

# Go Direct 乙醇感應器

(訂購代碼 GDX-ETOH)



Go Direct 乙醇感應器可以測量含水樣品上方空氣中乙醇的濃度。該感應器可用於生物學、農業、食品和環境研究中的各種實驗。

- 確定發酵過程中乙醇的產生速率。
- 測量給定樣品中乙醇的濃度。
- 研究哪種糖可以發酵酵母。
- 確定可以利用乙醇發酵作為代謝途徑的特定生物。

**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 乙醇感應器
- 250 mL 含蓋子的氣體密閉試驗瓶
- #6 乙醇感應器的塞子
- 乙醇蓋配件
- 乙醇感應器膠帶
- Micro USB 傳輸線

## 相容軟體

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

## 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-etoh](http://www.vernier.com/start/gdx-etoh)

### 藍牙連接

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。

### 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。

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 乙醇感應器連接到隨附的 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 乙醇感應器。每個 Go Direct 乙醇感應器上的 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。透過藍牙連接感應器連接到 Graphical Analysis 時，綠色 LED 閃爍。
透過 USB 充電，用藍牙連接	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。

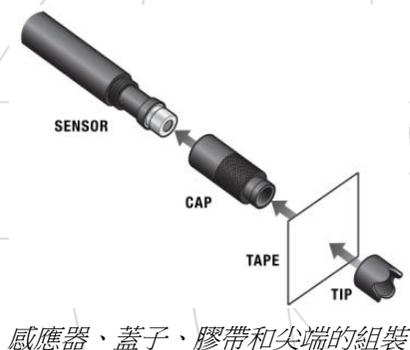
## 辨認感應器

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

## 使用產品

1. 取下感應器尖端的蓋子。丟棄覆蓋蓋子的薄紙。（僅限第一次使用）
2. 剪下 1.5cm 的乙醇感應器膠帶（隨附）。
3. 將乙醇感應器膠帶完全覆蓋在蓋子上，並檢查膠帶是否有皺紋或間隙。
4. 將感應器尖端的蓋子蓋在膠帶上，並在操作前確認是否有蓋牢。
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：**實驗結束時，從感應器蓋上取下膠帶。為了得到最佳效果，每次使用感應器時要換一塊新的膠帶。



## 校正感應器

使用 Go Direct 乙醇感應器時，可能無需執行校正。如果您的實驗或使用正在評估乙醇的產生速率，例如確定酵母的發酵速率或乙醇濃度的相對變化，則儲存的校正效果很好。

對於乙醇樣品的定量分析，最好使用兩點校正以提高準確性。您為校正選擇的兩點將取決於樣品中乙醇的預期量。為了在低濃度（0.1–1%）下獲得最佳結果，請使用 1% 和 0.1% 的乙醇進行校正。為了在高濃度（1.0–3.0%）下獲得最佳結果，請使用 3.0% 和 1% 的乙醇進行校正。如果要測量中間範圍，則還可以使用 0.2% 和 2.0% 的乙醇進行校正。

要在 Graphical Analysis 中校正感應器，請完成以下步驟。

1. 點擊感應器表以查看感應器選項。
2. 選擇「校正」，然後按照「校正感應器」螢幕上的操作提示進行操作。
- 3.

校正 Go Direct 乙醇感應器後，校正會自動儲存到感應器中，並且每次連接到設備時都會使用。如果您認為自定義校正無效，則始終可以選擇恢復出廠預設設定。

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

1. 點擊即時讀數儀表，然後選擇「校正」。
2. 點擊重置校正。

將出現一個視窗，警告您將要重置校正。選擇重置校正。

## 配製乙醇標準品進行校正

要配製用於乙醇校正的溶液，您需要將儲備新鮮的乙醇稀釋到適當的濃度。可以使用變性乙醇或非變性乙醇。70% 的乙醇比 95% 更穩定。為了獲得最準確的結果，請使用容量瓶來製作標準液。使用以下方程式：

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

- $C_1$  是儲備液的濃度（通常為 70% 或 95%）。
- $V_1$  是要添加的儲備液體積（經由方程式可得）。
- $C_2$  是所需的濃度，以 % 為單位。
- $V_2$  是最後總體積。
- $V_2 - V_1$  是添加到儲備液中的蒸餾水量。

為了獲得所需的標準精確度，可能需要進行連續稀釋。下表說明了從 70% 乙醇開始連續稀釋以配製 0.1% 乙醇的範例。

乙醇原始濃度	加入的乙醇量 (mL)	最後體積(乙醇和水) (mL)	最後濃度
70%	14.3	100.0	10%
10%	10.0	100.0	1%
1%	10.0	100.0	0.1%

## 規格

範圍(%)	0 至 3%
準確度(工廠校正)	在 3% 時 ±1.5%
準確度(自定義校正) 1–3%	在 3% 時 ±0.5%

準確度(自定義校正) 0.1–1%	在 1%時±0.3%
反應時間	在 60 秒時可以達到最終讀數的 90%
類型	金屬氧化物
無線規格	藍牙 4.2
最大無線範圍	30 m
電池	650 mA 鋰聚充電電池
電池壽命(單次充滿電)	~24 小時
電池壽命(長期)	~500 次完全充電循環(幾年取決於使用情況)

## 保養和維護

### 電池資訊

Go Direct 乙醇感應器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 乙醇感應器，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°C 或超過 45°C 的溫度下會損壞感應器。此外，溫度超過 35°C (95°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。

**注意：**建議您用手清洗氣體密閉試驗瓶，大多數洗碗機會融化塑膠瓶。

### 防水性

**重要：**Go Direct 乙醇感應器既不可抗水，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。

## 感應器如何操作

Go Direct 乙醇感應器使用金屬氧化物半導體檢測空氣中乙醇的濃度。乙醇蒸氣與金屬氧化物反應，並在反應中被消耗，從而降低了感應元件的電阻。電路將電阻變化轉換為適當的乙醇濃度。感應元件對乙醇蒸氣非常敏感，並且對多種揮發性有機化合物也有反應。它還對水蒸氣和二氧化碳氣體有反應，但程度較小。

## 故障排除

- **非常重要：**請勿將感應器放入任何液體中。該感應器僅用於測量氣態而非水溶液中的乙醇濃度。
- 為了得到最佳結果，在進行測量之前請先讓感應器預熱 5 分鐘。
- 感應器沒有內建溫度、壓力和濕度補償。為了得到最佳結果，請在使用前校正並在室溫下使用。
- 對於該感應器，建議的採樣率為每秒 1 個樣本或更慢。這允許感應器在報告數據之前對一組測量值求平均。氣體必須擴散到感應元件以檢測濃度的任何變化。由於氣體擴散是一個緩慢的過程，因此反應時間可能會延遲。
- 使用氣體密閉試驗瓶時，使用夾具或電極支架來根據需求向上或向下移動調整感應器頭的位置。
- 隨附的 250 mL 氣體試驗瓶和 6 號塞子可用於測量發酵。將塞子纏繞在感應器軸上，而不要滑動或滑開它。將帶有塞子的探頭放入瓶中，然後輕輕扭轉塞子。確認感應器尖端沒有浸入液體中。為了獲得最佳結果，將試驗瓶放置在攪拌器上，並使用磁石以電磁攪拌器保持樣品溶液流動。
- 要在控制環境中收集數據並使用我們的乙醇感應器，我們建議購買氣體密閉試驗瓶 2000mL（容量為 2 L）。該試驗瓶有第二個墊圈孔，因此您可以一次插入兩個感應器。

## 配件/替換

名稱	訂購代碼
威尼爾 Micro USB 傳輸線	CB-USB-MICRO
Type C 轉 Micro USB 傳輸線	CB-USB-C-MICRO
Go Direct 650mAh 替換電池	GDX-BAT-650
乙醇探頭保護蓋 (3 入)	ETH-CAPS
乙醇感應器用塞子	ETH-STOP
乙醇感應器保護貼布	ETH-TAPE
單開口氣體試驗瓶 250mL	CO2-BTL
氣體密閉試驗瓶 2000 mL	BC-2000
感應器探頭支撐架	ESUP
攪拌系統	STIR

## 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、乙醇感應器膠帶等)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)

