

# Go Direct 滴數感應器

(訂購代碼 GDX-DC)



Go Direct 滴數感應器用於執行準確的自動滴定。

此數位感應器可與 pH 感應器、ORP 感應器、導電度感應器或其他感應器結合使用，以準確記錄滴定期間添加的滴定量。

Go Direct 滴數感應器有許多功能使其易於使用：

- 可調節夾緊度，適合大多數實驗室環架和格子
- 廣範圍滴數偵測區域
- 大感應器插槽，適合大多數傳統的桿狀感應器
- 較小可調節的溫度感應器插槽
- 檢測區域附近的紅色 LED 閃爍表示滴定動作仍在進行

**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 滴數感應器
- 塑膠材質試劑容器
- 帶雙止合接頭的塑膠閥
- Vernier 微型攪拌子(一種適合感器尖端的磁力攪拌子)
- Micro USB 充電線

## 相容軟體

參閱 [www.vernier.com/manuals/gdx-dc](http://www.vernier.com/manuals/gdx-dc) 了解與 Go Direct 滴數感應器相容的軟體列表。

## 開始使用

有關特定於平台的連接訊息，請參閱以下連結：

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

### 藍牙連接

1. 在電腦、Chromebook 或移動裝置上安裝 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。

### USB 連接

1. 如果使用電腦或 Chromebook，請安裝 Graphical Analysis；如果使用 LabQuest 主機，請確保 LabQuest App 是最新的。
2. 連接感應器 USB 連接埠。

4. 啟動 Graphical Analysis 或開啟 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「無線設備設置」>「Go Direct」。
  6. 從發現的無線設備列表中點擊您的 Go Direct 感應器。您的感應器 ID 位於感應器上的條形碼附近。成功連接後，藍牙 LED 將呈綠色閃爍。
  7. 點擊完成以進入數據收集模式。
3. 開啟 Graphical Analysis 或啟動 LabQuest 主機，現在您已準備好收集數據。

## 感應器充電

將 Go Direct 滴數感應器連接到附帶的 Micro USB 線和任何 USB 設備兩個小時。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 滴數感應器。每個 Go Direct 滴數感應器上的 LED 表示充電狀態。

充電	電池圖標旁邊亮橙色 LED 燈是感應器正在充電。
充滿電	電池圖標旁邊亮綠色 LED 燈是感應器充滿電。

## 感應器供電

開啟感應器	按電源按鈕一次，當設備開啟時，電源圖示旁邊的紅色 LED 指示燈亮起。
睡眠模式	按住按鈕超過三秒及進入睡眠模式。紅色 LED 指示燈在睡眠模式時熄滅。

## 連結感應器

### 藍牙連接

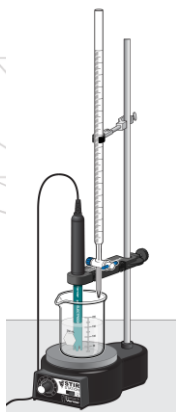
準備連接	藍牙圖示旁邊的紅色 LED 指示燈閃爍時代表感應器啟動準備連接。
已連接	藍牙圖示旁邊的綠色 LED 亮起，代表感應器已用藍牙方式連接。

### USB 連接

連接和充電	當感應器通過 USB 連接到 Graphical Analysis 並且設備正在充電時，電池圖示旁邊的橙色 LED 穩定亮起。藍牙圖示旁邊的 LED 指示燈熄滅。
連接且充滿電	當感應器通過 USB 連接到 Graphical Analysis 並充滿電時，電池圖示旁邊的綠色 LED 指示燈穩定亮起。藍牙圖示旁邊的 LED 指示燈熄滅。
通過 USB 充電，通過藍牙連接	當感應器通過 USB 連接到充電器並且設備正在充電時，電池圖示旁邊的橙色 LED 指示燈穩定亮起。當感應器通過藍牙連接時，藍牙圖示旁邊的綠色 LED 閃爍。

## 使用產品

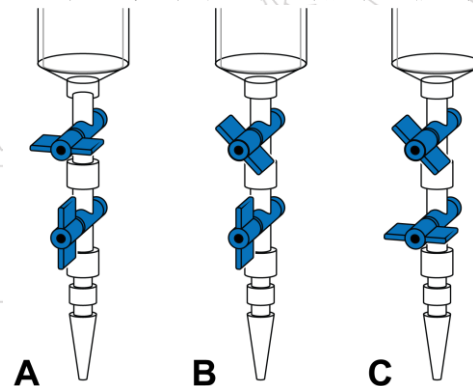
1. 組裝設備。(注意：Vernier 攪拌台、pH 感應器、100 mL 燒杯和夾具並不包括在 Vernier 滴數感應器中。



- a. 將 100 mL 燒杯放在攪拌台的中心
- b. 從感應器上取下儲物瓶(如果適用)。通過滴數感應器上較大的圓形孔插入感應器主體。

- c. 滑動微攪拌子到感應器底部，將滴數感應器沿著支架向下滑動，使微攪拌子非常接近燒杯頂端，轉緊滴數感應器的螺絲釘，將其牢牢固定。
- d. 將噴嘴和兩個雙向閥連接到塑膠試劑容器。**注意：**試劑容器下方有兩個雙向閥。在此設置中，使用底部閥作為開路閥(完全打開或完全關閉)。使用頂部閥作為調節閥，以調整至緩慢一致的速率。
- e. 使用夾具將試劑容器固定在桿子上，噴嘴應對齊在三面矩形噴嘴的上方。

2. 確保兩個雙向閥處於閉合狀態(皆為水平)。在塑膠試劑容器中加入約 20mL 的滴定劑。在此範例中，我們使用 0.1M 的 NaOH 溶液。
3. 在收集數據或測定滴數之前，請調整試劑容器兩個閥的流速。暫時在試劑容器的噴嘴下方放置另一個燒杯。首先完全打開底部雙向閥；然後慢慢打開頂部閥門，直到達到非常緩慢的滴定速度—每兩秒滴一滴或者更慢，接著關閉底閥。



4. 將要滴定的溶液添加到 100 mL 燒杯中。在此範例中，使用約 5 mL 的 0.1 M HCl 溶液。加入足夠的蒸餾水，使溶液液位覆蓋 pH 感應器的探頭(約 35 至 40 mL)。如果您要使用小型磁力攪拌子，則將需要較少的蒸餾水(約 1 至 20 mL)。打開磁力攪拌器。**重要提示：**最小化滴定溶液的體積和最大化攪拌效率將顯著改善滴定結果。
5. 按照本用戶手冊「開始使用」部分中的步驟連接感應器。**注意：**僅當連接了另一個感應器時，滴數感應器才會收集數據。
6. 直到第一個液滴通過滴數感應器的矩形開口落下，才會收集數據。小心地將試劑容器的噴嘴居中，以使液滴通過滴數感應器。完全打開下部雙向閥(上部閥仍應設置為緩慢的滴定速度)。現在，您將看到在圖表上繪製的 pH 值與體積數據。當您確信滴定已經超過了當量點時，請關閉試劑容器的下部雙向閥並停止數據收集。

## 影片

觀看與該產品相關的影片，網址為：[www.youtube.com/user/vernierasia](http://www.youtube.com/user/vernierasia)

## 校正感應器

有三種不同的方式來處理數量報告：

- 使用儲存的校正。
- 手動輸入滴數/mL 的比值。如果您之前使用特定儀器進行過校正，則可以輸入滴數/mL 比。
- 執行自動滴數/ mL 校正。您可以校準試劑容器或滴定管。要執行自己的每毫升滴數校正，請執行以下步驟：
  1. 將一個 10 毫升量筒放置在滴數感應器的下方。
  2. 用滴定溶液將試劑容器充滿約 3/4。
  3. 選擇在數據收集程序中校準滴數感應器。
  4. 打開底部的雙向閥，開始通過滴數感應器釋放液滴。
  5. 釋放液滴，直到量筒中有 9-10 mL 的液體。
  6. 關閉底部閥門以停止滴落。
  7. 鍵入量筒中液體的體積在校正視窗的體積 (mL) 格中，需精確至 0.1 mL。
  8. 選擇停止程序的校正程序。
  9. 將顯示滴數/ mL。
  10. 現在可以繼續進行滴定。

## 保養和維護

### 電池資訊

Go Direct 滴數感應器包含一個小型鋰離子電池。該系統設計用於消耗很少的電力，而不會對電池造成很高的負擔。雖然電池保修一年，但電池預期壽命為數年。（訂購代碼：GDX-BAT-300）。

### 儲存與維護

要長時間儲存 Go Direct 滴數感應器，請按住按鈕至少三秒鐘，將設備置於睡眠模式。紅色 LED 將停止閃爍以顯示本機處於睡眠模式。幾個月後，電池會放電但不會損壞。存放後，請將設備充電至少兩小時，然後設備即可運行。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，請將設備存放在未暴露於極端溫度的區域。

### 防水性

Go Direct 滴數感應器不防水，不應該浸入水中。

如果設備進水，請立即關閉設備電源（按住電源按鈕超過三秒鐘）。斷開感應器和充電電纜，然後取出電池。在再次嘗試使用設備之前，請讓設備徹底乾燥。不要嘗試使用外部熱源進行乾燥。

## 感應器的工作原理

感應器在液滴落入的區域的一端（1.3×3.7 公分）具有紅外線 LED 發射器，在另一端則具有檢測器。當光源和檢測器之間的紅外線光束（波長中心在 890 nm）被一滴滴定劑阻擋時，數位訊號將被發送到數據收集軟體。然後在數據收集程序中將液滴轉換成體積單位（例如：毫升），每次有液滴通過滴數感應器時，紅色的 LED 燈就會閃爍。

將 Go Direct 滴數感應器與 Vernier 其它感應器（例如我們的離子選擇電極，導電度探針或其它 Vernier pH 感應器）一起使用。與電極放大器一起使用時，滴數感應器可容納許多第三方電極。

## 故障排除

- 降低滴定速率，為了獲得最佳最準確的數據，我們建議將速率設置為 2 秒/滴或更慢。緩慢的速率為滴定劑的每滴滴定提供了足夠的時間，使其在溶液中充分混合，pH 感應器（或其他感應器）也可以反應。
- 最小化要滴定的溶液量。我們建議使用 5–10 mL 的測試溶液。較大的溶液量將需要更長的混合時間，並且可能需要非常緩慢的滴定速度才能獲得最佳效果。
- 使用 Vernier 微攪拌子有助於將溶液混合均勻讓 pH 計直接測定，最大程度地縮短了反應時間。另外您可以用很高的速度來運行攪拌子，微攪拌子並不會形成可見的渦流，從而防止飛濺。
- 為了覆蓋 pH 感應器（或其他感應器）探頭所添加的蒸餾水越少越好。
- 使用滴數感應器隨附的塑膠試劑容器。試劑容器的直徑更大，在雙向閥上方每單位體積的滴定劑水壓變化較小。
- 使用一對雙向閥；一個用於調節滴定速率，另一個作為開關閥。這樣就無需在此初始讀數期間進行精細調整，並且還可以設定一致的速率。
- 以較慢的速度手動釋放液滴，以便在接近當量點時進行更徹底的混合。

## 配件/替換

物品	訂購代碼
試劑容器、兩個雙向閥、噴嘴	VDC-RR
微攪拌子	MSTIR
桿子	PS-STEM
塑膠雙向閥	PS-2WAY
威尼爾 Micro USB 傳輸線	CB-USB-MICRO
USB Type C 轉 Micro USB 傳輸線	CB-USB-C-MICRO
Go Direct 300 mAh 備用電池	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，不包括因濫用或不當使用而導致的產品損壞，正常消耗品(如 pH 緩衝液、離子電極校準液等)除外。此保固僅適用於教育機構。

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

