

# Go Direct 肺活量計

(訂購代碼 GDX-SPR)



Go Direct 肺活量計旨在進行人體呼吸測量。該感應器是一個多連接埠設備，可記錄呼吸氣壓、流速、體積和呼吸速率。透過自動調整基線漂移的連接埠來測量潮氣量和其他肺功能參數。借助 USB 和無線功能，學生可以使用任何相容設備在任何地方觀察人的呼吸模式。

Go Direct 肺活量計可用於多種實驗，包括

- 比較呼吸模式
- 測量潮氣量和其他肺活量參數
- 分析肺功能

**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 肺活量計
- 拋棄式吹嘴 (3 個)
- 拋棄式細菌過濾器 (3 個)
- 鼻夾 (3 個)
- Micro USB 傳輸線

## 相容軟體

參閱 [www.vernier.com/manuals/gdx-spr](http://www.vernier.com/manuals/gdx-spr) 了解與 Go Direct 肺活量計相容的軟體列表。

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

### 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。
8. 這是一個複合型連接埠的感應器，若需更改連接埠，請見下方的連接埠介紹。
4. 這是一個複合型連接埠的感應器，若需更改連接埠，請見下方的連接埠介紹。

## 感應器充電

將 Go Direct 肺活量計連接到隨附的 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 肺活量計。每個 Go Direct 肺活量計上的 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。綠色 LED 閃爍代表利用藍牙將感應器連接到 Graphical Analysis。
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，可以透過點擊「感應器資訊」中的「辨認」來辨別感應器。

## 使用產品

按照本使用手冊「開始使用」中的步驟連接感應器。

Go Direct 肺活量計可用於吸氣和呼氣實驗。

在所有實驗中，均需使用帶有吹嘴和拋棄式細菌過濾器的 Go Direct 肺活量計。根據製造商的規格，MicroGard 可以過濾出超過 99% 的細菌和懸浮微粒。

**注意：**每個人都必須使用自己的細菌過濾器和吹嘴—請勿共用。



1. 使用鼻夾以確保待測者僅使用嘴巴呼吸。
2. 將拋棄式細菌過濾器和拋棄式吹嘴裝到標有「Inlet」一側的感應器流量頭。
3. 垂直握住 Go Direct 肺活量計，並在使用過程中保持靜止。

## 連接埠

Go Direct 肺活量計有六個感應器連接埠，分別是：

- 流量
- 體積
- 調整體積
- 循環量
- 呼吸頻率
- 壓差

### 流量

該連接埠測量流過流量頭的空氣流量(L/s)。在換氣週期中，吸入會產生負流量，而呼氣會產生正流量。這是連接感應器後開啟的預設連接埠。

### 體積

該連接埠測量通過流量頭的空氣量(L)。在換氣週期中，吸入會增加體積，而呼氣會減少體積。連接感應器後，此為預設連接埠。

### 調整體積

該連接埠測量通過流頭的體積或空氣(L)。在每個換氣循環後，體積將歸零。使用此連接埠可以大幅度地減少基線漂移。連接感應器時，預設情況下此連接埠不開啟。

### 循環量

該連接埠測量每個換氣循環的峰值體積(L)。使用此連接埠進行長時間實驗，並大幅度地減少基線漂移。連接感應器時，預設情況下此連接埠不開啟。

### 壓差

該連接埠可測量流量頭內濾網兩端的壓差(Pa)。連接感應器時，預設情況下此連接埠不開啟。

### 呼吸頻率

該連接埠偵測吸氣並計算每分鐘呼吸次數(BPM)。計算的採樣窗口為 30 秒，提前間隔為 10 秒。該值每 10 秒更新一次。使用此連接埠進行長時間的實驗。連接感應器時，預設情況下此連接埠不開啟。

## 校正感應器

Go Direct 肺活量計已在工廠進行了校正，使用者不需要進行校正。

為了獲得最準確的測量結果，我們建議使用 2 L 注射器（未隨附）調節體積連接埠。這是一個簡單的過程，只需幾分鐘。

## 規格

壓力	類型：壓差 範圍：±500 Pa 準確度：±1 Pa 或讀數的 3% 解析率：0.02 Pa
流量範圍	±10 L/s
流量頭	體積：41 mL 尺寸：29.5 mm (直徑) × 82 mm (長度) 重量：69 g 結構：ABS 塑膠
調整後的體積計算	每個換氣後將體積歸零
循環量計算	報告每個換氣週期的峰值量
呼吸頻率計算	採樣窗口：30 s 提前窗口：10 s
無線規格	藍牙 4.2
最大無線範圍	30 m
電池	650 mA 鋰聚
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）
正常運行溫度範圍	20°C 至 40°C
工作濕度範圍	5–95% (無冷凝)

## 保養和維護

每個人都必須使用自己的細菌過濾器和吹嘴—請勿共用。

流量頭設計為不能由使用者卸下或消毒。可以更換流量頭以延長產品的使用壽命。有關更多資訊，請與我們聯繫。

在每次實驗使用過後，應將鼻夾擦拭乾淨，並在溫和的清潔劑中浸泡。

## 電池資訊

Go Direct 肺活量計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

若長時間不使用 Go Direct 肺活量計，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

**重要：** Go Direct 肺活量計不能防水。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。

## 感應器如何操作

在流量頭的中心是一個塑膠網狀屏。當空氣被迫流過流動頭時，網狀屏的正面和背面之間會出現輕微的壓力差。網狀屏前面的管子和網狀屏後面的管子將壓力傳給壓差感應器。通過網狀屏的氣流越大，壓差越大。將工廠導出的校正式應用於壓力數據來計算空氣流速(L/s)。然後透過積分流速(L/s)來計算體積(L)。

## 故障排除

- 使用鼻夾以確保待測者僅使用嘴巴呼吸。
- 在使用過程中垂直握住 Go Direct 肺活量計。
- 如果存在「體積」中出現基線漂移，請使用「調整體積」連接埠。
- 自然安裝的塑膠吹嘴可以提供更準確的測量結果。
- 對於較長的實驗，請使用循環量和呼吸速率連接埠而不是流速和體積連接埠。不要調整採樣率。

## 配件/替換

### 名稱

威尼爾 Micro USB 傳輸線

USB Type C 轉 Micro USB 傳輸線

Go Direct 650mAH 替換電池

拋棄式細菌過濾器(10 個裝)

拋棄式吹嘴(30 個裝)

鼻夾(10 個裝)

### 訂購代碼

CB-USB-MICRO

CB-USB-C-MICRO

GDX-BAT-650

SPR-FIL10

SPR-MP30

SPR-NOSE10

## 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)

