

磁場感應器

(型號：MG-BTA¹)



威尼爾磁場感應器測量感應器頂部附近的磁場向量成分。頂部的方向是可以被調節的，允許使用者測量感應器平行或垂線感應器長軸的成分。磁場感應器能應用在很多有趣味的磁場實驗。

- 測量和研究地球的磁場。
- 確定北極磁場的方向
- 探討一塊永久磁鐵附近的磁場。
- 測量一條帶電流電線附近的磁場。
- 測量一個螺線管開口的磁場。

用磁場感應器採集資料

以下是使用磁場感應器的一般操作流程：

1. 把磁場感應器連接到平台上。
2. 啟動數據擷取軟體²。
3. 軟體將識別磁場感應器並啟動預設的數據擷取設置。現在你可以採集資料了。

數據擷取軟體

此感應器可以與一個平台以及以下的數據擷取軟體一起使用。

- **Logger Pro 3** 這個電腦程式可配合 LabQuest³、LabPro⁴ 或 Go!Link 使用。
- **Logger Pro 2** 這個電腦程式可配合 ULI 或 Serial Box Interface 使用。
- **Logger Lite** 這個電腦程式可配合 LabQuest、LabPro 或 Go!Link 使用。
- **LabQuest App** 這個程式是當單獨使用 LabQuest 時配合使用的。
- **EasyData App** 這個 TI-83+ 和 TI-84+ 計算機應用可配合 CBL 2、LabPro 和威尼爾 EasyLink 一起使用。我們建議使用 2.0 或更新的版本。
- **DataMate 程式** 採用 DataMate 配合 LabPro 或 CBL 2 與以下計算機使用：TI-73、TI-83、TI-86、TI-89、和 Voyage 200。在 LabPro 和 CBL 2 的使用說明書中可看到將程式轉移到計算機的指示。
- **Data Pro** 這個程式可配合 LabPro 和一個 Palm OS 的手提電腦使用。
- **LabVIEW** LabVIEW™ 軟體是由國家儀器銷售的圖形程式語言。它可以與 SensorDAQ 平台和一些其他的威尼爾平台一同使用。

¹ 如果你訂的是 MG-DIN，你收到的是 MG-BTA 加一個 BTA-DIN 適配器。

² 如果你是配合 ULI 或 SBI 使用 Logger Pro 2，加磁場感應器是不能自動識別的。在探頭與感應器檔夾中打開一個磁場感應器的實驗檔。

³ 中文名稱：實驗分析採集器。

⁴ 中文名稱：實驗採集器。

注意：此產品只合適教育使用，不合適工業、醫療、研究、或商業上應用。

規格

解析度 (HI-高)

13-bit (SensorDAQ)	0.0001 mTesla
12-bit (LabQuest, LabPro, Go! Link)	0.0002 mTesla
10-bit (CBL 2)	0.0008 mTesla

解析度 (LO-低)

13-bit (SensorDAQ)	0.0002 mTesla
12-bit (LabQuest, LabPro, Go! Link)	0.0004 mTesla
10-bit (CBL 2)	0.016 mTesla

磁場感應器已保存的校正刻度值

6.4 mT 位置 (高斯為單位)

斜度 32.25 G/V
截止 -80.625 G

0.3 mT 位置 (高斯為單位)

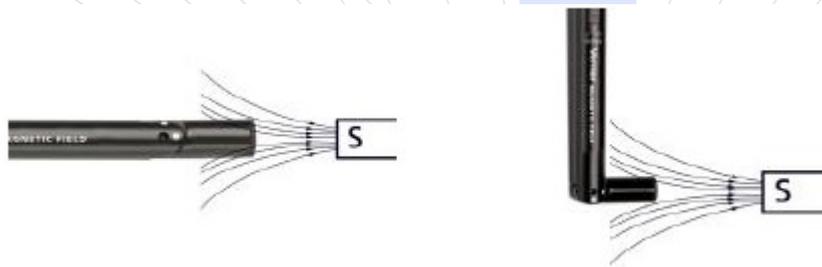
斜度 1.6 G/V
截止 -3.2 G

6.4 mT 位置 (特拉斯為單位)

斜度 3.225 mTesla/V
截止 -8.063 mTesla

0.3 mT 位置 (特拉斯為單位)

斜度 0.160 mTesla/V
截止 -0.320 mTesla



磁場感應器的工作原理

這個感應器使用霍爾效應轉換器。它能產生一個與磁場成正比的電壓，感應器測量是與感應器頂部的白點垂直的磁場成分。當感應器的白點指向磁場的南極時，讀數會是正數。

我們使用感應器杆上的範圍調節 (RANGE) 選擇範圍。我們使用 6.4 mT 範圍 (在這個感應器的一個比較早的版本標注的是低放大倍 – low amplification) 來測量永久磁鐵和電磁鐵附近的相對高的磁場。每個 V 代表 32 高斯 (3.2×10^{-3} Tesla)。感應器的範圍是 ± 64 高斯或 $\pm 6.4 \times 10^{-3}$ Tesla。



我們使用 0.3 mT 範圍 (在這個感應器的一個比較早的版本標注的是高放大倍 – high amplification) 來測量地球和非常微弱的磁場。它可以被使用在其他磁鐵上，但感應器必須保留在一個位置以便讀數不會被地球的背景磁場所影響。每個 V 代表 1.6 高斯 (1.6×10^{-4} Tesla)。感應器的範圍是 ± 3.2 高斯或 $\pm 3.2 \times 10^{-4}$ Tesla。

如果我們把感應器杆部垂直並將頂部水準舉起 (如圖)，將感應器杆轉動直到最大電壓出現，白點的頂部將指向磁鐵的北方。在您的區域內的磁傾角可以通過在白點面向北部時旋動感應器的頂部管子直到電壓達到最大值。頂部與垂直線的角度是磁傾角。注意一塊自由懸掛的磁鐵是指向得北方的，因為北半球的磁極在是南磁極。

這個感應器已配備支援自動識別的電路。當使用 LabQuest、LabPro、Go!Link、SensorDAQ、EasyLink 或 CBL 2 時，數據擷取軟體會識別感應器，然後用已定義的參數來設置配合識認的感應器的實驗。

磁場感應器不需要校正

當你使用磁場感應器時無須作校正刻度。在發貨前我們已經把感應器設定為匹配已保存的刻度。你只需要簡單的使用來自您已經保存的數據擷取軟體中適當的刻度就可以了。

沒有任何已知磁場資源來校正磁場感應器是不實際的。然而，把磁場感應器歸零是有用的。安置感應器在測量的位置 (遠離其他磁場)，使用數據擷取軟體把感應器歸零。現在，移動磁場來源，而不是感應器，用從感應器讀數來探索磁場的空間變異。

移動感應器會變動歸零，因為你的實驗室內的背景磁場很可能會因位置有變化。做測量一個磁場的空間變異的實驗時，把感應器歸零然後把磁場源頭移動至各個位置。

磁場感應器有什麼變化

威尼爾磁場感應器的旋轉的版本開始於 2006 年 1 月發貨。早期的感應器可以容易地區分開來，早期的有一個透明的塑膠杆和一個電纜上的開關盒。舊的感應器有 HI (高放大倍) 和 LO (低放大倍) 的範圍，對應於新感應器的 0.3 和 6.4 mT 範圍。老的感應器有

一個固定的頂部，在軸的一邊有一個白點。新感應器的白點在頂部的尾部。在兩種情況下，白點對著磁場南極時的讀數是正數。

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、離子電極校正液等)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

