

ST-501 紅外線二氧化碳分析儀
操作手冊

目錄

特性與規格.....	3
特性.....	3
規格.....	3
應用.....	5
型號.....	5
所附配件.....	6
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
資料采集.....	11
設定菜單 (1-5).....	14
1. 外面 CO2 值設定.....	17
2. 時鐘設置.....	18
3. 蜂鳴器開關設定.....	19
4. CO2 警報最高值設定.....	20
5. CO2 警報最低值設定.....	21
0ppm 或 400ppm 校正.....	22
PC 軟件與連接.....	23
连接 PC.....	23
硬體安裝.....	24
管理軟體操作流程.....	25
CO2 模組設定與校正.....	27
資料下載.....	28
資料分析.....	29
保證期- 1 年.....	31

Sirius Technologies, Inc.

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
- 二氧化碳感應器使用者可自行校正
- 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-: ± 75 ppm, $\pm 8\%$ (0~2000 ppm) (取較大值)
- 資料儲存- 50,000 筆

Sirius Technologies, Inc.

操作溫度範圍

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

感應器

二氧化碳感應器

型式	Non-dispersive infra-red (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

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 Seconds

溫度感應器

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

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

Sirius Technologies, Inc.

應用

- 建築內部空調分析
- 空氣品質分析
- 汽車廢氣分析

型號



ST501V2
記錄型

Sirius Technologies, Inc.

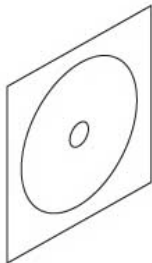
所附配件



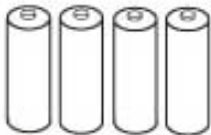
1.Main Unit



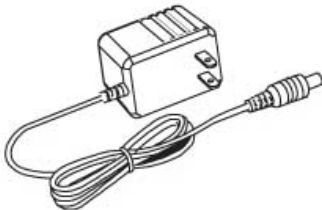
2. USB Cable



3. Installation Disk



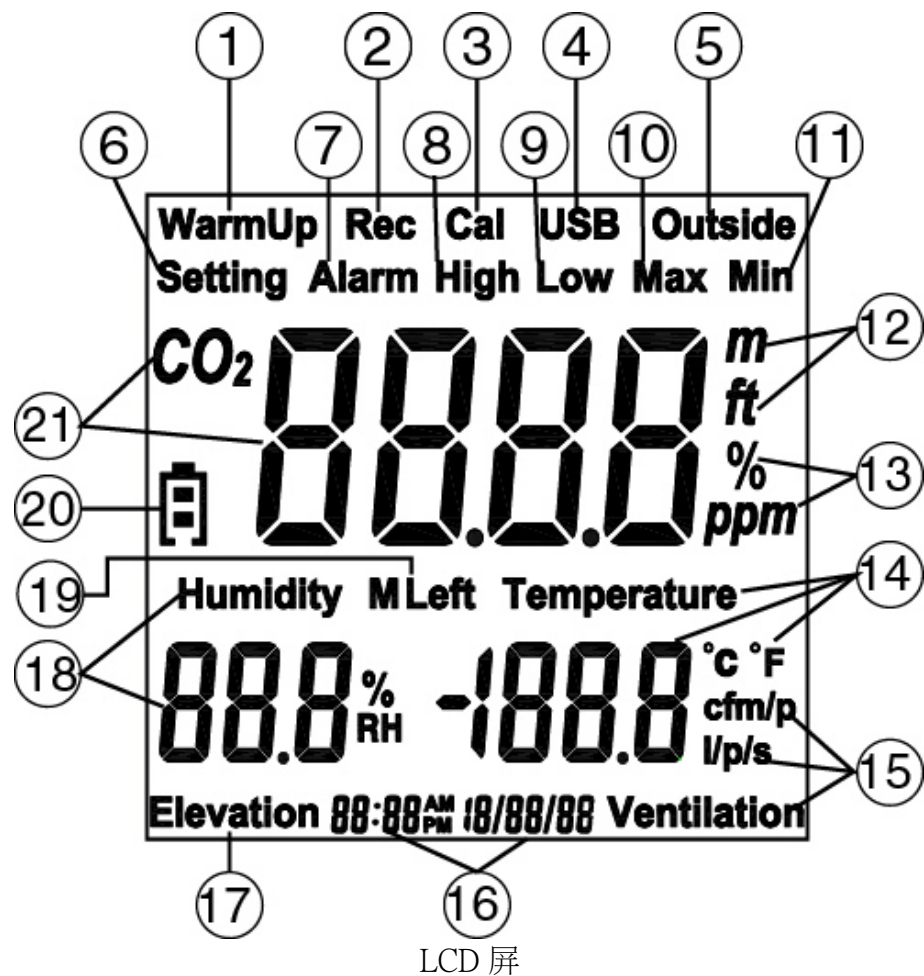
4. 4X1.5V AA Alkaline
Battery



5. 6V DC Adaptor

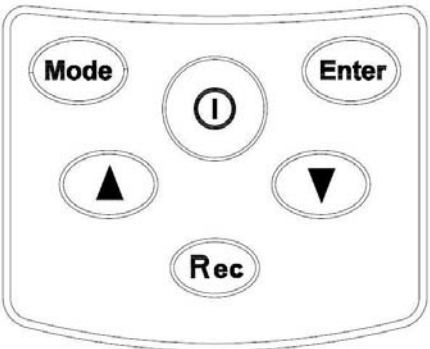
操作與設定

LCD 顯示與設定









1.	Warm Up	12.	Meter/Foot
2.	Recording	13.	% PPM
3.	Cal-Calibration	14.	Temperature Reading
4.	USB	15.	Flow Rate
5.	Outside- CO2	16.	Time & Date
6.	Setting	17.	Elevation
7.	Alarm	18.	Humidity
8.	High	19.	Memory Left
9.	Low	20.	Battery
10.	Maximum	21.	CO2 Reading
11.	Minimum		

Sirius Technologies, Inc.



ST501 操作面板

1.		Mode	4.		Down Arrow
2.		Enter	5.		Up Arrow
3.		Power	6.		Record

按鈕

Sirius Technologies, Inc.

啟動

- 按下 Power 鍵 2 秒後，LCD 屏顯示，啟動完成。
- 此時 LCD 屏上 warmup 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 CO2 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、CO2 最大值、CO2 最小值、通風量。

Sirius Technologies, Inc.

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: CO2/Rh/Temp

5.	6.	7.
		
最低值	通風流量計算 1	通風流量計算 2
Minimum Reading: CO2 Humidity & Temperature	CFM/P ventilation (Cubic Foot Per Minute Per Person)	l/p/s Ventilation (Liter Per Second)

Sirius Technologies, Inc.

通風流量計算公式

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

$$\text{CFM/P} = 10600 / (\text{Cs} - \text{Co})$$

- Cs=CO2 讀值
- Co=CO2 室外讀值, 設為 400ppm

例:

10,600 Constant
650 Cs=CO2 讀值
400 Co=CO2 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)

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

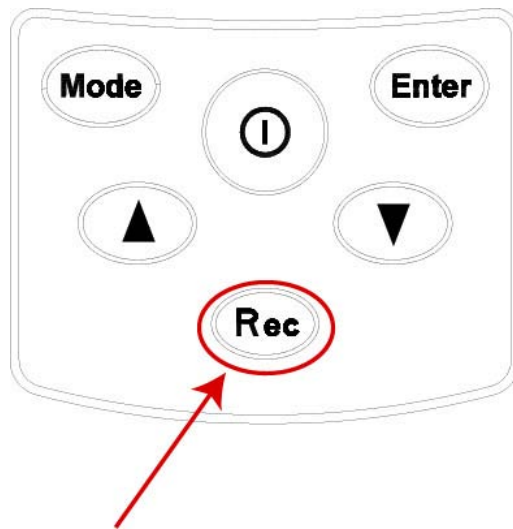
例:

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)

資料采集

按 Record 鍵保持 2 秒，進入采集工作模式。采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采集資料。再按 Record 鍵保持 2 秒，退出采集工作模式。

Sirius Technologies, Inc.



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

The screenshot shows the 'Data Logger Setup' window. The 'Setting' tab is active. Under the 'GENERAL' section, the 'Interval' dropdown menu is open, showing options: 5min, 5sec, 10sec, 30sec, 1min, 5min, 10min, 30min, and 1hour. A red arrow points to the 5min option. Other settings include Product# ST501DU - USB, Current Date&Time 02/02/2010 04:54:35PM, Start Date&Time 02/01/2010 10:53:52AM, End Date&Time 02/02/2010 04:54:23PM, Unit Description ST501DU, Time synchronization checked, Temperature Unit F, Elevation Unit Feet(ft), Alarm Unit Off, and various alarm limits and offsets for CO2, RH, and Temperature. The 'CALIBRATION' section shows Elevation 0 ft and Outside CO2 400 PPM. Buttons for Help, Save Settings, and Close are at the bottom.

ALARM LIMIT	
High CO2 Limit	1100 PPM
Low CO2 Limit	520 PPM
High Rh Limit	90 %RH
Low Rh Limit	20 %RH
High Temp Limit	70 F
Low Temp Limit	20 F

TEMPERATURE OFFSET	
-40 ~ -20	0.0 F
-20 ~ 0	0.0 F
0 ~ 20	0.0 F
20 ~ 40	0.0 F
40 ~ 60	0.0 F
60 ~ 80	0.0 F
80 ~ 100	0.0 F
100 ~ 120	0.0 F

HUMIDITY OFFSET	
0 ~ 10	0.0 %
10 ~ 20	0.0 %
20 ~ 30	0.0 %
30 ~ 40	0.0 %
40 ~ 50	0.0 %
50 ~ 60	0.0 %
60 ~ 70	0.0 %
70 ~ 80	0.0 %
80 ~ 90	0.0 %
90 ~ 100	0.0 %

Sirius Technologies, Inc.

採樣省電模式

採樣率超過五分鐘, 自動進入省電模式. CO2 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, CO2 值不會自動更換. 按 REC 兩秒鐘可自動解除省電模式.

Sampling Interval	Power-Saving
5 seconds	
10 seconds	
1 minutes	
5 minutes	✓
10 minutes	✓
30 minutes	✓
1 hour	✓

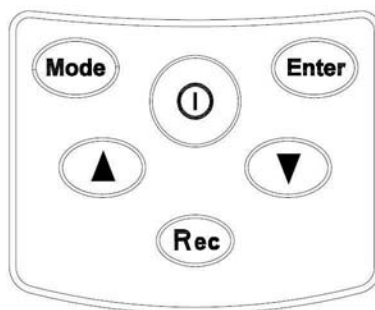
設定菜單 (1-5)

- 1. 外面 CO2 設定
- 2. 時鐘設定
- 3. 警報 on/off
- 4. CO2 警報高低值設定
- 5. CO2 警報最低值設定

1.	2.	3.	4.
外面 CO2 值設定	時鐘設定	警報 on/off	CO2 警報最高值設定
Setting Outside CO2 Value	Clock Setting	Alarm Buzzer Setting	High CO2 Alarm Setting

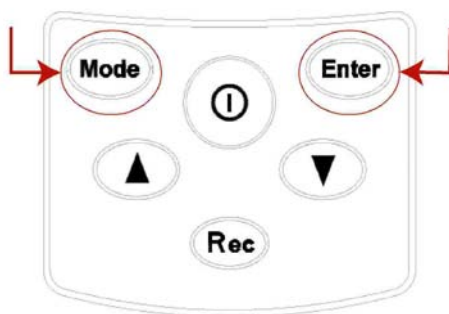
5.
CO2 警報最低值設定
Low CO2 Alarm Setting

基本流程如下：

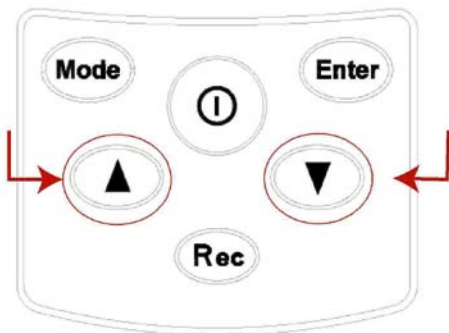


Keypad

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

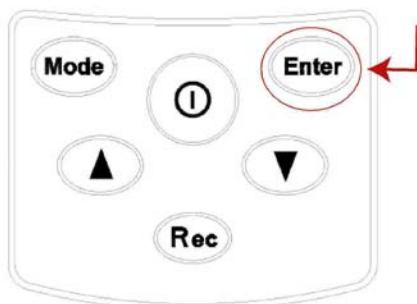


- 使用 Up/Down 選擇設置項目。

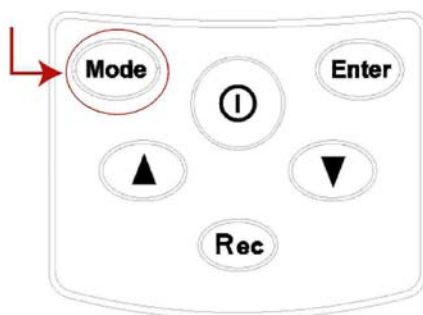


Sirius Technologies, Inc.

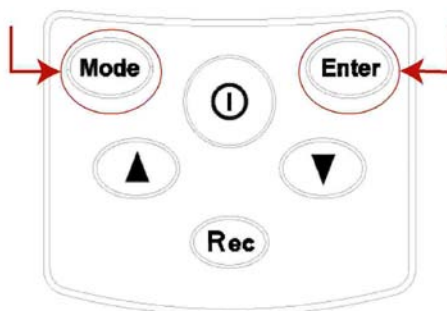
- 按 Enter 進入選擇項目的設置，



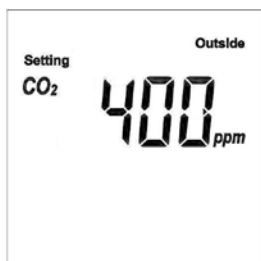
- 使用 Mode 選擇設置數字位數，然後按 Up/Down 設置數字，再按 Enter 鍵完成設置。



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

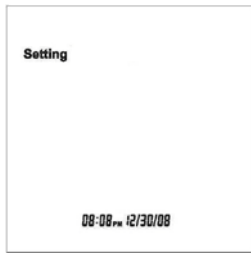


1. 外面 CO2 值設定



- 按 **Mode** + **Enter** 進入設定菜單.
- 按 **▼** 鍵五次
- 按 **Enter** 進入外面 CO2 值設定菜單 (數字開始閃爍)
- 按 **Mode** 跳到下一位數字
- 按 **▲** 或 **▼** (更換數字, 0-9)
- 按 **Enter** 儲存鍵入數字
- 按 **Mode** + **Enter** 回到主菜單.










2. 時鐘設置



- 按 **Mode** + **Enter** 保持 2 秒，進入設定模式。
- 按 **▼**，進入時鐘設置。此時顯示 Setting+Cal。
- 按 **Enter** 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 **Mode** 鍵，分鐘位開始閃爍，使用 Up/Down 選擇 0--59。
- 按 **Mode** 鍵，月份位開始閃爍，使用 Up/Down 選擇 1--12。
- 按 **Mode** 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 **Mode** 鍵，年份位開始閃爍，使用 Up/Down 選擇 1--37（2001--2037）。
- 此後再按 **Mode** 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 **Mode** + **Enter** 回到主菜單。

3. 蜂鳴器開關設定



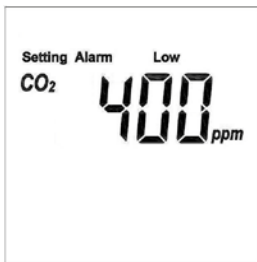
- 按  +  持續 2 秒，進入設定模式。
- 按  兩次。
- 按  進入該專案設置操作。
- 顯示 Setting Alarm.
- 按  或  選擇蜂鳴器開或是關。
- 按  儲存選擇。
- 按  +  回到主菜單。

4. CO2 警報最高值設定



- 按  +  持續 2 秒，進入設定模式。
- 按  三次,進入 CO2 警報最高值設置。此時顯示 Setting+CO2+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. CO2 警報最低值設定






- 按  +  持續 2 秒，進入設定模式。
- 按  四次，進入 CO2 警報最低值設置。此時顯示 Setting+CO2+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。

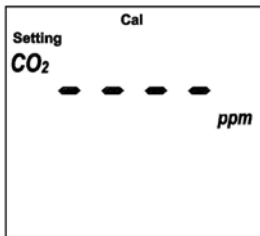
Sirius Technologies, Inc.

0ppm 或 400ppm 校正

插入電源，同時按下  +  鍵，隨即放開，進入 CO2 校正模式。

按  /  可切換校正標準(400 或 0ppm)。

按  進行校正，此時 LCD 顯示：

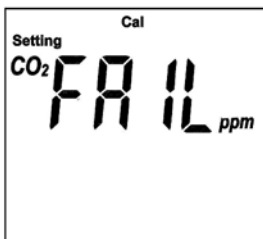



若在校正時按下按鍵，會導致校正失敗。

校正完成後，若成功則顯示：



否則顯示：FAIL。

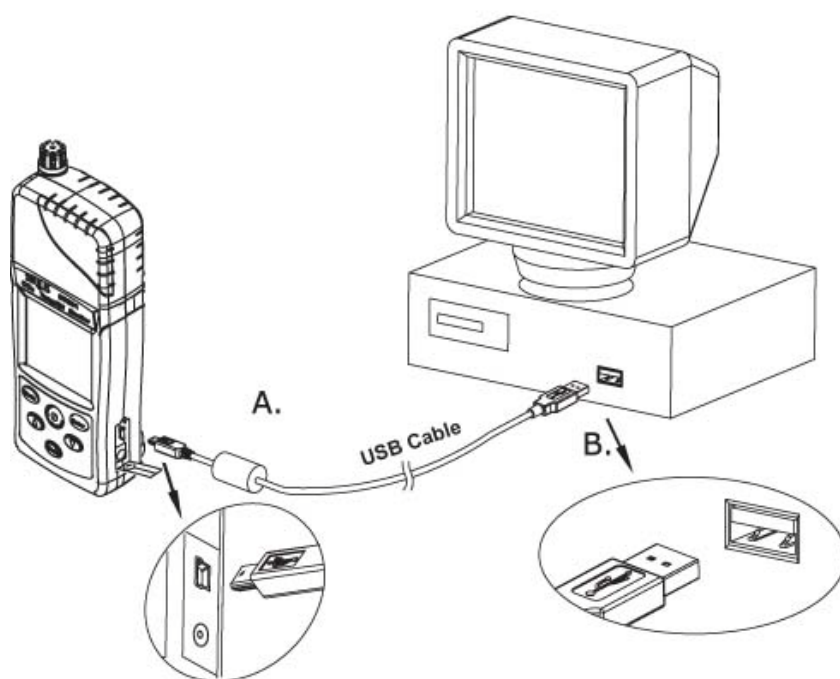


校正完成後，按  (power)鍵 2 秒關機，再按 power 鍵開機，可進入正常工作模式。

PC 軟件與連接

連接 PC

- 插上 USB 線，進入 USB 連線工作模式。



- 開啟管理軟體後，可以即時顯示當前測量值，並設置採集儀設置值、下載採集資料等操作。
- 拔掉 USB 線，退出 USB 連線工作模式。

Sirius Technologies, Inc.

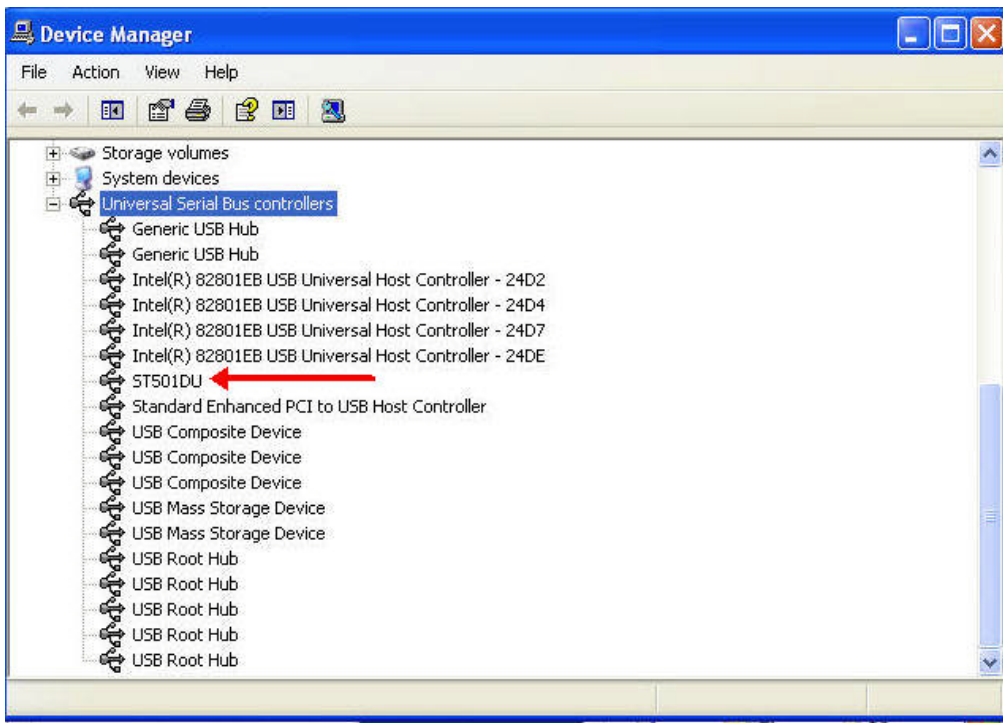
硬體安裝

ST501 僅在工作模式下才能連接 PC，其它模式下無效（WarmUP、Setting、Record）。第一次連接 ST501 和 PC 時，需要安裝驅動程式，具體過程如下：

- 1、使用 mini USB 線將 ST501 與 PC 機相連
- 2、此時 ST501 的 LCD 屏 USB 圖示會顯示出來，同時 windows 中會提示發現新硬體。



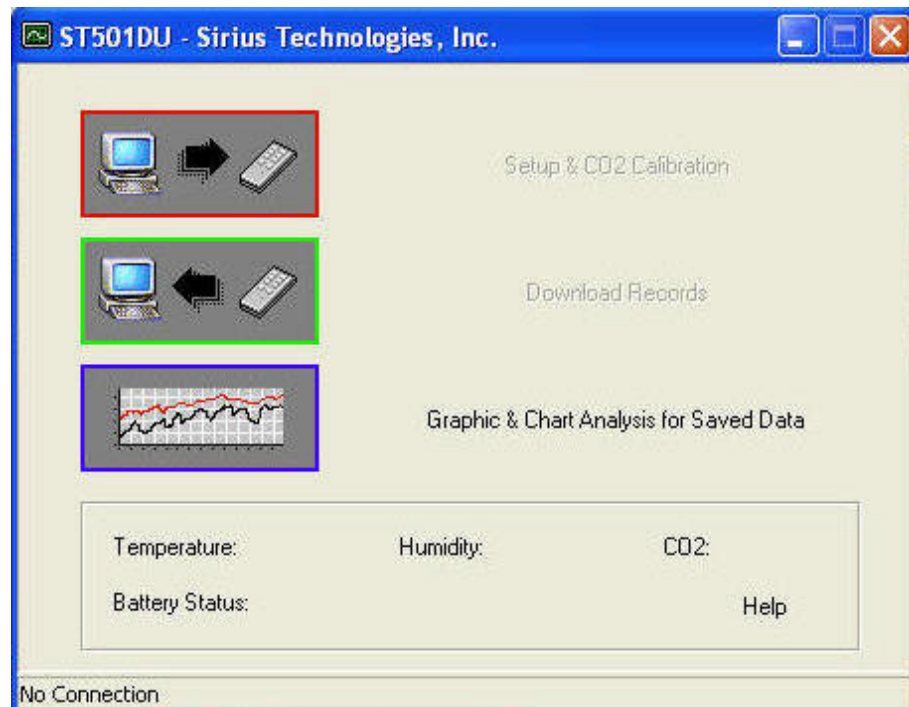
- 3、按照 Window 提示一步一步操作，當提示需要驅動檔時，選擇套裝軟體的 drv 目錄（ST501 的驅動程式位於套裝軟體的 drv 目錄下）。此後繼續即可完成安裝。如果驅動安裝正確，則在裝置管理員中可以看到設備 ST501DU：



此後運行管理軟體即可進行相關操作。

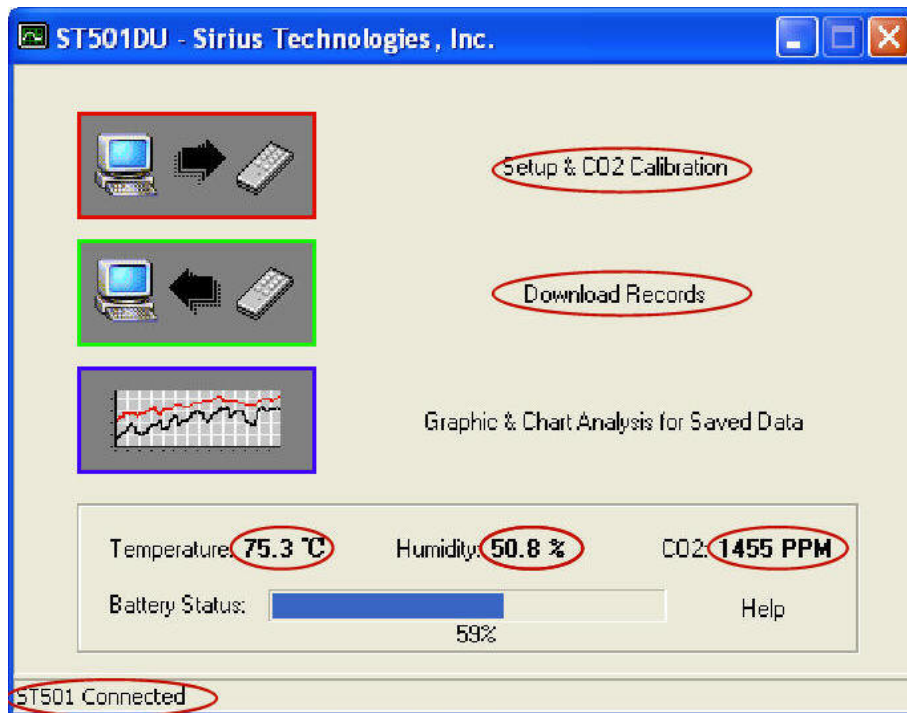
Sirius Technologies, Inc.

管理軟體操作流程



S T 5 0 1 未連接狀況

Sirius Technologies, Inc.



連接後狀態

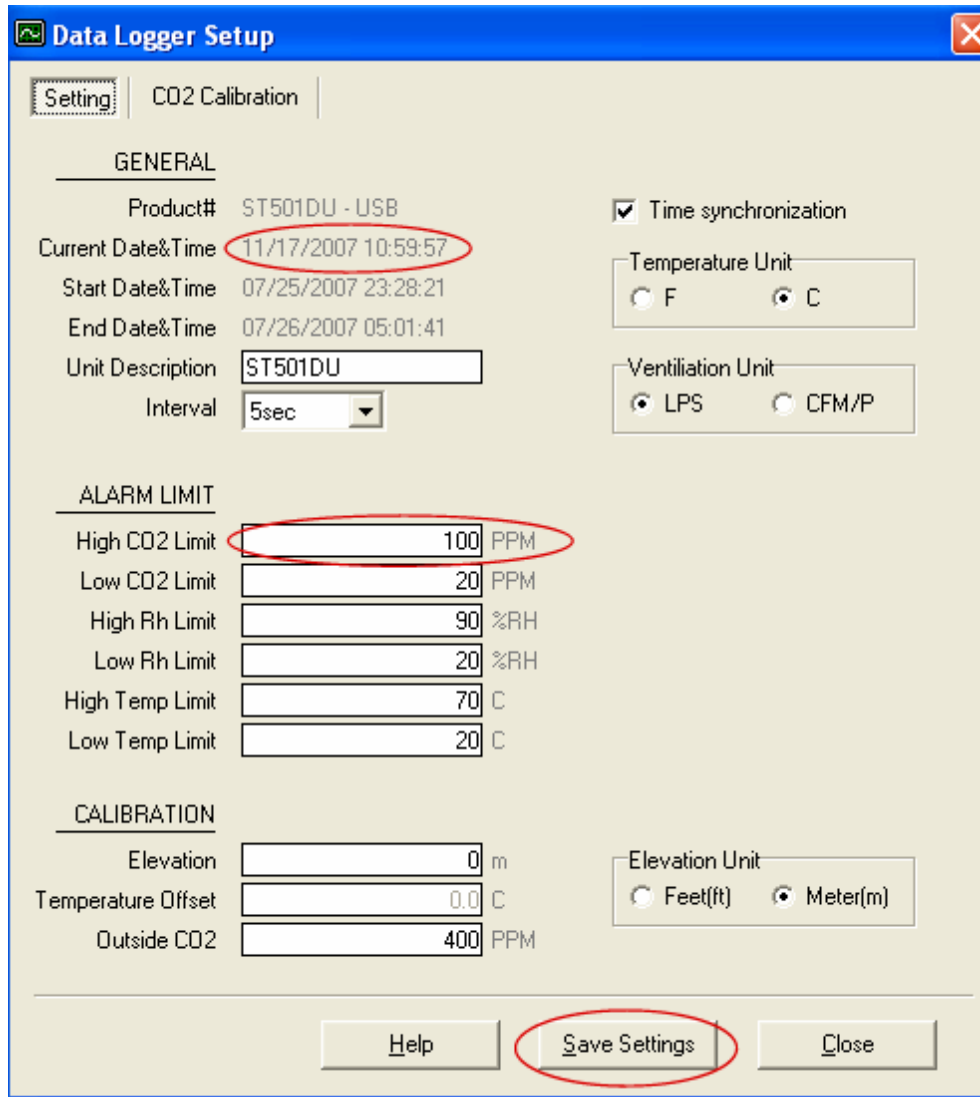
上面為 PC 端軟體執行的主介面，其功能如下：

- 1、在下方顯示當前即時採集的資料資訊，包括溫度、濕度、CO2 濃度和電池容量。（顯示間隔 2 秒）
- 2、上面三個圖示對應三個按鈕，它們的功能分別是設置 ST501、下載計內採集資料、資料分析。

Sirius Technologies, Inc.

CO2 模組設定與校正

點擊此按鈕進入設置視窗，介面如下：



The image shows a software window titled "Data Logger Setup" with a sub-tab "CO2 Calibration". The window is divided into three main sections: GENERAL, ALARM LIMIT, and CALIBRATION. In the GENERAL section, the "Current Date&Time" field is circled in red and contains the text "11/17/2007 10:59:57". In the ALARM LIMIT section, the "High CO2 Limit" field is circled in red and contains the value "100 PPM". In the CALIBRATION section, the "Save Settings" button is circled in red. Other fields include Product# (ST501DU - USB), Start Date&Time (07/25/2007 23:28:21), End Date&Time (07/26/2007 05:01:41), Unit Description (ST501DU), Interval (5sec), Time synchronization (checked), Temperature Unit (C), Ventilation Unit (LPS), Elevation (0 m), Temperature Offset (0.0 C), Outside CO2 (400 PPM), and Elevation Unit (Meter(m)).

Section	Field	Value	Unit
GENERAL	Product#	ST501DU - USB	
	Current Date&Time	11/17/2007 10:59:57	
	Start Date&Time	07/25/2007 23:28:21	
	End Date&Time	07/26/2007 05:01:41	
	Unit Description	ST501DU	
GENERAL	Interval	5sec	
	Time synchronization	<input checked="" type="checkbox"/>	
GENERAL	Temperature Unit	<input type="radio"/> F <input checked="" type="radio"/> C	
	Ventilation Unit	<input checked="" type="radio"/> LPS <input type="radio"/> CFM/P	
ALARM LIMIT	High CO2 Limit	100	PPM
	Low CO2 Limit	20	PPM
	High Rh Limit	90	%RH
	Low Rh Limit	20	%RH
	High Temp Limit	70	C
	Low Temp Limit	20	C
CALIBRATION	Elevation	0	m
	Temperature Offset	0.0	C
	Outside CO2	400	PPM
	Elevation Unit	<input type="radio"/> Feet(ft) <input checked="" type="radio"/> Meter(m)	

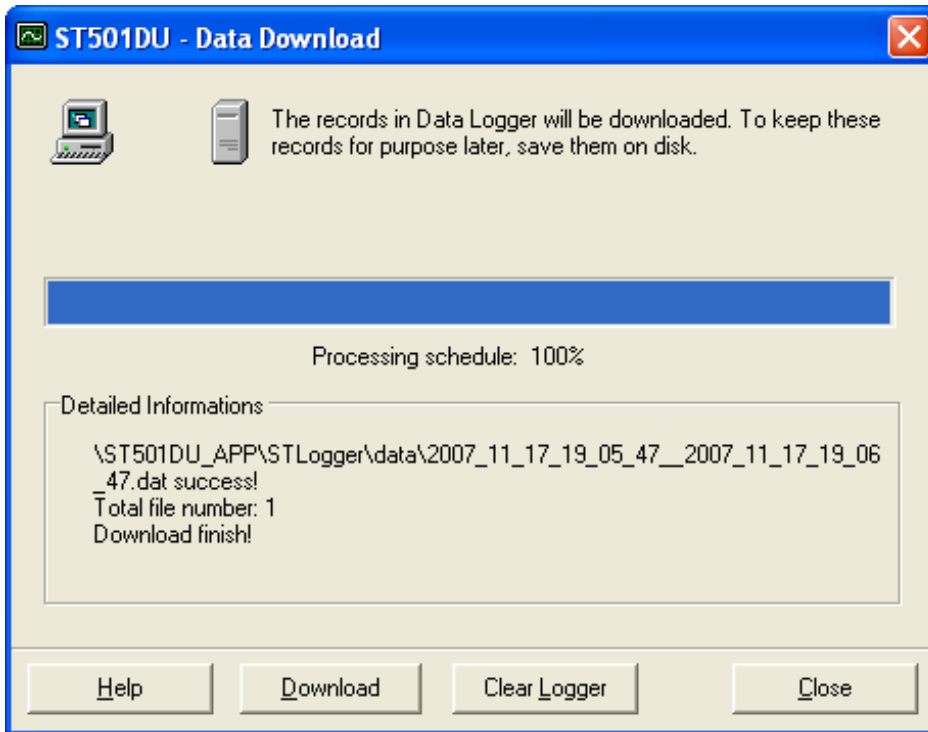
Buttons: Help, Save Settings, Close

在此視窗中可以設置 ST501DU 的參數，具體如上圖所示。修改完各個參數後，按“Save Settings”鍵可以將修改後的值保存到 ST501DU 中，而且修改值立即生效。

Sirius Technologies, Inc.

資料下載

此功能主要是下載 ST501DU 機內保存的採集資料，其介面如下：

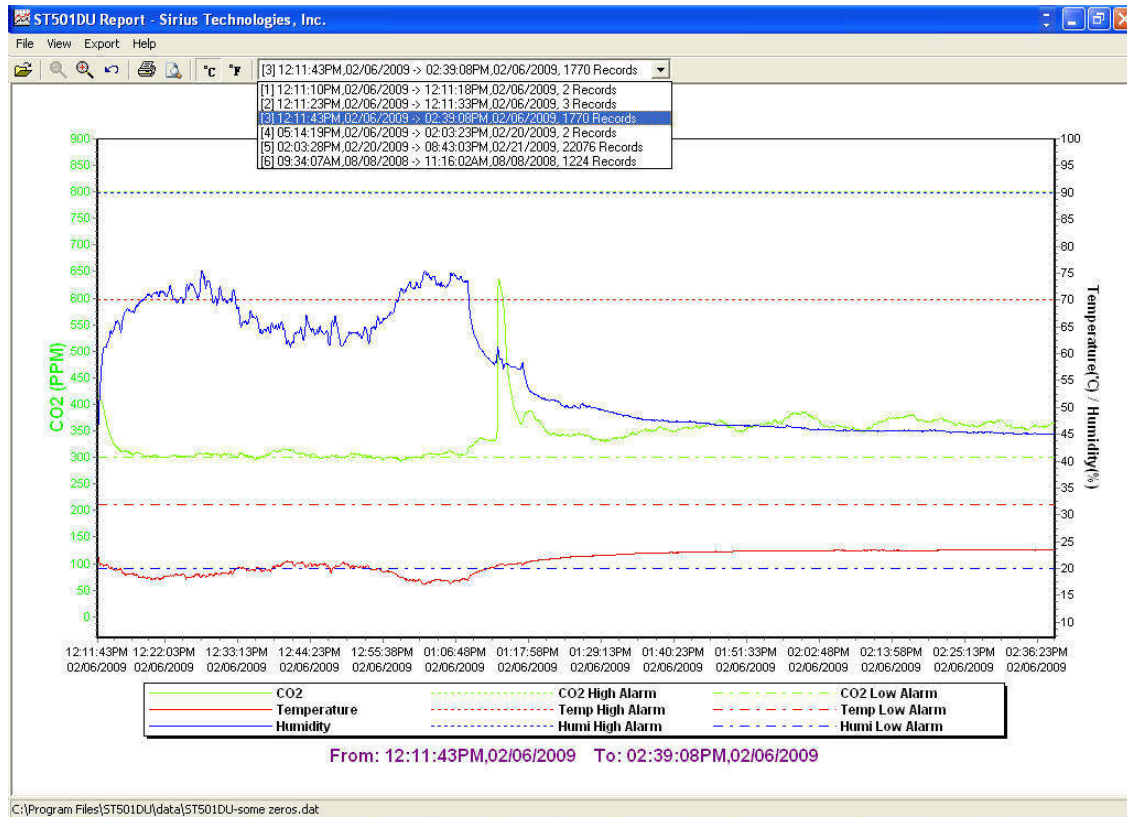


上圖顯示下載資料的進度，下載結束後會將資料按採集的分組保存成單獨檔。除了下載資料外，還可以完成擦除機內記憶體的功能，對應按鈕為“Clear Logger”。

Sirius Technologies, Inc.

資料分析

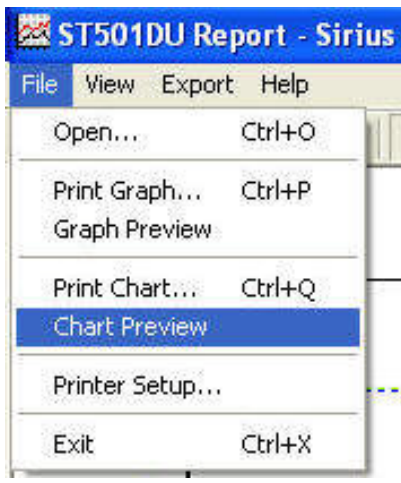
此功能主要是對保存到 PC 中的 ST501DU 的採集資料進行分析，其介面如下：



上圖顯示了全部 3 個參數值圖形

Sirius Technologies, Inc.

除了顯示以外，還可以列印，下圖為預覽列印：



Product Name: ST501DU
Description: STLogger Record Data
Start Date&Time: 12:11:43PM,02/06/2009
End Date&Time: 02:39:08PM,02/06/2009
Interval: 5 seconds
Record Count: 1770
CO2 Alarm High: 800 PPM
CO2 Alarm Low: 300 PPM
Temp Alarm High: 70.0 °C
Temp Alarm Low: 32.0 °C
Humi Alarm High: 90 %
Humi Alarm Low: 20 %

No.	Date	Time	Temp(°C)	Alarm	Humi(%)	Alarm	CO2(PPM)	Alarm
1	12:11:43PM	02/06/2009	22.7	Low	45.6		412	
2	12:11:48PM	02/06/2009	22.5	Low	45.9		415	
3	12:11:53PM	02/06/2009	22.1	Low	47.6		416	
4	12:11:58PM	02/06/2009	21.5	Low	50.0		417	
5	12:12:03PM	02/06/2009	20.8	Low	52.5		411	
6	12:12:08PM	02/06/2009	20.6	Low	54.3		410	
7	12:12:13PM	02/06/2009	20.8	Low	55.4		409	
8	12:12:18PM	02/06/2009	20.8	Low	57.3		406	
9	12:12:23PM	02/06/2009	20.7	Low	58.4		404	
10	12:12:28PM	02/06/2009	20.9	Low	59.8		401	
11	12:12:33PM	02/06/2009	20.6	Low	60.4		396	
12	12:12:38PM	02/06/2009	20.5	Low	60.9		393	
13	12:12:43PM	02/06/2009	20.6	Low	61.2		388	
14	12:12:48PM	02/06/2009	20.6	Low	61.2		384	
15	12:12:53PM	02/06/2009	20.6	Low	61.2		378	
16	12:12:58PM	02/06/2009	20.7	Low	61.2		372	
17	12:13:03PM	02/06/2009	20.8	Low	61.3		367	
18	12:13:08PM	02/06/2009	20.5	Low	61.7		363	
19	12:13:13PM	02/06/2009	20.5	Low	62.2		358	
20	12:13:18PM	02/06/2009	20.6	Low	62.4		355	
21	12:13:23PM	02/06/2009	20.3	Low	62.4		352	
22	12:13:28PM	02/06/2009	20.3	Low	62.5		350	
23	12:13:33PM	02/06/2009	20.0	Low	63.2		346	
24	12:13:38PM	02/06/2009	19.9	Low	64.0		344	
25	12:13:43PM	02/06/2009	20.0	Low	64.3		339	
26	12:13:48PM	02/06/2009	20.1	Low	64.1		337	
27	12:13:53PM	02/06/2009	20.2	Low	63.7		334	
28	12:13:58PM	02/06/2009	20.0	Low	63.8		333	
29	12:14:03PM	02/06/2009	19.9	Low	64.1		329	
30	12:14:08PM	02/06/2009	19.8	Low	64.4		326	
31	12:14:13PM	02/06/2009	19.8	Low	64.5		325	
32	12:14:18PM	02/06/2009	19.7	Low	64.8		324	
33	12:14:23PM	02/06/2009	19.6	Low	65.6		323	
34	12:14:28PM	02/06/2009	19.6	Low	65.9		322	
35	12:14:33PM	02/06/2009	19.8	Low	65.7		321	
36	12:14:38PM	02/06/2009	19.8	Low	66.0		319	
37	12:14:43PM	02/06/2009	19.8	Low	66.1		318	
38	12:14:48PM	02/06/2009	19.9	Low	66.0		316	
39	12:14:53PM	02/06/2009	19.9	Low	65.8		316	
40	12:14:58PM	02/06/2009	19.8	Low	65.6		315	
41	12:15:03PM	02/06/2009	19.8	Low	65.3		314	
42	12:15:08PM	02/06/2009	19.9	Low	64.8		313	

Printed 3/4/2009

Page 1

Sirius Technologies, Inc.

保證期- 1 年

WARRANTY

UNION Market Enterprise Company LTD., Inc. equipment is warranted for a period of twelve (12) months from the date of purchase to be free of defects in material or workmanship. This warranty does not apply to damage resulting from accident, alteration, abuse, loss of parts or repair by other than Sirius Technologies, Inc. The equipment will be repaired or replaced, at our option, without charge to the owner for parts or labor incurred in such repair. This warranty shall not apply unless the equipment is returned for our examination with all transportation charges prepaid to:

UNION Market Enterprise Company LTD.
TEL:02-2722-1198 FAX:02-2722-1120
Email Contact: service@umarket.com
<http://www.umarket.com>
<http://www.smartmeter.com>