

# Go Direct 旋光儀

(訂購代碼 GDX-POL)

Go Direct 旋光儀透過測量旋光異構物（例如糖、氨基酸和蛋白質）的旋光性，提供了對掌性的視覺化表示。

**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 旋光儀
- 樣品瓶
- Micro USB 傳輸線

## 相容軟體

參閱 [www.vernier.com/manuals/gdx-pol](http://www.vernier.com/manuals/gdx-pol) 了解與 Go Direct 旋光儀相容的軟體列表。

## 開始使用

請查看以下連結以了解特定於平台的連接資訊：

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

### 藍牙連接

1. 在電腦、Chromebook 或移動設備上安裝 Vernier Instrumental 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 Instrumental Analysis 或打開 LabQuest 主機。
5. 如果使用 Instrumental Analysis，請點擊「旋光測定法」。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. 從發現無線設備列表中選擇 Go Direct 感應器。感應器的 ID 位於感應器上

### USB 連接

1. 在電腦、Chromebook 或移動設備上安裝 Vernier Instrumental 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 Instrumental Analysis 或打開 LabQuest 主機。如果使用 Instrumental Analysis，請點擊「旋光測定法」。現在可以收集數據了。

**注意：**此感應器不適用於第一代的 LabQuest。它可以與 LabQuest 2 或 LabQuest 3 一起使用。



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 旋光儀連接到隨附的 Micro USB 傳輸線和任何 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 旋光儀。每個 Go Direct 旋光儀上的 LED 表示充電狀態。

充電	電池圖示旁邊亮紅色 LED 燈是感應器正在充電。
充滿電	電池圖示旁邊亮綠色 LED 燈是感應器充滿電。

## 連接感應器

### 藍芽連接

準備連接	當紅色 LED 燈閃爍時代表感應器啟動準備連接。
已連接	透過藍牙連接感應器並採集數據時，綠色 LED 燈閃爍。

### USB 連接

透過 USB 連接，數據收集軟體未執行	感應器連接到電源並準備連接軟體時，紅色 LED 閃爍。
透過 USB 連接，數據收集軟體正在執行	透過 USB 連接到軟體時，綠色 LED 燈穩定亮起。

## 辨認感應器

使用「辨認」功能使透過藍牙連接的感應器上的 LED 閃爍。在「Instrumental Analysis」中，從「感應器資訊」點擊「辨認」。在 LabQuest App 中，點擊感應器儀表上的 Go Direct 感應器，然後點擊「識別」。

## 使用產品

使用 Go Direct 旋光儀操作旋光實驗時，請遵循以下步驟。

- 根據「開始使用」的步驟連接 Go Direct 旋光儀。
- 校正 Go Direct 旋光儀。
  - 倒入蒸餾水或適當的溶劑至 Go Direct 旋光儀的樣品瓶內至 10 cm 高，讀取其高度並準確至 0.1 cm 是很重要的，請讀取液體凹面底部的高度位置。
  - 將樣品瓶放入 Go Direct 旋光儀中，然後選擇「完成校正」。
  - 旋光儀準備就緒後，選擇完成。
- 現在，您可以將具光學活性樣品加到旋光儀的樣品瓶中。
  - 用幾毫升的光學活性樣品潤洗樣品瓶池。將樣品倒入樣品瓶中，高度為 10.0 cm (1.00 dm)。重要的是，讀取高度並準確至 0.1 cm。請讀取液體凹面底部的高度位置。
  - 將樣品瓶放在旋光儀中。
  - 開始收集數據。數據收集將自動停止。數據自動儲存在 Instrumental Analysis 中。在 LabQuest App 中，您可以透過點擊圖表螢幕上的文件櫃圖示來儲存試驗。
- 記錄最接近 0° 且有最大照度的第一個角度，這是光學活性樣品 ( $\alpha$ ) 的觀察到的旋轉角度。有幾種方法可以確定該角度。
  - 統計：要簡單地獲得最高照度的角度，請在 Instrumental Analysis 或 LabQuest App 中選取顯示感興趣的峰。在 Instrumental Analysis 中，點擊「圖表工具」，然後選擇「觀看統計」。在 LabQuest App 中，從「分析」選單中選擇「統計」。記錄最大照度的角度值，如框中所示。此方法最快，可實現  $\pm 2.0^\circ$  的旋轉角度測量重現性。
  - 餘弦平方：將所有數據擬合，可以在 Instrumental Analysis 或 LabQuest App 中將數據擬合為其真實波形（餘弦平方）。在 Instrumental Analysis 中，點擊「圖表工具」，然後選擇「曲線擬合」。然後從下拉列表中選擇餘弦平方。在 LabQuest App 中，從「分析」選單中選擇「曲線擬合」。從方程式列表中，選擇餘弦平方。它將會自動執行擬合。在這種擬合中，與最大 y 值相對應的 x 值是從負的相移參數 (-C) 獲得。這是一個非線性擬合，其歷經無數次的迭代並可能無法收斂，因此可能導致一不合理的答案。確定根據這些數據所產生的數值是合理的，這個方法是最費時的，然而它只會造成  $\pm 0.1^\circ$  的旋轉量測角度的誤差。
- 化合物在相同的實驗條件下始終具有相同的旋光度。要確定樣品的特定旋轉度，請使用必歐定律 (Biot's law)：

$$\alpha = [\alpha] \ell c$$

其中  $\alpha$  是以度為單位的觀察到的旋光度， $[\alpha]$  是以度為單位的比旋光度 (specific rotation) (比旋光度的形式單位是  $\text{deg} \cdot \text{dm}^{-1} \cdot \text{mL} \cdot \text{g}^{-1}$ ，但科學文獻僅使用度數)， $\ell$  為樣品瓶的長度，單位為 dm、 $c$  為樣品濃度，單位為 g/mL。

- 計算光學純度百分比 (或鏡像異構物超量 enantiomeric excess)：

$$\% \text{ optical purity} = \frac{\text{specific rotation of sample}}{\text{specific rotation of pure enantiomer}} \times 100\%$$

可以從文獻中獲得純鏡像異構物的值，也可以使用純淨樣品進行測量，同時也考量製造商所述之樣品純度。

### 校正感應器

每次使用 Go Direct 旋光儀時，都應執行新的校正。有關其他說明，請參閱本使用說明書的「使用產品」部分。

### 規格

準確度 (optical rotation measurements)	$\pm 1^\circ$
光源	LED
波長	589 nm

### 保養及維護

#### 電池資訊

Go Direct 旋光儀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-650)。

#### 儲存和維護

要長時間儲存 Go Direct 旋光儀，請按住按鈕至少三秒鐘，使設備進入睡眠模式。紅色 LED 指示燈將停止閃爍以表明本機處於睡眠模式。幾個月後，電池會放電，但不會損壞。存放之後，請為設備充電幾個小時，然後設備便可以使用了。

將感應器暴露在低於  $-15^\circ\text{C}$  或超過  $45^\circ\text{C}$  的溫度下會損壞感應器。此外，溫度超過  $35^\circ\text{C}$  ( $95^\circ\text{F}$ ) 會縮短電池的使用壽命。如果可能，將設備存放在沒有暴露於極端溫度的地方。

#### 防水性

**重要：** Go Direct 旋光儀不可抗水，也不能防水。切勿將其浸入水中。

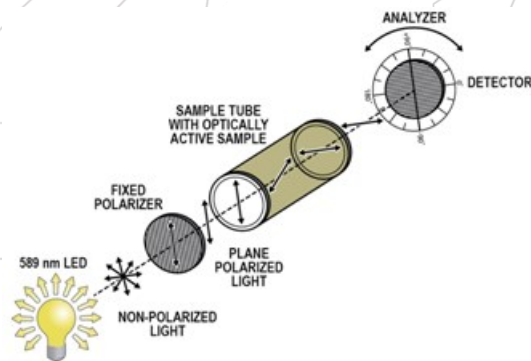
如果水進入設備，請立即關閉設備電源 (按住電源按鈕三秒鐘以上)。斷開感應器和充電傳輸線的連接，然後取出電池。將設備徹底乾燥，然後再嘗試使用該設備。請勿嘗試使用外部熱源進行乾燥。

**注意：** 由於液體造成的損壞不在保固範圍內。

## 感應器如何運作

Go Direct 旋光儀是一種垂直旋光儀，它使用 LED 光源、固定偏振器和旋轉偏振器（也稱為分析儀）來檢測平面偏振光在光學活性化合物內的旋轉變化。Go Direct 旋光儀使用光感應器和雙向光學編碼器，利用手動旋轉分析儀來檢測光通過樣品的每個角度的量值。由生成的圖顯示對於每個角度其光偏振的明顯變化。使得使用者能夠定義所探討具體化學化合物的各種特性，包含它的身分。

入射的非偏振光透過固定的偏振器傳輸，該偏振器僅允許將一定方向的光入射到樣品中。然後，樣品以唯一的角度旋轉光。當旋轉分析儀時，旋轉的光以該唯一角度最大程度地透射，使使用者可以確定樣品的特性。如檢測器所見，(+)鏡像異構物順時針旋轉線性偏振光的平面，即右旋(*dextro*)。(-)鏡像異構物逆時針旋轉平面，即左旋(*levo*)。



## 故障排除

- 由於透光的特性，使樣品透明且均勻是很重要的。樣品可以具有適度的顏色（最大 OD 值為 2），但請確保其顏色不會太深，以確保光仍然可以通過它到達檢測器。
- 照度值不應用作該設備的定量值。如果您選擇將其用於此目的，請注意，此值對變化非常敏感。這些輕微的變化可能是由樣品中的幾個不同變量引起的，包括不均勻性（例如微粒和氣泡），樣品瓶中樣品的高度、樣品濃度以及樣品瓶中的像差或光程長。
- 旋光儀中使用的標準光程長為 10 cm，然而，當有大型的樣品體積則此光程是不可行的，因此您可以準確地讀取樣本高度低於 10 cm 的讀數。為了保持在設備的 $\pm 1^\circ$ 準確度範圍內，請將樣品高度保持在 2 cm (~5 mL)至 10 cm (~25 mL)之間。在此區域之外，光路中可能會出現偏差，從而降低檢測器的準確度。
- 提供四個附加旋光儀樣品瓶的包裝。訂貨代碼：CELLS-POL。

## 配件/替換

名稱

旋光儀樣品瓶(4 個裝)

Go Direct 650 mAh 替換電池

Micro USB 傳輸線

訂購代碼

CELLS-POL

GDX-BAT-650

CB-USB-MICRO

## 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、離子電極校準液等）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](mailto:support@calculator.com.tw)

網站：[www.vernier.com.tw](http://www.vernier.com.tw)

