

# VF-5200 series 風速/風量/差壓計

## 操作說明書

VF-5204 (低壓型) : 0~±70mbar

VF-5205 (高壓型) : 0~±1000mbar

VF-5204<sup>+</sup> (低風速/風量/差壓計) : 風速 0~100m/s, 風量如下表

VF-5205<sup>+</sup> (高風速/風量/差壓計) : 風速 0~400m/s, 風量如下表

### A. 主要規格

型號	VF-5204 / VF-5204 <sup>+</sup>	VF-5205 / VF-5205 <sup>+</sup>
測量範圍	如下 A 表所示。(各功能之測量範圍與可承受最大壓力)	
解析度	風速 : 0.1m/s、1FPM、0.01Km/h、0.01Knots、0.01MPH 風量 : 1CFM/1CMM 差壓 : 1Pa、±0.0001PSI、±0.01mbar、0.0001bar 0.01mmH <sub>2</sub> O、0.001inH <sub>2</sub> O、0.001mmHg、0.0001inHg 面積 : 00.01 ft <sup>2</sup> /0.001 m <sup>2</sup> 溫度 : 0.1°C (0.1°F)	風速 : 0.1m/s、1FPM、0.1Km/h、0.1Knots、0.1MPH 風量 : 1CFM/1CMM 差壓 : 10Pa、±0.001PSI、±0.1mbar、0.001bar 1mmH <sub>2</sub> O、0.1inH <sub>2</sub> O、0.1mmHg、0.001inHg 面積 : 00.01 ft <sup>2</sup> /0.001 m <sup>2</sup> 溫度 : 0.1°C (0.1°F)
精確度	±0.25% F.S ; TEB < 1% ※基於 25°C 之壓力測量精確度 溫度 ±0.8°C / ±1.6°F *TEB : Total Error Band	
面積輸入	最大 9.289 m <sup>2</sup> / 99.99 ft <sup>2</sup> (於風量測量時)	
測量單位	風速 : m/s、FPM (ft/min)、Km/h、Knots、MPH (VF-5204 <sup>+</sup> /VF-5205 <sup>+</sup> 型) 風量 : CFM、CMM (VF-5204 <sup>+</sup> /VF-5205 <sup>+</sup> 型) 差壓 : Pa、PSI、mbar、bar、mmH <sub>2</sub> O、inH <sub>2</sub> O、mmHg、inHg 溫度 : °C、°F 面積 : ft <sup>2</sup> 、m <sup>2</sup>	
量測介質	空氣、非腐蝕性氣體或液體	
顯示器	LCD 數字顯示 : 差壓、風速、風量、溫度、測量單位、設定操作指示	
反應時間	約 0.5 秒	
信號輸出	數位輸出 : RS232/Modbus RTU protocol (差壓/風速/風量、溫度/最大/最小/平均值同步)	
補償溫度	0~60°C (32~140°F)	
主要功能	風速/風壓/風量三用、零點/倍率校正、數值微調、最大/最小/平均值、測值保留、°C/°F 切換、USB/RS-232 輸出、LED 背光、手動/自動關機、本體 IP65 等級防水防塵	
Baud Rate	57600	
操作環境	-10~+60°C (14~140°F)、0~95%RH、無凝結	
電源	9V 鹼性乾電池一只、或 AC Adaptor (選購)	
尺寸/重量	150 × 75 × 28mm (L×W×D)、不含壓力端口 ; 約 250 公克 (含電池)	
安規認證	防護等級 IP65 ; CE ; RoHS	
標準配件	主機 (VF-5204 或 VF-5205)、紙盒、皮套、電池、操作手冊	
+Plus 套組	主機 (VF-5204 <sup>+</sup> 或 VF-5205 <sup>+</sup> )、皮托管 (Φ8 × 300mm, 規格可訂製)、紅/藍矽軟管 (1M, 可訂製長度)、硬式手提箱、電池、操作手冊	

※當連接皮託管以【測量風速】時之最小起始值。

VF-5204 (低壓型) : 1.2m/s = 236FPM = 4.32Km/h = 2.33Knots = 2.68MPH

VF-5205 (高壓型) : 4.0m/s = 780FPM = 14.4Km/h = 7.7Knots = 8.9MPH

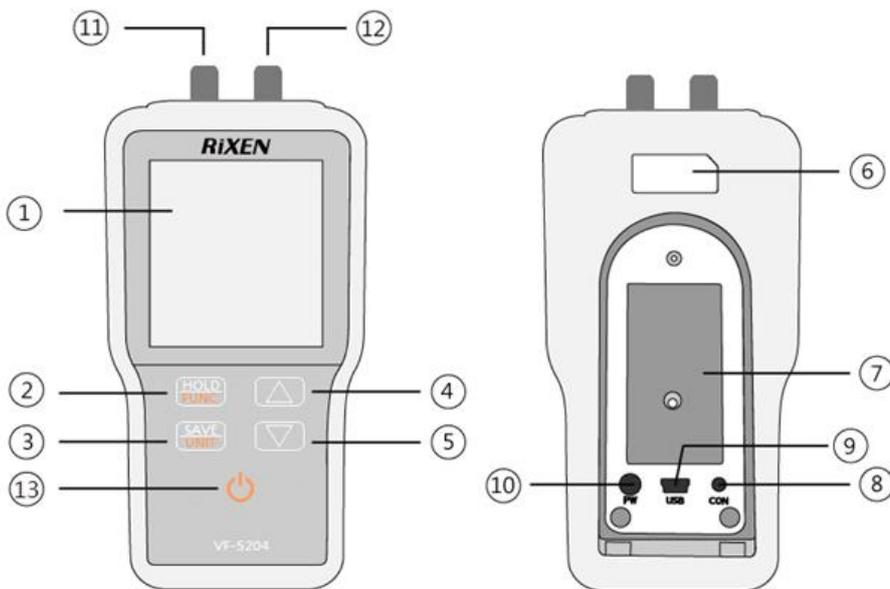
**A 表(測量範圍) :**

型號	風速測量範圍(皮托管)					風量測量範圍		溫度測量範圍	
	m/s	FPM (ft/min)	Km/h	Knots	MPH	CFM	CMM	°C	°F
VF-5204 <sup>+</sup>	105	20,670	378	204.10	234.90	2,066,793	58,525	0~+60	+32~140
VF-5205 <sup>+</sup>	400	78,730	1,440	777.60	894.80	3,276,000	227,300		

型號	壓力(差壓)測量範圍								
	mbar	Pa	PSI	Bar	mmH <sub>2</sub> O	inH <sub>2</sub> O	mmHg	inHg	最大壓力
VF-5204	70	7,000	1.00	0.07	714	28.07	52.50	2.07	12.60 PSI
VF-5205	1,000	100,000	14.50	1.00	10,200	401.50	750.00	29.53	21.75 PSI

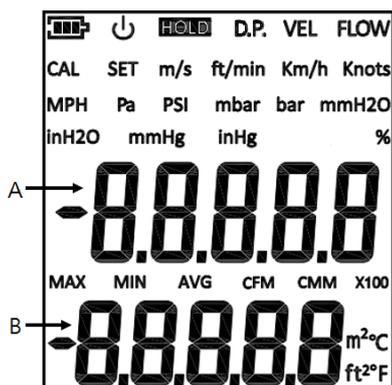
※[最大壓力]為主機內部感測器可承受之最大壓力，輸入超過此壓力將造成儀器損壞。

**B.各部圖解：** ※本儀器具完全防水功能 (IP65)，為保持特性功能穩定，請避免掉落、衝擊或自行拆卸。



- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 大型液晶多功能顯示器</li> <li>2. 鎖定鍵與功能鍵</li> <li>3. 儲存鍵(確認)與單位鍵</li> <li>4. 調整鍵</li> <li>5. 調整鍵</li> <li>6. 機型及序號</li> <li>7. 電池蓋</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8. AC Adaptor 輸入端</li> <li>9. USB 輸出端</li> <li>10. RS-232 輸出端</li> <li>11. 正壓輸入(負壓輸入端接大氣)</li> <li>12. 負壓輸入(正壓輸入端接大氣)</li> <li>13. 電源開關</li> </ul> |
|---|---|

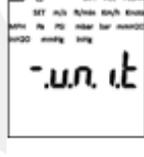
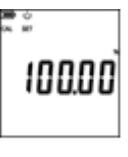
### C.顯示器說明：



顯示符號	說 明
	電池電力提示。
	手動關機提示，當儀器設定為〔手動關機〕模式時，此符號顯示。
<b>HOLD</b>	鎖定提示。
<b>D.P.</b>	差壓提示，當儀器設定為〔差壓測量〕模式時，此符號顯示。
<b>VEL</b>	風速提示，當儀器設定為〔風速測量〕模式時，此符號顯示。
<b>FLOW</b>	風量提示，當儀器設定為〔風量測量〕模式時，此符號顯示。
<b>CAL</b>	調整(校正)提示，當儀器設定為〔調整或校正〕模式時，此符號顯示。
<b>SET</b>	設定提示，當儀器進行各項設定時，此符號顯示。
<b>m/s</b>	風速、風量單位提示，包含 m/s、ft/min、Km/h、Knots、MPH、CFM、CMM。
<b>Pa</b>	差壓單位提示，包含 Pa、PSI、mbar、bar、mmH <sub>2</sub> O、inH <sub>2</sub> O、mmHg、inHg。
<b>%</b>	倍率提示，當已設定讀值倍率時此符號顯示，其顯示值須乘以設定之倍率。
<b>A 數字區</b>	數字顯示：測量值、倍率值，英文顯示：unit (設定測量單位時)。
<b>B 數字區</b>	數字顯示：面積值、溫度值、MMA 值，英文顯示：unit (設定溫度單位時)。
<b>MAX</b>	顯示最大值之提示。
<b>MIN</b>	顯示最小值之提示。
<b>AVG</b>	顯示平均值之提示。
<b>X100</b>	倍率提示，測量值、MMA 值必須乘以 100。(V=v×100)
<b>m<sup>2</sup></b>	面積單位提示，包含 m <sup>2</sup> 、ft <sup>2</sup> 。
<b>°C</b>	溫度單位提示，包含°C、°F。

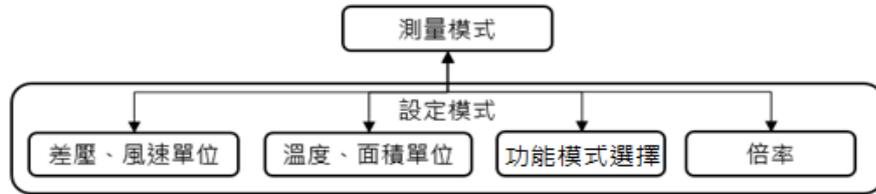
※MMA 是指 MAX、MIN、AVG。

**D.各按鍵之功能說明：** 注意：關閉電源後再啟動，將全部回復為出廠原始設定。

按鍵功能	說明	顯示內容
<p><b>儲存鍵 (確認鍵)</b></p> <p><b>SAVE UNIT (3S)</b></p>	<p>於任何模式下短按  鍵，可完成各項設定，並返回測量模式。</p>	
<p><b>單位設定</b></p>	<p>A.於測量模式下按住   兩鍵持續三秒，於顯示“-unit”時釋放兩鍵，即進入差壓、風速、風量單位設定模式。</p> <p>B.於測量模式下按住   兩鍵持續三秒，於顯示“-unit”時釋放兩鍵，即進入溫度、面積單位設定模式。</p> <p>※進入以上設定模式後，可短按  或  鍵以切換選擇單位。</p> <p>※選擇的單位符號將會閃動提示。</p> <p>※短按  以儲存選擇的單位，並回到測量模式。</p>	 
<p><b>鎖定讀值</b></p> <p><b>HOLD FUNC (3S)</b></p>	<p>於測量模式下短按  鍵，以執行讀值鎖定(HOLD)模式。</p> <p>※鎖定模式下，短按  鍵可取得測量期間之最大/最小/平均值(MAX/MIN/AVG)。</p> <p>※短按  鍵以離開鎖定模式，並回到測量模式。</p>	
<p><b>測量功能選擇</b></p>	<p>於測量模式下按住   兩鍵持續三秒，於顯示“-Func”時釋放兩鍵，即進入測量功能選擇模式。</p> <p>※於此模式下，短按  或  兩鍵以切換選擇測量功能。</p> <p>※選擇的測量功能符號(D.P、VEL、FLOW)將會閃動提示。</p> <p>※短按  鍵以儲存選擇的測量功能，並回到測量模式。</p>	
<p><b>倍率設定</b></p>	<p>於測量模式下按住   兩鍵持續三秒，於顯示“100.00%”時釋放兩鍵，即進入倍率設定模式。(SET 符號將閃動提示)</p> <p>※短按  或  鍵以增加、減少數據，同時按住   兩鍵可改變數據移位。</p> <p>※短按  鍵以儲存選擇的倍率設定，並回到測量模式。</p>	
<p> <b>螢幕背光</b></p> <p></p>	<p>於測量模式下，同時短按   兩鍵可開啟或關閉螢幕背光。</p> <p>※開啟螢幕後，背光將於 30 秒自動關閉。</p> <p>※注意：螢幕背光功能於測量功能選擇、各項單位選擇、鎖定讀值、風管面積設定、倍率設定之模式下，無法操作。</p>	<p>-----</p>
<p><b>調整鍵 (選擇)</b></p>	<p>於測量功能選擇、單位選擇、鎖定讀值、風管面積設定、倍率設定之模式下，用以調整、選擇設定或更改數據。</p>	<p>-----</p>
<p> <b>電源 (開機/關機)</b></p> <p></p>	<p>A.開機(自動開機模式)：關機狀態下，短按  鍵可開啟電源。</p> <p>※儀器於 8 分鐘內沒有任何操作，將自動關閉電源。</p> <p>B.開機(手動開機模式)：關機狀態下，先按住  鍵不放再按住  鍵，等待  符號顯示及嗶-嗶-嗶三聲提示後，放開按鍵，可開啟電源。</p> <p>※於手動關機模式下，儀器將不會自動關閉電源。</p> <p>C.關機：於任何模式下按住  鍵不放，等待顯示“Off”及“嗶—”長音提示後，放開按鍵關閉電源。</p>	
<p> <b>微調歸零</b></p> <p></p>	<p>關機狀態下，先按住  鍵不放再按住  鍵，等待 <b>CAL</b> 符號閃動及嗶-嗶-嗶三聲提示後，放開按鍵，可進入調整與歸零模式。</p> <p>※可短按  或  鍵以增加或減少數據。</p> <p>※短按  鍵以儲存選擇的單位，並回到測量模式。</p> <p>※注意：調整或更改後的數據，將不會因關機/開機而重置。</p>	

## E.操作說明：請參照上述 D.各按鍵之功能與操作說明。

※關閉電源後再啟動，將全部回復為出廠原始設定。(只有調整或更改後的數據，將不會因關機/開機而重置。)  
於測量模式下可操作的功能如下：



E-1 開機/關機：請參照上 D.表中之電源(開機/關機)說明。

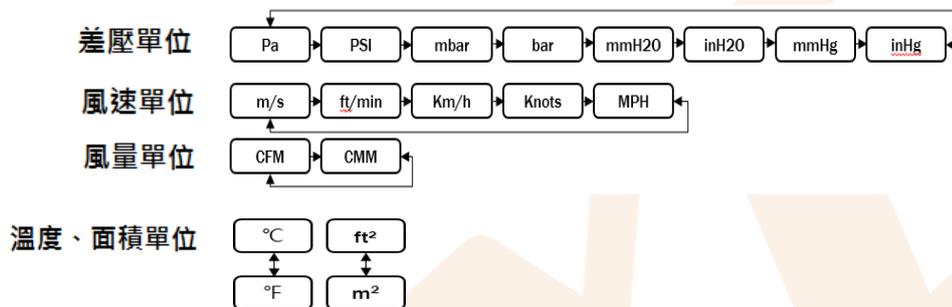
E-2 測量功能設定：請參照上 D.表中之測量功能選擇說明。

本儀器具有：風速(VEL)、風量(FLOW)、差壓(D.P)，三種測量功能，可由按鍵切換選擇。

E-3 單位設定模式：請參照上 D.表中之單位設定說明。

選擇的單位會閃爍提示。

E-3-1 差壓、風速、風量單位設定：可設定選擇的各項單位，如下：



E-4 風量(FLOW)測量模式(面積設定)：

E-4-1 設定風量(FLOW)測量模式

於測量模式下按住 **HOLD FUNC** 兩鍵持續三秒，於顯示“-Func”時釋放兩鍵，即進入測量功能選擇模式。

於此模式下，短按 **△** 或 **▽** 鍵選擇風量(FLOW)測量模式，FLOW 符號閃動，短按 **HOLD FUNC** 鍵以儲存設定，即可進入風量(FLOW)測量模式。

E-4-2 風管面積設定與流量計算

面積設定：於風量測量模式下，將會提示風量單位符號(CMM 或 CFM)，顯示器下方(B 區)數值將會從溫度值轉變為面積值，短按 **△** 或 **▽** 鍵以增加、減少數據，短按 **SAVE UNIT** 鍵可改變數據移位。移位選擇的位數會閃爍，約 5 秒後停止，按 **△**、**▽** 鍵或 **SAVE UNIT** 鍵將繼續閃爍。

流量計算：於風量測量模式下，可預先設定風管之截面積，或於測量進行當中設定，儀器將會即時自動將測得之風量數值計算顯示於 A 區。\*面積初始為 00.01 ft<sup>2</sup>，最大為 99.99ft<sup>2</sup>，最小為 00.01 ft<sup>2</sup> 【註】1m<sup>2</sup> = 0.0929 ft<sup>2</sup>

[顯示例]



E-5 鎖定(HOLD)模式：

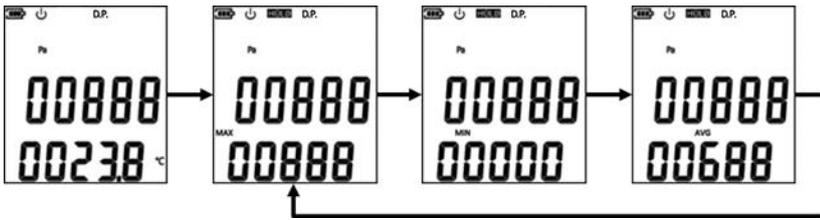
在測量模式下短按 **HOLD FUNC** 鍵可鎖定即時測量值，並於顯示器上方提示 **HOLD** 符號。

於此模式下可短按 **△** 或 **▽** 鍵以在下方(B 區)數字顯示取得上回測量期間之最大(MAX)、最小(MIN)、平均(AVG)值，並以 MAX、MIN、AVG 符號提示。

※上方(A 區)數值為即時測量值。

E-5-1 離開鎖定(HOLD)模式：短按 **HOLD FUNC** 鍵，返回測量模式並清除紀錄。

[範例]



**E-6 倍率模式：**請參照上 D.表中之倍率模式設定說明。

當測量數值超過顯示器可顯示的範圍時，必須設定顯示倍率，以獲得正確讀值。

在倍率模式下使用  $\Delta$  或  $\nabla$  鍵微調數值，同時按壓  $\Delta$   $\nabla$  兩鍵可設定移位，完成後按  $\square$  鍵返回測量模式。

【註】倍率初始設定為 100.00%，最小 0.01%，最大 200.00%，設定時選擇的位數會閃爍。

**E-7 微調與歸零：**請參照上 D.表中之微調與歸零功能說明。

注意：調整或更改後的數據，將不會因關機/開機而重置。

【註】微調或歸零之操作，請於具有標準器之依據下進行或與您當地的經銷商聯繫，以免儀器產生誤差或喪失某些功能。

**F.RS-232 傳輸協定：**

VF-5200 系列儀器之 RS-232 傳輸端為單向資料傳輸，藉由訊號接地組成的三條導線接收和輸入。

建議使用原廠傳輸線或短於 10 公尺的纜線來連接電腦和儀器。

傳輸率：57600 傳輸狀態：/ 8/ N/ 1 傳輸內容：8 BIT 讀取指令 by Function 03H(Read Holding Registers)

讀取指令模式：讀取壓力、溫度值與參數

Slave address	Function	Starting Address Hi	Starting Address Lo	NO. of Byte Hi	NO. of Byte Lo	CRC Lo	CRC Hi
11H	03H	00H	00H	00H	06H	C7H	58H

回應讀取指令格式：回應值為 11Byte 資料 (含位址指令 CRC 碼)

Slave address	Function	Byte count	Data-Pre [15:8]	Data-Pre [7:0]
11H	03H	06H	01H	2CH

Data-Tem [15:8]	Data-Tem [7:0]	Data-Par [15:8]	Data-Par [7:0]	CRC Lo	CRC Hi
00H	FAH	00H	00H(10H)	5CH	93H

Data-Pre[15:0]為 A 值 0x012C 等於 300 (實際數值需參照參數)

Data-Tem[15:0]為 B 值 0x00FA 等於 250 (實際數值需參照參數) (單位為 FLOW 時不具功能)

- |                      |                            |                             |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|
| [3:0]為壓力/風壓判斷腳位 (低壓) | >>>>0000 為 pa (實際 300)     | >>>>0100 為 mmH2O (實際 30.0)  |
|                      | >>>>0001 為 PSI (實際 0.0300) | >>>>0101 為 inH2O (實際 0.300) |
|                      | >>>>0010 為 mbar (實際 3.00)  | >>>>0110 為 mmHg (實際 3.00)   |
|                      | >>>>0011 為 bar (實際 0.0300) | >>>>0111 為 inHg (實際 0.0300) |
|                      | >>>>1000 為 m/s (實際 30.0)   | >>>>1100 為 MPH (實際 3.00)    |
|                      | >>>>1001 為 ft/min (實際 300) | >>>>1101 為 CMM (實際 300)     |
|                      | >>>>1010 為 Km/h (實際 30.0)  | >>>>1110 為 CFM (實際 300)     |
|                      | >>>>1011 為 knots (實際 3.00) |                             |
| [3:0]為壓力/風壓判斷腳位 (高壓) | >>>>0000 為 pa (實際 30.0)    | >>>>0100 為 mmH2O (實際 300)   |
|                      | >>>>0001 為 PSI (實際 0.300)  | >>>>0101 為 inH2O (實際 30.0)  |
|                      | >>>>0010 為 mbar (實際 30.0)  | >>>>0110 為 mmHg (實際 30.0)   |
|                      | >>>>0011 為 bar (實際 0.300)  | >>>>0111 為 inHg (實際 0.300)  |
|                      | >>>>1000 為 m/s (實際 30.0)   | >>>>1100 為 MPH (實際 30.0)    |

>>>>1001 為 ft/min (實際 30.0)      >>>>1101 為 CMM (實際 300)  
 >>>>1010 為 Km/h (實際 30.0)      >>>>1110 為 CFM (實際 300)  
 >>>>1011 為 knots (實際 30.0)

[4]為位數\*100 提示腳位    >>>>1 為\*100      >>>>0 為無\*100  
 [7:5]為 B 值提示腳位    >>>>000 為°C (實際 25.0)      >>>>001 為°F (實際 25.0)  
 讀出值為 300pa 25°C (低壓判斷) ---- 讀出值為 3000pa 25°C (高壓判斷)

回應讀取指令格式：回應值為 11Byte 資料 (含位址指令 CRC 碼)

Slave address	Function	Byte count	Data-Pre [15:8]	Data-Pre [7:0]
11H	03H	06H	FFH	81H

Data-Tem [15:8]	Data-Tem [7:0]	Data-Par [15:8]	Data-Par [7:0]	CRC Lo	CRC Hi
02H	C4H	00H	28H	84H	FFH

Data-Pre[15:0]為 A 值 0xFF81 等於-127 (實際數值需參照參數)  
 Data-Tem[15:0]為 B 值 0x02C4 等於 708 (實際數值需參照參數)  
 Data-Par[15:0]為參數值 0x0028 等於 0010 1000 ----[15:8]無數值  
 經由上例判斷出讀值為-12.7m/s 70.8°F

回應讀取指令格式：回應值為 11Byte 資料 (含位址指令 CRC 碼)

Slave address	Function	Byte count	Data-Pre [15:8]	Data-Pre [7:0]
11H	03H	06H	1AH	79H

Data-Tem [15:8]	Data-Tem [7:0]	Data-Par [15:8]	Data-Par [7:0]	CRC Lo	CRC Hi
XXH	XXH	00H	9EH	84H	FFH

Data-Pre[15:0]為 A 值 0x1A79 等於 6777 (實際數值需參照參數)  
 Data-Tem[15:0]為亂數不具參考值  
 Data-Par[15:0]為參數值 003E 等於 0011 1110 ---- [15:8]無數值  
 經由上例判斷出讀值為 6777\*100 CFM

單位換算公式：

1pa = 0.000145psi = 0.01mbar = 0.00001bar = 0.1019716mmH2O = 0.00401inH2O = 0.0075mmHg = 0.0002953inHg

1m/s = 196.85ft/min = 3.6km/hr = 1.944knots = 2.237MPH

CMM = m<sup>3</sup>/min    CFM=ft<sup>3</sup>/min    1ft=0.3048m

## G.注意事項：

- ①請在儀器最大限定壓力範圍內使用，錯誤的過壓操作將造成儀器之嚴重損壞。
- ②本儀器具有防水、防塵功能，請勿在高溫環境或具有腐蝕性物質之環境長期使用，以免產生滲水或儀器異常。
- ③測量風壓、風速和環境溫度時，因環境溫度或管壓之變動，請多次取樣或延長信號擷取間隔，可獲得較穩定的輸出。
- ④建議使用原廠皮托管，以取得更精準之測量值。
- ⑤長時間不使用時，請將主機及配件放置於乾燥、陰涼場所。
- ⑥如儀器發生故障或操作上疑問，請聯絡當地經銷商或本公司服務部門。