

氣壓計

(型號：BAR-BTA¹)



氣壓計設計用於天氣研究。如果你有筆記型電腦，它也可以用作高度計。建議實驗以及樣本圖表都在本手冊結尾部分。

用氣壓計擷取數據

以下是使用氣壓計的一般操作流程：

1. 把氣壓計連接到平台上。
2. 啟動數據擷取軟體²。
3. 軟體將識別氣壓計並啟動預設的數據擷取設置。現在你可以擷取數據。

數據擷取軟體

此感應器可以與一個平台以及以下的數據擷取軟體一起使用。

- **Logger Pro 3** 這個電腦程式可配合 LabQuest³、LabPro⁴ 或 Go ! Link 使用。
- **Logger Pro 2** 這個電腦程式可配合 ULI 或 Serial Box Interface 使用。
- **Logger Lite** 這個電腦程式可配合 LabQuest、LabPro 或 Go ! Link 使用。
- **LabQuest App** 這個程式是當單獨使用 LabQuest 時配合使用的。
- **EasyData App** 這個 TI-83 Plus 和 TI-84 Plus 計算機應用可配合 CBL 2、LabPro 和威尼爾 EasyLink 一起使用。我們建議使用 2.0 或更新的版本。
- **DataMate 程式** 採用 DataMate 配合 LabPro 或 CBL 2 與以下計算機使用：TI-73、TI-83、TI-86、TI-89 和 Voyage 200。在 LabPro 和 CBL 2 的使用說明書中可看到將程式轉移到計算機的指示。
- **Data Pro** 這個程式可配合 LabPro 和一個 Palm OS 的筆記型電腦使用。
- **LabVIEW** LabVIEW™ 軟體是由國家儀器銷售的圖形程式語言。它可以與 SensorDAQ 平台和一些其他的威尼爾平台一同使用。

注意：此產品只合適教育使用，不合適工業、醫療、研究、或商業上應用。

規格

元件：	SenSym SDX15A4
壓力強度範圍 (發貨時)：	0.8 到 1.05 atm (25 to 31.5 inch-Hg)

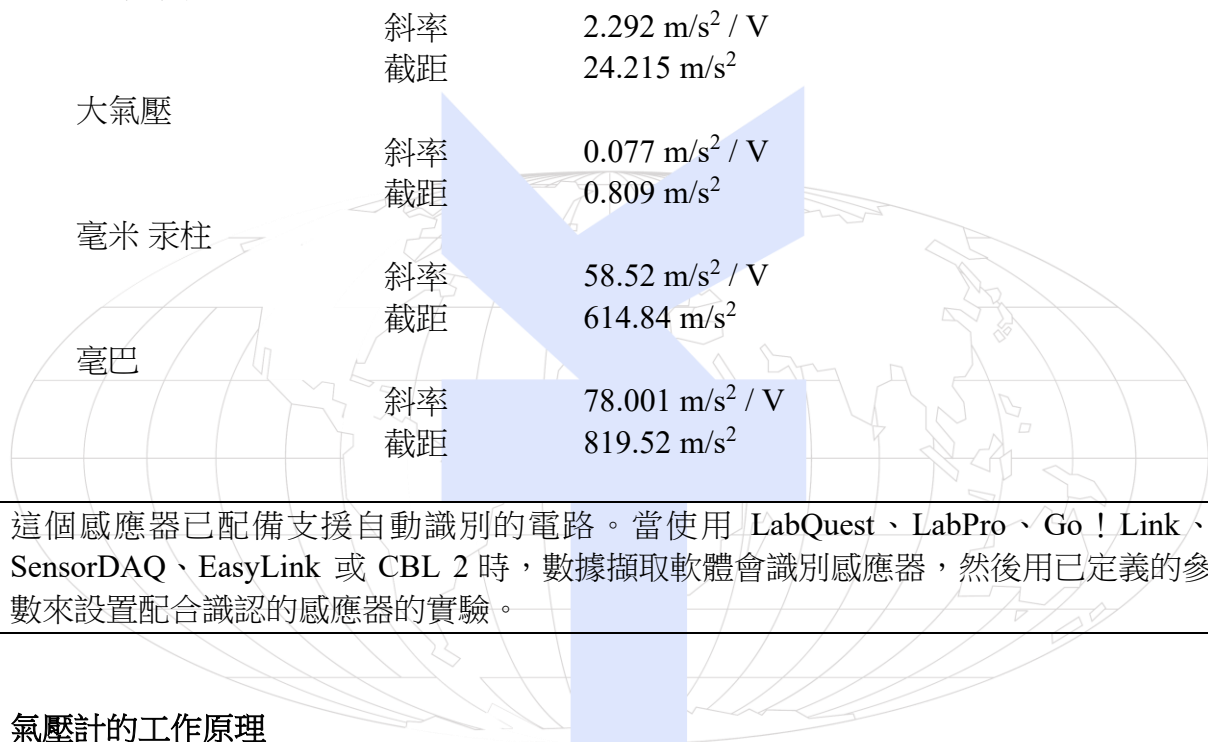
¹ 如果你訂的是 BAR-DIN，你收到的是 BAR-BTA 加一個 BTA-DIN 電源供應器。

² 如果你是配合 ULI 或 SBI 使用 Logger Pro 2，氣壓計是不能自動識別的。在探頭與感測器檔夾中打開一個氣壓計的實驗檔。

³ 中文名稱實驗分析採集器。

⁴ 中文名稱為實驗採集器。

感應器無損壞最大承受壓強：	30 psi 或 61 inch-Hg
靈敏度：	436 mV/inch-Hg 或 13.06 V/atm
解析度	
13-bit (SensorDAQ)	0.0015 inch-Hg
12-bit (LabQuest、LabPro、 Go! Link、ULI、SBI)	0.003 inch-Hg
10-bit、5伏A/D轉換器 (CBL 2)	0.01 inch-Hg
結合的線性和滯後：	典型±0.1% 全量程、最大±0.5%全量程
回應時間：	100 微秒
保存的校正刻度	
英寸 汞柱	



這個感應器已配備支援自動識別的電路。當使用 LabQuest、LabPro、Go! Link、SensorDAQ、EasyLink 或 CBL 2 時，數據擷取軟體會識別感應器，然後用已定義的參數來設置配合識認的感應器的實驗。

氣壓計的工作原理

此電路的心臟是SenSym SCX15ANC壓力強度感應器。它有一層隨壓力強度改變而彎曲的膜。這個感應器是為測量絕對壓力強度而設置，所以膜的一側是真空的。感應器隨著絕對壓強的變化而產生一個線性變化的輸出電壓。它還有特殊的電路來最小化由溫度引起的誤差。

壓力單位

壓力可以用許多不同的單位來測量。因為本設備設計成主要用作電腦化的氣壓計，所以我們在這裏所使用的單位是在天氣報告中經常使用的。在美國，這些單位是：英寸汞。為了比較，與一個標準大氣壓相等的是：

- 1 標準大氣壓(atm) = 760 mm-Hg
- = 101.325 KPa
- = 29.92 inch-Hg (0°C)
- = 30.00 inch-Hg (16°C)
- = 1.013 bar
- = 14.696 psi

氣壓計是非常耐用的，但它只設計用於非腐蝕性的氣體，如：空氣、氮氣、氬氣等。不要讓感應器受潮，也不要讓它承受太大的壓強。注意：它的設計只能用於測量標準大氣壓強附近的壓強。

我需要校正氣壓計嗎？不！

我們認為你在教室使用電流感應器時是不一定要做一次新的校正。我們在發貨時已將感應器調製到我們保存的校正刻度，你只要使用已經儲存於數據擷取程式的恰當的刻度就可以了。

地面氣壓與水準氣壓

如果你的氣壓計讀數與本地機場或電視臺的不同，這是因為你著眼於2個不同的讀數。「地面氣壓」是你所處地點或位置的真實氣壓。這個是水銀氣壓計在你教室讀到的壓力強度。這個也是校正後威尼爾氣壓計讀到的壓力強度。「水準氣壓」是地面氣壓調整後得到在海平面上的壓強。機場和電視臺通常報告的是水準氣壓，而不是地面氣壓。天氣預報一般都不考慮海拔高度因素。當只知道水準氣壓，而要測定地面氣壓，可以訪問：

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/kinetic/barfor.html#c3>。

把你從本地電視臺或機場得到的資訊輸入大氣壓力公式石 (Barometric Formula) 就可以了。真實地面氣壓用毫米汞柱、英寸汞柱和千帕等單位報告。

當氣象站來使用

如果你想用威尼爾氣壓計讀取水準氣壓來取代地面氣壓，你可以用下面兩種方法之一來進行調整。你可以調節感應器本身，或也可以用軟體來進行一次一點法的校正。

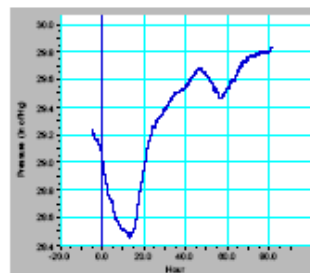
1. 你可以使用偏移分壓計來調整壓強讀數的上下⁵。注意：如果你希望把刻度變回地面壓強，就必須要使用水銀氣壓計。在氣壓計一側底部有一個裏面是有槽螺釘的小孔。一種小的螺絲起子可以旋動這個螺釘。這是個15轉的分壓計，所以可以逐步進行調節。監測氣壓計上的讀數，並調節螺絲釘，直到讀數與機場或電視臺的吻合。
2. 完成一個一點法的校正。
(以下是一個通用程式，請參考軟體的相應參考材料來得到配合的指示。) 請插入氣壓計，並運行軟體。從功能表中選擇校正選項，並選擇一點法校正選項。在一點校正的過程中，你將會被要求輸入一個數值，輸入正確的地面氣壓值。請確認你輸入的值的單位與刻度單位相符。

建議實驗

天氣研究

⁵ 請注意如果你想將校正刻度改回氣象站壓力時，你需要一個水銀氣壓計。

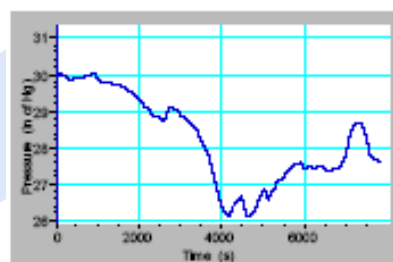
這個感應器設計成一個精確的、可信賴的氣壓計，作為氣象站的一個部分。它能進行溫度補償，所以房間內溫度的變化不會對資料形成干擾。它有電壓調節，所以電腦的電源電壓變化也不是一個問題。當風暴來臨時觀察氣壓變化是特別有趣的。如果你有個未充分使用的電腦，那為什麼不連接上氣壓計，並花幾天時間畫出大氣壓強的圖表呢？你可以把溫度、相對濕度、光強感應器連接在電腦上。我們用氣壓計製作了Portland, Oregon 十年一遇的大風暴 (1995年12月) 的圖表 (圖一)。



圖一

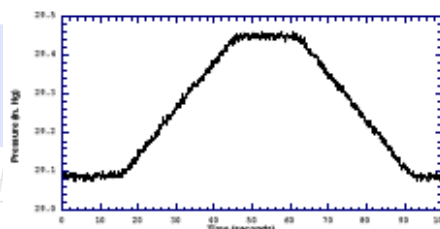
高度計

如果你有筆記型電腦，你可以用這個感應器在山區中駕駛時做一些有趣的研究。很簡單，把氣壓計放在車上，在你駕駛時讓它採集資料。壓強讀數給了你對高度的測量。圖二是駕車經過Cascades山區時採集到的圖表。一個警告：氣壓計只能讀取24英寸 汞柱下的壓強。如果你上得太高，在大約 6000 英尺時，儀錶將「出界」。



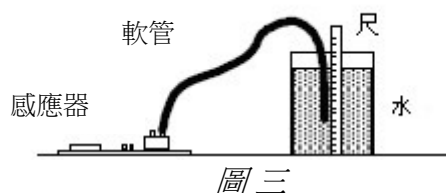
圖二

在高建築物的電梯裏也可使用同樣的方法。如：右圖。



液體中的壓強

液體中的壓強可以用與此相似的設置方法進行研究：



圖三

在你把管子的末端放在水下前，把管子連接在氣壓計的輸入埠上。在水面下，每下降1釐米壓強讀數將增加 0.02896 inch-Hg。注意管子中的空氣柱離水面的距離 (mm)，並把這些條件作為第二個校正點。輸入下面式子並計算：

$$\text{壓強} = \text{大氣壓強} + \text{深度 (mm)} * 0.02896 \text{ inch-Hg} / \text{cm}$$

如果你用不同的壓強單位，就把它們轉換成一致。這個計算要用密度已知的水。

保固

威尼爾公司承諾所有產品沒有設計上的缺陷和製造上的瑕疵。自出售日起，在正常使用下免費保固五年，人為損壞除外，正常消耗品 (如 pH 緩衝液、離子電極校正液等) 除外。

注意：鑑於維護台灣消費者之權利，台灣總代理廣天國際有限公司僅維護出具貼有廣天國際有限公司保固貼紙之產品，才享有上述之服務。

製造商

威尼爾軟體與技術公司 (Vernier Software & Technology)
13979 S.W. Millikan Way Beaverton, Oregon 97005-2886 USA
電話：888-837-6437
傳真：503-277-2440

台灣總代理

廣天國際有限公司
地址：台北市信義區基隆路二段 115 號 7 樓之 3
電話：02-23822027
傳真：02-23820206
郵編：110
電郵：support@calculator.com.tw
網站：www.vernier.com.tw

