

**TENMARS**  
**ST-501**

紅外線二氧化碳分析儀  
使用說明書



CE

HB1ST5010002

## 目錄

1. 特性與規格 .....	3
特性 .....	3
規格 .....	3
應用 .....	5
2. 所附配件 .....	6
3. 操作與設定 .....	7
LCD 顯示與設定 .....	7
啟動 .....	9
查看測量值 .....	9
主機菜單顯示(1-7) .....	10
通風流量計算公式 .....	11
資料採集 .....	12
4. 採樣省電模式 .....	13
設定菜單 (1-5) .....	14
1. 外面 CO <sub>2</sub> 值設定 .....	17
2. 時鐘設置 .....	17
3. 蜂鳴器開關設定 .....	18
4. CO <sub>2</sub> 警報最高值設定 .....	19
5. CO <sub>2</sub> 警報最低值設定 .....	20
5. 軟體安裝 .....	21
6. 保證期 1 年 .....	21

## 1. 特性與規格

### 特性

- 3 個獨立感應器，二氧化碳，濕度，溫度感應器
- 免維修 NDIR 二氧化碳感應器
- 五萬筆記錄功能
- 快速 USB 下載
- 時間設定與保存日期記憶電池
- 鎖定最大讀值與最小讀值
- 最高最低警報與蜂鳴器設定

### 規格

- 二氧化碳感應器：雙波長非色散式紅外線。
- 濕度感應器：CMOSens 數字輸出。
- 溫度感應器：熱敏電阻。
- 二氧化碳測量範圍：0~9999 ppm (2001~9999 ppm over range)
- 解析度：±1 ppm
- 準確性：± 75ppm, ± 8% (0~2000 ppm) (取較大值)
- 資料儲存：50,000 筆。

## 操作溫度範圍

操作環境	32-122°F (0-50°C)
操作濕度環境	0-95%, RH, non-condensing
儲存溫度	-4 to 140°F (-20 to 60°C)

## 感應器

### 二氧化碳感應器

型式	非分散性紅外線 (NDIR)
測量範圍	0~9999 ppm (2001~9999 ppm over range)
準確性	± 75ppm, ± 8% of reading (0~2000 ppm)
解析度	±1 ppm
反應時間	2 seconds(達到最大值 90%)

### 濕度感應器

型式	CMOSens
測量範圍	10%-90%
準確性	±3.0%RH(20~80%) ±5.0%RH(<20%,>80%)
解析度	0.1%
反應時間	8 秒

### 溫度感應器

型式	Thermistor
測量範圍	0 to 50°C
準確性	±1°C from 0-50°C
解析度	0.1°C
反應時間	1 秒

### 電源

電池	4 顆 AA 電池
電池使用時間	24 hours
外接變壓器	6V VDC with 0.5A

### 應用

- 建築內部空調分析
- 空氣品質分析
- 汽車廢氣分析

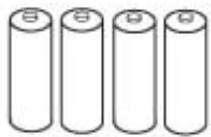
## 2. 所附配件



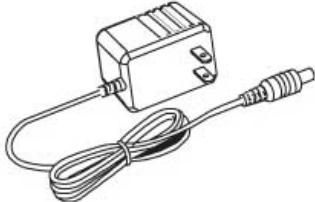
主機



USB 傳輸線



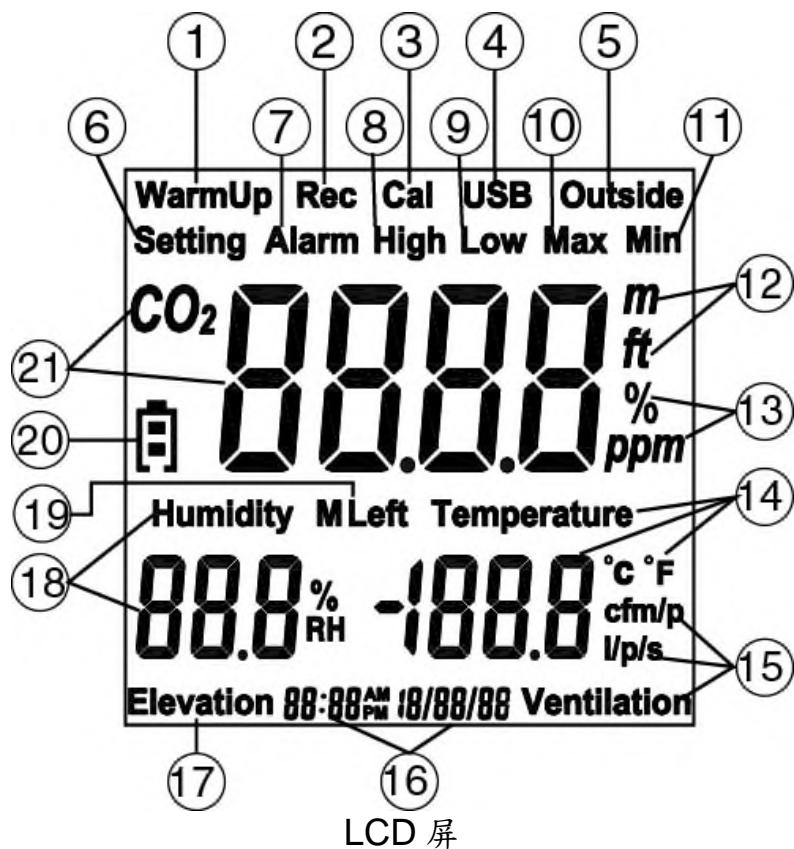
4X1.5V AA 電池



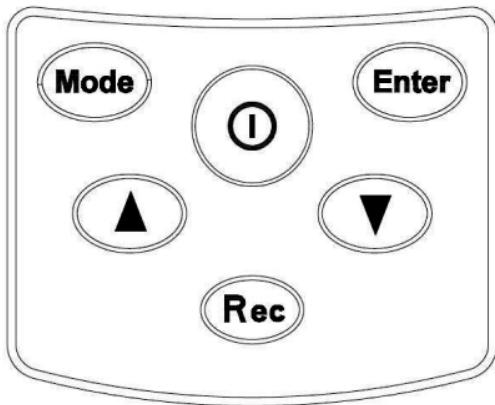
6V DC 變壓器

### 3. 操作與設定

#### LCD 顯示與設定



1.	暖機指示	12.	公尺/英呎 指示
2.	記錄指示	13.	% PPM 指示
3.	校正指示	14.	溫度讀值指示
4.	USB 指示	15.	風量單位
5.	外部二氧化碳指示	16.	時間日期
6.	設定指示	17.	海拔指示
7.	警報指示	18.	濕度指示
8.	高值警報指示	19.	儲存剩於量
9.	低值警報指示	20.	電池量
10.	最大值指示	21.	二氧化氮讀值
11,	最小值指示		



紅外線二氧化碳分析儀 操作面板

1.	Mode	模式	4.	▼	向下箭頭
2.	Enter	執行	5.	▲	向上箭頭
3.	①	電源	6.	Rec	記錄

按 鈕

## 啟動

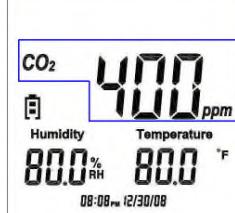
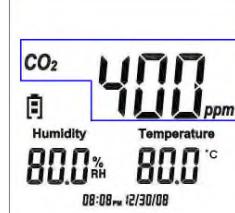
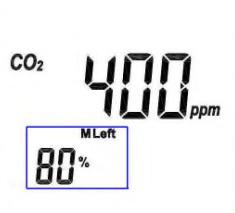
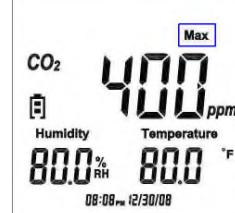
- 按下 Power 鍵 2 秒後，LCD 屏顯示，啟動完成。
- 此時 LCD 屏上 warm up 一直閃爍，大概 10 秒後系統的 warm up 過程結束，進入正常工作狀態。

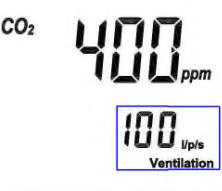
## 查看測量值

- 啟動完成後，進入正常工作狀態，此時 LCD 上會顯示測量值，包括 CO<sub>2</sub> 濃度、濕度、溫度。
- 按 Up / Down 鍵可以依次查看記憶體有效容量百分比、CO<sub>2</sub> 最大值、CO<sub>2</sub> 最小值、通風量。

## 主機菜單顯示(1-7)

### Main Screens (1-7)

1.	2.	3.	4.
			
顯示 F 或 C	顯示 F 或 C	記憶體所剩容量	顯示最高值
Main Screen Temp.(F)	Main Screen Temp.(C)	% of Memory Left	Maximum Reading: CO <sub>2</sub> /Rh/Temp

5.	6.	7.
		
最低值	通風流量計算 1	通風流量計算 2
Minimum Reading: CO <sub>2</sub> Humidity & Temperature	CFM / P ventilation (Cubic Foot Per Minute Per Person)	l / p / s Ventilation (Liter Per Second)

## 通風流量計算公式

### CFM/P(每人每分每英寸, Cubic Foot Per Minute per Person)

$$CFM/P = 10600 / (Cs-Co)$$

- Cs=CO<sub>2</sub> 讀值
- Co=CO<sub>2</sub> 室外讀值, 設為 400ppm

例：

10,600 Constant

650 Cs=CO<sub>2</sub> 讀值

400 Co=CO<sub>2</sub> 室外讀值

42.4 CFM / P

$$10,600 / (650 - 400) = 42.4 \text{ (CFM/P)}$$

### L/P/S (每公升每秒, Liter Per Second)

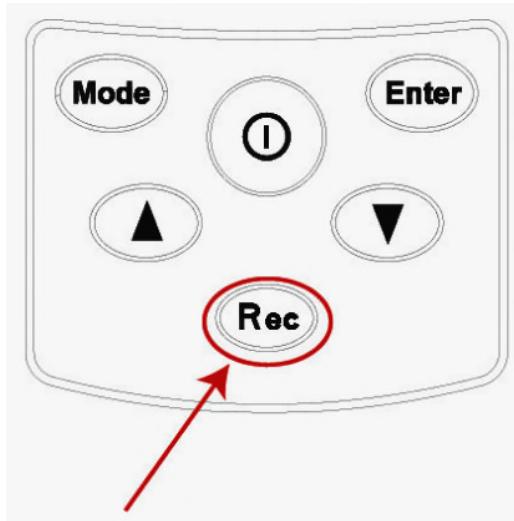
$$L / P / S = (CFM/P) \times 28.32 / 60$$

例：

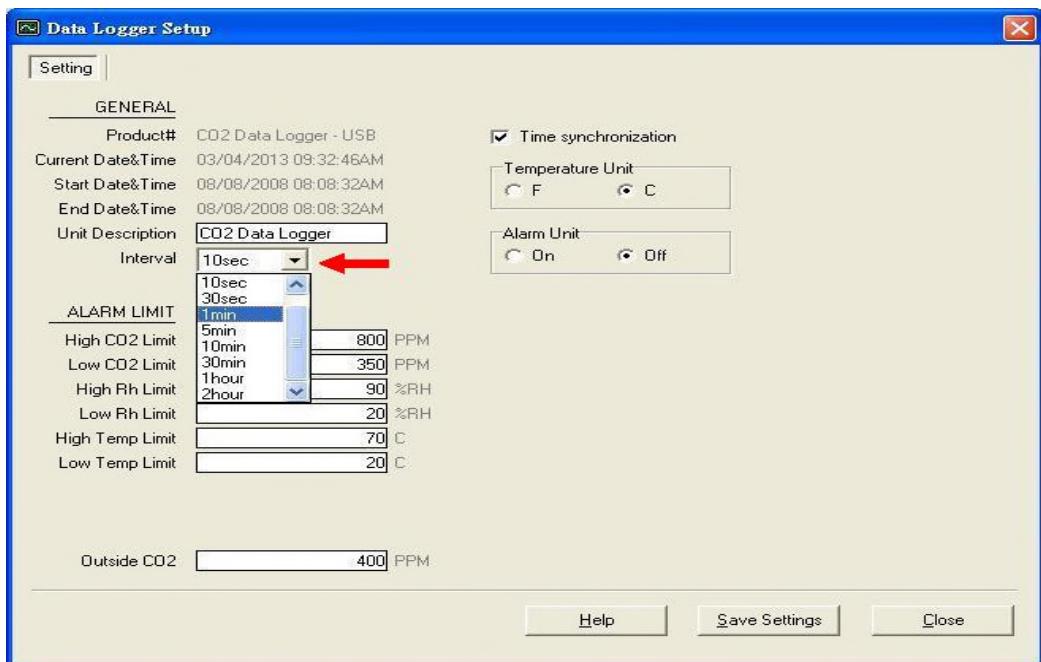
48.60	=CFM/P (Cubic Foot Per Minute / person)
28.32	=1 Cubic Foot = 28.3168466 Liters
60.00	=Divided by 60 to get per second reading
22.9	=L/P/S (Liter Per Second)

## 資料採集

按 Record 鍵保持 2 秒，進入採集工作模式。採集過程中不能進行任何操作，但是可以即時顯示當前環境的採集資料。再按 Record 鍵保持 2 秒，退出採集工作模式。



資料儲存採樣率：(5 秒 / 10 秒 / 1 分 / 5 分 / 10 分 / 30 分 / 1 小時 / 2 小時)採樣率只能由 PC 上設定。



## **4. 採樣省電模式**

採樣率超過五分鐘，自動進入省電模式，CO<sub>2</sub>模塊只有在採樣前自動打開，採完樣後自動關閉，省電模式中，CO<sub>2</sub>值不會自動更換，按REC兩秒鐘可自動解除省電模式。

<b>Sampling Interval</b>	<b>Power-Saving</b>
5 seconds	
10 seconds	
1 minutes	
5 minutes	<input type="checkbox"/>
10 minutes	<input type="checkbox"/>
30 minutes	<input type="checkbox"/>
1 hour	<input type="checkbox"/>
2 hour	<input type="checkbox"/>

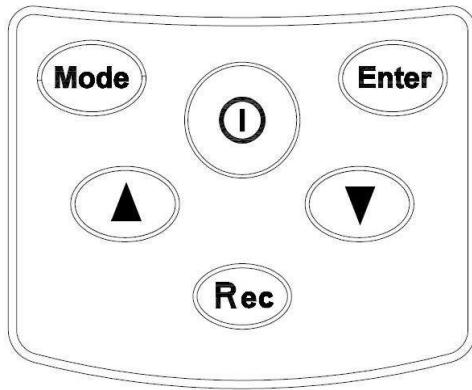
## 設定菜單 (1-5)

1. 外面 CO<sub>2</sub> 設定。
2. 時鐘設定。
3. 警報 on / off.
4. CO<sub>2</sub> 警報高低值設定。
5. CO<sub>2</sub> 警報最低值設定。

1.	2.	3.	4.
<p>Setting CO<sub>2</sub> <b>400</b> ppm</p>	<p>Setting 08:08 am 12/30/08</p>	<p>Setting Alarm <b>OFF</b></p>	<p>Setting Alarm High CO<sub>2</sub> <b>400</b> ppm</p>
外面 CO <sub>2</sub> 值設定	時鐘設定	警報 on / off	CO <sub>2</sub> 警報最高值設定
Setting Outside CO <sub>2</sub> Value	Clock Setting	Alarm Buzzer Setting	High CO <sub>2</sub> Alarm Setting

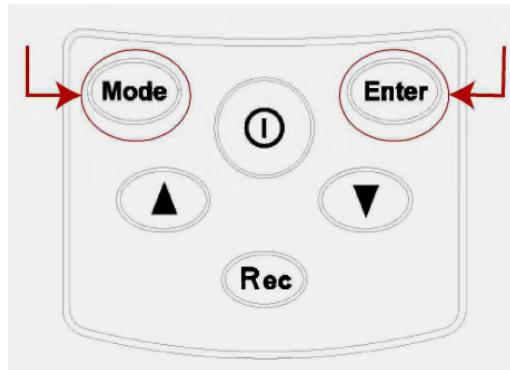
5.
<p>Setting Alarm CO<sub>2</sub> <b>400</b> ppm</p>
CO <sub>2</sub> 警報最低值設定
Low CO <sub>2</sub> Alarm Setting

基本流程如下：

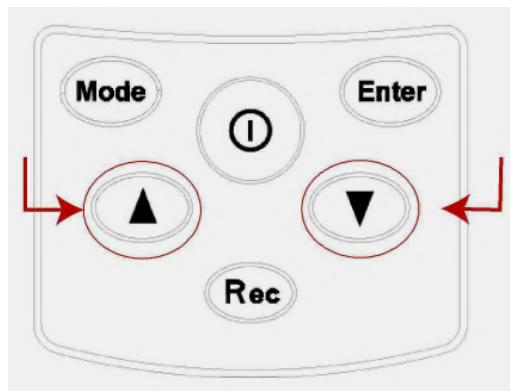


Keypad

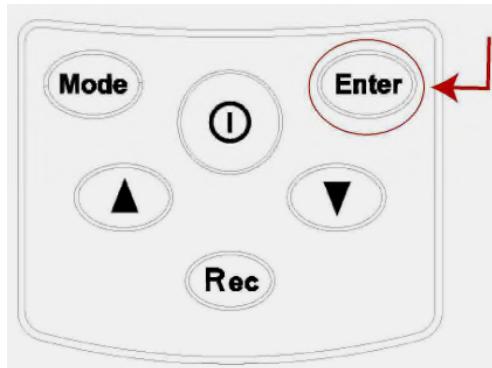
- 同時按下 Mode+Enter 兩鍵超過 2 秒，進入 setting 狀態。



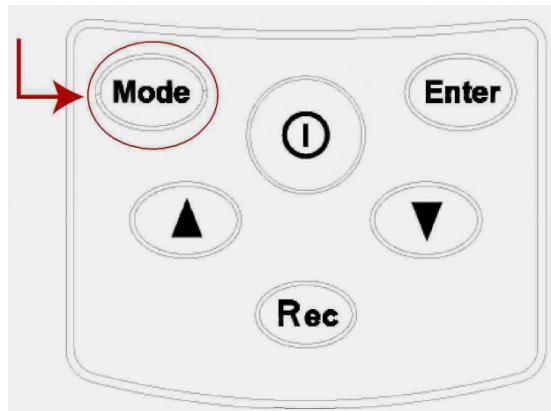
- 使用 Up / Down 選擇設置項目。



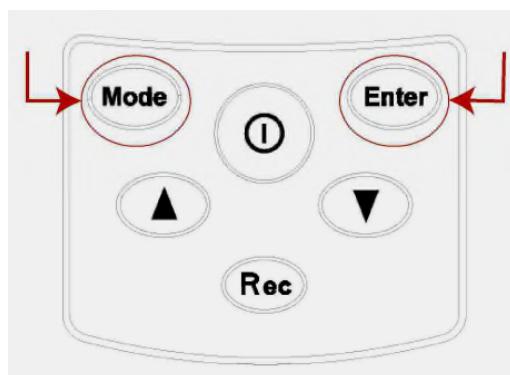
- 按 Enter 進入選擇項目的設置。



- 使用 Mode 選擇設置數字位數，然後按 Up / Down 設置數字，再按 Enter 鍵完成設置。



- 同時按下 Mode+Enter 兩鍵超過 2 秒，退出 setting 狀態。

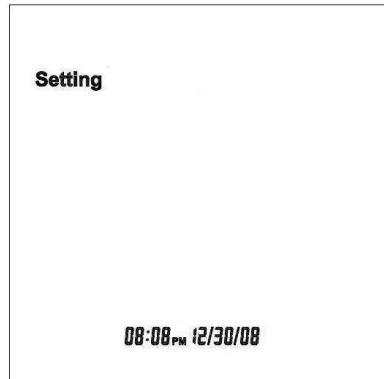


## 1. 外面 CO<sub>2</sub> 值設定



Outside Co<sub>2</sub> 400 PPM,為實驗室校正用,請勿擅自更改.

## 2. 時鐘設置



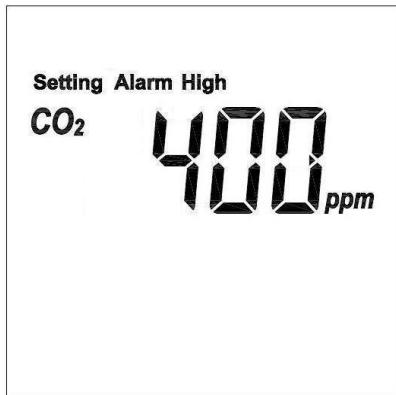
- 按 + 保持 2 秒，進入設定模式。
- 按 ，進入時鐘設置。此時顯示 Setting+Cal。
- 按 進入該專案設置操作。此時小時位開始閃爍，  
◆ Up / Down 選擇 0AM—11PM。
- 按 鍵，分鐘位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 0--59。
- 按 鍵，月份位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 1--12。
- 按 鍵，日期位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 1--28/29/30/31 (取決於月份)。
- 按 鍵，年份位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 1--37 (2001--2037)。
- 此後再按 鍵則又從第一位開始迴圈設置。
- 按 完成並退出該專案設置。
- 按 + 回到主菜單。

### 3. 蜂鳴器開關設定



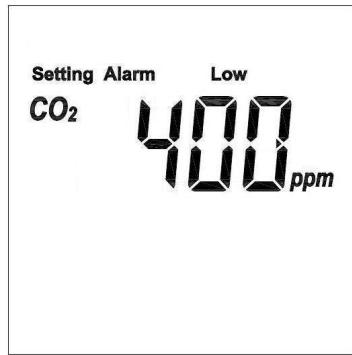
- 按 + 持續 2 秒，進入設定模式。
- 按 兩次。
- 按 進入該專案設置操作。
- 顯示 Setting Alarm.
- 按 或 選擇蜂鳴器開或是關。
- 按 儲存選擇。
- 按 + 回到主菜單。

#### 4. CO<sub>2</sub> 警報最高值設定



- 按 + 持續 2 秒，進入設定模式。
- 按 三次，進入 CO<sub>2</sub> 警報最高值設置。此時顯示 Setting+CO<sub>2</sub>+Alarm+High.
- 按 進入該專案設置操作。此時數位第一位開始閃爍， 或 選擇 0—9
- 按 鍵，數位第二位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 0--9
- 按 鍵，數位第三位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 0--9
- 按 鍵，數位第四位開始閃爍，使用 或 選擇 0--9
- 此後再按 鍵則又從第一位開始迴圈設置。
- 按 Enter 完成並退出該專案設置。
- 按 + 回到主菜單。

## 5. CO<sub>2</sub> 警報最低值設定



- 按 + 持續 2 秒，進入設定模式。
- 按 四次，進入 CO<sub>2</sub> 警報最低值設置。此時顯示 Setting+CO<sub>2</sub>+Alarm+Low.
- 按 進入該專案設置操作。此時數位第一位開始閃爍， 或 選擇 0—9
- 按 鍵，數位第二位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 0--9
- 按 鍵，數位第三位開始閃爍，使用 Up / Down 選擇 0--9
- 按 鍵，數位第四位開始閃爍，使用 或 選擇 0--9
- 此後再按 鍵則又從第一位開始迴圈設置。
- 按 Enter 完成並退出該專案設置。
- 按 + 回到主菜單。

## **5. 軟體安裝**

1 連結 <https://www.tenmars.com/>

或掃描以下 QR code:



2 搜尋 ST-501

3 點選 ST-501 照片。

4 點選檔案下載,然後選擇軟體下載。

5 下載並解壓縮軟體。

6 軟體最新資訊及安裝程序,請參照軟體安裝指引。

## **6. 保證期 1年**

### **注意事項**

從購買日起 12 個月內，將針對所有零件問題或廠商瑕疵提供保固。

廠商有權保留決定維修或更換產品的權利。

屬於下列情況的保固將不適用：

附件和電池不包含在保固範圍內。

因使用不當或搭配不相容的設備所造成的維修。

因運送不當所造成的維修。

由未經本公司認可之人員執行服務所造成的維修

未經本公司技術部門授權而擅自修改設備。

將本儀器用於非其所定義或使用手冊所述之特殊用途。