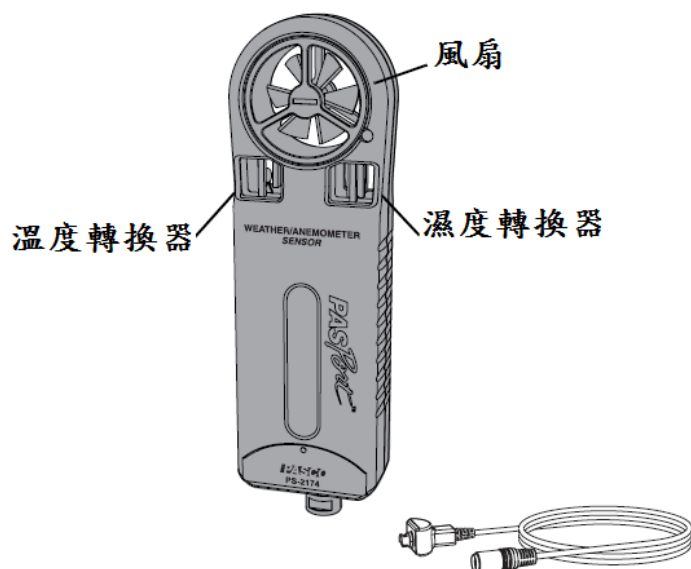


氣候/風速感應器 Weather/Anemometer Sensor

PS-2174



感應器包含項目	型號
氣候/風速感應器	PS-2174
延長連接線	PS-2500

必須搭配項目
PASPORT 主機介面

1、快速指引

1. 將感應器接到 PASPORT 主機介面上。
2. 如果你使用電腦，將主機接到電腦，並啟動 DataStudio。
3. 將以其他物體遮蔽感應器避免直接置於陽光下。
4. 握住感應器讓 airflow 可以通過風扇。
5. 按下”啟動”開始收集數據。

2、簡介

氣候/風速感應器可以量測：

- 風速

- 大氣溫度
- 相對濕度
- 大氣壓力

透過這些基本數據的量測，你可以進一步計算出：

- 陣風風速 wind gust speed
- 露點 dew point
- 濕度指數 Humidex
- 風寒（風寒指數）wind Chill
- 絕對濕度 absolute humidity

將感應器接到 Pasport 主機介面上。如果是數據顯示型主機，如 Xplorer、Xplorer GLX,數據可直接記錄並顯示在主機上。如果主機是接到電腦，則透過 DataStudio 來記錄並顯示數據。

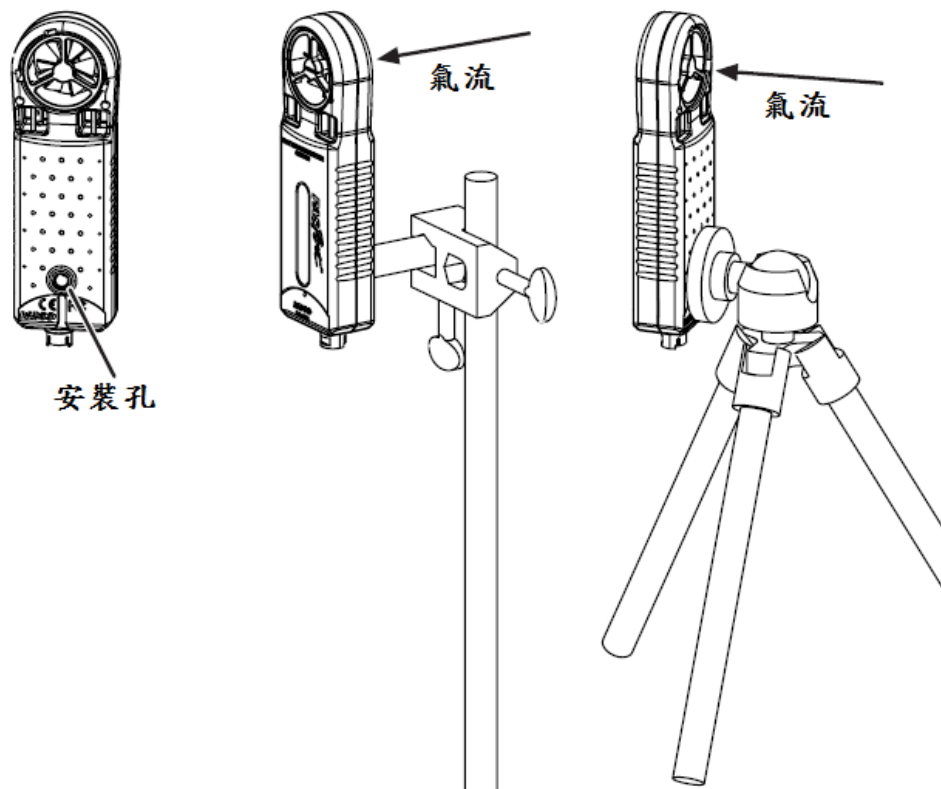
3、基本設定

3-1 將感應器接到主機上

將感應器直接插入主機的接收孔，或是透過延長連結線(PS-2500)來連結。

3-2 感應器定位擺放

- 選作：如圖一，透過 1/4-20 螺絲桿（如 CI-9874），或三角架架設感應器。
- 垂直握住感應器，讓氣流通過風扇，如圖一。
- 避免直接曝曬在太陽光下。



圖一、感應器架設


4、介面及軟體設定

4-1、GLX 設定（獨立使用模式）



4-1-1 增加量測值至數位表顯示

在數位表顯示視窗下，按下 F2、F3 或 F4，以增加更多的顯示。

4-1-2 改變顯示的量測





在任何數據顯示視窗下，連續按二次  可以開啟數據來源選項，你可以選擇任何一個量測來顯示。

4-1-3 改變量測單位

1. 在任何數據顯示視窗下，按  一次，使目標區反黑。
2. 利用左右鍵移到想要改變的單位區。
3. 再按一次 ，開啟單位選項，選擇你想要的單位。

4-1-4 改變取樣率

1. 按下  +  開啟感應器視窗。

2. 按下  開啟取樣率單位選項。如果取樣率每秒超過一次，選擇樣本/秒，如果取樣率較低，選擇秒、分鐘、小時。
3. 按下  使取樣率欄位反黑。
4. 按下  或  改變取樣率或間隔時間。

4-2 DataStudio 設定

4-2-1 增加一個新個數據顯示

1. 快速二兩次圖表、數字表或是其他顯示圖形，即會顯示一列數據列。
2. 選擇你所需要的數據，按下確認即可。

4-2-2 改變量測單位

按下設定鈕，開啟實驗設定視窗。

在實驗設定視窗左下方，勾選你所需要的單位。

4-2-3 改變取量率

按下設定鈕，開啟實驗設定視窗。

在實驗設定視窗右下方可改變取樣率。




5 數據收集

5-1 GLX 單獨主機模式

5-1-1 顯示數據而不紀錄

開啟數字表及儀表，GLX 會顯示即時數據。

5-1-2 記錄數據

1. 按下 ，GLX 開始記錄數據。
2. 再按一次 ，GLX 停止記錄數據。
3. 再按一次 ，GLX 會再重新在記錄另一次新的運行數據。

5-2 DataStudio 模式

5-2-1 顯示數據而不紀錄

1. 點選工具列“實驗”，並選擇“監視器數據”。
2. 按下“停止”來停止顯示數據。

5-2-2 記錄數據

1. 按下”啟動”開始收集數據。
2. 按下”停止”停止收集數據。
3. 按下”啟動” 再重新在記錄另一次新的運行數據。

6 量測技巧提示

平衡時間 當溫度或是濕度快速改變之後，感應器需要數秒的時間來與環境達到平衡。觀察量測直靜待靜止不動時即達到平衡。

對準風向 握住感應器讓風能夠直接由風扇背面吹入。

遮蔽 對感應器而言，特別是溫度以及濕度，不能直接在陽光下，方能得到正確數值。

濕度 保護感應器避免碰觸到水，必須保持乾燥並避免凝結物，方能得到正確數據。

7 關於量測

7-1 基本量測

風速 感應器量測的風速為風扇轉動的速率。假定為氣體由風扇的背面通過風扇，風速最低為 0.5m/s 以上，數據才會準確。量測的單位有 m/s、km/h、mph、knots 以及 ft/s。

氣溫 氣溫是由感應器的熱敏電阻轉換器感應而得的。為有效量測，必須要有遮陰，不可直接在太陽底下使用。顯示的單位可以為攝氏或華氏。

相對濕度 相對濕度是由濕度轉換器感應而得的。為有效量測，需在氣溫下、且要有遮陰，不可直接在太陽底下使用。相對濕度所顯示的是該狀況下與飽和水蒸氣相比的百分比。

大氣壓力 大氣壓力是由內建的氣壓轉換器感應而得的。顯示的是該狀況下的正確空氣壓力，而不是海平面校正壓力。顯示的單位為 mbar、hPa、inHg。

7-2 二級量測

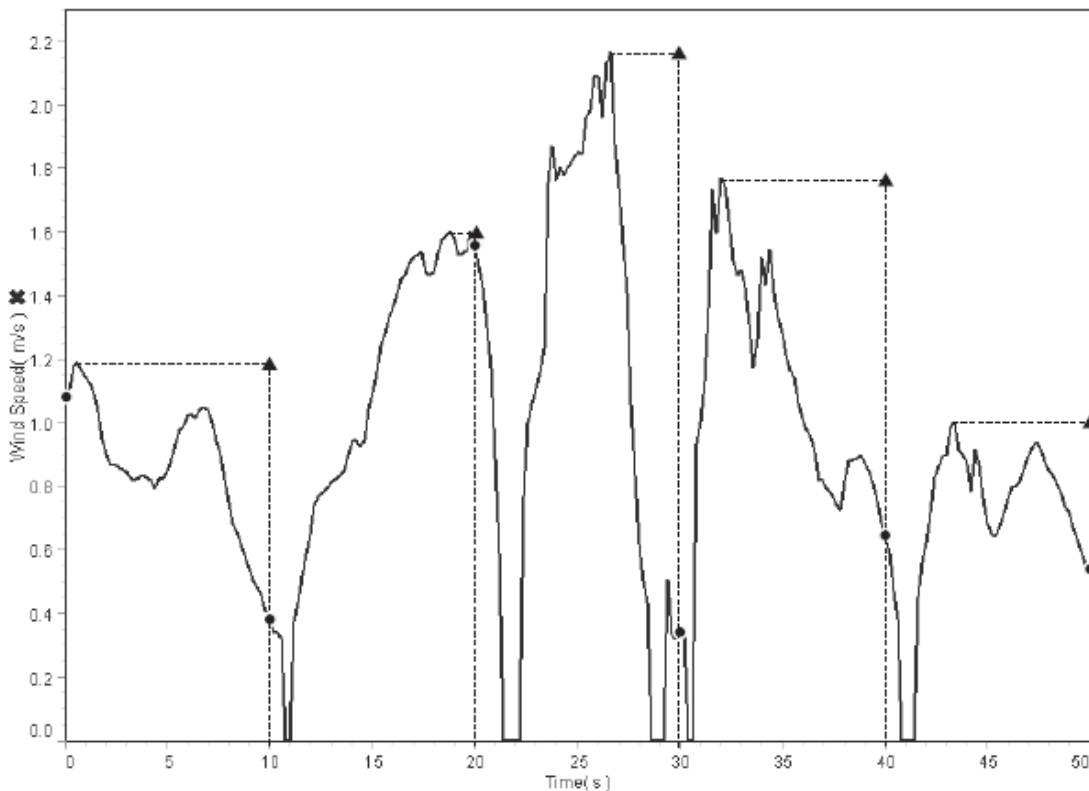
透過基本量測可以計算出下列二級量測數值

陣風

陣風指的是之前一定期間中量測數據裡的最大風速。例如，如果取樣時間為 1 分鐘，則在此一分鐘內所得到的最大風速即為陣風。感應器的預設取樣率為 5 Hz，一般而言陣風速度不會與量測的風速有太大差異，然而，當取樣率較低時，就會有顯著差異。陣風的單位可為 m/s、km/h、mph、knot、以及 ft/s。

若要獲得陣風數據，必須要讓感應器在取樣點之間有電源，如果你的感應器在取樣點之間是休眠的狀態，就無法獲得陣風數據。

圖 2 顯示的是以取樣率 5Hz 記錄風速的數據。圓圈指的是每 10 秒所得的數據點，三角形符號指的則是這段期間的陣風值。



圖二、風速(圓圈)及陣風(三角形)

露點 Dew point

露點是指空氣在定壓下時產生水氣或凝結的某一個溫度點。感應器所增測的露點

透過下列公式以攝氏 ($^{\circ}\text{C}$) 表示：

$$\text{Dew Point} = \frac{-430.22 + 237.7 \times \ln\left(\frac{\text{SatVP} \times \text{RH}}{100}\right)}{-\ln\left(\frac{\text{SatVP} \times \text{RH}}{100}\right) + 19.08}$$

其中為 $\text{SatVP} = 6.11 \times 10^{7.75 \times T / (237.7 + T)}$ 飽和水蒸氣壓、RH 為相對濕度(%)、T 為溫度(°C)。

絕對濕度 Absolute Humidity

絕對濕度是指在一個給定的體積中所量測到水氣的量，單位為 g/m³，感應器所量測到的絕對濕度為：

$$\text{Absolute Humidity} = \frac{13.24 \times \text{RH}}{T + 273.15} \times \exp\left(\frac{17.42T}{T + 239.7}\right)$$

其中 RH 為相對濕度(%)、T 為溫度(°C)。

風寒指數 Wind Chill

風寒指數是將溫度與風速的效應相結合。可用下列公式計算：

$$\text{風寒指數 (°F)} = 35.74 + 0.6215T - 35.75V^{0.16} + 0.4275T^{0.16}$$

其中 T 為空氣溫度(°F)，V 為風速(哩/小時)。

一般而言，風寒指數定義為在溫度 50°F 以下以及風速在 3 哩/小時以上。如果不在此範圍，感應器所顯示的值與氣溫相同。

濕度指數 Humidex

濕度指數是將溫度與風速的效應相結合。可用下列公式計算：

$$\text{Humidex (°F)} = T + \frac{5}{9}(e - 10)$$

其中 T 為氣溫(°C)，e 為水蒸氣壓 mbar。

8 海平面校正壓力

傳統典型的氣象台並不會顯示精確測得的大氣壓力。換句話說，其所顯示的為“海平面校正”值。利用下列公式來計算海平面校正壓力(mbar)：

$$\text{大氣壓力 mbar} + 1013 * (1 - \exp(-h/7000))$$

其中 h 為感應器所在之海拔高度，單位 m。可以利用 GLX 的計算機功能來得到

海平面校正壓力。

9 規格

量測	範圍	解析度	精確度(讀值的%)
風速	0.5 至 29 m/s	0.1 m/s	± (3% + 0.2 m/s)
溫度	-20°C 至 55°C	0.1°C	±0.5°C
相對濕度	0 至 100%	1 %	± 2 %
大氣壓力	150 至 1150 hPa	0.03 hPa	1 hPa

10 相容主機介面

氣候/風速感應器可與所有有線的 Pasport 主機介面相容：USB link(PS-2100)、Xplorer(PS-2000)、PowerLink(PS-2001)以 Xplorer GLX(PS-2002)。

至於無線主機，氣候/風速感應器可以與 AirLink SI 型號 PS-2005A 相容，但無法與型號 PS-2005 相容。