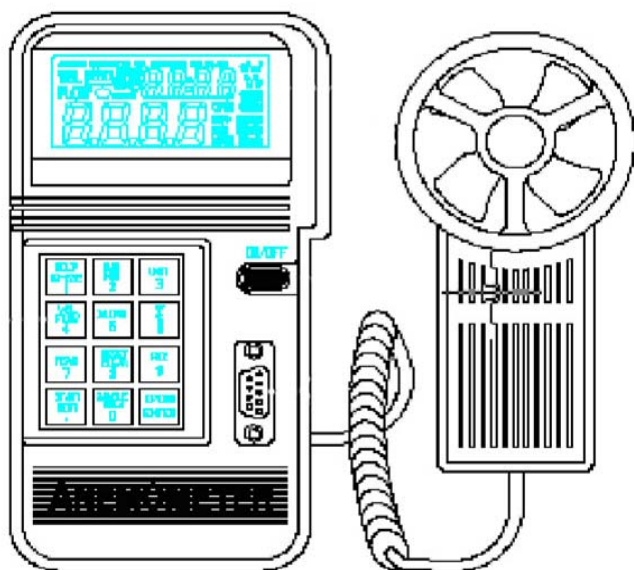


風速/風量/風溫計

AVM-05/AVM-07

使用手冊



泰儀電子股份有限公司

上海奔普仪器科技有限公司
开户行：中国民生银行上海分行闵行支行
帐号：0213014170009247
地址：上海市沁春路1366弄38号803室
电话：021-31266107 传真：021-54833210
网址：<http://www.17360.cn>

目 錄

(頁次)

I. 特點	1
II. 面板說明	2
II.1 按鍵說明	3
II.2 LCD 螢幕顯示	4
III. 操作說明	7
III.1 風速測量 (參照 figure 2).....	8
III.2 風溫測量	8
III.3 風量測量 (瞬間風量)	8
III.4 風量測量 (2/3 最大風量).....	9
III.5 風量測量 (平均風量)	9
III.6 保留讀值	10
III.7 找出最大值或最小值	10
III.8 記錄單筆資料 (取樣時間=0)	10
III.9 連續記錄資料 (取樣時間≠0)	11
III.10 逐筆讀取儲存在記憶體中的資料	11
III.11 讀取儲存在記憶體中的某一筆資料	11
III.12 透過 RS-232C 傳送資料到 PC (限 AVM-07)	11
III.13 傳送到 RS-232 的 15 個位元的資料格式	12
III.14 下載資料至 PC (限 AVM-07).....	13
III.15 儲存在記憶體中的資料格式	13
III.16 清除儲存在記憶體中的所有資料	14
IV. 規格.....	15
V. 更換電池.....	17
VI. 維護與清潔.....	17

I. 特點

- 靈敏精確
- 可測風量 (CMM, CFM)
- 可測風速 (m/s, ft/min, knots, km/hr, mph)
- 可測風溫: °C/ °F切溫
- 取樣時間由按鍵設定
- 操作容易
- LCD雙顯示 (VEL + Temperature, FLOW + AREA)
- 大型17mm 9999位LCD顯示
- 內建電池電壓不足指示
- 最大值 (MAX), 最小值 (MIN), 讀值鎖定 (HOLD) 功能
- 可記錄2000筆記錄
- RS-232C界面 (僅限AVM-07)
- 可另外選購熱感應式印表機，型號為310XP或300XP (僅限AVM-07)

警告：本風速計僅供量測之用，它不是監測儀器。請勿長時間放置
在高溫的環境中；而且在超過15m/s的環境下使用本風速計
不要超過1分鐘。

II. 面板說明

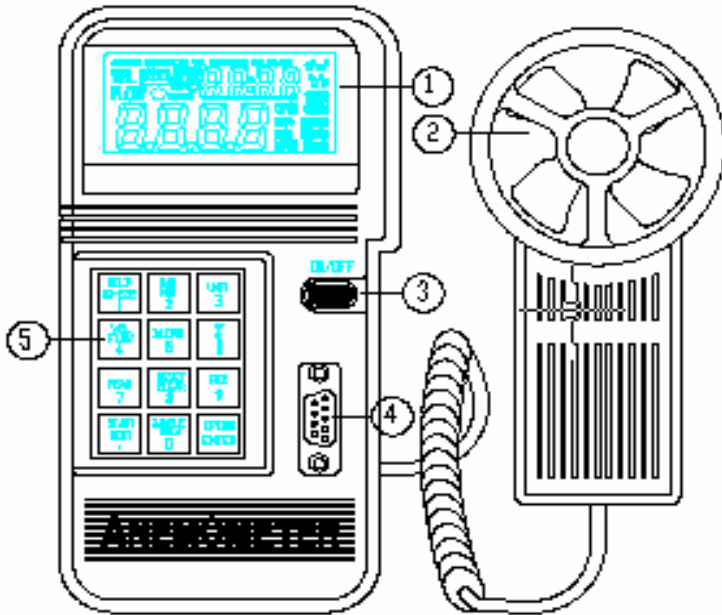


Figure 1

- ① LCD 螢幕顯示
- ② 風扇
- ③ 開/關按鍵
- ④ RS-232C通訊界面
- ⑤ 功能/數字鍵

II.1 按鍵說明

1/ HOLD/ RS-232:

- * 數字1按鍵
- * 按下此鍵可保留LCD螢幕顯示的讀值
- * 按此鍵並同時開啓風速計電源就可透過RS232C與PC連線 (限AVM-07)

2/ MAX/ MIN:

- * 數字2按鍵
- * 按下此鍵可啓動最大值功能或最小值功能，風速計會記錄下測量期間內的最大值或最小值

3/ UNIT:

- * 數字3按鍵
- * 按下此鍵就可選擇風速的單位 (m/s, ft/min, Knots, Km/hr, 或mph)，或按下此鍵選擇風量的單位 (CFM或CMM)

4/ VEL/ FLOW:

- * 數字4按鍵
- * 按下此鍵就可選擇測量風速(VEL)或風量(FLOW)

5/ D. Load:

- * 數字5按鍵
- * 按下此鍵就可下載資料到PC (限AVM-07)

6/ °C/ °F:

- * 數字6按鍵
- * 按下鍵就可選擇風溫的顯示單位 (°C 或 °F)

7/ READ:

- * 數字7按鍵
- * 按下此鍵就可讀取儲存在風速計內的資料

8/ RESET/ CLEAR:

- * 數字8按鍵
- * 按下此鍵就可離開“讀取風速計儲存資料”模式
- * 按此鍵不放且同時開啓風速計電源，就能清除風速計內儲存的所有資料

9/ REC: Number 9.

* 數字9按鍵

* 按下此鍵就會開始記錄資料；或記錄一筆資料 (取樣時間為0)

Option/ Enter:

* 按下此鍵就可選擇測量風量的方法 (2/3最大風量測量法，平均風量測量法，瞬間風量測量法)

START/ NEXT:

* 若使用者選擇平均風量測量法，按下此鍵就會開始第一個測量，再按一次就會進行下一個測量，風速計會加總所有的值再除以測量的次數

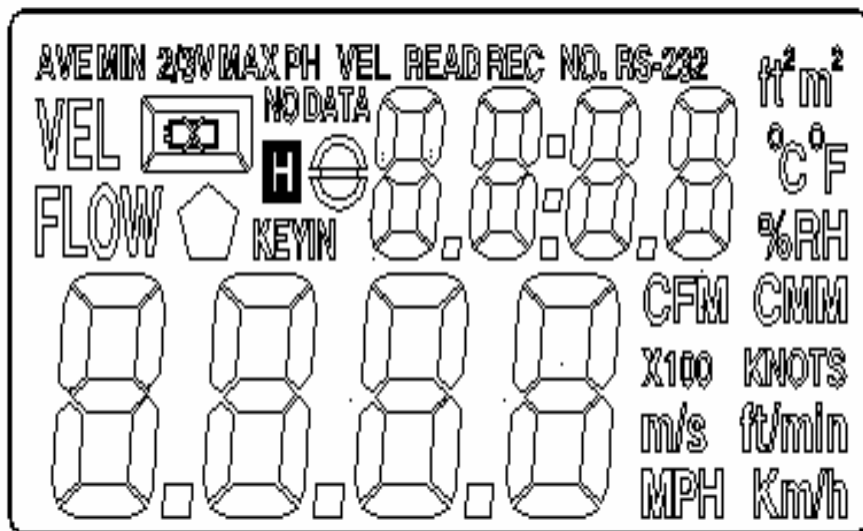
0/ SAMPLE/ AREA:


* 數字0按鍵

* 按下此鍵就可輸入風速測量的取樣時間

* 按下此鍵也可以輸入風量測量的風管面積 (參見Figure 3)

II.2 LCD 螢幕顯示



- AVE:** 當使用者按下OPTION鍵選擇“平均風量測量法”，這個符號就會顯示在螢幕上
- MIN:** 按壓MAX/MIN鍵兩次，這個符號就會顯示，這表示測量的最小值會出現在螢幕上
- 2/3V:** 當使用者按下OPTION鍵選擇“2/3最大風量測量法”，這個符號與MAX符號就會一起顯示在螢幕上
- MAX:** 按壓MAX/MIN鍵一次，這個符號就會顯示，這表示測量的最大值會出現在螢幕
- READ:** 讀取(風速計內所儲存的)資料時，這個符號就會顯示
- REC NO.:** 當風速計正在記錄資料時，REC符號就會顯示在螢幕上，NO.符號則是表示記錄的筆數會顯示在螢幕上
- RS-232:** 當使用者啟動RS-232功能，這個符號就會顯示在螢幕上
- VEL:** 當使用者按下VEL/FLOW (數字4)鍵，並選擇風速測量功能時，這個符號就會顯示在螢幕上
- FLOW:** 當使用者按下VEL/FLOW (數字4)鍵，並選擇風量測量功能時，這個符號就會顯示在螢幕上
- : 電池電壓不足時，這個符號就會顯示
- NO DATA:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風速計內無記錄資料
- H:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示數值被保留
- KEYIN:** 當這個符號就會顯示在螢幕上，表示使用者需要輸入“風管面積”或“取樣時間”

- ft²:** 在測量風量的功能下，若這個符號顯示在螢幕上，表示風管面積的單位為平方呎
- m²:** 在測量風量的功能下，若這個符號顯示在螢幕上，表示風管面積的單位為平方公尺
- °C:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風溫的單位為攝氏
- °F:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風溫的單位為華氏
- CFM:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風量單位為立方呎/分
- CMM:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風量單位為立方公尺/分
- x100:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示：
實際的數值=螢幕上顯示的值數x100
- x10:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示：
實際的數值=螢幕上顯示的值數x10
- KNOTS:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風速的單位為海浬/小時
- m/s:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風速的單位為公尺/秒
- ft/min:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風速的單位為呎/分
- MPH:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風速的單位為英哩/小時
- Km/h:** 當這個符號顯示在螢幕上，表示風速的單位為公里/小時

III. 操作說明

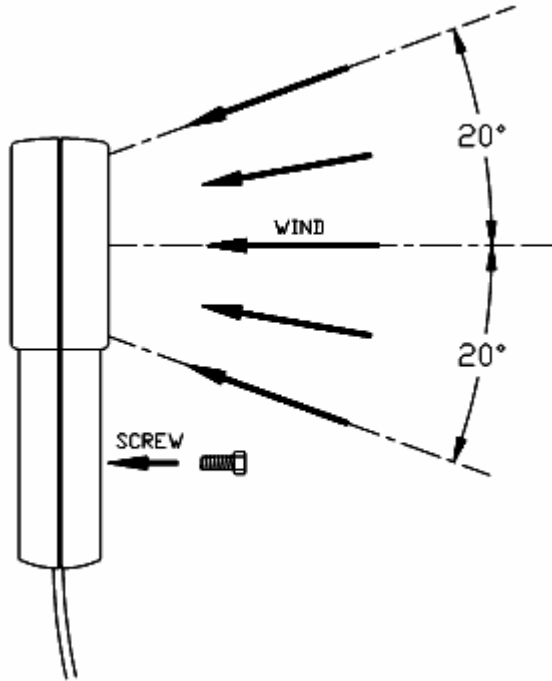


Figure 2

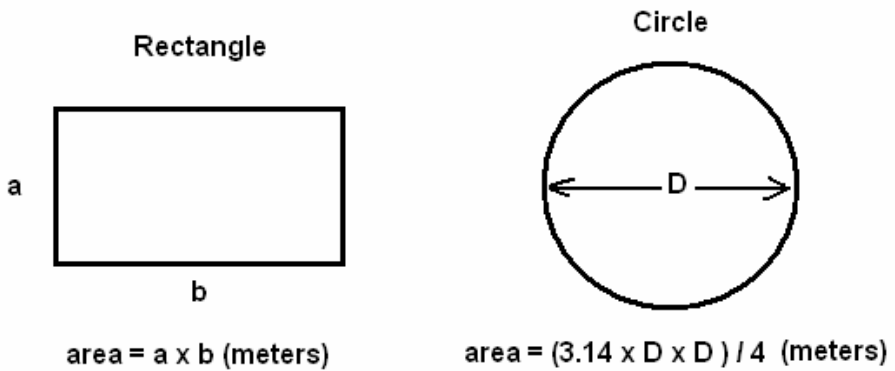


Figure 3 : Free Area of Air Duct

III.1 風速測量 (參照 figure 2)

1. 按下 on/off鍵 將風速計開機。
2. 按下 VEL/FLOW (數字4) 按鍵選擇風速測量，符號VEL 會出現在LCD螢幕上
3. 按下 UNIT (數字3) 按鍵選擇自己想要的測量單位
4. 確定風向
5. 拿著風扇，使氣流穿過風扇，從風扇的背面到正面 (風扇背面：螺絲孔；風扇正面：刻有ANEMOMETER字樣)
6. 等待2秒鐘讓讀值穩定
7. 為使結果更準確，請確認風扇位於測量風向的20°之內

III.2 風溫測量

1. 當風速計測量風速時，同時也會測量風溫
2. 按下 °C/°F (數字6) 按鍵選擇 °C 或 °F
3. 讓風通過風扇 (在風扇的中心點位置有一個熱電偶)
4. 從LCD螢幕讀取風溫的測量值

III.3 風量測量 (瞬間風量)

1. 按下 on/off鍵 將風速計開機。
2. 按下 VEL/FLOW (數字4) 按鍵選擇風量測量，符號 FLOW 會出現在LCD螢幕上
3. 按下 UNIT (數字3) 按鍵選擇自己想要的測量單位 (CFM或CMM)
4. 之前儲存的風管面積會出現在螢幕上方，若要輸入新的風管面積，按下 AREA (數字0) 按鍵 (參照Figure 3)，此時螢幕下方的四位數字會變成空白，使用者就可輸入風管面積
5. 按壓 OPTION 鍵數次，直到螢幕不再顯示 AVE 或 2/3VMAX
6. 使用者按壓數字鍵來輸入自己想要的風管面積，再按 ENTER 鍵。或是當使用者輸入完整的四位數後，風速計就會自動地輸入，使用者不必再按ENTER 鍵
7. 確定風向
8. 拿著風扇，使氣流穿過風扇，從風扇的背面到正面 (風扇背面：螺絲孔；風扇正面：刻有ANEMOMETER字樣)
9. 等待2秒鐘讓讀值穩定。

風量 = 風速 x 風管面積

$$FLOW = VELOCITY \times (FREE AREA)$$

10. 爲使結果更準確，請確認風扇位於測量風向的20°之內

III.4 風量測量 (2/3 最大風量)

1. 按下 on/off鍵 將風速計開機。
2. 按下 VEL/FLOW (數字4) 按鍵選擇風量測量，符號 FLOW 會出現在LCD螢幕上
3. 按下 UNIT (數字3) 按鍵選擇自己想要的測量單位 (CFM或CMM)
4. 之前儲存的風管面積會出現在螢幕上方，若要輸入新的風管面積，按下 AREA (數字0) 按鍵 (參照Figure 3)，此時螢幕下方的四位數字會變成空白，使用者就可輸入風管面積
5. 按壓 OPTION 鍵，選擇 2/3VMAX 測量方法
6. 使用者按壓數字鍵來輸入自己想要的風管面積，再按 ENTER 鍵。或是當使用者輸入完整的四位數後，風速計就會自動地輸入，使用者不必再按ENTER 鍵
7. 確定風向
8. 拿著風扇在風管中心點移動，進行風速測量，風速計會記錄下最大的風速值，並使用這個最大風速值計算出風量 (照下列公式)：
風速 = 2/3 x 最大風速 x 風管面積

$$FLOW = \frac{2}{3} \times \max(VELOCITY) \times (FREE AREA)$$

9. 爲使結果更準確，請確認風扇位於測量風向的20°之內

III.5 風量測量 (平均風量)

1. 按下 on/off鍵 將風速計開機。
2. 按下 VEL/FLOW (數字4) 按鍵選擇風量測量，符號 FLOW 會出現在LCD螢幕上
3. 按下 UNIT (數字3) 按鍵選擇自己想要的測量單位 (CFM或CMM)

4. 之前儲存的風管面積會出現在螢幕上方，若要輸入新的風管面積，按下 **AREA (數字0)** 按鍵 (參照Figure 3)，此時螢幕下方的四位數字會變成空白，使用者就可輸入風管面積
5. 按壓 **OPTION** 鍵，選擇 **AVE** 測量方法
6. 使用者按壓數字鍵來輸入自己想要的風管面積，再按 **ENTER** 鍵。或是當使用者輸入完整的四位數後，風速計就會自動地輸入，使用者不必再按**ENTER** 鍵
7. 按下 **START** 鍵清除螢幕上一排的資料成爲0
8. 確定風向
9. 在風管內選擇測量點，選好一點之後，按下 **NEXT** 鍵來平均風量，螢幕上一排的數值會加1 (從這個數字就可看出有多少個點已經被平均了)，測量點最多可以是12點

$$FLOW = \frac{1}{N} (VELOCITY) \times (FREE AREA)$$

10. 爲使結果更準確，請確認風扇位於測量風向的20°之內

III.6 保留讀值

按下 **HOLD** 鍵就可保留螢幕上的讀值。

III.7 找出最大值或最小值

按下 **MAX/MIN** 鍵就可記錄風速/風溫或風量的最大值或最小值。

III.8 記錄單筆資料 (取樣時間=0)

1. 在 **VEL** (風速測量) 模式下，按下 **SAMPLE (數字0)** 鍵，設定取樣時間爲0。先前儲存的取樣時間會顯示在螢幕的上一排。
2. 輸入數字0，再按 **ENTER** 鍵
3. 每次按下**REC**鍵，**LCD**螢幕內的資料就會被存在記憶體中。(即使稍後移除電池，這些資料還是會被保存著。)

III.9 連續記錄資料 (取樣時間≠0)

1. 在 VEL (風速測量) 模式下，按下 SAMPLE (數字0) 鍵，照著自己想要的數值 (1~240) 設定取樣時間。先前儲存的取樣時間會顯示在螢幕的上一排。
2. 輸入想要的取樣時間，再按 ENTER 鍵
3. 一但按下 REC (數字9) 鍵，LCD螢幕的資料就會依著設定的取樣時間被連續地儲存在記憶體中 (即使稍後移除電池，這些資料還是會被保存著)。LCD螢幕上會出現 REC 符號，表示記錄的狀態。風速計最多可以記錄2000筆資料。
4. 中止記錄：再次按下 REC (數字9) 鍵就可中止記錄。**若使用者沒有按下REC(數字9)鍵就將風速計關機，資料就會不見**，因為最後一筆資料位置沒有被儲存。但若儲存滿2000筆記錄，風速計也會中止記錄，並將最後一筆資料位置儲存在記憶體中。

III.10 逐筆讀取儲存在記憶體中的資料

1. 按下 READ (數字7) 鍵就可逐筆讀取儲存在記憶體中的資料。
2. 在顯示資料之前，記錄筆數 (RECORD NUMBER) 會出現在LCD螢幕的上一排。資料會逐筆出現，若讀到最後一筆記錄，接下來就會跳到第一筆記錄。
3. 按下 RESET (數字8) 鍵就可離開讀取資料 (READ) 模式。

III.11 讀取儲存在記憶體中的某一筆資料

1. 一但風速計進入讀取資料 (READ) 模式，使用者就可以選擇讀取記憶體中的某一筆記錄。
2. 按下 SAMPLE (數字0) 鍵，再輸入想看的記錄筆數 (此時風速計已經在讀取資料模式下)。
3. 按下 READ (數字7) 鍵，使用者想看的記錄就會顯示在LCD。
4. 按下 RESET (數字8) 鍵就可離開讀取資料 (READ) 模式。

III.12 透過 RS-232C 傳送資料到 PC (限 AVM-07)

1. 在將風速計開機的同時按壓 RS-232 (數字1) 鍵不放，就可啓動RS-232傳輸功能。RS-232符號會顯示在LCD螢幕上。

2. 15位元的資料會被傳送至RS-232埠 (1秒傳送1次)。

注意: 一但啓動連續記錄資料功能，則RS-232傳送就會自動中止。

III.13 傳送到 RS-232 的 15 個位元的資料格式

- Byte1: 0D (16進位)
- Byte2: bit4: 風速過載
bit5: 面積過大
bit6: 風溫過載
- Byte3: 0: m/s, 1: ft/min, 2: knots, 3:km/hr, 4:MPH
- Byte4: bit2: 最大值
bit3: 最小值
bit4: 0-風速, 1-風量
bit5: 0-攝氏溫度, 1-華氏溫度
bit7: RS-232被啓動
- Byte5: bit0: 0-CMM, 1-CFC,
bit3: 電池低電力
bit4: 溫度過載
bit5: 平均風量
bit6: 2/3最大風量
bit7: 瞬間風量
- Byte6: LCD螢幕下一排的小數點
bit0: x100
bit1: x10
bit2: x1
bit3: dp1 (最右邊)
bit4: dp2
bit5: dp3 (最左邊)
- Byte7: LCD螢幕上一排的小數點
bit2: x1
bit3: dp1 (最右邊)
bit4: dp2
bit5: dp3 (最左邊)
- Byte8: LCD螢幕上一排的第3位數字 (最大的數)
- Byte9: LCD螢幕上一排的第2位數字
- Byte10: LCD螢幕上一排的第1位數字

Byte11:	LCD螢幕上一排的第0位數字 (最小的數)
Byte12:	LCD螢幕下一排的第3位數字 (最大的數)
Byte13:	LCD螢幕下一排的第2位數字
Byte14:	LCD螢幕下一排的第1位數字
Byte15:	LCD螢幕下一排的第0位數字 (最小的數)

III.14 下載資料至 PC (限 AVM-07)

按下“D. LOAD (數字5)”按鍵，就可將儲存在記憶體中所有的資料傳送到RS-232埠。

III.15 儲存在記憶體中的資料格式

Byte0:	0D (16進位)
Byte1:	校正資料 0
Byte2:	校正資料 1
Byte3:	校正資料 2
Byte4:	取樣時間
Byte5:	最後一筆記錄筆數 (低位元)
Byte6:	最後一筆記錄筆數 (高位元)
Byte7:	風管面積 (低位元)
Byte8:	風管面積 (高位元)
Byte9:	面積的小數點 (參照byte 778)
Byte10-768	保留
Byte769-784	第1筆記錄 (16位元 / 每筆記錄)
Byte769:	LCD螢幕下一排的第0位數字 (最小的數)
Byte770:	LCD螢幕下一排的第1位數字
Byte771:	LCD螢幕下一排的第2位數字
Byte772:	LCD螢幕下一排的第3位數字 (最大的數)
Byte773:	LCD螢幕上一排的第0位數字 (最小的數)
Byte774:	LCD螢幕上一排的第1位數字
Byte775:	LCD螢幕上一排的第2位數字
Byte776:	LCD螢幕上一排的第3位數字 (最大的數)

- Byte777: LCD螢幕上一排的小數點
bit2: x1
bit3: dp1 (最右邊)
bit4: dp2
bit5: dp3 (最左邊)
- Byte778: LCD螢幕下一排的小數點
bit0: x100
bit1: x10
bit2: x1
bit3: dp1 (最右邊)
bit4: dp2
bit5: dp3 (最左邊)
- Byte779: bit0: 0-CMM, 1-CFM
bit3: 電池低電力
bit4: 溫度過載
bit5: 平均風量
bit6: 2/3最大風量
bit7: 瞬間風量
- Byte780: bit2: 最大值
bit3: 最小值
bit4: 0-風速, 1:風量
bit5: 0-攝氏, 1-華氏
bit7: 啟動RS-232
- Byte781: 0: m/s, 1: ft/min, 2: knots, 3:km/hr, 4:MPH
- Byte782: bit4: 風速過載
bit5: 面積過大
bit6: 溫度過載
- Byte783: 沒有使用
- Byte784: 沒有使用
- Byte785-32768 第2筆記錄~第2000筆記錄

III.16 清除儲存在記憶體中的所有資料

按壓CLEAR(數字8) 鍵不放並同時開機，就可清除記憶體中的資料。

IV. 規格

電器規格: (23°C±5°C)

風速測量範圍:

單位	範圍	解析度	Threshold	準確率
m/s	0.0 - 45.0	0.01	0.5	±3% ± 0.3
ft/min	0 - 8800	2	60	±3% ± 20
knots	0.0 - 88.0	0.02	0.6	±3% ± 0.2
Km/hr	0.0 - 140.0	0.04	1.0	±3% ± 0.4
mph	0.0 - 100.0	0.02	0.7	±3% ± 0.2

m/s: 公尺/秒

ft/min: 呎/分

knots: 海哩/小時

Km/hr: 公里/小時

mph: 英哩/小時

單位轉換表:

	m/s	ft/min	knots	Km/hr	mph
1 m/s	1	196.87	1.944	3.60	2.24
1 ft/min	0.00508	1	0.00987	0.01829	0.01138
1 knot	0.5144	101.27	1	1.8519	1.1523
1 Km/hr	0.2778	54.69	0.54	1	0.6222
1 mph	0.4464	87.89	0.8679	1.6071	1

風溫範圍:

	範圍	解析度	準確率
°C	0 - 45.0	0.2	±1.0
°F	32.0 - 113.0	0.36	±1.8

風量範圍: (自動檔位, CMM: 0-45.00 m/s, CFM: 0-8800 ft/min)

	範圍	解析度	Area
CFM (ft ³ /min)	0 - 999900	0.001 - 100	0.001- 9999
CMM (m ³ /min)	0 - 999900	0.001 - 100	0.001- 9999

$$CFM (ft^3/min) = Wind\ Velocity(ft/min) \times Area(ft^2)$$

$$CMM (m^3/min) = Wind\ Velocity(m/s) \times Area(m^2) \times 60$$

一般規格：

軸承:	人造寶石軸承
溫度感應器:	K型熱電偶
螺孔尺寸:	1/4" x 20
工作溫度:	錶: 0 °C ~ 50°C (32 °F ~ 122°F) 風扇: 0°C ~ 60°C (32 °F ~ 140°F)
工作溼度:	小於80% RH
工作壓力:	500 mB ~ 2 Bar
儲存溫度:	-40°C ~ 60°C (-40°F ~ 140°F)
消耗電流:	約 3mA
電池類型:	9V
電池壽命:	50小時 (使用 300mAh電池)
風速測量之平均期間:	m/s 約0.6 秒 ft/min 約1.2 秒 knots 約1.2 秒 km/hr 約2.2 秒
尺寸: 錶	88 x 168 x 26.2mm (3.46" x 6.61" x 1.03")
尺寸: 風扇	66 x 132 x 29.2mm (2.60" x 5.22" x 1.15")
重量:	350g / 12.34oz (含電池)
附件:	皮袋 x 1 說明書 x 1 9V 電池 x 1 軟體CD x 1 (限AVM-07) 軟體說明書 x 1 (限AVM-07) RS232C轉USB訊號線 x 1 (限AVM-07)

V. 更換電池

當LCD螢幕出現電池低電力符號，請依照下列步驟更換電池：

1. 按下On/Off鍵將風速計關機。
2. 將電池蓋的螺絲鬆開，然後打開電池蓋。
3. 取出舊的9V電池，換上新電池。
4. 放回電池蓋，再將電池蓋的螺絲鎖緊。

VI. 維護與清潔

1. 僅給予合格的技術人員進行維修工作。
2. 請使用濕布及中性清潔劑，清潔機身、連接線等。
3. 如長時間不使用本儀錶，請移除儀錶內電池。

代理商、經銷商、進口商、或製造商聯絡資料 (地址、電話)

