

pH 酸鹼值感應器

(型號：PH-BTA)



所有傳統的 pH 計的實驗或示範都可以用我們的 pH 值感應器。使用此感應器更可以自動採集資料、作圖表、資料分析等功能。它的典型應用是：研究家庭常見的酸和鹼、酸鹼滴定、在化學反應、水族箱內光合作用過程中監測 pH 的變化、研究酸雨和緩衝液、河流和湖的水質分析等。

用 pH 值感應器採集資料

以下是使用 pH 值感應器的一般操作流程：

1. 把 pH 值感應器連接到平台上。
2. 啟動數據擷取軟體¹。
3. 軟體將識別 pH 值感應器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 LabQuest²、LabPro³、或威尼爾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、或威尼爾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+ 和 TI-84+ 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 的手提電腦使用。
- **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。

¹ 如果你是配合 ULI 或 SBI 使用 Logger Pro 2，pH 值感應器是不能自動識別的。在探頭與感應器檔案夾中打開一個 pH 值感應器的實驗檔。

² 中文名稱：實驗分析採集器。

³ 中文名稱：實驗採集器。

規格

型號:	密封，凍膠填充，環氧器體，銀/氯化銀
反應時間:	1 秒內完成 90% 的讀數
溫度範圍:	5 到 80°C
規格:	外徑 12 mm
範圍:	pH 0 - 14
13-bit解析度 (SensorDAQ):	0.0025 pH 單位
12-bit解析度 (LabQuest、 LabPro、Go! Link、ULI II、SBI):	0.005 pH 單位
10-bit解析度 (CBL 2):	0.02 pH 單位
pH 值等勢線:	pH 值 7 (此時溫度對 pH 值檢測無任何影響)
輸出:	59.2 mV/pH (25°C)
儲存的校正刻度 ⁴ :	
斜率 (k_0):	13.720
截距 (k_1):	-3.838

pH 值感應器的工作原理

在感應器內部的 pH 放大器是一個能通過數據擷取器監測的有標準 pH 電極的電路。感應器連接線的末端是一個 BTA 插頭或一個 5-pin 的 DIN 插頭來與數據擷取器連接。

在 pH 7 的緩衝溶液中，它將產生一個 1.75 伏特的電壓。pH 值每增加1，電壓增加 0.25 伏。pH 值每減少1，電壓降低 0.25 伏。

這個凍膠填充的 pH 值感應器的設計測量範圍為：0 到 14。它在玻璃感應電極頭延長出一個凍膠體，是初中、高中、大學中進行科學研究、環境測量的良好的設備。凍膠填充的參考半電池是密封的，所以它無需重充。

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已辨識感應器的實驗。

準備使用

請按照以下步驟準備電極測量 pH 值：

⁴ 這是平均的校正刻度的數值。實際的數值可能會有偏差，因為每個感應器在出廠前都經過獨立的校正。

- 首先旋開蓋子，把感應器從儲存瓶中取出，然後拿開瓶和蓋子。對感應器頭部，特別是球狀物部分用蒸餾水進行徹底地清洗。
- 感應器不存放在儲存瓶中，也可存放在 pH 為：4 或 7 的緩衝溶液中一段時間（小於 24 小時）。千萬不要存放於蒸餾水中。
- 連接pH感應器與數據擷取器，載入或執行校正，準備測量。
- 測量結束後，用蒸餾水沖洗感應器頭部。感應器套上蓋子，並蓋在儲存瓶上。
注意：當儲存瓶中的溶液減少時，前幾次你可以放入少量的自來水（不推薦）。建議用適量的 pH 為 4 的緩衝溶液/氯化鉀（參看維護與儲存部分）來補充丟失的溶液。

當您完成測量時，用蒸餾水清洗電極的頭部。把蓋子套進電極並滑到中段，然後在儲存瓶上擰緊蓋子。注意：當留在瓶子底部存貯溶液的水準變低時，開始幾次您可以少量的自來水重新補充它（但不能永遠這樣做!）。更好的辦法是準備一些 pH-4 緩衝液/ 氯化鉀 (KCl) 的儲存溶液（參見關於維護和儲存的部分）並且使用它替換失去的溶液。

我要校正 pH 值感應器嗎？

我們認為你在課堂上使用 pH 值感應器時不必要對感應器進行校正。在出廠前我們已經對感應器進行了設定。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。有下列方式：

- 1。如果你購買的是 PH-BTA，且使用 LabQuest、LabPro 或 CBL 2 數據擷取器，則當感應器連接上數據擷取器，運行採集程式時，就會自動載入校正刻度。**注意：**每個 pH 值感應器（型號為 PH-BTA）現在在威尼爾出廠時都已個別校正，這個特定的校正已保存在這個感應器中。這樣一來，你第一次使用時，你應該無需校正就能看到的 pH 讀數是在 +/- 0.02 pH 單位之內！隨時間過去，你可能看到與初始校正有些漂移，但在一般情況下（看下方），你的 pH 值感應器是無需做校正的。
- 2。如果你使用 Logger Pro 軟體 (2.0 版或更新)，請打開 pH 感應器的一個實驗檔，則它所儲存的校正刻度就會同時被載入。注意：如果你使用早期的 Logger Pro 軟體，請從我們的網站上免費升級到 2.2.1 版。
- 3。任一版本的 DataMate 程式 (LabPro 或 CBL 2) 都已儲存了此感應器的校正刻度。
- 4。任一版本的 Data Pro 程式都已儲存了此感應器的校正刻度。

如果你要進行一個化學實驗，或做水質測試而要求有更高的精度，自然你可以按下列步驟進行校正：

- 用數據擷取程式的2點法進行校正。用蒸餾水沖洗感應器頭部。把感應器放進緩衝溶液（如：pH = 4）。當電腦或計算機螢幕顯示的電壓讀數穩定時，輸入 pH 值：4。
- 第二個校正點，沖洗感應器，把感應器放進緩衝溶液（如：pH = 7）。當顯示的電壓讀數穩定時，輸入 pH 值：7。
- 用蒸餾水沖洗感應器頭部，然後把它放進待測樣本溶液。

pH 緩衝溶液

為了校正pH感應器，或檢驗校正刻度是否精確，就需要在測量範圍內的pH緩衝溶液。我們推薦pH值分別為：4、7、10的緩衝溶液。

- 我們也銷售pH緩衝溶液套，訂購代碼為 PHB。每套有10 塊片，包含 pH 4、7、10 的緩衝液。只需將小片加入 100 毫升的蒸餾水或脫離子水。
- 你也可以自己製作：

pH 4.00	把 2.0 毫升 0.1 摩爾的鹽酸加入1000 毫升 0.1 摩爾的酞酸氫鉀中
pH 7.00	把 582 毫升 0.1 摩爾的氫氧化鈉加入 1000 毫升 0.1 摩爾的磷酸氫鉀中
pH 10.00	把 214 毫升 0.1 摩爾的氫氧化鈉加入 1000 毫升0.05 摩爾的碳酸氫鈉中

維護與儲存

短期儲存 (短於 24 小時)：把感應器儲存在 pH 為 4 或 7 的緩衝溶液中。

長期儲存 (超過 24 小時)：儲存在有 pH-4/ 氯化鉀緩衝溶液的儲存瓶中。pH 值感應器買來時就處於這個溶液中。我們也銷售pH儲存溶液，訂購代碼：PH-SS，你也可以自行配製：把 10 克 氯化鉀加入100 毫升 pH=4 的溶液中。要進行儲存，就要把感應器的頭部電極部分放在溶液中。這樣能保證感應器的使用壽命和快速反應。如果感應器儲存在乾燥處 (不推薦)，就要在使用前浸在溶液中 8 小時以上。測試pH感應器的最好的方法是把它放進已知的緩衝溶液中。你可以觀察感應器的讀數是否正確 (如：緩衝溶液為pH=7，則感應器讀數應該接近7)。不要把感應器放在蒸餾水中去測量，由於空氣中存在一定數量的二氧化碳，所以蒸餾水也能讀到一個在 5.5 到 7.0 之間的數值。而且，由於蒸餾水中缺少離子，所以讀數也可能是很奇怪的。

如果 pH 值感應器對已知 pH 值的溶液讀數有輕微的偏差 (如：在 pH 為7的緩衝溶液中讀到 6.7)，你就可以對感應器進行校正。你可以用 2 點校正法在兩份緩衝溶液中進行校正。如果幾個讀數遠離pH值、緩衝溶液變化時 pH 讀數不變、或感應器的回應時間變慢，這些問題就比較嚴重。有時就要用上這個叫「復甦」方法來挽救pH感應器。請按照下列方法：

1. 讓感應器在 0.1 到 1.0 摩爾的鹽酸溶液中浸 4 到 8 個小時。
2. 沖洗感應器的電極，並把它放在 pH=7 的緩衝溶液中 1 個小時以上。
3. 沖洗電極，並重複一次上述步驟。

pH-4/氯化鉀緩衝儲存液有時會發黴，加入少量的防發黴劑可防止發黴。這些黴不會破壞電極，而且很容易用稀清潔水清洗。

不要把感應器放在含有：高氯酸鹽 (或酯)、銀或硫離子的溶液中。

也不要將感應器放在含有氫氟酸或濃度高於1.0 摩爾的酸或鹼溶液中。它可以測量濃度接近 1.0 摩爾的氫氧化鈉溶液的 pH 值，但不能在此溶液中放置 5 分鐘以上。在高溫或低溫 (0 °C左右) 中使用將造成感應器無法修復的損害。

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



MEASURE. ANALYZE. LEARN.™