辦「室內空氣品質自主管理標章」徵選
- 推動連續自動監測，簡化設置申請行政程序，場所自主揭露即時室內空氣品質

室內空氣品質自主管理標章徵件活動

AQI

- **參賽資格**：採團體組隊報名參加，每組團隊成員二至五人為原則。
- **高中**：全國公、私立高中職在學學生，含應屆入學或應屆畢業生（需自行指定一名年滿二十歲之成人為指導員）。
- **大專以上**：全國公、私立大專及研究所在學學生，含應屆入學或應屆畢業生

109年
室內空氣品質
自主管理
標章徵選活動

總獎金 10萬元

109年09月15日(二)上午10時
109年10月15日(四)中午12時止

QR Code

揮發性有機化合物 TVOC

真菌 Fungi
細菌 Bacteria

二氧化碳 CO₂

懸浮微粒 PM_{2.5} PM₁₀

甲醛 HCHO

臭氧 O₃

一氧化碳 CO

獎項獎金：

- (一)第1名：新台幣伍萬元整及獎狀乙紙。
- (二)第2名：新台幣參萬元整及獎狀乙紙。
- (三)第3名：新台幣壹萬元整及獎狀乙紙。
- (四)佳作若干名：新台幣貳仟元整及獎狀乙紙。

活動詳情以本署正式公告為主



AQI

伍. 掌握空氣品質資訊





Indoor Air Quality

室內空氣品質 資訊網

基本
知識

認識室內空氣品質

改善
方法

改善室內空氣品質

政策
資訊

室內空氣品質管制推動

檢測
方法

公告檢測方式

法規
動態

相關法規及規範

相關資訊請參考 <http://iaq.epa.gov.tw/indoorair/>



空氣品質及噪音管制處

地址：台北市秀山街4號14樓 電話：(02)2371-2121

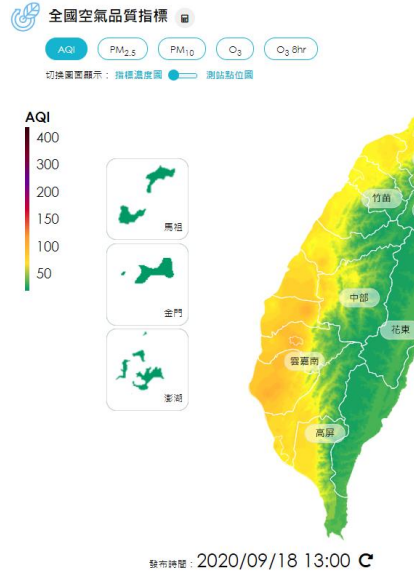
請利用IE瀏覽器來獲得最佳的瀏覽品質



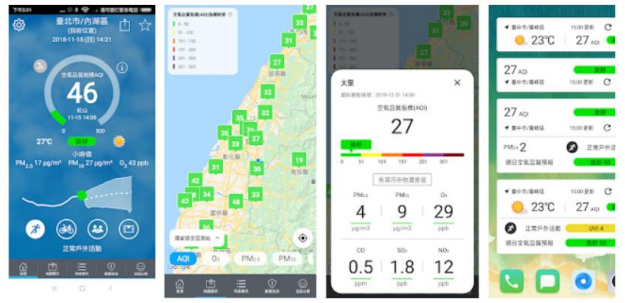
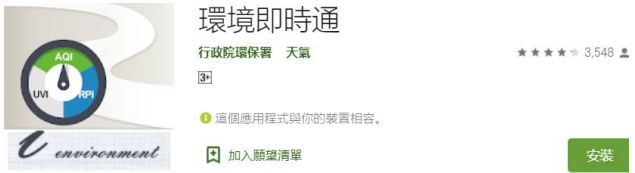
多元空氣品質資訊來源

□ **空氣品質監測網** - 最新空氣品質監測結果與空氣品質預報資訊。

□ **「環境即時通」App** - 即時掌握空氣品質現況。



日期	9/18(五)	9/19(六)	9/20(日)	9/21(一)
空品區	AQI 指標	AQI 指標	AQI 指標	AQI 指標
北部	110 臭氧八小時(110)	70 臭氧八小時(70)	60 細懸浮微粒(60)	55 細懸浮微粒(55)
竹苗	100 臭氧八小時(100)	70 臭氧八小時(70)	60 細懸浮微粒(60)	55 細懸浮微粒(55)
中部	130 臭氧八小時(130) 細懸浮微粒(110)	90 臭氧八小時(90)	70 臭氧八小時(70)	70 臭氧八小時(70)
雲嘉南	155 臭氧八小時(155) 細懸浮微粒(110)	90 細懸浮微粒(90)	70 臭氧八小時(70)	80 臭氧八小時(80)
高屏	150 臭氧八小時(150) 細懸浮微粒(115)	100 臭氧八小時(100)	80 臭氧八小時(80)	90 臭氧八小時(90)
宜蘭	50	50	50	50
花東	40	40	40	40
馬祖	60 臭氧八小時(60)			
金門	70 臭氧八小時(70)			
澎湖	50			



輕鬆掃描
QR code
即時掌握
空氣品質

- 愛環境 i-Environment - 個人化環境資訊一把抓。

<http://ienv.epa.gov.tw>



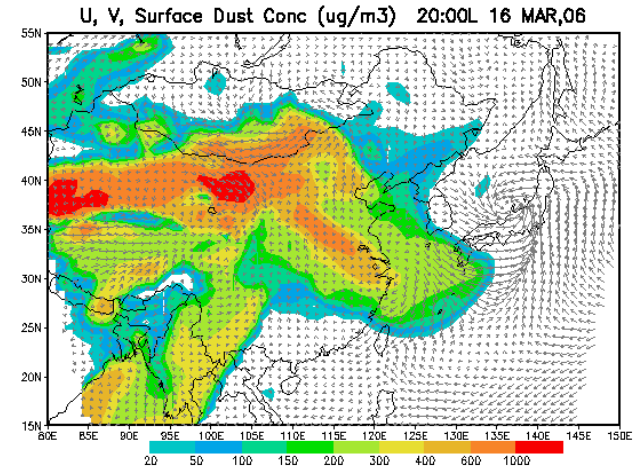
- 環境資源資料開放平台 - 提供開放資料，全民共同運用、開發、創新發想。

<http://opendata.epa.gov.tw/>



空氣品質預報及預警

- 每天預報3次(10:30、16:30、22:00)未來3天空氣品質
- 境外污染物預警
 - 每年11月至隔年5月成立沙塵作業小組
 - 與氣象局合作協議(106~110年)
 - 依標準作業程序 適時發布新聞
- 每日影音預報1則(YouTube)



全國各空品區空氣品質指標 (AQI) 預報

圖形

日期	11/22		11/23		11/24	
空品區	AQI 指標	指標 污染物	AQI 指標	指標 污染物	AQI 指標	指標 污染物
北部	50		50		50	
竹苗	50		70	細懸浮微粒 (70)	70	細懸浮微粒 (70)
中部	50		100	細懸浮微粒 (100)	140	細懸浮微粒 (140)
雲嘉南	140	懸浮微粒 (140)	140	細懸浮微粒 (140)	150	細懸浮微粒 (150) 臭氧八小時 (115)
高屏	150	細懸浮微粒 (150) 懸浮微粒 (110)	150	細懸浮微粒 (150)	150	細懸浮微粒 (150) 臭氧八小時 (115)
宜蘭	50		50		50	
花東	50		50		35	
馬祖	50					
金門	50					
澎湖	50					
分類	良好	普通	對敏感族群不健康	對所有族群不健康	非常不健康	危害
指標等級	0~50	51~100	101~150	151~200	201~300	301~500

備註: AQI預報為該預報日有效時間內(0至24時), 出現之可能最大即時AQI值及當時之指標污染物, 但污染物濃度可能受其日夜變化影響, 即時之指標污染物將有所變化。

行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

今天 AQI 指標

播報員 朱倍儀 2018年12月21日 播報



國家級警報簡訊提醒民眾留意空氣品質變化

空品警報條件

示警名稱：空品警報

發送警報條件：AQI>200(PM_{2.5}、PM₁₀、O₃)

發送範圍：空氣品質不良之測站半徑20公里內

警報啟動時效：15分鐘

發布期間：06:00~22:00

1 常態性數據審查
及空品管制措施

每小時空品監
測數據審查

2 細胞廣播發布
準備階段

區域空品不良
(AQI>175)

測站管理員通知空保處及
監資處達發布準備標準

3 細胞廣播
啟動階段

啟動發布作業
(AQI>200)

發布小組請示
監資處處長

監資處處長
核准

發布小組於系統
正式進行發送

系統發送
細胞廣播

4 細胞廣播
驗證階段

民眾手機畫面

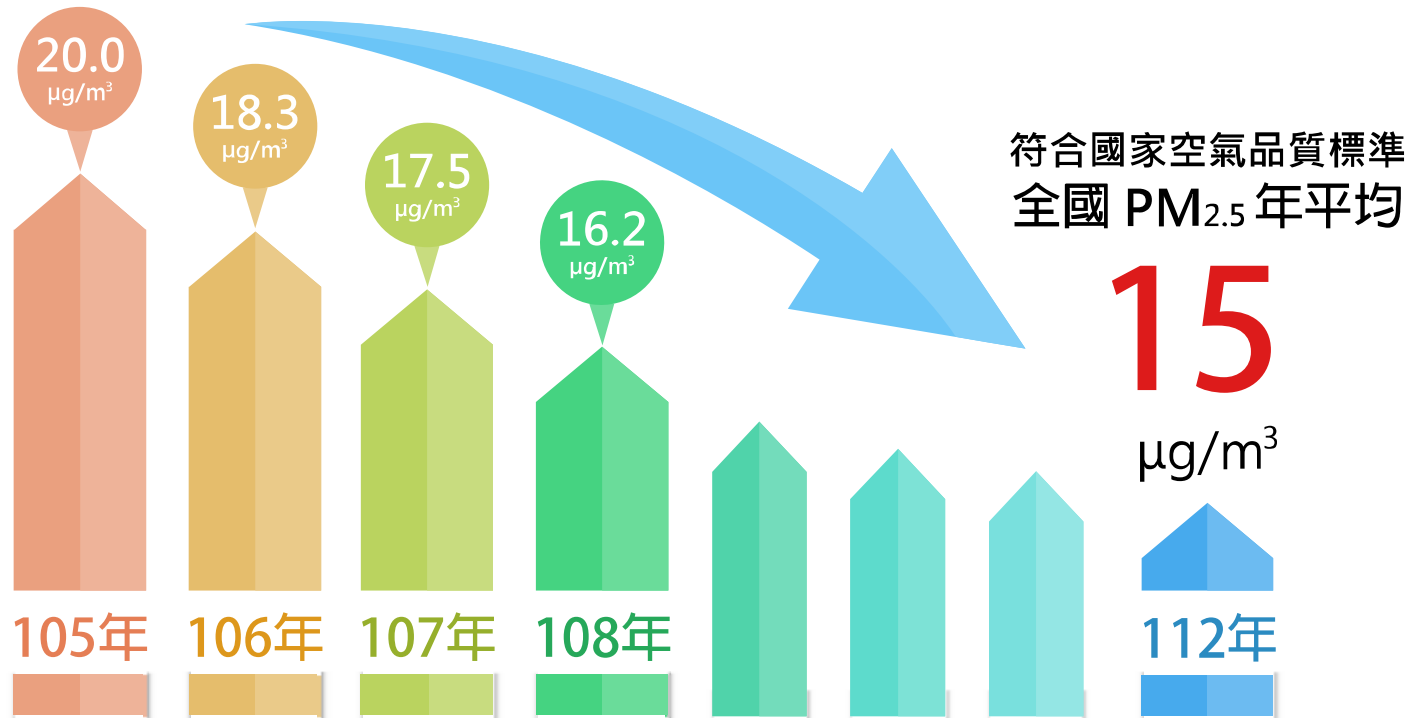


公視新聞-雲林濁水溪岸空品不佳，麥寮達紫爆等級



向地方環保局確認訊息，
建檔備查

目標112年全國PM_{2.5}年平均符合空品標準



行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

行政院環境保護署

Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

結語

- 正確掌握AQI指標，採取適當的自我防護措施。
- 邀請大家共同為空氣品質盡一份心力！



善用口罩保健康

- ◆ 選擇具有良好過濾及吸附效果口罩，並留意更換時機。



待在室內護健康

- ◆ 減少開窗避免到戶外活動，可搭配空氣清淨機來淨化空氣。



自我管理好健康

- ◆ 保持良好生活習慣，適當運動來提升自我免疫力。





THANK YOU



附件-特殊性工業區是什麼？

AQI

$$\frac{\text{14項特殊性工業合計基地面積}}{\text{工業區面積}} \geq \frac{1}{4}$$



特殊性工業區

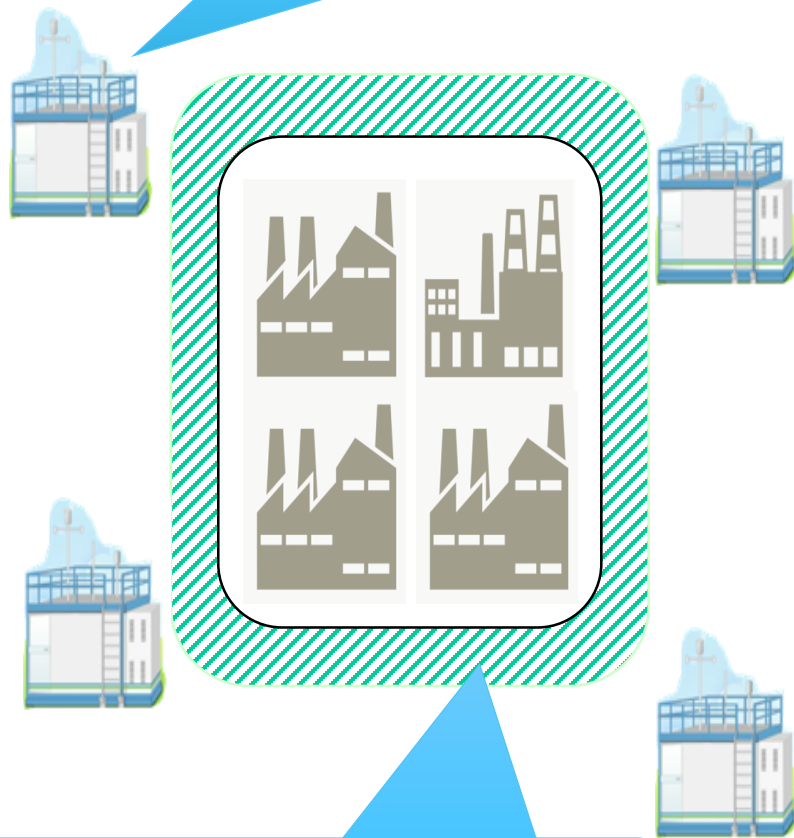
1.金屬冶煉業	2.煉油業	3.石油化學基本原料業	4.紙漿工業	5.水泥製造業
6.農藥原體製造業	7.煉焦業	8.電力業	9.樹脂、塑膠、橡膠製造業	10.石油化學中間原料業
11.無機酸鹼業	12.半導體製造業	13.光電材料/元件製造業	14.其他中央主管機關指定	



特殊性工業區管制目的？要符合什麼規定？AQI

- ✓ 隔離以降低對周遭環境影響
- ✓ 即時掌握鄰近地區空氣品質、建立背景資料
- ✓ 評估對周遭環境影響情形，提供管制策略參考

適當地區監測空氣品質



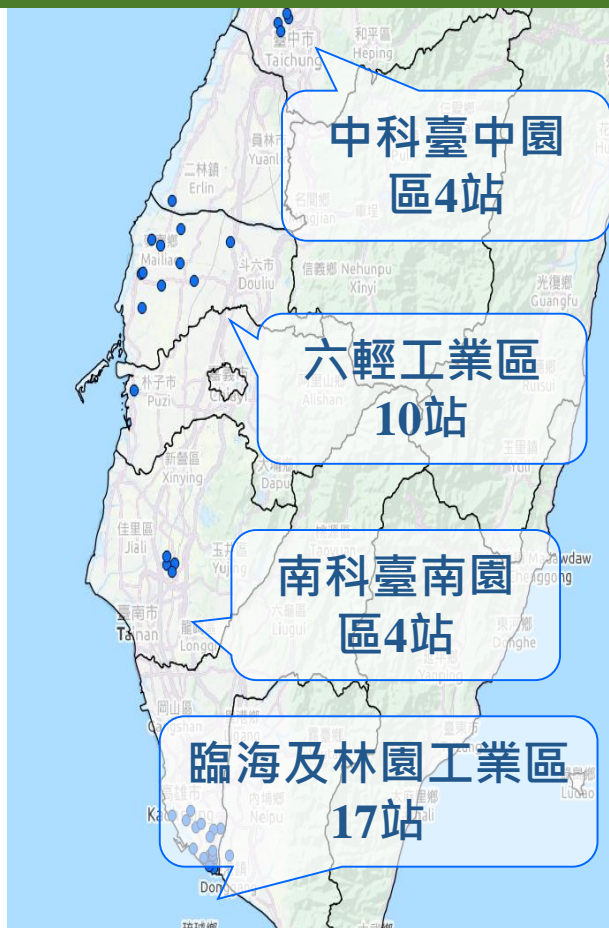
區界內四周設置緩衝地帶



特殊性工業區空氣品質監測資訊

AQI

5座特殊性工業區，35站測站



監測項目	監測頻率	六輕、林園及臨海	中科、南科
氣象測項 (風速、風向、溫度、濕度、雨量)	自動連續監測/每小時 傳輸	V	V
一般空氣污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NO ₂ 、NO、 CO、O ₃ 、總碳氫化合物)		V	V
PM _{2.5}	人工檢測/6天1次	V	V
54 項有機光化前驅物 (苯、甲苯...)	自動連續監測/每小時 傳輸	V	
52 項有害空氣污染物 (氯乙烯、四氯乙烯...)	人工檢測/6天1次	V	
7項微粒金屬 (PM ₁₀ 中鉛、砷、...、TSP中六價 鉻)	人工檢測/6天1次	V	V
5項無機酸(鹽酸、硫酸、...) 醋酸、氯氣	人工檢測/6天1次		V
氨氣		V	V
5 項硫化物及甲基胺類	人工檢測/6天1次	V	
戴奧辛	人工檢測/ 每年1次	V	



監測資訊公開途徑

AQI

國家發展委員會

政府資料 開放平台

<https://data.gov.tw/>



特殊性工業區即時監測值資料檔 (一般空氣污染物)

資料集評分: ☆☆☆☆☆
No votes yet

資料集描述: 特殊性工業區自動監測之一般污染物小時值

主要標位說明: IndParkName(工業區名稱)、DP_NO(測站名稱)、DESP(測項名稱)、UNIT(測項單位)、M_Date(監測日期)、M_TIME(監測時間)、VAL(監測值)、CODE2(資料辨識碼)、CITY1(工業區所在地環境保局)、CITY2(測站所在地環境保局)、YN(是否與其他工業區合併設置測站)

資料下載網址:

- JSON 檢視資料 特殊性工業區即時監測值資料檔 (一般空氣...)
- XML 檢視資料 特殊性工業區即時監測值資料檔 (一般空氣...)
- CSV 檢視資料 特殊性工業區即時監測值資料檔 (一般空氣...)

行政院環境保護署

環境資源資料 開放平台

<https://opendata.epa.gov.tw/>



關於資料集 資料檢視

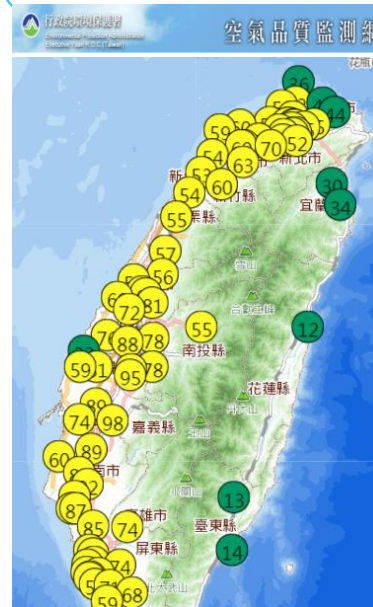
應用程式存取網址: <https://opendata.epa.gov.tw/webapi/api/rest/datastore/3550000001-000>

顯示欄位設定 網頁嵌入 使用範例 JSON XML CSV OPEN API

監測日期	監測時間	監測值	資料辨識碼
2019-06-04	130000	2.24	010
2019-06-04	120000	2.02	010
2019-06-04	110000	2.46	010
2019-06-04	130000	64.22	010
2019-06-04	120000	21.49	010
2019-06-04	110000	43.59	010
2019-06-04	130000	11.6	010
2019-06-04	120000	16.6	010
2019-06-04	110000	8.5	010

空氣品質 監測網

<https://airtw.epa.gov.tw/>



空氣品質改善維護 資訊網

https://air.epa.gov.tw/EnvTopics/AirQuality_4.aspx



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

首頁 > 環保主題 > 空氣品質保護規劃 > 特殊性工業區監測

特殊性工業區監測



特殊性工業區係品質維護空氣品質監測網

- 2015 年：一般空氣污染物、氣象監測項目、有機光化前驅物、人工操作監測項目
- 2014 年：一般空氣污染物、氣象監測項目、有機光化前驅物、人工操作監測項目
- 2017 年：一般空氣污染物、氣象監測項目、有機光化前驅物、人工操作監測項目
- 2018 年：一般空氣污染物、氣象監測項目、有機光化前驅物、人工操作監測項目

一般污染物

氣象測項

小時濃度值

分鐘值

測項	值	單位
懸浮微粒(PM ₁₀)	*031	µg/m ³
二氧化硫(SO ₂)	*030	ppb
一氧化氮(NO)	2.98	ppb
二氧化氮(NO ₂)	1.24	ppb
氮氧化物		

人工檢測數據
不定期更新

自動監測即時數據，每小時更新



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)