

空氣品質國家監測站、智慧城鄉微型感測器與校園民間微型感測器的差異

類別 差異比較		國家監測站	智慧城鄉微型感測器	校園微型感測器	民間微型感測器
基本特性	監測目的	法規監測	污染熱區鑑定感測	環境教育	個人、居家應用
	數據應用	評估大範圍空氣品質是否符合空氣品質標準及政策訂定依據	小區域環境空氣污染熱區鑑定及污染排放追蹤溯源以污染執法應用	微環境空氣品質相對變化趨勢資訊及原因探勘	
	儀器原理	β 射線衰減或慣性質量法	物理光散射原理		
	粒徑定義	氣動粒徑： 將懸浮微粒粒徑以運動特性類比為具有相同特性的單位密度圓球粒徑。	光學粒徑： 雷射光照射顆粒所測定的粒徑。 表面粗糙度、水分、吸光度會影響粒徑測定。		
	健康風險關係	現今皆以氣動粒徑進行健康風險研究、標準檢測方法。	光學粒徑尚未建立與健康風險的關聯性。		
數據特性及使用限制	數據空間解析度	約 10 至 25 公里	工業區內 100-300 公尺	約 1 公里	
	數據時間解析度(粒狀污染物)	1 小時	1-3 分鐘	1-5 分鐘	
	數據時間解析度(氣狀污染物)	1 分鐘	1-3 分鐘	無	視機型而定
	使用限制	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 分布密度較低，較難追蹤空氣污染來源。 ◆ 自動監測數據需定期校正。 ◆ 操作使用需專業訓練。 ◆ 設置地點有高度及遮蔽物限制，與民眾生活的區域不同。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 光學粒徑與氣動粒徑換算具有誤差。 ◆ 長時間使用後光源易受灰塵覆蓋失去作用。 ◆ 測值容易受干擾因子(如濕度等)影響。 ◆ 測站數據變動範圍大，測值與標準測站測值間的差異也可能是數倍以上。 ◆ 數據無法代表真實空氣品質，且感測器品質不一。 		
空氣品質標準關係	<p>健康風險研究，對於 PM_{2.5} 所得空氣品質標準(日本、美國)，只有日平均值及年平均值，分別為每立方公尺 35 微克及每立方公尺 15 (日本)、12 (美國) 微克，並無極短時(小時或分鐘)曝露濃度的建議限值，因此，測站自動儀器的小時值及感測器的分鐘值，無法直接對照空氣品質標準來解釋健康風險。</p> <p>美國 EPA 目前正推動微型空品感測瞬時濃度標準 (US EPA Sensor Scale Pilot Project)，惟該計畫仍在試運行中，尚無明確的標準訂立。</p>				

空氣品質國家監測站、智慧城鄉微型感測器與校園民間微型感測器的差異

類別 差異比較		國家監測站	智慧城鄉微型感測器	校園微型感測器	民間微型感測器
設置特性	選址要求	嚴謹，依據空污法施行細則設置	以工業區、交通要道；鄰近工業區社區或無標準測站鄉鎮區等具有通風、可通電及有行動通訊特性者	學校內具備遮蔽且通風良好處	多在住家陽台具備遮蔽且通風良好處
	設置高度	10 公尺高	3 公尺高	多在一樓約 2~3m 高	不確定
	維護頻率	週、雙周、月及季維護	每季巡檢一次	無或不定	
	設置維護成本	非常高	中	低	
	數量	77 站	3200 點	2574 點	超過 3000 點
品保品管	儀器認證或第三方測試	經 USEPA 等國際認證	工研院實驗室及現場測試	工研院實驗室及 AQ-SPEC 測試	視機型而定
	誤差範圍 (器差)*	小於 10%	小於 30%	原始資料#平均誤差約 50%，極端值有可能達 100%	視機型而定
	模組內變異性	---	IMV <10%	IMV <10%	視機型而定
	布建前校正方式	符合國際認證標準	機器出廠時統一校正 + 布建前至標準監測站進行比對	機器出廠時統一校正	視機型而定
	品保制度	有	有	無 (透過大數據分析，於後台使用演算法偵測異常資料與測站)	
	品保績效查核	有，一年一次	每年抽查 10%	無	
	品管功能檢查	有，一年六次	每季巡檢一次	超過一年半後直接更新	無

環保署參考(1)建構民生公共物聯網計畫推動小組製作、(2)戰勝 PM2.5(黃郁揚、黃麗煌)製作 (更新時間至 2019.6.18)

*由於沒有標準品，故無數據準確度，應以與標準儀器的相對器差來表示。

#目前中研院、環保署與校園感測器製造廠商正聯合推動感測資料後台校正研究，目前計畫持續試運轉中，預計 2019 年底正式上線。