

Go Direct 聲音感應器

(訂購代碼 GDX-SND)



Go Direct 聲音感應器可以被用於各種與聲波有關的實驗。

- 演示當頻率和振幅改變時波模式如何變化。
- 比較各種樂器的波形。
- 使用管子中的反射聲波測量聲音速度。
- 演示節拍模式。
- 透過測量波形上峰值之間的時間，確定聲音的週期和頻率。
- 以分貝測量聲級。
- 調查隔音和室內聲學。
- 調查分貝刻度對數性質。

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 聲音感應器
- Micro USB 線

相容軟體

參閱www.vernier.com/manuals/gdx-snd了解與Go Direct聲音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：

<http://www.vernier.com/start/gdx-snd>

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。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. 將感應器連接到USB端。
3. 開啟Graphical Analysis或啟動LabQuest主機，現在您已準備好收集數據。
4. 這是一個复合型連接埠的感應器，若要更改連接埠，請見下面的連接埠介紹。

4. 啟動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「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將閃爍綠色。
7. 點擊完成以進入數據收集模式。
8. 這是一個复合型連接埠的感應器，若要更改連接埠，請見下面的連接埠介紹。

感應器充電

將Go Direct 聲音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聲音感應器。每個Go Direct聲音感應器上的LED表示充電狀態。

充電	當感應器正在充電時維持穩定的橘燈。
充滿電	當充電完成，電池圖示旁的綠色LED穩定亮起。

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燈在睡眠模式時熄滅。

連結感應器

藍牙連接

準備連接	藍芽圖示旁邊的紅色LED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燈穩定亮起。藍牙圖示旁邊的LED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。

辨別感應器

當有超過兩個以上的感應器連接時，感應器能透過點擊感應器資訊來辨別。

使用產品

按照本用戶手冊「開始使用」部分中的步驟連接感應器。

連接埠

Go Direct 聲音感應器有四個測量連接埠分別是：

- 麥克風
- 聲級A加權
- 聲級C加權
- 波幅

麥克風

連接感應器時處於使用狀態的預設連接埠是麥克風，此連接埠用於獲取聲波圖像，遵循以下的準則以收集良好的波形。

- 預設情況下，會設置麥克風數據收集參數，這些參數會在非常短的時間內非常快速地採樣，從而有效地採集了開始數據收集時出現的聲波的「快照」。考慮這點，在開始數據收集前啟動你想要調查的音源。
- 確保聲級在正確的範圍內以產生良好的波形，如果聲音太大聲波形將會在頂端或底部被切掉，將麥克風遠離音源或調低音量。

在獲取波形時，Go Direct 聲音感應器可以儲存多達5000筆數據。透過提高數據收集速率可以捕獲高頻率(>10,000 Hz)聲波。同樣的，透過增加數據收集的持續時間，可以捕獲更多的波週期，這對進行快速傅立葉變換時是有利的，但是每次收集數據Graphical Analysis不會讓你產生超過5000筆資料。

注意：當透過藍牙無線技術連接時，收集大量資料會導致Graphical Analysis顯示數據時有延遲。與有線連接相比，藍牙無線技術傳輸數據的速度比較慢。

由於採集波形需要特別的數據收集參數，如果選擇了其他連接埠（聲級或波幅）則此連接埠無法啟動。

聲級

有A加權跟C加權兩種聲級連接埠。A加權連接埠運用濾鏡將聲音級讀數類比為人耳對響度和頻率的反應，在大多數教室的情況，你會測量A加權聲級。麥克風位於外殼頂部的孔內，因為麥克風位於感應器內部，將麥克風孔朝向你測量的音源會很有效。

當使用感應器時請注意周遭的環境，額外的風吹或是震動可能導致感應器偵測到比預期更大的聲級。收集數據時請將感應器放在軟質的表面上，或著將感應器握在手中讓麥克風不被額外的振動影響。

來源或感受	聲壓度(dBA)
感到刺耳	130
施工噪音	110
地下鐵電車	100
吵雜的餐廳	80
忙碌的交通、普通的廣播	70
普通的對話、洗碗機	60
安靜的辦公室	50
輕聲細語	30
人耳聽到的最低限度	0

波幅

波幅連接埠僅表示波形的振幅而不是採集整個波形，波幅與聲音強度或聲級不同，但和它們有相關性。

如果想要調查分貝的對數性質，請同時採集聲級和波幅的數據。波強度與波幅的平方成正比，繪製聲級與波強度的關係圖將會生成對數曲線。

校正感應器

麥克風與波幅

麥克風和波振幅連接埠未校正，這意味著縱軸在波形圖上具有任意單位，麥克風輸出的電壓將會被描繪出來。

聲級

聲級連接埠永遠不需要校正，每個感應器在出廠前都經過仔細校正，這些校正結果都儲存在感應器上。

規格

麥克風頻率範圍	100–15,000 Hz
典型最大頻率	10,000 Hz
聲級反應	A or C加權 (使用者可選)
聲級範圍	55–110 dB
聲級準確度	+/-3 dB
聲級解析度	0.1 dB
聲級頻率範圍	30–10,000 Hz
USB 規格	USB 2.0 高速
無線規格	藍牙 v4.2
最大無線範圍	30 公尺 (無障礙)
電池	300 mAh 鋰聚充電電池
電池壽命 (單次充滿電)	~10 小時連續數據採集
電池壽命 (長期)	~300 次完全充電循環 (幾年取決於使用情況)

保養與維護

電池資訊

Go Direct 聲音感應器包含一個小的鋰電池，此系統是被設計用來運用非常小的電量，而不是對電池電量有很大的需求，雖然電池是一年保固，正常電池壽命可以達到數年，更換的電池可另外訂購 (訂購代碼：GDX-BAT-300)。

存放與維護

存放Go Direct 聲音感應器可增加使用時間，將裝置的按鈕按住至少三秒鐘後可將裝置設在睡眠模式，紅色的 LED 燈將停止閃爍並顯示裝置是處於睡眠模式，經過數月後，電池將會慢慢放電，但是不會造成損壞，如果發生上述情形，僅需將設備充電幾個小時後，設備將會正常運作。

將電池放在溫度超過 35°C (95°F) 的地方將會縮短電池壽命，如果可能的話，存放Go Direct 聲音感應器的區域盡可能不要超過其溫度限制。

防水性

Go Direct 聲音感應器不防水且永遠不該放入水裡，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)，將感應器跟充電線解除連接並取出電池，在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，不要使用外部加熱。

感應器如何運作

Go Direct 聲音感應器使用了MEMS 麥克風，其可接收的頻率與人耳接近。收集波形時感應器會非常快速的對麥克風輸出進行採樣，測量聲級時麥克風輸出被放大及校準以產生聲級測量，如果選擇A加權聲級連接埠，濾鏡會應用於聲級數據，以類比人耳對聲級與頻率的回應，並增加或減少dB讀數。收集波幅數據與聲級數據類似，但感應器跳過以分貝校準。

故障排除

連接感應器到Graphical Analysis應用程式然後嘗試下列步驟：

- 使用麥克風連接埠從哨子或聲音產生器收集簡單的波形，波形看起來合理嗎？
- 使用聲級A加權連接埠收集聲級數據，一般教室大概60-70 dB，安靜的辦公室則接近55 dB，聲級測量是否合理？

配件/替換

名稱

Go Direct 300nAH替換電池
威尼爾Micro USB傳輸線
USB Type C 轉Micro USB 傳輸線

訂購代碼

GDX-BAT-300
CB-USB-MICRO
CB-USB-C-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
網站：www.vernier.com.tw

