

## 空氣品質量測

室內環境中存在的污染物包括：懸浮微粒、菸害、揮發性及半揮發性有機物質、甲醛、燃燒氣體、二氧化碳、臭氧、微生物、氬氣等形式。而影響室內空氣品質好壞的室內氣候條件則包含有溫度、溼度以及空氣流動的變化等。室內空氣健康危害的議題逐漸被大家所重視，最近二、三十年來大眾生活型態的改變，使得人們在密閉的居住空間或是辦公空間裏享受空調系統帶來的舒適便利之餘，「病態建築物症候群」（Sick Building Syndrome）也應運而生。在密閉的建築物內，如果室內通氣量不足時，污染物就容易蓄積而導致室內空氣品質惡化。也隨著空氣品質意識日趨重要，氣候溫度、通風條件和濕度調節、一氧化碳、二氧化碳、懸浮微粒、總揮發性有機化合物(TVOC) 上述這些項目為重要的數據探討。

## CYHTM Series 溫溼度PM2.5 & PM10 複合式傳訊控制器

- 信號反應速度快，精確度高，重現性好，穩定性佳
- 採微電子電路設計，精巧、省電、抗雜訊
- 溫溼度：CMOS數位晶片感測原理
- 二氧化碳：紅外線波導技術及空氣採樣感測模組
- 一氧化碳：電化學感測原理
- TVOC 總揮發性有機物質：半導體式感測原理
- PM2.5 & 10 懸浮微粒：連續光發射的光學法 IR LED



## 影響

### ◆ 空氣中的漫遊者-- 懸浮微粒 PM2.5 & PM10

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。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。

### ◆ 默默釋放的有機物質 TVOC

有機物質充斥於現代人的生活中。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，辦公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，因工作需要所使用的文具、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。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。

### ◆ 一氧化碳(CO)

辦公室內由於鮮少有燃燒烹煮行為，因此空氣中一氧化碳主要來自於吸煙、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。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。

### ◆ 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，在清淨的室內環境中，二氧化碳濃度會接近大氣中之濃度。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，容易造成二氧化碳濃度累積，同時其他的污染物濃度也相對地提高。因此，二氧化碳被視為室內空氣品質良窳最重要的化學性指標。同時也是用來評量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。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，因此若辦公室二氧化碳濃度過高，會使員工工作效率明顯降低，故而影響產業競爭力。

## 室內壁掛型

### Specifications / Order information (No.)

Type	Output	Display	Power	Option	
		(1)		(2)	1. ( CO ) 2. ( CO <sub>2</sub> ) 3. ( TVOC ) 4. ( CO + TVOC ) 5. ( CO <sub>2</sub> + TVOC )
CYHTM	S	Y	R	1	

Type	CYHTM					
Measurement	Temperature / Humidity / PM2.5 / PM10 / CO / CO <sub>2</sub> / TVOC					
Output	Modbus RS485 ( RTU ) / SPST x 1 ** Loading 0.5A / 125VAC ; 2A / 30 VDC ( LED indicator for PM2.5 )					
Item	Standard type			( 2 ) STD. Type + Option ( CO ) or ( CO <sub>2</sub> ) + ( TVOC )		
Range	Temperature : -10 ~ +80 °C	Humidity : 0 ~ 100 %	PM 2.5 & PM10 : 0 ~ 500 µg/m <sup>3</sup>	CO : 0 ~ 500 PPM	CO <sub>2</sub> : 0 ~ 10000 PPM	TVOC : 0 ~ 60000 PPb
Sensor	CMOSens		Optical method	Electrochemistry	NDIR	Semiconductor
Display ( 1 )	Y : LCD / N : None					
Power	R : 12 ~ 30V DC					
Size	86mm * 86mm * 26mm ; Wall mount ( IP20 )					
Operation	-20 ~ +80 °C					
Sampling	< 1 sec ( 1m/s airflow )	10 sec	15 sec	interval 4 sec	20 sec	
Response time	< 8 sec	< 15 sec	τ 90 ≤ 30 sec	60 sec by 90%	τ 90 ≤ 50 sec	
Accuracy @ T : 5 ~ 60 °C H : 20 ~ 80 %	T: ± 0.3°C / H: ± 2%RH		±10% (100~500 µg/m <sup>3</sup> ) ±10µg/m <sup>3</sup> (0~100 µg/m <sup>3</sup> )	± 5%	± 30ppm + Sen 3% ± 10%	

* Information ( LED indicator ) 空氣品質指數類別			PM2.5 濃度值 24 小時平均值	對健康影響情況
顏色	指數 級別	指數 類別	µg/m <sup>3</sup>	
綠	1 級	優	0-35	空氣品質令人滿意，基本無空氣污染。
黃	2 級	良	36-75	空氣品質可以接受，但某些污染物可能對極少數異常敏感人群健康有較弱影響。
橙	3 級	輕度污染	76-115	易感人群症狀有輕度加劇，健康人群出現刺激症狀。
紅	4 級	中度污染	116-150	進一步加劇易感人群症狀，可能對健康人群心肺、呼吸系統有影響。
紫	5 級	重度污染	151-250	心臟病和肺病患者症狀顯著加劇，運動耐受力降低，健康人群遍佈出現症狀。
褐紅色	6 級	嚴重污染	> 251	健康人群運動耐受力降低，有明顯強烈症狀，提前出現某些症狀。