

技術資料

ASWSXF900 微型氣象站



# ASWSXF900 微型氣象站

使用手冊

### 目錄

產品介紹	1
技術參數	2
產品尺寸	4
附註	5
MODBUS RTU通訊協定	6
保固和售後服務	12



## ASWSXF900 微型氣象站

### • 產品介紹

ASWSXF900 微型氣象站將環境溫度、相對濕度、大氣壓力、風速、風向和光學降雨六大氣象參數集成在一個結構中。實現室外氣象參數24小時連續在線監測，並通過數位通信介面一次性輸出這些數據給使用者。

### • 應用

- ▶ 氣象監測
- ▶ 氣象交通監測
- ▶ 微觀環境監測
- ▶ 光伏環境監測
- ▶ 電網環境監測
- ▶ 電塔監控
- ▶ 農業氣象監測
- ▶ 樓宇和工業控制

### • 特徵

- ▶ 體積小
- ▶ 集成設計
- ▶ 高集成度
- ▶ 結構緊湊，無活動部件
- ▶ 易於安裝
- ▶ 1年保修
- ▶ 特殊工藝隔熱處理的防護罩
- ▶ 支援擴展參數測量
- ▶ 免費測試軟體 XF\_PcSoftV1.0（請向您的業務代表索取。）

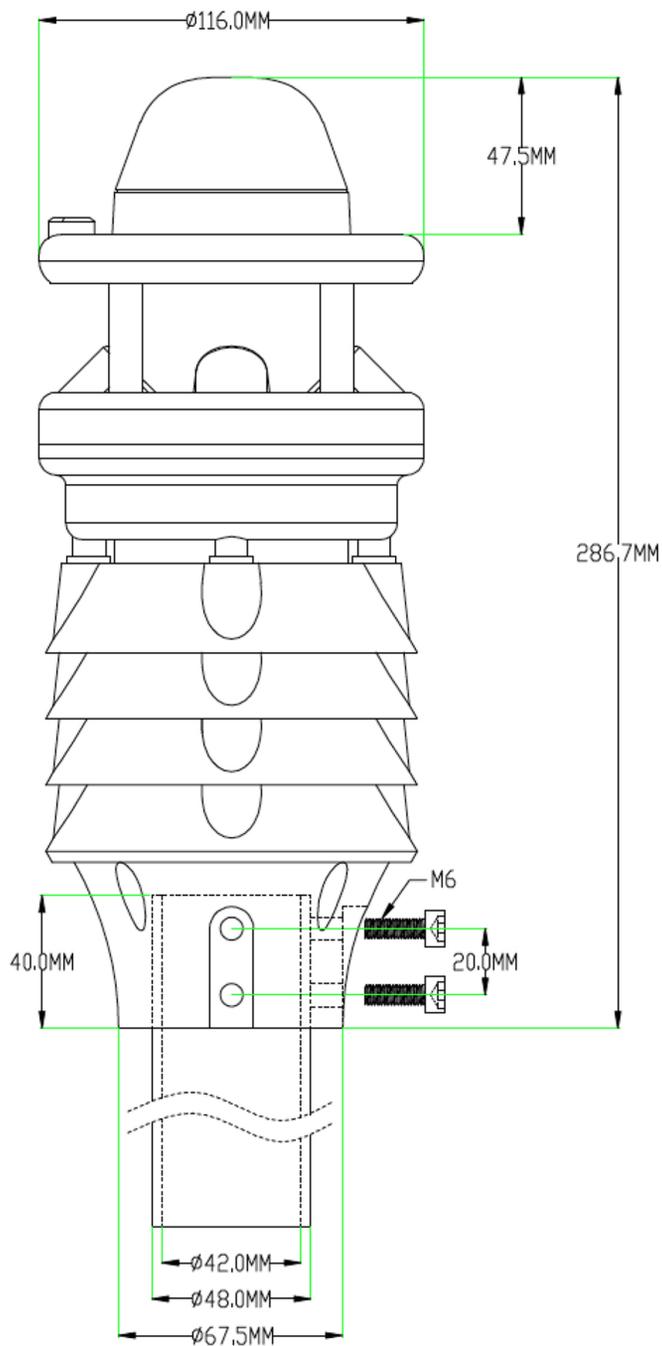
- 產品技術數據

參數	測量範圍	準確性	解析度	採樣頻率
環境溫度	-40-85°C	±0.3°C@25°C	0.01°C	1赫茲
相對濕度	0-100%相對濕度	±3%相對濕度 (10%-90%RH, 無冷凝)	0.01%相對濕度	1赫茲
風速	0~60 公尺/秒 (可客製至 0~75 公尺/秒)	± (0.3+0.03V) m/s; V≤30m/s ± (0.3+0.05V) m/s; V≥30m/s (V代表風洞中的標準風速)	0.01公尺/秒	4赫茲
風向	0-359.9°	±3° (風速<10 公尺/秒)	0.1°	4赫茲
氣壓	500-1100hPa	±0.5hPa (25°C, 950-1100hPa)	0.1hPa	1赫茲
雨量	測量形式：光學;測量範圍：0-200mm/h; 解析度：0.2mm;採樣頻率：1HZ			
細懸浮微粒	0-1000ug/m <sup>3</sup>	± (10+10%) ug/m <sup>3</sup>	1ug/m <sup>3</sup>	1赫茲
可吸入懸浮微粒	0-1000ug/m <sup>3</sup>	± (10+10%) ug/m <sup>3</sup>	1ug/m <sup>3</sup>	1赫茲
照度	0-200KLux	±3% Or 1%F.S	10Lux	1赫茲
太陽輻射	0-2000W/m <sup>2</sup>	±5%	1W	1赫茲
噪音	30-130dB	±1.5dB	0.1dB	1赫茲
操作溫度	-40°C—80°C			
輸出介面	標準產品配備 RS485 介面，支援 Modbus RTU 協議； 可選配 SDI-12 (需額外費用)			
最大輸出頻率	被動模式：1 次/秒   主動模式：1 次/分鐘			
電源供應	DC9-24V			
防護等級	IP65			
固定方式	標準產品採用套筒固定 (Sleeve Fixed)，詳見產品尺寸圖			

	(可選配法蘭固定或折板固定方式)
固定支架 (需另購)	可選 1.5 公尺或 1.8 公尺支架
電纜線	標配 3 公尺長度 (可選購 10 公尺電纜)
可選功能 (需加價)	加熱功能
備註	<p>1.溫度與濕度感測整合式設計 本感測器整合環境溫度與相對濕度，安裝於三層式戶外輻射防護罩中。防護罩採用 PC+ 纖維特製比例結構，內部噴塗隔熱層以減少太陽輻射干擾。整體無活動部件，確保長期測量的精準度。</p> <p>2.風速、風向 利用超音波原理量測風速與風向，可輸出瞬時風速、瞬時風向、平均風速及平均風向數據。</p> <p>3.光學式雨量感測 能自動感應雨滴落在外表面，依雨滴大小與數量計算降雨量。與傳統翻斗式雨量計相比，光學式在精度上略低；但由於為整合式設計，不受安裝條件限制，特別適合不便安裝翻斗式的場域。遇小雨時靈敏度更高。</p> <p>4.噪音監測 採用高精度駐極體拾音器，採 A 加權法測量環境噪音。體積小、精度高、靈敏度佳。</p> <p>5.PM2.5／PM10 懸浮微粒 基於雷射散射原理，持續監測空氣中不同粒徑的懸浮微粒數量，並計算單位體積內的濃度分布。</p> <p>6.照度／太陽輻射 (二選一) 可根據需求選擇不同規格的光學元件與濾波器，用以測量照度或太陽輻射數據。</p> <p>7.XF_PcSoftV1.0 專為 XF 系列微型氣象站開發的上位機資料讀取軟體 (Nong-IoT 系統)。</p>

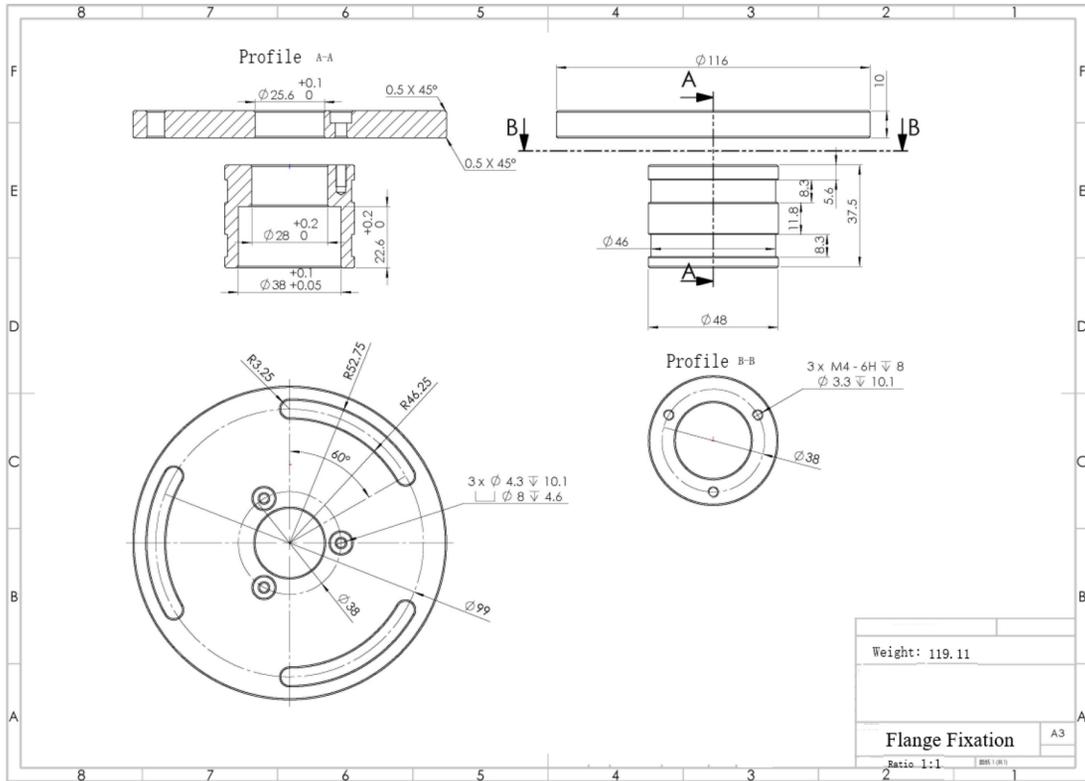
☆ 規格如有變更，恕不另行通知。

### 產品尺寸

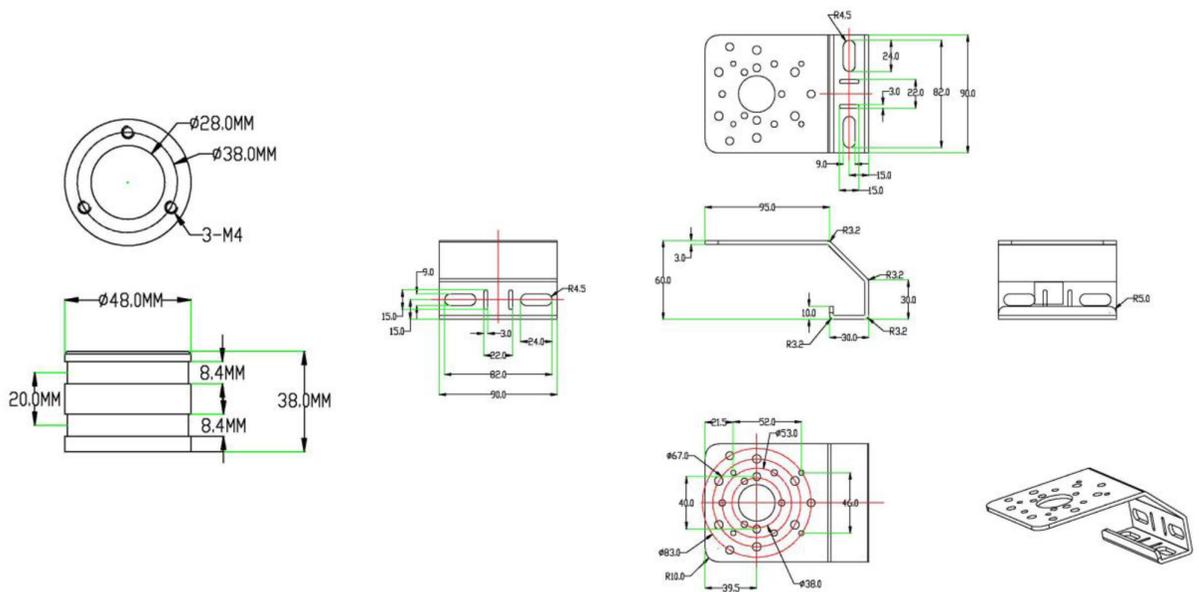


### ● 配件

#### 法蘭安裝方式：



#### 折板安裝方式：



## MODBUS RTU 通訊協定

(適用於 ASWSXF900 型微型氣象站)

Baud : 9600

數據位 : 8

停止位 : 1

檢查位 : 無

### 1.1 CRC 說明 :

在以下所有指令中，MODBUS RTU協定中CRC16的兩個字節如下：低位元組在前，高位元組在後。

在以下說明中，假定的感測器位址為 0xFF（預設感測器位址為FF）。

### 1.2 傳回 錯誤碼規則 :

當收到錯誤指令（包括CRC16驗證錯誤）時，不會返回錯誤代碼。當指令發出后200毫秒內沒有返回數據時，它被認為是失敗的。上位電腦可能會重新發送指令。

### 1.3 標準MODBUS暫存器說明

特別通知：

Modbus 中暫存器的數量或長度是 2 個字節，以 16 位為單位（高位元組在前，低位元組在後），而不是以 8 位為單位的 1 個字節。

用戶應確保指令中的暫存器位址和數量限制在系統規定的範圍內。否則，感測器的輸出將不可預測。使用者在上位機的軟體設計中應確保MODBUS命令符合本手冊的要求。支援的最短查詢週期為 1s/次。

### 輸入暫存器：以功能碼 03 進行讀取。

位址	操作	內容	注意
0x0001	唯讀	噪音：以十六進位數表示，放大 10 倍。 例如 0x01193 表示 $403/10 = 40.3$ dB。	
0x0002	唯讀	硫化氫／TVOC：以十六進位數表示。	
0x0003	唯讀	二氧化硫濃度：以十六進位數表示。 例如 0x0172 表示SO <sub>2</sub> 濃度為 370 ppb。	
0x0004	唯讀	二氧化氮濃度：以十六進位數表示。 例如 0x0036 表示NO <sub>2</sub> 濃度為 54 ppb。	
0x0005	唯讀	一氧化碳濃度：以十六進位數表示。 例如 0x0A00 表示CO濃度為 2560 ppb。	
0x0006	唯讀	臭氧濃度：以十六進位數表示。 例如 0x0123 表示O <sub>3</sub> 濃度為 291 ppb。	
0x0007	唯讀	PM <sub>2.5</sub> 濃度：以十六進位數表示。 例如 0x0172 表示 PM <sub>2.5</sub> 濃度為 370 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。	
0x0008	唯讀	PM <sub>10</sub> 濃度：以十六進位數表示。 例如 0x0193 表示 PM <sub>10</sub> 濃度為 403 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。	
0x0009	唯讀	環境溫度：以十六進位數表示，需先加 40 後再放大 100 倍。例如 0x1B00 表示 $6912/100 - 40 = 29.12$ °C。	
0x000A	唯讀	相對濕度：以十六進位數表示，放大 100 倍。 例如 0x1603 表示 $5635/100 = 56.35$ % RH。	
0x000B	唯讀	大氣壓力：以十六進位數表示，放大 10 倍。 例如 0x27B4 表示 $10116/10 = 1011.6$ hPa。	
0x000C	唯讀	風速：以十六進位數表示，放大 100 倍。 例如 0x0125 表示 $293/100 = 2.93$ m/s。	
0x000D	唯讀	風向：以十六進位數表示，放大 10 倍。 例如 0x0C14 表示 $3092/10 = 309.2$ °。	北指向 0°
0x000E	唯讀	10 分鐘降雨量：以十六進位數表示，放大 10 倍。 例如 0x0016 表示 2.2 mm。	
0x000F	唯讀	太陽輻射：以十六進位數表示。 例如 0x0172 表示 370 $\text{W}/\text{m}^2$ 。	



00 01 00 00 01 26 2C 3C

FF	03	0A	02 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 11 00 14 1A 57 0C 5F 27 83 00 11 0C 14 00 01 00 00 01 26	2C 3C
系統位址	功能碼	資料段的 位元組數量	資料段內容	CRC16 檢查碼

### 分析資料

$$0x0208 = 0x02 \times 256 + 0x08 = 520$$

$$\text{噪音} = 520 / 10 = 52 \text{ dB}$$

$$0x0011 = 17$$

$$\text{PM2.5} = 17 \text{ 微克/立方公尺}$$

$$0x0014 = 20$$

$$\text{PM10} = 20 \text{ 微克/立方公尺}$$

$$0x1A57 = 0x1A \times 256 + 0x57 = 6743$$

$$\text{環境溫度} = 6743 / 100 - 40 = 27.43^\circ\text{C}$$

$$0x0C5F = 0x0C \times 256 + 0x5F = 3167$$

$$\text{相對濕度} = 3167 / 100 = 31.67\% \text{ RH}$$

$$0x2783 = 0x27 \times 256 + 0x83 = 10115$$

$$\text{大氣壓力} = 10115 / 10 = 1011.5 \text{ hPa}$$

$$0x0011 = 17$$

$$\text{風速} = 17 / 100 = 0.17 \text{ 公尺/秒}$$

$$0x0C14 = 0x0C \times 256 + 0x14 = 3092$$

$$\text{風向} = 3092 / 10 = 309.2^\circ$$

$$\text{降雨量} = 1 / 10 = 0.1 \text{ 公釐}$$

$$0x0109 = 0x01 \times 256 + 0x09 = 265$$

$$\text{照度} = 265 / 100 = 2.65 \text{ Klux (2650 lux)}$$

## 2. 讀取單一輸入暫存器指令

發送指令：FF 03 00 09 00 01 41 D6

FF	03	00 09	00 01	41 D6
系統位址	功能碼	暫存器位址	暫存器數量	CRC16 檢查碼 (由軟體自動產生)

回覆資料：FF 03 02 1A 57 DB 0E

FF	03	02	1A 57	DB 0E
系統位址	功能碼	資料段的位元組數	資料段內容	CRC16 檢查碼

資料分析：

$$0x1A57 = 0x1A \times 256 + 0x57 = 6743$$

$$\text{環境溫度} = 6743 / 100 - 40 = 27.43 \text{ } ^\circ\text{C}$$

### 3. 讀取暫存器位址指令

發送指令：00 03 00 00 00 01 85 DB

00	03	00 00	00 01	85 DB
	功能碼	暫存器位址	暫存器數量	CRC16 檢查碼 (由軟體自動產生)

回覆資料：00 03 02 00 01 44 44

00	03	02	00 01	44 44
	功能碼	資料段的位元組數	資料段內容	CRC16 檢查碼

資料段中的值  $0x0001 = 01$ ，表示系統位址為 01。

### 4. 修改內部暫存器（系統位址）指令（將位址改為 0x33）

發送指令：00 06 00 00 00 33 C8 0E

00	06	00 00	00 33	C8 0E
	功能碼	暫存器位址	新位址	CRC16 檢查碼

回覆資料：00 06 00 00 00 33 C8 0E（表示修改成功）

00	06	00 00	00 33	C8 0E
	功能碼	起始位址	新位址	CRC16 檢查碼

### 5. 設定雨量累積時間

發送指令：00 06 01 07 00 0A B8 21

00	06	01 07	00 0A	B8 21
	功能碼	暫存器位址	累積時間 (10 分鐘)	CRC16 檢查碼

回覆資料：00 06 01 07 00 0A B8 21 (表示修改成功)

00	06	01 07	00 0A	B8 21
	功能碼	起始位址	累積時間 (10 分鐘)	CRC16 檢查碼

備註：

此裝置出廠預設為連續累積 (不清零) 模式。

當雨量累積時間設定為 0 時，裝置不會自動清除累積雨量，會持續累加。

若需將雨量歸零，可透過以下方式：

重新啟動電源，或重新設定雨量累積時間。

(例如發送指令：00 06 01 07 00 00 38 26 即可清除累積歸零)

### 6. 設定磁偏角校正 (僅適用於電子羅盤功能)

發送指令：00 06 01 06 00 05 A9 E5

00	06	01 06	00 05	A9 E5
站號	功能碼	暫存器位址	校正角度	CRC16 檢查碼

回覆資料：00 06 01 06 00 05 A9 E5 (表示修改成功)

00	06	01 06	00 05	A9 E5
站號	功能碼	暫存器位址	校正角度	CRC16 檢查碼

校正角度說明

高位八位元：表示校正方向

0x00 → 正向校正 (增加角度)

0x01 → 負向校正 (減少角度)

低位八位元 (Low eight digits)：表示校正角度大小

範例：

0x00 05 → 表示需 增加 5 度

0x01 03 → 表示需 減少 3 度

### 7. 讀取經緯度資訊

發送指令：AT+GPS#

回覆：GPS:36.12345,N;114.12345,E;2019-01-01,D;10:20:00,T;0040.2,H#

補充說明：(裝置的預設通訊位址為 FF)

主動回報週期(暫存器位址) 單位：分鐘 設定為 0 代表不進行主動回報。

00 06 01 0A 00 0A 29 E2 (設定主動回報週期為 10 分鐘)

主動回報長度 (暫存器位址 0x01 0B)

00 06 01 0B 0C 02 7C E4 (主動回報暫存器位址為 0C-0D)

鮑率設定 (暫存器位址：0x0102)

00-06 分別代表以下鮑率：2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200

**00 06 01 02 00 02 A9 E6 (設定鮑率為 9600，非專業人員請勿更改)**