

# Go Direct Tris 相容 pH 感應器

(訂購代碼 GDX-FPH)

Go Direct Tris 相容 pH 感應器可用於任何可以使用傳統 pH 感應器實驗或演示、包括酸鹼滴定，監測水族館的 pH 值以及調查溪流和湖泊的水質。它也可用於測量半固體(例如泥漿)的 pH 值。

**注意事項：** 威尼爾產品專為教育用途而設計。我們的產品不是被設計於任何工業、醫療或商業用途，如生命維持器、患者診斷、製造過程監控或任何類型的工業測試。

## 包含

- Go Direct Tris 相容 pH 感應器 (包括 Go Direct 電極放大器)
- pH 儲存瓶，含 pH 保存溶液
- Micro USB 線

## 相容軟體

參閱 [www.vernier.com/manuals/gdx-fph](http://www.vernier.com/manuals/gdx-fph) 了解與 Go Direct Tris 相容 pH 感應器的相容軟體列表。

## 開始使用

請查看以下連結以了解於特定平台的連接資訊：

[www.vernier.com/start/gdx-fph](http://www.vernier.com/start/gdx-fph)

## 藍芽連接

1. 在電腦、Chromebook 或行動裝置上安裝 Graphical Analysis。如果使用 LabQuest 主機，請確保 LabQuest App 是最新的。
2. 首次使用感應器前至少充電 2 小時
3. 按一下電源按鈕打開你的感應器。藍牙 LED 燈將閃爍紅色。
4. 開啟 Graphical Analysis 或打開 LabQuest 主機。
5. 如果使用 Graphical Analysis，請點擊「感應器數據收集」；如果使用 LabQuest 主機，請從「感應器」選單中選擇>「Go Direct」。
6. 從發現無線設備列表中選擇 Go Direct 感應器。感應器的 ID 位於感

## USB 連接

1. 在電腦、Chromebook 或行動裝置上安裝 Graphical Analysis。如果使用 LabQuest 主機，請確保 LabQuest App 是最新的。
2. 將感應器連接到 USB 端。
3. 開啟 Graphical Analysis 或打開 LabQuest 主機。現在可以收集數據了。



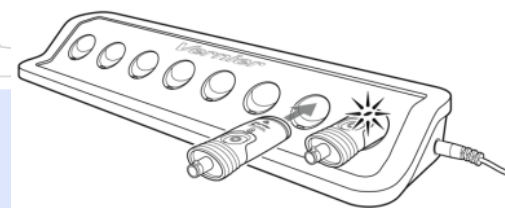
應器上的條形碼附近。成功連接後，LED 將閃爍綠色。

7. 點擊完成。現在可以收集數據了。

## 感應器充電

將 Go Direct Tris 相容 pH 感應器連接到隨附的 Micro USB 線和任何 USB 設備兩個小時。充電期間，將 Go Direct pH BNC 電極連接到電極放大器也是可以選擇的。

您還可以使用我們的 Go Direct 充電座（單獨出售，訂購代碼：GDX-CRG）最多一次充 8 個 Go Direct Tris 相容 pH 感應器。每個 Go Direct Tris 相容 pH 感應器上的 LED 表示充電狀態。



充電	感應器連接到 Micro USB 線或充電座時，藍色 LED 燈穩定亮起。
充滿電	當充電完成藍色 LED 燈會熄滅。

## 感應器供電

開啟感應器	按電源按鈕一次，當設備開啟時，紅色 LED 燈閃爍。
睡眠模式	按住按鈕超過三秒即進入睡眠模式。紅色 LED 燈在睡眠模式時熄滅。

## 連接感應器

連接並充電	當感應器透過 USB 連接到 Graphical Analysis 且設備正在充電時，藍色和綠色 LED 穩定亮起。（綠色 LED 被藍色 LED 蓋住。）
連接時且充滿電	當感應器透過 USB 線連接到 Graphical Analysis 且設備已充滿電時，綠色 LED 穩定亮起。
透過 USB 充電用藍芽連接	藍色 LED 持續亮起，綠色 LED 閃爍，但是綠色閃爍的 LED 看起來是白色的，因為它被藍色蓋住了。

## 辨認感應器

當連接兩個或多個感應器時，可以透過點擊「感應器資訊」中的「辨認」來辨別感應器。

## 使用產品

1. 擰下蓋子，然後取下電極瓶和蓋子，從電極上取下儲存瓶。
2. 使用蒸餾水或去離子水徹底沖洗探頭的下部，尤其是在球形尖端附近。
3. 按照本用戶手冊「開始使用」部份中的步驟連接感應器。
4. 完成測量後，請用蒸餾水沖洗電極。
5. 將蓋子滑到電極體上，然後將蓋子擰到儲存液瓶上，使電極的尖端浸入儲存液中。

**重要：**請勿完全浸沒感應器。BNC 連接不防水。

請勿將電極置於濃度大於 1.0 M 的酸或鹼中超過 5 分鐘。

有關其他類型的 pH 電極。請參閱 [www.vernier.com/ph-sensors](http://www.vernier.com/ph-sensors)。

預設情況下，顯示的單位為 pH。

## 校正感應器

Go Direct Tris 相容 pH 感應器在出廠時已校正。對於許多實驗，使用此連接埠時無需校正此感應器。校正方程式在出廠前已儲存在每個 pH 感應器中，威尼爾將其用作預設值。

為了使用此感應器進行最精確的測量，我們建議進行校準。這是一個簡單的過程，只需幾分鐘。

要在 Graphical Analysis 中校正感應器，請完成以下步驟。

1. 點擊感應器儀表以查看感應器選項。
2. 選擇「校正」，然後按照「校正感應器」螢幕上的適用提示進行操作。

為了校正 pH 感應器或確認保存的 pH 校正是準確的，您應該提供 pH 緩衝溶液，該溶液應是將要測量的 pH 值範圍。

校正 Go Direct Tris 相容 pH 感應器後，校正將自動儲存到感應器中，並且每次連接到設備時都會使用。如果您認為自定校正無效，則隨時可以選擇恢復原廠預設設定。

要在 Graphical Analysis 中恢復原廠預設設定，請完成以下步驟。

1. 點擊即時儀表讀數表，然後選擇「校正」。
2. 點擊重置校正。
3. 將出現一個對話視窗，警告您即將重置校正。選擇重置校正。

## 規格

電極類型	雙結電極、密封、凝膠填充、Ag/AgCl、聚碳酸酯主體
反應時間	在緩衝液中，在 1 秒時可以達到最終讀數的 90%
溫度範圍	5 至 80°C (讀數沒有補償)
pH 值範圍	pH 0–14
標準準確度	± 0.2 pH 單位
等電位 pH	pH 7 (指出哪個溫度沒有影響)
軸直徑	12 mm OD
解析度	0.01 pH
USB 規格	2.0
無線規格	藍芽 4.2
無線最大範圍	30 m
尺寸	電極放大器：高 8.5 cm × 寬 3 cm × 厚 1.75 cm pH 感應器：長 15.5 cm，12 mm OD
電池	300 mA 鋰聚充電電池
電池壽命 (單次充滿電)	約 24 小時
電池壽命 (長期)	約 500 次完整充電週期 (幾年取決於使用情況)

## 保養與維護

**短期保存 (最多 24 小時)：**將電極置於 pH 4 或 pH 7 緩衝溶液中。切勿將其儲存於蒸餾水中。

**長期保存 (超過 24 小時)：**將電極保存在 pH 4 的緩衝液/KCl 儲存液中。pH 電極在此溶液中出廠。威尼爾有出售 500 mL 1 瓶的儲存溶液 (訂購代碼 PH-SS)，或是您可以透過將 10 g 固體氯化鉀 (KCl) 加入 100 mL 的 pH 4 緩衝溶液中製備其它儲存溶液。威尼爾出售包含緩衝防腐劑的 pH 緩衝溶液膠囊套件 (訂購代碼 PH-BUFCAP)。當設備重新投入使用时，將電極存放在該溶液中有助於延長電極壽命表保持電極反應時間。

如果不慎將電極短時間乾燥保存，則在使用前將電極頭浸入 pH 4 緩衝液/KCl 儲存溶液至少 8 小時。如果校正後讀數仍不準確或反映緩辦，請嘗試按照「故障排除」部份所述來處理感應器。

## 電池資訊

Go Direct Tris 相容 pH 感應器的握柄中，包含一個小的鋰離子電池。該系統設計耗電量非常小，並且對電池的要求不高。雖然電池的保固為一年，但預期的電池壽命可為好幾年。更換的電池可另外訂購 (訂購代碼：GDX-BAT-300)。

## 儲存和維護

若長時間不使用 Go Direct Tris 相容 pH 感應器，請按住按鈕至少三秒鐘，將設備置於睡眠模式。紅色 LED 將停止閃爍，表示設備處於睡眠模式。過了幾個月，電池會放電但不會損壞。在長時間未使用的狀況下，為感應器充電幾個小時，感應器就可以運行了。

將電池暴露在超過 35°C (95°F) 的溫度下會縮短其使用壽命。如果可能，請將感應器存放在未暴露於極端溫度的區域。

## 防水性

請勿完全浸沒 Go Direct Tris 相容 pH 感應器，BNC 連接不防水。

如果水跑進感應器中，請立即關閉感應器電源(按住電源按鈕三秒鐘以上)，將感應器與充電線解除連接，然後取出電池，嘗試再次使用感應器前請讓感應器徹底乾燥，乾燥時請自然風乾不要使外部加熱。

## 感應器如何操作

使用電極時，通過電位計測量 pH 值。換句話說，您的測量基於電子訊號。與溶液接觸時，pH 電極的玻璃膜上會產生電勢。該電勢隨 pH 的變化而變化，但是需要另一個恆定的電勢來比較變化。這是參考比較電極的功能，可以提供恆定的電位，而不管 pH 數值如何。在酸性或鹼性溶液中，通過能斯特(Nernst)方程式，外膜表面的電壓與氫離子濃度的變化成比例的變化：

$$E = E_o + (2.3RT/nF) \log [H^+]$$

其中：

E = 總電位差 (以 mV 為單位)

$E_o$  = 標準電位

R = 氣體常數

T = 絕對(凱氏)溫度

N = 電子數量

F = 法拉第常數

$[H^+]$  = 氫離子濃度

## 故障排除

裝有 Vernier 凝膠的 Go Direct Tris 相容 pH 感應器設計用於測量 pH 值 0 到 14 的範圍。填充凝膠是密封，它無法重新填充。

pH 感應器設計用於水溶液。感應器的聚碳酸酯主體可能會被許多有機溶劑破壞。此外，請勿在以下溶液中使用感應器：高氯酸鹽、銀離子、硫化物離子蛋白質含量高的生物樣品或 Tris 緩衝溶液。請勿將感應器與氫氟酸或濃度大於 1.0 莫爾的酸或減容液一起使用。

當測試 Go Direct Tris 相容 pH 感應器時，最好先在緩衝溶液測量，因為它更容易確定感應器是否正確讀取。請勿通過測量蒸餾水來測試感應器。由於溶解二氧化碳含量不同，蒸餾水的 pH 值讀數可以在 5.5–7.0 範圍內。此外，由於缺乏離子，感應器在蒸餾水中的 pH 值會不穩定。

如果您的 pH 感應器讀數不同於緩衝溶液的 pH 值(例如，在緩衝液 7 中的讀數為 6.7)，則可能只需校準感應器即可。有關更多資訊，請參見「校準感應器」部份。

如果您的讀數偏離了多個 pH 值，則從一種緩衝溶液之不同 pH 的緩衝液時，pH 值讀數不會改變，感應器乾燥存放較長時間，或者感應器的反應似乎很慢，問題可能會更加嚴重。可以使用一種稱為「衝擊」的方法來恢復 pH 電極。

請執行以下操作，來衝擊您的 pH 感應器：

1. 將 pH 電極在 0.1M–0.5M 的鹽酸(HCl)溶液中浸泡 4–8 小時。
2. 沖洗電極，將電極頭浸入新配製的長期儲存溶液中(如上述說明) 30–60 分鐘。
3. 沖洗電極並用已知 pH 的緩衝液進行測試。

有時，黴菌會在 pH 4 緩衝液/儲存溶液中生長。黴菌不會損壞電極，可以使用中性清潔劑溶液輕鬆去除。可以通過添加緩衝防腐劑來抑制黴菌在儲存溶液中生長。

## 配件/替換

名稱

pH 儲存液(500ml)

pH 緩衝液膠囊組

pH 儲存瓶(5 個裝)

訂購代碼

PH-SS

PH-BUFCAP

BTL



Go Direct pH BNC 電極

Go Direct 電極放大器

威尼爾 Micro USB 傳輸線

USB Type C 轉 Micro USB 傳輸線

Go Direct 300 mAh 替換電池

GDX-FPH-BNC

GDX-EA

CB-USB-MICRO

CB-USB-C-MICRO

GDX-BAT-300

## 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，本保固不涵蓋由於濫用或不當使用而造成產品損壞。此保修僅涵蓋教育機構單位。

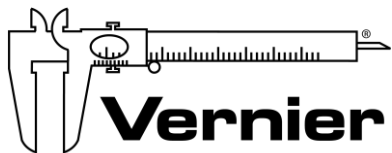
注意：鑑於維護台灣消費者之權利，台灣總代理廣天國際有限公司僅維護出具貼有廣天國際有限公司保固貼紙之產品，才享有上述之服務。

## 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：臺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：11053  
電郵：[support@calculator.com.tw](mailto:support@calculator.com.tw)  
網站：[www.vernier.com.tw](http://www.vernier.com.tw)



MEASURE. ANALYZE. LEARN.™