

# Go Direct三軸磁場感應器

(訂購代碼 GDX-3MG)



Go Direct 三軸磁場感應器可讓你確定空間中任何一點的磁場強度和方向。它直接透過藍牙無線連接或USB連接線連接到你的平台。

**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 三軸磁場感應器
- 可充電電池 (包含在感應器內)
- Micro USB線

## 相容軟體

參閱[www.vernier.com/manuals/gdx-3mg](http://www.vernier.com/manuals/gdx-3mg)了解與Go Direct三軸磁場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-3mg](http://www.vernier.com/start/gdx-3mg)

### 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。
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

### 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。
4. 這是一個複合型連接埠的感應器，要更改連接埠，請見下面的連接埠介紹。

「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。

## 感應器充電

將Go Direct 三軸磁場感應器連接到隨附的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三軸磁場感應器。

充電	感應器連接到Micro USB線或充電座時，藍色LED燈常亮，紅色LED燈閃爍。
充滿電	充電完成後，藍色LED

## 感應器供電

開啟感應器	按下電源按鈕。設備打開時，紅色LED燈閃爍。
睡眠模式	按住按鈕三秒鐘以上進入睡眠模式。睡眠時紅色LED燈停止閃爍。

## 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

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

按照本使用手冊「開始使用」中的步驟連接感應器。

## 連接埠

Go Direct 三軸磁場感應器有六個感應器連接埠，分別是：

- X 磁場
- Y 磁場
- Z 磁場
- X 磁場 130mT
- Y 磁場 130mT
- Z 磁場 130mT

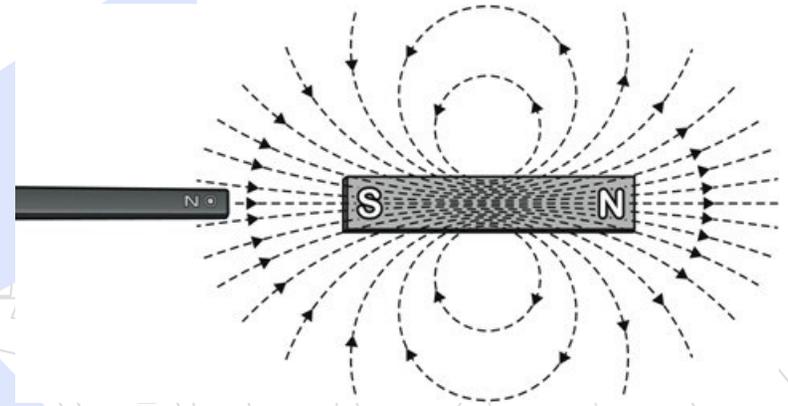
連接時開啟的預設連接埠是X磁場，其最大範圍為 $\pm 5$  mT。該範圍非常適合用於我們實驗手冊中發布的實驗。

還有兩個使用 $\pm 5$  mT範圍的連接埠—Y磁場和Z磁場。y和z方向由棒末端附近塑膠上的點表示。這些標記還指示棒中實際感應器晶片的位置。

當使用 $\pm 5$  mT的三軸任一連接埠時，如果感應器在任何軸上暴露於大於 $\pm 5$  mT的磁場，則軟體將顯示5 mT的讀數。要測量較強磁場的磁場強度，請使用130 mT連接埠。130 mT連接埠由棒內部的第二個感應器晶片測量，距離棒末端的點距手柄5.5 mm。

## 測量X方向磁場

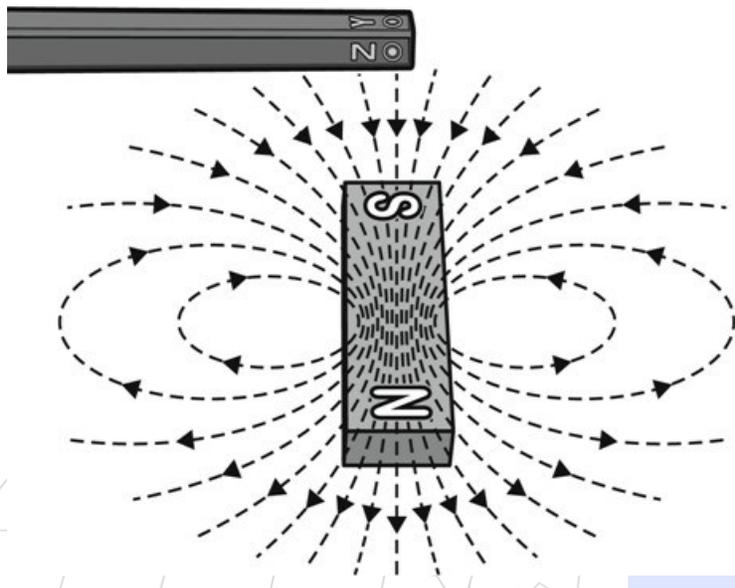
指向與棒指向相同方向的磁場記錄為正，指向相反方向的磁場記錄為負。因此，當感應器指向地球北半球的磁極即南磁極時，地球的磁場將表達為正磁場。當棒與永久磁鐵對齊並指向磁鐵的南極時，它也會表達為正磁場。



當棒指向磁體的南極時，x方向的測量結果為正。

## 測量y和z方向磁場

棒尖側面的標記為表示測量y方向和z方向的正磁場，並標記了 $\pm 5$  mT磁場感應器所在的棒體內的位置。這對於感應器的連續放置以及準確測量感應器與磁場源之間的距離非常重要。



在此方向上，z方向的測量結果為正。

#### 測量大小

感應器僅沿每個方向測量場的矢量分量。要確定某個位置的總磁場強度，您只能在x方向上進行測量（Graphical Analysis中的預設設定），然後將棒正確地指向要測量位置中磁場的方向。另一個選擇是在軟體中建立一個計算列。磁場的大小計算為沿所有三個軸的測量平方和的平方根。對於已被引入三維向量的學生，使用此方法可能會有用。

#### 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

用戶校準不適用於此感應器。我們已將感應器設置為工廠儲存校準值後發貨。

但是，將Go Direct 三軸磁場感應器歸零是很有用的。使用您的數據收集軟體將感應器歸零。移動感應器將使方向顛倒，因為實驗室中的背景磁場可能隨位置而變化。對於測量磁場空間變化的實驗，最好將感應器歸零，然後將來源移動到各個位置。

#### 規格

測量範圍	±5 mT 和 ±130 mT
感應器位置	±5mT感應器位置由握柄上的點表示，5mm離握柄的頂。 ±130mT感應器位置距離握柄頂部約10.5cm。
最大樣本採集速率	50 Hz
解析度	0.00015 mT 在 ±5 mT 範圍 0.1 mT 在 ±130 mT 範圍
USB規格	USB 2.0（高速）
無線規格	藍牙 v4.2
最大無線距離	30公尺（沒有障礙）
尺寸	長19cm，握柄部分長12.2cm 握柄從手柄上的0.8cm <sup>2</sup> 到頂端0.7cm <sup>2</sup> 的方塊逐漸變細。如果需要，可以放置在電磁閥的內部。
電池	300 mA 鋰聚
電池壽命（單次充滿電）	24小時連續樣本採集
電池壽命（長期）	幾年取決於使用情況

#### 保養和維護

##### 電池資訊

Go Direct三軸磁場感應器在手柄中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-300）。

##### 儲存和維護

若長時間不使用Go Direct三軸磁場感應器，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，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

Go Direct三軸磁場感應器的棒的部分具有防水功能，可以浸入水中。手柄的任何部分都不能浸入水中。

## 感應器如何操作

Go Direct 三軸磁場感應器中的 $\pm 5$  mT晶片使用異向性磁阻的裝置。在某些材料中，電阻隨外部磁場強度以及電流和磁場之間的角度而變化。利用這種效果，可以測量沿每個軸的磁場分量。

感應器中的 $\pm 130$  mT晶片使用霍爾效應感測器。它產生與磁場成線性關係的電壓。

## 配件/替換

### 名稱

Go Direct 300mAH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](mailto:support@calculator.com.tw)  
網站：[www.vernier.com.tw](http://www.vernier.com.tw)

