

志禾工業股份有限公司

ATHLC01

二氧化碳、光照度、溫度、濕度

RS485 介面一體感測器



ATHLC01 RS485 二氧化碳、光照度、溫度、濕度一體感測器為 RS485 匯流排式傳感器，是針對農業生產過程中環境監測而設計的專用感測器，內置核心感測器全部為進口器件。儀器能夠連續監測二氧化碳氣體濃度、光照度及環境溫濕度等 4 種環境參數，每個參數值都轉換成MODBUS-RTU標準RS485電信號傳輸給關聯設備，本傳感器內置了警報介面，可選配超限聲光警報設備。

1. 二氧化碳感測器採用韓國進口非色散紅外氣體檢測技術檢測二氧化碳氣體濃度，具有測量精度高、調校週期長、重複性好、測量範圍寬、使用壽命長、不受其它背景氣體（CH₄、H₂S、SO₂、N₂、O₂ 等）影響等優點。
2. 感測器在設計上採用高性能單晶片微處理器和高集成數位化電路，結構簡單、性能可靠、調試、維護方便。
3. 感測器除具有超限警報輸出功能（需選配）。
4. 感測器整機採用低功耗設計，帶載距離長。
5. 感測器的外殼採用了高強度結構設計，抗衝擊能力強。

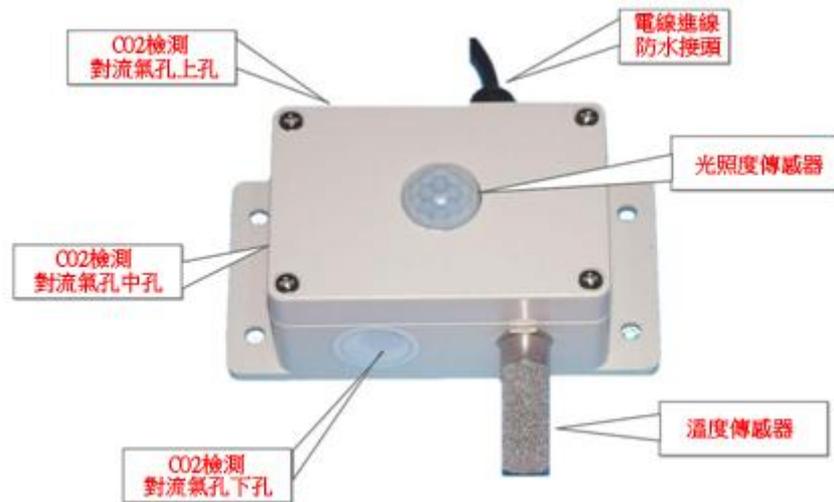
使用注意：

1. 設備所內置 CO₂ 感測器屬於非色散紅外二氧化碳感測器，需要充分的通電加熱後才能達到良好的使用狀態，我們建議至少預熱 5 分鐘，甚至達到 1-3 小時預熱。
2. 本產品用於大棚、環境、空氣品質控制的二氧化碳探測裝置。適宜於二氧化碳濃度的探測，二氧化碳氣體敏感元件測試濃度範圍：0 -5000ppm。

技術參數

參數	技術指標
二氧化碳測量範圍	0-5000ppm
二氧化碳最大允許誤差	±300ppm；
二氧化碳重複測試	±200ppm；
溫度測量範圍	-40℃~+123.8℃
溫度標稱測溫精度	±0.5℃
濕度測量範圍	0~100RH
濕度測量精度	±4.5%RH @25℃
光照度測量範圍	0-65535lux
光照度最大允許誤差	±7%；
光照度重複測試	±5%；
光照度溫度特性	±0.5%/℃
串列傳輸速率	9600
通訊埠	RS485, 設備位置由內置拔碼開關設置
供電電源	匯流排供電，DC12V-24V 1A
耗電	4W
運行溫度	-30 - 85℃
工作濕度環境：	0~95%RH
外形尺寸	125×80×60mm ³

產品結構



如上圖所示，產品由紅外CO2感測器、光照度感測器、溫濕度感測器、氣體檢測氣窗（孔）及防水接頭等幾部分組成。

1. 電源及 RS485 通訊介面

設備出廠前自帶了 1 米引線，每根線芯的顏色已按下表進行了規定，請嚴格按照要求進行接線，否則會燒毀設備。

線芯顏色	標號	說明
紅色	VCC	電源正極，電壓範圍：DC12-24V
綠色	GND	電源負極
黃色	A+	RS485 A+
藍色	B-	RS485 B-

2. 設備位置設置

在應用中，有時需要多機聯網使用，聯網中的設備位置不能相同，故用戶需更改設備位置。本設備位置的更改是通過撥碼開關 S2 來實現的。撥碼開關 S2 的 1-4 段與位置的關係統如下表所示：



1-4 位 設備位置設置

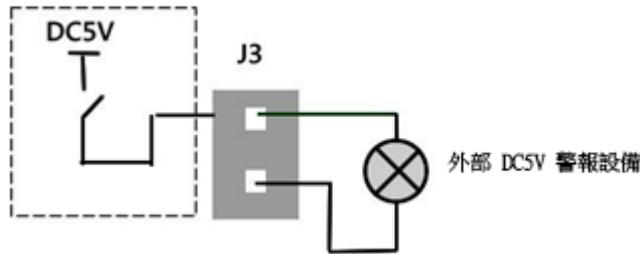
撥碼開關 S2(撥碼開關上的數位為段號)				設備位置
段 4	段 3	段 2	段 1	
0	0	0	0	0

0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
...
1	1	1	1	15

預設設備位置為 1，拔碼位置如上圖所示。

注意：必須重新啟動設備(斷電)新的設備位置的設置才能夠生效

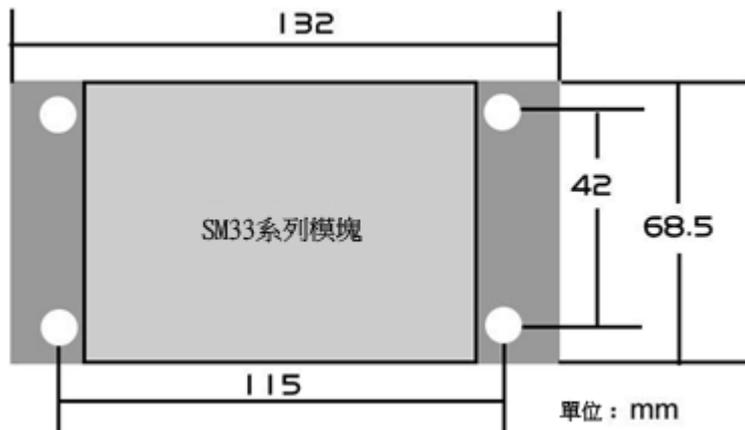
3. 外接警報設置 (選配功能)



標號	說明
NO	CO2 濃度超過上限值時，電壓為 5V
CON	電源負極

根據電路板的標識接警報器，介面如上圖，當CO2濃度超過設置的上限值時設備警報，預設的警報上限值是1000ppm。

3. 安裝尺寸



4. 通訊協定

設備所有操作或回復命令都為16進制資料。預設通訊串列傳輸速率：9600, 8, n, 1。基本命令格式：

[設備位置][功能碼][起始位置：2 位元組][資料長度：2 位元]

[CRC16 校驗] 意義如下：

A、設備位置：設備位置範圍為 1-15, 其中 250 即 0xFA 為通用查詢地址，當不知道設備地址時，可用此通用查詢位置進行查詢。

- B、功能碼：不同的應用需求功能碼不同，例如 3 為查詢輸入寄存器資料。
- C、起始位置：查詢或操作寄存器起始位置。
- D、數據長度：讀取的長度。
- E、CRC 校驗：CRC16 校驗，低位元在前，高位在後。

1) 讀取資料(功能碼為 0x03)

[設備位置][03][起始位置：2 位元組][資料長度：2 位元組][CRC16 校驗]

註：資料長度為 2 位元組，查詢資料長度範圍為1-7。

設備回應：

[設備位置][命令號][返回的位元組個數][資料 1][CRC16 校驗]

回應資料意義如下：

A、返回的位元組個數：表示資料的位元組個數，也就是資料 1, 2...n 中的 n 的值。

B、數據 1...N：各個感測器的測量值，CO2、溫度、濕度、光照度值資料各占2個字節，為無符號整型資料。

例如：查詢1號設備上4個參數值感測器資料：

發送：01 03 00 00 00 04 44 09

回應：01 03 08 02 3F 07 88 0E 00 00 46 99 A3

上例回復數據中：01 表位置 1，08 表資料長度為 8 個位元組，由於測點數據長度占 2 個位元組，例如第1個資料為 02 3F（都是十六進位），折成10進制方法：

$$V=256*0x02+0x3F =575。$$

即為：575, 即實際值為 575ppm。

溫度十六進位值為 07 88 即 1928，實際值需除以 100，則實際溫度為 19.28 度。

同理，濕度值也需要除以 100。0E 00 為 3690，即 36.90%RH. 光照度十六進位值為00 46，表示成十進位為 70，表示當前光照值為 70lux。

在組態軟體中，寄存器對照表：

序號	寄存器名稱	寄存器位置	資料類型
1	CO2 濃度	40001	整型
2	溫度	40002	整型
3	濕度	40003	整型
4	光照度	40004	整型
5	量程縮放係數	40005	整型
6	偏移量寄存器	40006	整型
7	報警參數	40007	整型

2) 查詢設備位置 (功能號：0x25 輔助命令號：0x02) 若不知道當前設備位置、且匯流排上只有一個設備時，可以通過此命令查詢當前設備地址。

發送命令格式：

[設備位置：0xFA][命令號:0x25][輔助命令號：0x02] [00 00 01] [CRC16]

說明：

A、設備位置 0xFA 為通用設備查詢位置。

B、00 00 01 為十六進位數，為固定值，不可更改。

例如查詢當前設備位置，命令為 FA 25 02 00 00 01 99 FE

設備回應：01 25 01 01 D0 43

設備回應格式：[設備位置][命令號] [資料長度:1 位元組]

[隨機位元組:1 位元組] [CRC16]

例如：01 25 01 01 D0 43 表明設備位置為 01 。

3) 二氧化碳濃度量程縮放係數設置 (功能號: 0x06 輔助命令號:

0x0A) 當資料與使用者照度計或標準參照標準有誤差時，我們

可以通過調整量程縮放係數來減小顯示誤差。此參數用於設備

出廠前校正，使用者無校正設備，建議使用不要更改此值。

發送命令格式：

[設備位置][命令號:0x06][輔助命令號: 0x0A] [00] [量程縮放係數] [CRC16]

說明：

A、設備位置:當前設備位置。

B、輔助命令: 為固定值，不可更改。

C、量程縮放係數: 值範圍 1000-50000, 對應實際係數為 0.1000-5.0000。

即可對當前顯示值可縮小 10 倍或放大 5 倍。對應十六進位量程範圍為:

0x03E8-0xC350 如果當前值偏小，建議係數大於 1，即該參數大於 10000,

如果當前值偏大，建議係數 1，即該參數小於 10000。

例如設置當前感測器量程放大 1.0010 倍，那此參數值應該為 10010, 對應十六進位為

0x 27 00, 則設置命令為 01 06 0A 04 27 00 51 E8 21 C7

設備回應: 01 04 27 00 5B E9

設備回應格式:[設備位置][命令號] [參數值] [CRC16]