

Vernier®  
SCIENCE EDUCATION



2025



廣天國際有限公司  
Kuang Tien International Co., Ltd.

# 目錄

最新產品 PAGE 2

威尼爾STEM教室介紹 PAGE 3

數據收集 PAGE 4

LabQuest 3 PAGE 5-6

LabQuest Viewer PAGE 7

LabQuest Mini PAGE 7

Vernier Video Analysis PAGE 8

Graphical Analysis PAGE 9

Graphical Analysis Pro PAGE 9-10

Vernier Spectral Analysis PAGE 11

Vernier Instrumental Analysis PAGE 11

SAM Labs PAGE 12

感應器配件與耗材 PAGE 13-16

物理 PAGE 17-28

化學 PAGE 29-38

生物與運動科學 PAGE 39-45

工程 PAGE 46-48

地球科學與能源 PAGE 49-54

數學 PAGE 55-56

## 感謝！

### 各大競賽唯一指定採用Vernier感應器

#### •科學探究競賽—這樣教我就懂

本競賽以科學探究精神為出發點，生活中有許多大家習以為常的事件或現象，希望參賽者能多提出質疑、訂出假設、收集與分析數據、驗證假設、重複驗證與討論、獲得結論與遷移應用，並將此過程用文字與影片呈現於作品中讓同儕亦能了解科學探究過程。

#### •臺北市中小學資通訊應用大賽

運用Vernier感應器及Sam Labs模塊，搭配程式應用與機器人連結，製作智組機器人，提升機械結構、運算思維，並增進STEAM創作能力及學習成效。

#### •智慧鐵人創意競賽

本競賽以學生喜愛的解任務遊戲為藍本，設計出的真人實境遊戲。參賽者必須4到6人組隊，闖關同時完成主軸任務。與線上遊戲不同的是，競賽中的「關卡」是由多元學科及生活常識組成；「主軸任務」則是從零開始，實作出一個前所未見的作品。

#### •iBridge盃橋梁載重暨創新設計競賽

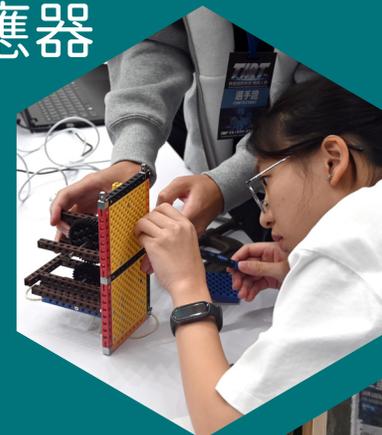
為強調獨立思考與動手做的精神，本活動以設計木條為基礎設計各種創意橋梁，並藉由數位化測量的方式提升學生多元科技教育，藉由動手操作來激發學生之創意為目標，最終達到推廣橋梁結構與其科學相關教育之目的。

#### •數位化科學競賽

本競賽充滿挑戰性，當天以抽籤方式決定組別，並即時公布競賽題目！參賽者們在四個半小時內，以各種積木、威尼爾感應器和Sam Labs的可編程藍芽馬達，挑戰自動化量測裝置的設置，緊張又刺激！參賽者們設計組裝完成後，還需進行數據收集與分析，最後以簡報方式向教授與評審展示成果，決定勝負。這絕對是最強大腦的創意挑戰，挑戰你的智慧極限！

#### •KidiWind風力能源亞洲聯賽

美國 15 多年來，由非營利組織 KidWind 透過課程、材料和競賽向全世界傳達有關再生能源的知識，「KidWind Challenge」透過國際競賽設計聚焦於國小、國中到高中跨階段的主題式能源教育競賽。透過國際競賽進行互動以及競賽前期的種子教師訓練，將教育理念及情境脈絡以系統化學習方式由教師帶入各校內，引導學生培養對能源科技的興趣。



# What's New

**NEW**

## Go Direct 鹽度計

Go Direct 鹽度計精確測量海水或淡水中的總溶鹽含量。

訂購代碼：GDX-SAL  
詳情請見 P50



**NEW**

## Go Direct 土壤濕度計

Go Direct 土壤濕度計使用電容科技來測量土壤的體積含水量。

訂購代碼：GDX-SM  
詳情請見 P51



**NEW**

## 小車風扇

小車風扇是一種模組化風扇，可以增加到動力學小車和Go Direct小車上，提供恆定的力量進行動力學研究。在單個推車上使用一個或多個風扇，允許學生研究恆定加速度、平衡/不平衡的力量以及可變的推力角度。

訂購代碼：DTS-CFAN  
詳情請見 P20



## 友善環境實驗室配件

三款新產品現已加入 Vernier 中學化學產品系列，為師生提供可靠且易於使用的解決方案，提升實驗室的教學體驗。這些配件可與 Vernier Go Direct 感應器搭配使用，提供既高效又注重環保的學習體驗。

**NEW**

## 電化學半電池板

訂購代碼：ECHEM-PLT  
詳情請見 P32



**NEW**

## 電化學金屬組合套件

訂購代碼：ECHEM-MTLS  
詳情請見 P32



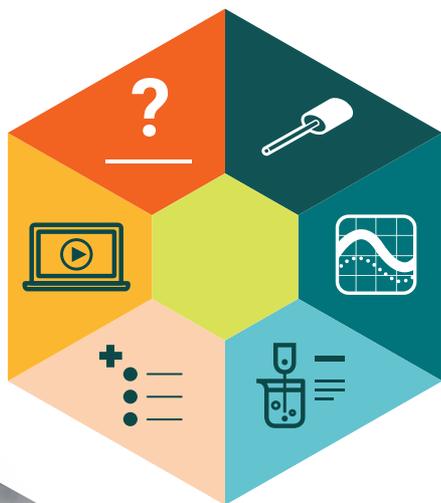
**NEW**

## 精密液量分配器

訂購代碼：DC-DISP  
詳情請見 P32



# 何謂威尼爾STEM教室?



歡迎來到 Vernier STEM 教室  
我們為科學教育工作者及其學生提供的所有資源，都可以在 Vernier STEM 教室中找到。

Vernier STEM 教室是一個整合式的教育方案，結合 Vernier 全系列的硬體、軟體、內容、評估、專業發展及技術支援，為所有學生提供高品質的 STEM 教育。

## 硬體

為教育而設計、堅固耐用且價格實惠，Vernier 的硬體具有可靠性。我們全面的科學教育硬體目錄包括感應器、探棒、平台介面和實驗室設備，全部都是為了幫助學生更深入地理解關鍵的STEM概念而設計的。

## 軟體

我們屢獲殊榮、簡單易用的軟體將資料收集、視覺化和分析帶到學生的指尖。在這過程中，它有助於提升參與度，增進對複雜STEM概念的理解，並生動呈現科學。

## 專業培訓

在為科學教育老師提供專業培訓方面，我們提供多樣的面對面和線上選擇。從特定科目的線上研討會到與我們的科學教育專家進行的個別化培訓，我們協助老師應對他們獨特的挑戰，並提供科技和資源以確保其學生的成功。

## 教案

Vernier提供數百個經教師測試過、隨時可用的實驗和探究與實作教案，支援Vernier科技的應用。

## 評量

形成性評量提供有價值的資訊，協助教師監控學生學習，並調整教學以滿足每位學生的需求，助其成功。

## 技術支援

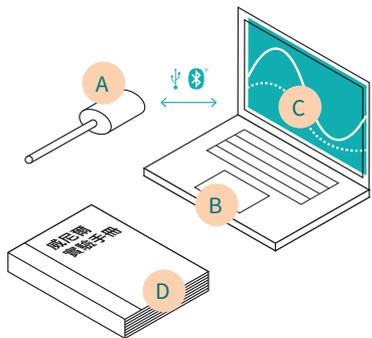
我們的首要任務是為STEM教育教師提供無與倫比的客戶服務、技術支援和資源，以確保他們在整合我們的科技時始終得到支援。我們著名的技術支援團隊能憑藉在設備使用之經驗回答老師們的問題並協助其找到解決方案。



## 爲什麼選擇Go Direct 感應器?

Go Direct感應器系列提供100多種感應器供您選擇，它提供價格合理的解決方案，其中包括免費軟體。Go Direct感應器易於使用，只需連接設備並開始收集數據即可。

# Go Direct感應器



### A Go Direct感應器 C Graphical Analysis app

這些多功能感應器可通過藍牙無線科技或USB連接到您的裝置。

我們的數據收集應用程式通過實驗數據的即時圖表來幫助學生理解；此為免費下載的軟體。

### B 裝置

Go Direct感應器連接到教室和實驗室常用的各種裝置，包含Chromebook、電腦、行動裝置和LabQuest 3。

### D 實驗手冊

觸手可及的依步驟說明可節省您的寶貴時間，將感應器整合到您的課程中，我們許多的實驗手冊都已經為Go Direct感應器和Graphical Analysis應用程式提供了更新。



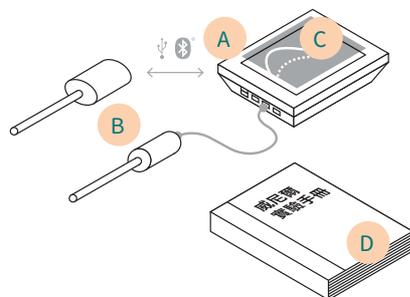
需要協助來決定哪一個Vernier平台介面比較適合您嗎？

觀看影片來看看各平台介面的比較

## 爲什麼要選擇LabQuest 3?

LabQuest 3是適用於STEM與各領域學生的強大、先進、易用多功能數據擷取之解決方案，一個功能齊全的數據擷取平台，LabQuest 3是實驗室、教室或戶外探索的最佳選擇。

# LabQuest 3



### A LabQuest 3

具備其高解析度的大螢幕，可以使用手勢輕鬆使用LabQuest，且其還提供高取樣率的數據擷取，以及具備有Wi-Fi和Bluetooth科技的無線連接，並包含可充電又大容量的電池。

### B 感應器

相容於所有Vernier感應器，LabQuest 3可無線連接到所有Go Direct感應器，也可輕鬆地我們有線LabQuest感應器連接使用。

### C 軟體

LabQuest 3具有內建軟體LabQuest App，該軟體可在一台手持裝置中為您的學生提供即時繪圖和分析功能；LabQuest 3也提供內建的應用程式，例如元素週期表、錄音機等，並包含針對我們最受歡迎的75項實驗的學生參考文件。

### D 實驗手冊

我們廣受歡迎且屢獲殊榮的實驗手冊提供了數百個經過充分測試，可自行編輯的實驗。

# LabQuest 3



LabQuest 3是適用於STEM與各領域學生的強大、先進、易用多功能數據擷取之解決方案

全新設計的LabQuest 3是適用於STEM學生的強大、先進、易於使用多功能數據擷取之解決方案，一個功能齊全的數據擷取平台，LabQuest 3是實驗室、教室或野外探索的最佳選擇。

- 可無線連接到各種Go Direct 感應器
- 易於使用的平台使學生能夠繪製圖形並分析結果
- 實驗室、教室或野外探索的絕佳選擇

LABQ3



LABQUEST 3包裝中包含：LABQUEST 3主機、可充電電池、交流電變壓器、MICRO-USB電腦連接線和快速入門手冊。



## 功能齊全的數據擷取平台

最吸引人且最有效的科學學習方法是互動式的，學生可以擷取和分析數據以理解和應用核心之概念；圖形化和分析數據是查詢和學習過程的重要組成成分，LabQuest 3帶有內建的數據擷取和分析應用程式，可與所有Vernier感應器一起使用，能在教室、實驗室和戶外動手進行數據擷取。

- Chromebook無法使用嗎？沒問題，LabQuest 3可以完成所有任務-數據擷取、數據分析和數據共享
- 不管在化學實驗室、河水邊或是橋梁上，使用LabQuest 3能確保昂貴的電腦不受溶液噴濺、摔落和破裂的影響。LabQuest 3不需要其他設備即可獨立進行數據擷取或分析
- LabQuest 3的可攜式設計，可讓您的學生隨身攜帶
- LabQuest 3可與LabQuest和Go Direct 感應器一起使用



## 與其他平台的連接

在協作的學習環境中，學生可以與多個設備共享即時數據，從而獲得真正的動手做經驗。使用LabQuest 3將數據無線傳輸到一台或多台電腦、Chromebooks或執行Graphical Analysis的相容設備，如iPhone、iPad和Android 裝置。

### 一對多數據分享

學生可以與多個裝置共享即時數據，以獲得真正動手且互相合作的學習體驗，也可使用LabQuest 3將數據無線傳輸到已執行Vernier Graphical Analysis的電腦、Chromebook或手持裝置上。

### USB感應器平台介面

如果要使用自己的電腦或Chromebook擷取數據，請使用LabQuest 3作為我們有線LabQuest感應器和這些裝置之間的通道。LabQuest 3可與我們的Logger Pro 軟體、Vernier Graphical Analysis應用程式一起用於USB感應器平台介面。

# LabQuest App

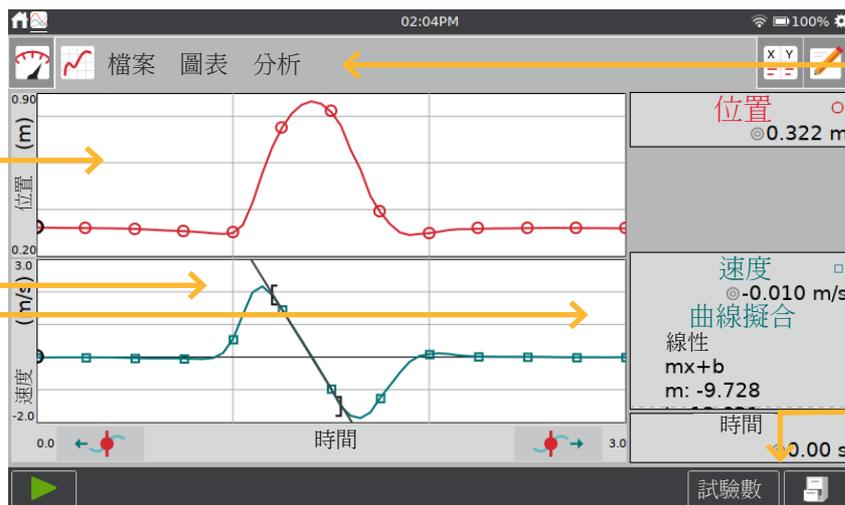
LabQuest 3有內建軟體，可為學生提供手持裝置中的即時繪圖功能；它功能強大，卻非常簡單易用。

- 擷取數據並可在「表格」、「儀表」和「圖表」中查看
- 可執行曲線擬合功能
- 可使用內建感應器—GPS、麥克風等
- 在收集數據之前畫出預測線
- 一次顯示兩個圖表
- 顯示切線或使用積分功能
- 計算數據的統計資料



即時顯示一至兩個高解析度數據圖形。

顯示曲線擬合統計資訊。



提供曲線擬合和其他分析工具。

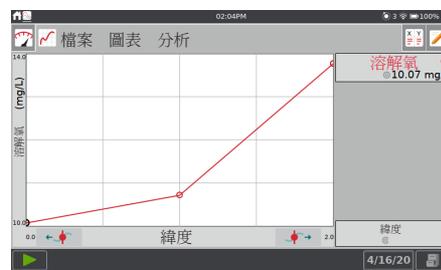
輕鬆儲存和運行多個試驗數

## 簡易地一鍵完成

您的學生可以擷取數據，並在儀表、圖表或表格中查看它們。



儀表讀數



圖表

事件	緯度 (°)	經度 (°)	高度 (m)	溶解氧 (mg/L)	
1	new stream	45.50782	-122.85773	66	10.07
2	pond	45.50790	-122.85690	61	10.71
3	entrance	45.50841	-122.85613	51	13.77
4					
5					

數據表



# LabQuest Viewer(檢視儀) App



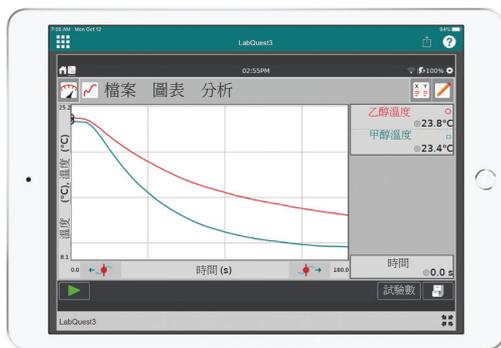
## LabQuest Viewer

通過投影LabQuest畫面來教學生如何使用LabQuest，顯示實驗室或教室中所有LabQuest的即時畫面，並了解學生進度或比較各組數據；其可與macOS和Windows電腦相容。

LQ-VIEW



教育部「推動中小學數位學習精進方案」，本產品納入教育部校園數位內容與課堂教學軟體選購名單  
產品序號:11212-119



## LabQuest Viewer(iPad版)

可在 iPad 上使用LabQuest檢視儀應用程式，並以無線方式查看與控制LabQuest裝置。當您的iPad與投影機一起使用時，您可以輕鬆顯示任何LabQuest畫面並提供給全班參考。

Download on the  
App Store

# LabQuest Mini



## LabQuest Mini

當您不需要獨立裝置LabQuest 3的多功能性時，LabQuest Mini可將我們屢獲殊榮的 LabQuest 科技，以及其強大功能帶給您；最理想的解決方案是教育工作者使用電腦或 Chromebook 連接LabQuest Mini 平台，並使用Graphical Analysis、Logger Lite、和 Logger Pro 3 來收集數據。

LQ-MINI



三個類比感應器連接埠  
可以連接大部分感應器，如溫度、pH和力。



兩個數位感應器連接埠  
可提供給數位感應器使用，如線性運動感應器、光電閘、化學旋光儀、光干涉儀器和滴數感應器。

USB連接埠  
連接LabQuest Mini到 Windows 或 MacOS電腦或 Chromebook來收集數據。

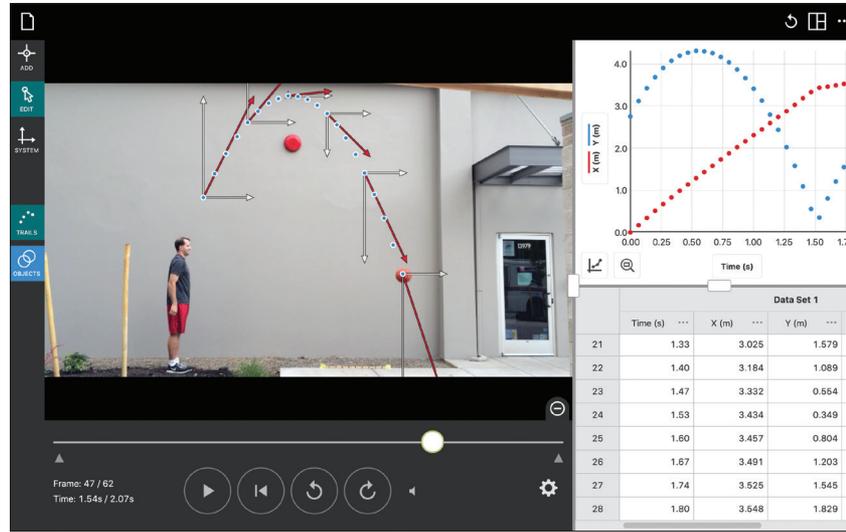
軟體



# Vernier Video Analysis



可用於  
CHROMEBOOKS!



## 無所不在的運動研究

Vernier Video Analysis 幫助學生在教室和真實世界之間建立聯繫。透過這個簡易的應用程式，學生可以使用他們找到的影片或用行動裝置錄製的影片，來測量那些無法使用感應器測量之物體的運動。

### Vernier Video Analysis

獲取14天的免費試用並了解有關現場授權選項的詳細訊息，請掃描

VVA-1YR



教育部「推動中小學數位學習精進方案」，本產品納入教育部校園數位內容與課堂教學軟體選購名單  
產品序號:11222-019

## 功能特點

- Vernier Video Analysis 應用程式與多種瀏覽器和平台相容：ChromeOS、Windows、macOS、iOS、iPadOS 和 Android。
- 學生可以使用預錄的影片、網路找到的影片或他們自己的影片進行分析。
- 這款應用程式使得能夠進行一些無法使用感應器完成的實驗，例如分析飛行中的籃球運動—應用程式可以自動追蹤物體。
- 通過多種圖形選項，分析變得容易，學生能夠對收集到的數據進行批判性思考—甚至可以分析單個影片中多個物體的運動。
- 使用這款應用程式，您可以在追蹤移動物體後在影片上應用向量和向量分量，突顯位置、速度和加速度的變化。
- 當多個物體已經標記時，只需輸入它們的質量，應用程式可以自動計算並顯示質心位置。
- 每年區域授權可使得購買和續訂變得快速和簡易。

## 錄像分析

### 移動與運動實驗手冊

錄像分析:移動與運動實驗手冊(電子書)中包含12個使用威尼爾錄像分析應用程式的實驗。除了傳統的物理概念，如速度和加速度外，它對運動活動的研究增加了學習機會，並進一步將對運動的研究與學生日常生活聯繫起來。



訂購代碼：  
HSB-VVAMS-E



### 力學守恆定律實驗手冊

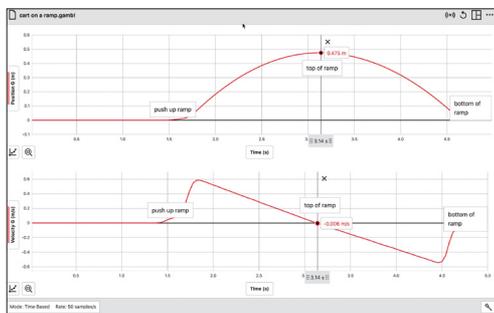
錄像分析:力學守恆定律實驗手冊(電子書)中包含12個實驗，將使用威尼爾錄像分析應用程式來探討能量守恆和動量守恆等主題。



訂購代碼：  
HSB-VVACLF-E



# Graphical Analysis



使用分析功能，包含增加註釋和觀看統計

在Chrome、iOS、iPadOS、Android、Windows和macOS上跨平台收集，共享和分析感應器數據

使用Graphical Analysis app，您可以連接相容連接埠的Go Direct感應器或LabQuest感應器收集數據。

手動輸入數據或使用剪貼簿輸入數據，或使用WiFi (LabQuest 3或Logger Pro 3) 接收數據。

## 特色

### 數據收集

- 同時從多個感應器收集數據
- 感應器可由事件觸發或基於時間來啟動數據收集
- 可根據需要調整數據取樣率和取樣持續時間
- 在數據收集之前繪製預測圖形
- 根據需要顯示一個、兩個或三個圖表
- 計算所有或部分數據的統計值及線性迴歸
- 可選擇儀表、圖表、表格或三個數據同時查看

FREE

Graphical Analysis

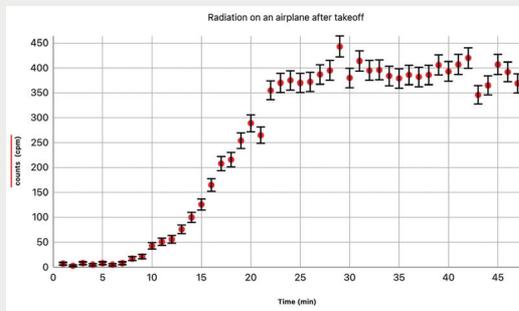
免費下載



Windows 與 macOS  
vernier.com/ga4



掃描下載



使用高級分析功能，如誤差棒，來描述測量的不確定性。

“數據分享功能非常優秀。在進行示範實驗時，學生參與度更高。”

-John Kunishima Robert O. Townsend Junior High  
加利福尼亞洲奇諾希爾斯

## 主要功能

透過Graphical Analysis應用程式，學生可以視覺化並與透過幾乎任何威尼爾感應器收集到的實驗數據進行互動。

## 教師最喜愛的Graphical Analysis Pro功能包括

- 在範例中即時共享數據 — 非常適用於實體和線上學習
- 更多的圖表類型，包括條狀圖、直方圖和快速傅立葉轉換(FFT)，以及繪製分類項目的功能
- 實驗影片與感應器數據同步，使學生能夠在實驗中每個關鍵時刻重播、加速、減速和暫停所錄製的實驗影片與數據
- 超過45個範例實驗的資料庫，供學生作為預習、家庭作業或補強實驗來進行分析
- 圖表註釋，讓學生能夠展示他們對圖表和基礎科學概念的理解
- 可自訂的曲線擬合，使學生能夠將他們選擇的函數擬合到實驗數據中，並得到方程式

# Graphical Analysis Pro

透過與數據的有意義互動，深化學生對自然現象的理解。

使用 Vernier Graphical Analysis 應用程式，學生可以將實驗數據以可視化方式呈現並進行互動，該數據是通過幾乎任何 Vernier 感應器收集的。使用 Graphical Analysis Pro (專業版) 解鎖關鍵功能，並發揮您的 Vernier 感應器的更多功能，以深化和延伸學習。有了專業版的權限，您可以豐富即時教學，同時提供更多機會讓學生在課餘時間進行數據互動和分析。

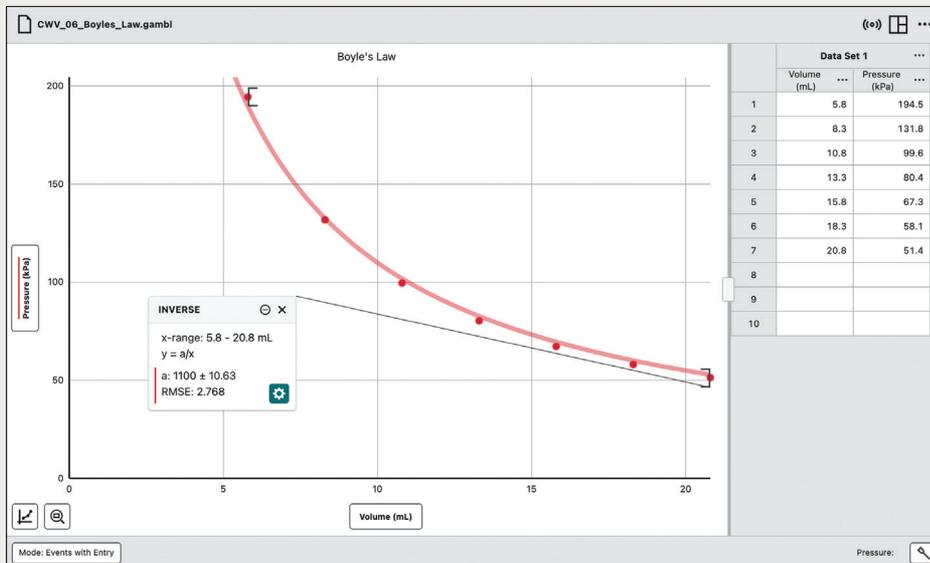
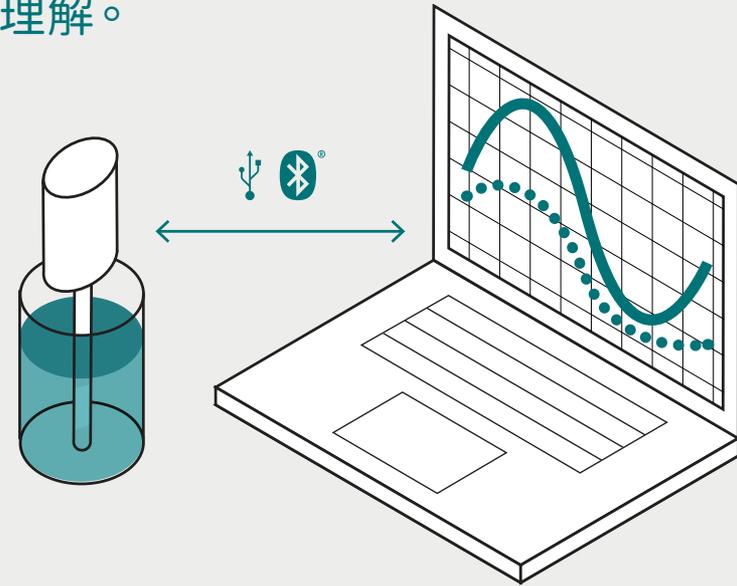
## Graphical Analysis Pro

獲取14天的免費試用並了解有關現場授權選項的詳細訊息，請掃描

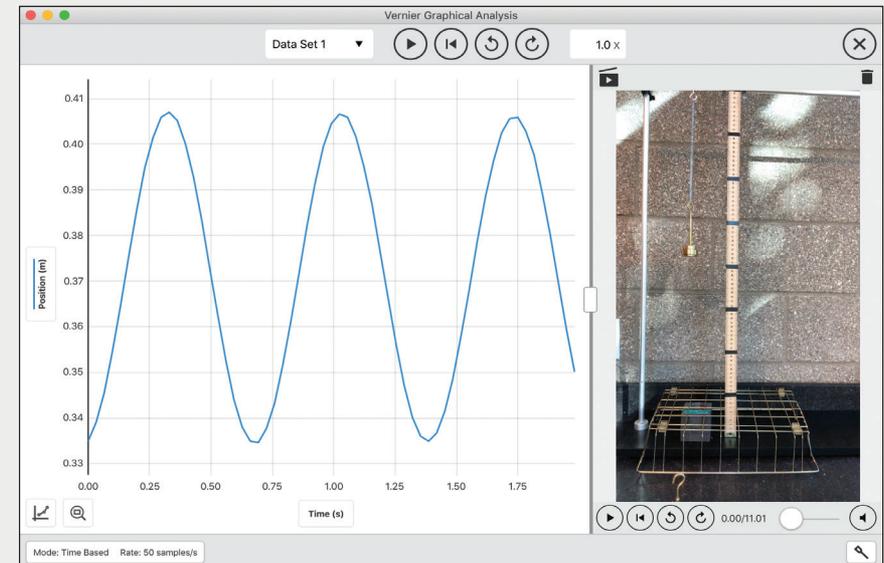
GAP



教育部「推動中小學數位學習精進方案」，本產品納入教育部校園數位內容與課堂教學軟體選購名單  
產品序號:11212-143



選擇曲線擬合可選擇自函數庫或自行定義的方程式。顯示擬合參數的不確定性。

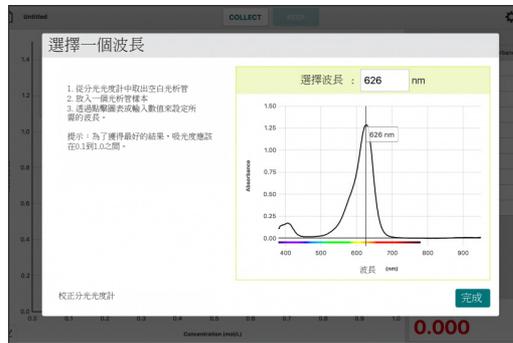
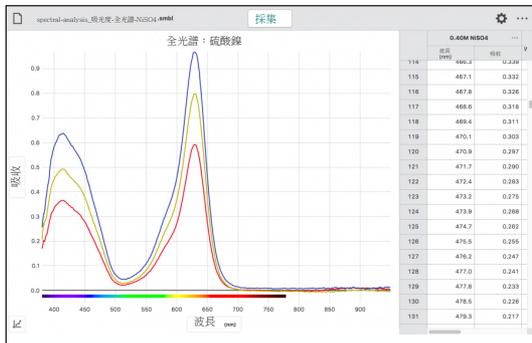


數據顯示與影片同步功能，允許學生在關鍵時刻重播、加速、減速和暫停錄製的實驗數據與影片。



# Vernier Spectral Analysis

軟體



用我們的免費軟體收集、分享和分析光譜數據，可在 Chrome、iOS、Windows、macOS、iPadOS 以及 Android 上使用

## 效益

免費的光譜分析 App 可以很容易地將光譜納入您的生物學和化學實驗之中，使用此 App，學生可以收集完整的光譜，並探索如比爾定律、酶動力學和植物色素等主題。使用者友好介面包括分析功能，如曲線擬合和插值法。



## 特色

- 按照螢幕上說明進行操作，以簡化比爾定律或化學動力學數據的收集
- 在不到一秒的時間內收集全光譜吸光度或透光率之數據
- 使用內建分析工具分析數據，包括插值法和曲線擬合
- 使用計算欄位計算函數並確定動力學反應的順序
- 使用全光譜圖上顯示的全色帶了解色彩透射關係
- 收集比爾定律或化學動力學實驗數據的同時，查看樣品的全光譜

兩款軟體皆可至  
以下平台免費下載

FREE

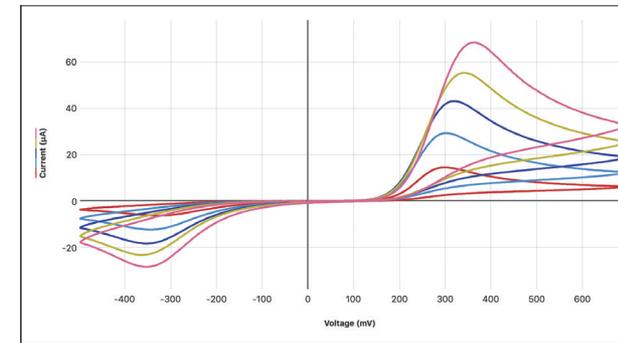
Windows 與 macOS  
<https://www.calculator.com.tw/>



軟體



# Vernier Instrumental Analysis



與 ChromeOS、iOS、iPadOS、Android、Windows 和 macOS 相容。

## 特色

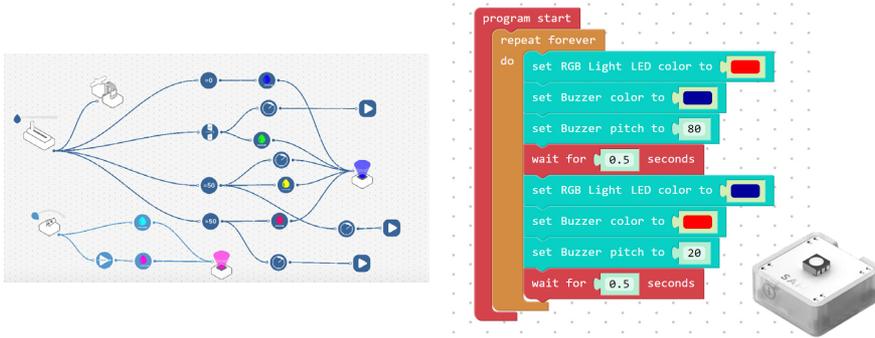
- 執行峰值積分。
- 在氣相色譜圖中顯示分開的峰值。
- 確定峰值的保留時間和峰值面積。
- 獲得並分析旋光數據以識別光學活性化合物。
- 直接在旋光儀中單點或隨時間測量樣品的旋光值。
- 分析、儲存和導出氣相色譜、循環伏安法和旋光法數據。
- 使用循環伏安圖來探索電化學和氧化還原反應。



# SAM Labs

SAM Labs 將硬體、軟體以及網路三者無縫接軌，讓使用者用最簡單的方式從實作中學習創客，甚至是軟體編寫。SAM (感應行動模塊, Sensor Actor Module) 模塊是套裝核心。模塊將每一個不同功能獨立開來，利用小型鋰電池驅動，包括RGB燈、按鈕、滑軸、傾斜感應器、溫度感應器、光感應器、壓力感應器、伺服馬達、直流馬達和蜂鳴器等。這些模塊可以組成一個相互之間以無線連接的系統，從周遭的環境中收集數據，根據數據做出相應的動作。

## 軟體 SAM STUDIO



SAM Studio平台主要以網頁形式運作，包含了使用者長期以來最喜歡的編程應用程式SAM Space，及新推出的SAM Blockly(前身為Google Workbench)。SAM Space以流程為基礎(flow-based)，專注於編程的視覺表示；SAM Blockly以程式積木為基礎(block-based)，重視結構化的編程，藉此培養學生不同的編程邏輯思維。

### 特色

- 從SAM Studio輕鬆進入SAM Space、SAM Blockly和SAM Script
- 易於使用
- SAM Blockly與Micro:bit、Vernier相容
- 輕鬆將專案輸出或輸入
- 內建數百個STEM教案
- 全功能離線模式
- 即時自動儲存功能



Sam Studio 教育部「推動中小學數位學習精進方案」，本產品納入教育部校園數位內容與課堂教學軟體選購名單  
產品序號:11212-141

可搭配之Vernier感應器：  
Go Direct力和加速度感應器 (P17)  
Go Direct線性運動感應器 (P19)  
Go Direct三軸磁場感應器 (P24)  
Go Direct聲音感應器 (P27)  
Go Direct溫度感應器 (P36)

## Alpha Kit

進行STEAM教育的入門教程套件，包括各種教學材料和多個SAM Labs模塊和配件。可以使用SAM Labs模塊和免費的APP—SAM Space與您的學生建立課堂專題並完成課程計劃。

A-KIT



## STEAM Kit

為您的課堂帶來編程和創作的世界。STEAM套件充滿了各種硬體和軟體，是專門為教室設計，它提供了釋放學生創意所需的一切。包括各種教學材料、非常多樣的SAM Labs模塊和配件。

S-KIT



## Engineering KIT

英德聯手，最強推出。訓練孩童運算思維的最強推手！結合德國慧魚與英國SAM Labs無線藍芽馬達，真正做到虛實整合。共有六種模型完全不插電設計，不需擔心小朋友誤觸電路板。

FTN-KIT



## Workbench KIT

Workbench是一套基於瀏覽器的免費編成語言，其類似Scratch「程式積木」的架構，只要透過簡單的堆疊與組合便能結合各式各樣的工具，讓使用者能更加豐富自己的設計案。其可以搭配的工具非常多元，在這個套組中包括了micro:bit、Vernier與SAM Labs所有支援Workbench的裝置。

W-KIT



# 感應器配件與耗材

## 威尼爾感應器的優勢

### 絕佳的效能

隨著41年來在教育科技上經驗的發展，我們設計的感應器將更加主動並有利於手持使用，威尼爾感應器簡單易用、堅固耐久，這些感應器一致性、高品質，以符合教室的需求。

### 連接即收集

簡單連接後，您馬上可以收集數據，當與威尼爾軟體共同使用時，所有之後頁面出現的威尼爾感應器都可以自動偵測並設定數據收集，它是設計讓學生簡單使用且友善的科技。

## Go Direct 感應器

我們的Go Direct感應器可通過藍牙或USB直接連接至電腦，Chromebook或是任一手持裝置。大部份的無線感應器都包含一個充電電池，作為無線連接使用的供電需求。

## LabQuest 標準感應器

我們的標準感應器需要一個平台介面，LabQuest 3、LabQuest Stream或LabQuest Mini。平台介面可將資料從感應器發送到平台設備(如電腦、Chromebook或行動裝置)上以進行數據收集和分析。

## 5年保固

購買更加放心。大多數威尼爾感應器都附加一個5年的保固期。我們很少收取客戶維修費用，不管設備有多老舊。

## Go Direct 感應器

感應器	訂購代碼	頁面
Go Direct 三軸磁場感應器	GDX-3MG	24
Go Direct 加速度計	GDX-ACC	19
Go Direct 血壓感應器	GDX-BP	40
小車與軌道小車與軌道		
Go Direct 動力學系統	DTS-GDX	21
Go Direct 感應器小車(綠色)	GDX-CART-G	20
Go Direct 感應器小車(黃色)	GDX-CART-Y	20
Go Direct 向心力實驗裝置	GDX-CFA	22
Go Direct 二氧化碳感應器	GDX-CO2	42
Go Direct 比色計	GDX-COL	31
導電度感應器		
Go Direct 導電度計	GDX-CON	32
Go Direct 抗酸鹼鉑感測頭 導電度計	GDX-CONPT	32
Go Direct 穩定電流系統	GDX-CCS	31
Go Direct 電流感應器	GDX-CUR	25
Go Direct 循環伏安系統	GDX-CVS	35
Go Direct 滴數感應器	GDX-DC	33
Go Direct 心電圖感應器	GDX-EKG	40
Go Direct 電極放大器	GDX-EA	35
Go Direct 電能感應器	GDX-NRG	51
Go Direct 乙醇感應器	GDX-ETOH	43
Go Direct 力和加速度感應器	GDX-FOR	17
Go Direct 力板	GDX-FP	17
氣體壓力感應器		
Go Direct 氣體壓力感應器	GDX-GP	33
Go Direct 廣範圍壓力感應器 (相容氣體)	GDX-WRP	33
Go Direct 廣範圍壓力感應器 (相容氣體與液體)	GDX-WRPL	33
Go Direct 握力計	GDX-HD	40
心率感應器		

Go Wireless 運動心跳胸帶	GW-EHR	web
Go Wireless 心跳感應器	GW-HR	web
Go Direct 離子探頭訊號放大器	GDX-ISEA	web
離子感應器*		
Go Direct 鉍離子感應器	GDX-NH4	43
Go Direct 鈣離子感應器	GDX-CA	43
Go Direct 氯離子感應器	GDX-CL	43
Go Direct 硝酸離子感應器	GDX-NO3	43
Go Direct 鉀離子感應器	GDX-K	43
Go Direct 光和色度感應器	GDX-LC	23
Go Direct 熔化熱感應器	GDX-MLT	34
Go Direct 簡易氣相層析儀	GDX-GC	35
Go Direct 線性運動感應器	GDX-MD	19
Go Direct 氧氣感應器	GDX-O2	42
Go Direct 光學溶氧感應器	GDX-ODO	43
Go Direct ORP 感應器	GDX-ORP	35
Go Direct 光合有效光感應器	GDX-PAR	44
pH感應器		
Go Direct pH感應器	GDX-PH	37
Go Direct Tris相容pH感應器	GDX-FPH	37
Go Direct 玻璃製pH感應器	GDX-GPH	37
Go Direct 光電閘	GDX-VPG	18
Go Direct 旋光儀	GDX-POL	34
Go Direct 拋射器	GDX-PL	18
Go Direct 太陽輻射計	GDX-PYR	44
Go Direct 輻射感應器	GDX-RAD	26
Go Direct 呼吸監控胸帶	GDX-RB	41
Go Direct 旋轉運動感應器	GDX-RMS	22
<b>NEW</b> Go Direct 鹽度計	GDX-SAL	50
<b>NEW</b> Go Direct 土壤溼度計	GDX-SM	51
Go Direct 聲音感應器	GDX-SND	27
光譜儀		
Go Direct 放射光譜儀	GDX-SPEC-EM	26

Go Direct 螢光/UV-VIS光譜儀	GDX-SPEC-FUV	30
Go Direct 光譜儀	GDX-SVISPL	29
Go Direct UV-VIS 光譜儀	GDX-SPEC-UV	30
Go Direct 可見光光譜儀	GDX-SPEC-VIS	30
Go Direct 肺活量計	GDX-SPR	39
Go Direct 靜電感應器	GDX-Q	25
Go Direct 結構測試儀	GDX-VSMT	46
溫度感應器		
Go Direct 溫度感應器	GDX-TMP	36
Go Direct 表面溫度感應器	GDX-ST	36
Go Direct 廣範圍溫度感應器	GDX-WRT	36
Go Direct 熱電偶溫度感應器	GDX-TC	36
Go Direct 電壓感應器	GDX-VOLT	25
Go Direct 天氣系統	GDX-WTVA	49

## LabQuest 感應器

感應器	訂購代碼	頁面
加速度計		
低重力加速度計	LGA-BTA	19
三軸加速度感應器	3D-BTA	19
25-g加速度感應器	ACC-BTA	19
風速計	ANM-BTA	49
氣壓計	BAR-BTA	49
血壓感應器	BPS-BTA	40
靜電感應器	CRG-BTA	25
二氧化碳感應器	CO2-BTA	42
比色計	COL-BTA	31
導電度計		
導電度感應器	CON-BTA	32
抗酸鹼鉑材質導電度計	CONPT-BTA	32
穩定電流系統	CCS-BTA	31
電流感應器		
電流感應器	DCP-BTA	25
高電流感應器	HCS-BTA	52
光干涉儀器	DAK	24
數位控制器	DCU-BTD	web
滴數感應器	VDC-BTD	33
EKG 心電圖感應器	EKG-BTA	40
電極放大器	EA-BTA	35

電能感應器	VES-BTA	51
乙醇感應器	ETH-BTA	43
流速感應器	FLO-BTA	web
力感應器		
雙範圍力學感應器	DFS-BTA	17
力量感應板	FP-BTA	17
氣體壓力感應器		
氣體壓力感應器	GPS-BTA	33
400kPa氣體壓力感應器	PS400-BTA	33
測角計	GNM-BTA	41
手握握力計	HD-BTA	40
心率監控		
心率監控胸帶	EHR-BTA	web
手握式心跳監控器	HGH-BTA	41
儀表放大器	INA-BTA	37
離子感應器*		
銨離子感應器	NH4-BTA	43
鈣離子感應器	CA-BTA	43
氯離子感應器	CL-BTA	43
硝酸離子感應器	NO3-BTA	43
鉀離子感應器	K-BTA	43
光感應器	LS-BTA	23
磁場感應器	MG-BTA	24
熔解熱感應器	MLT-BTA	34
麥克風	MCA-BTA	27
運動感應器		
運動學小車與軌道系統	DTS	21
運動記錄系統含小車及軌道	DTS-EC	21
線性運動感應器	MD-BTD	19
氧氣感應器	O2-BTA	42
ORP 感應器	ORP-BTA	35
PAR 光合有效輻射感應器	PAR-BTA	44
pH 感應器		
pH 感應器	PH-BTA	37
Tris - 相容 pH 感應器	FPH-BTA	37
玻璃製pH BNC電極頭 (需要電極放大器)	GPH-BNC	37
光電閘	VPG-BTD	18
旋光儀	CHEM-POL	34
功率放大器	PAMP	27

拋射器	VPL	18
太陽輻射計	PYR-BTA	44
Qubit 感應器	各種型號	41
威尼爾輻射感應器	VRM-BTD	26
相對濕度感應器	RH-BTA	49
呼吸監控胸帶 (需搭配氣體壓力感應器)	RMB	web
旋轉運動感應器	RMV-BTD	22
鹽度感應器	SAL-BTA	50
土壤濕度感應器	SMS-BTA	51
分貝感應器	SLS-BTA	27
肺活量計	SPR-BTA	39
溫度感應器		
特長溫度探棒	TPL-BTA	50
不鏽鋼溫度感應探棒	TMP-BTA	36
表面溫度感應器	STS-BTA	36
廣範圍溫度感應器	WRT-BTA	36
熱電偶感應器	TCA-BTA	36
濁度感應器	TRB-BTA	50
UV 感應器		
UVA 感應器	UVA-BTA	50
UVB 感應器	UVB-BTA	50
電壓感應器		
30V 高電壓感應器	30V-BTA	52
電壓差異感應器	DVP-BTA	25
電壓感應器	VP-BTA	37

## USB系列感應器

Go!Motion	GO-MOT	web
-----------	--------	-----

## 其他科學教具

曲徑流珠	RBE-T2	18
地震儀	SEI-T	52
振動台	ETST	52

\* 離子感應器需要極佳的化學技巧和謹慎的校正才能獲得準確的結果，我們不推薦他們給中小學生使用。

# 感應器配件與耗材

## 感應器

配件名稱	訂購代碼
<b>血壓感應器</b>	
血壓計臂帶 (S)	CUFF-SM
血壓計臂帶	CUFF-STD
血壓計臂帶 (L)	CUFF-LG
<b>CO<sub>2</sub> / O<sub>2</sub> 感應器</b>	
單開口氣體試驗瓶 (250mL)	CO2-BTL
雙開口氣體密閉試驗瓶 (250mL)	BC-250
雙開口氣體密閉試驗瓶 (2000mL)	BC-2000
二氧化碳及氧氣用橡膠密封環 (10個裝)	CO2-GROM
<b>導電度計</b>	
低導電度標準液 (500mL)	CON-LST
中導電度標準液 (500mL)	CON-MST
高導電度標準液 (500mL)	CON-HST
<b>溶氧感應器 (光學溶氧)</b>	
Go Direct 溶氧感應器替換頭	GDX-ODO-CAP
光學溶氧金屬保護蓋	ODO-GRD
光學溶氧探頭替換蓋	ODO-CAP
<b>溶氧感應器 (傳統溶氧)</b>	
溶氧校正液 (60mL)	DO-CAL
溶氧電極頭補充液 (125mL)	FS
溶氧電極頭拋光帶	PS
溶氧電極保護蓋	MEM
<b>滴數感應器</b>	
磁力攪拌器	MSTIR
精密液量分配器	DC-DISP
試劑滴管 (含兩個閥門)	VDC-RR
塑膠塞	PS-STEM
兩方向塑膠閥	PS-2WAY
<b>EKG 心電圖感應器</b>	
EKG 電極貼片	ELEC
<b>電極放大器 (Go Direct 感應器)</b>	
Go Direct pH BNC 電極頭	GDX-PH-BNC
Go Direct 玻璃製pH BNC 電極頭	GDX-GPH-BNC
Go Direct Tris相容pH BNC 電極頭	GDX-FPH-BNC
Go Direct ORP BNC 電極頭	GDX-ORP-BNC
<b>電極放大器 (LabQuest 標準感應器)</b>	
pH BNC電極頭	PH-BNC
玻璃製pH BNC電極頭	GPH-BNC
Tris相容pH BNC電極頭	FPH-BNC
ORP BNC電極頭	ORP-BNC
<b>能量感應器</b>	
威尼爾電阻板	VES-RB
威尼爾可變電阻	VES-VL

<b>乙醇感應器</b>	
乙醇蓋組件 (3個裝)	ETH-CAPS
乙醇感應器專用阻擋器	ETH-STOP
乙醇感應器用保護膜帶	ETH-TAPE
<b>力感應器</b>	
神經反射槌套件	RFX-ACC
金屬桿配件 (適用雙範圍力感應器及光柵)	ACC-ROD
力量感應板把手	FP-HAN
彈簧組	SPRINGS
雙範圍力學感應器零件替換組	DFS-RPK
碰撞和彈射組件	BLK
碰撞鐵環	HOOPS-BLK
<b>氣相層析儀</b>	
隔片 (4個裝)	GC-SEP
Hamilton注射器 (1 µL)	GC-SYR-MIC
<b>氣體壓力感應器</b>	
氣體壓力感應器用氣泵 (1個)	GPS-BULB1
氣體壓力感應器用氣泵 (4個裝)	GPS-BULB4
氣體壓力配件工具組	PS-ACC
#1 單孔橡膠塞	PS-STOP1
#5 雙孔橡膠塞	PS-STOP5
連接用塑膠蓋	PS-LUER
兩方向塑膠閥	PS-2WAY
塑膠管	PS-TUBING
塑膠管夾 (100個裝)	PTC
塑膠塞	PS-STEM
氣體壓力感應器用注射器	PS-SYR
氣體壓力感應器用注射器 (10組裝)	PS-SYR10
<b>心率感應器</b>	
心率監控手持握把	HR-GRIP
運動心率胸帶	HR-STRAP
手持心跳傳輸模組	HR-TRANS
<b>離子感應器</b>	
銨離子替換模組*	NH4-MOD
鈣離子替換模組*	CA-MOD
硝酸離子替換模組*	NO3-MOD
鉀離子替換模組*	K-MOD
銨離子低濃度標準液 (500mL)	NH4-LST
銨離子高濃度標準液 (500mL)	NH4-HST
鈣離子低濃度標準液 (500mL)	CA-LST
鈣離子高濃度標準液 (500mL)	CA-HST
氯離子低濃度標準液 (500mL)	CL-LST
氯離子高濃度標準液 (500mL)	CL-HST
硝酸離子低濃度標準液 (500mL)	NO3-LST
硝酸離子高濃度標準液 (500mL)	NO3-HST

\* ISE 模組的預期壽命為1至2年。我們建議您在預期使用時間之前不要購買 ISE 更換模組，替換模組存放在架子上時容易發生退化。

鉀離子低濃度標準液 (500mL)	K-LST
鉀離子高濃度標準液 (500mL)	K-HST
<b>熔解熱感應器</b>	
熔解熱感應器專用毛細管 (100個裝)	MLT-TUBE
<b>位置感應器</b>	
Go!Motion連接電腦傳輸線	GMC-USB
數位街口專用傳輸線	MDC-BTD
感應器夾具	MD-CLAMP
<b>pH / ORP 感應器</b>	
電極頭保護蓋 (2個)	ETG
磁力攪拌器	MSTIR
pH 緩衝液膠囊組 (3x10)	PH-BUFCAP
pH儲存瓶 (5個裝)	BTL
儲存液 (500mL)	PH-SS
<b>光電閘</b>	
小車專用黑白條紋柵欄	PF-CART
Go Direct 光電閘計時線	VPG-CB-GDX
Go Direct 飛行時間墊傳輸線	TOF-CB-GDX
雷射光筆	LASER
雷射光筆架	STAND
黑白條紋帶套件	TAPE-VPG
黑白條紋柵欄	PF
滑輪專用夾	B-SPA
超級滑輪	SPA
<b>化學旋光儀</b>	
旋光儀樣品瓶 (4個裝)	CELLS-POL
<b>功率放大器</b>	
功率放大器喇叭配件	PAAS-PAMP
<b>拋射器</b>	
護目鏡 (2組裝)	GGL-VPL
飛行時間墊	TOF-VPL
拋射器專用鋼球 (6個裝)	STB-VPL
拋射阻擋器	PS-VPL
運動獨立性配件	IOM-VPL
運動獨立性配件替換用小球	IOM-BLS
蠟帶 (300英尺)	WXT-VPL
<b>旋轉運動感應器</b>	
旋轉運動組件	AK-RMV
旋轉運動馬達配件包	MK-RMV
向心力裝置替換旋轉台組合	SA-CFA
向心力裝置滑動砝碼支撐架替換	SC-CFA
向心力實驗裝置替換用 100g 砝碼	M-CFA
旋轉感應器替換砝碼	RMV-MASS
旋轉感應器替換滑輪	RMV-PULLEY
旋轉感應器替換零件組	RMV-RPK
旋轉感應器替換旋轉台	RMV-SWIVEL
旋轉感應器替換墊片	RMV-WASH

# 感應器配件與耗材

鹽度感應器	
鹽度標準液 (500mL)	SAL-ST

光譜儀	
比色管保護蓋 (100個裝)	CUV-LID
光析管架	CUV-RACK
壓克力光析管 (100個裝)	CUV
UV-VIS壓克力比色管	CUV-UV
石英光析管 (2個裝)	CUV-QUARTZ
螢光/UV專用石英光析管	CUV-QUARTZ-FUV
光纖管放電裝置光纖專用支架 (是用圓形放電裝置)	ST-FHC
單支光譜管放電裝置光纖專用支架	ST-FHS
光譜儀專用光纖 (適用型號請參照產品說明)	VSP-FIBER
放射光光譜儀專用光纖 (適用型號請參照產品說明)	VSP-EM-FIBER

肺活量計	
拋棄式細菌過濾器 (10個裝)	SPR-FIL10
拋棄式細菌過濾器 (30個裝)	SPR-FIL30
拋棄式吹嘴 (30個裝)	SPR-MP30
拋棄式吹嘴 (100個裝)	SPR-MP100
鼻夾 (10個裝)	SPR-NOSE10
鼻夾 (30個裝)	SPR-NOSE30
O <sub>2</sub> 與肺活量計連接環	O2-SPR
肺活量計吹頭	SPR-FLOW

威尼爾材料與結構測試儀	
材料與結構測試儀桁架測試配件	VSMT-TRUSS

濁度感應器	
空白試驗瓶和標準液	TRB-ACC
濁度試驗瓶 (6瓶裝)	TRB-BOT

電壓與電流感應器	
電化學半電池板	ECHEM-PLT
電化學金屬組合套件	ECHEM-MTLS
電感	IND
大電容	VCB2-CAP
威尼爾電路板(第二代)鱷魚夾	VCB-GATOR
威尼爾電路板選用套件(第二代)	VCB2-OBK
威尼爾電路板替換燈泡	VCB-BULB
電阻棒組	RRS
威尼爾電路板(第二代)	VCB2

## KidWind

配件名稱	訂購代碼
基本渦輪配件	KW-BTPART
基本渦輪配件 (10組裝)	KW-BTPART10
設計葉片用消耗品	KW-BDC

葉片間距量角器	KW-BPP
定位銷 (25支裝)	KW-D25
定位銷 (100支裝)	KW-D100
風力發電機 (10個裝)	KW-GEN10
風力渦輪配件 (3件裝)	KW-WTH3
風力渦輪配件 (10件裝)	KW-WTH10
風洞	KW-TUN

## 動力學小車與軌道系統

配件名稱	訂購代碼
適用動力學小車	
小車導軌 (10片裝)	CGUIDE-10
運動紀錄小車	
運動紀錄小車	DTS-CART-MEC
運動紀錄小車和記錄器	DTS-MEC
運動紀錄升級套件	DTS-MEU

適用動力學小車和軌道系統	
光學軌道專用調整腳	AL-VDS
可調整的阻擋器	AS-VDS
抗旋轉鎖釘 (10組裝)	VDS-ARP10
動力學系統滑車車輪 (含兩軸四輪)	WHEELS-VDS
小車用黑白柵欄	PF-CART
碰撞小車	DTS-CART-P
標準小車	DTS-CART-S
線性運動感應器支撐架	DTS-MDB
光電閘固定夾	PGB-VDS
滑輪夾	B-SPA
VDS替換零件套件	VDS-RPK
軌道連接器	T2T-VDS

動力學小車和軌道系統(塑膠小車)	
小車風扇	DTS-CFAN
DTS加速度與力感應器插栓	DTS-ACC
動力學小車和軌道系統用渦流煞車器	DTS-ECB
動力學小車與軌道系統摩擦力板	DTS-PAD
動力學小車與軌道系統用砝碼	DTS-MASS
線性運動感應器反射標誌	DTS-FLAG
威尼爾動力學系統(金屬小車)	
摩擦墊 (適用舊款滑車)	PAD-VDS
500g 質量體	MASS

## 類比/數位連接線與適配器

配件名稱	訂購代碼
類比連接線與適配器	
LabPro類比連接器	CB-BTA
威尼爾類比轉接線	BB-BTA

類比電路板連接器	BTA-ELV
類比感應器延長線 (2m)	EXT-BTA
數位化連接線與適配器	
LabPro數位連接線	CB-BTD
威尼爾數位轉接線	BB-BTD
數位樣板轉接器	BTD-ELV
數位感應器延長線 (2m)	EXT-BTD

## 光學系統

配件名稱	訂購代碼
可調式偏振片組件	AA-OEK
光學用旋轉感應器組件	AAR-OEK
可調式鏡面組件	AM-OEK
光圈組件	APT-OEK
凸面鏡組件	CNM-OEK
光學用半屏幕替換組件	HS-OEK
光學專用雙凸透鏡 (10cm)	L10B-OEK
光學專用雙凸透鏡 (15cm)	L15B-OEK
光學專用雙凸透鏡 (20cm)	L20B-OEK
光學用光源替換組件	LSB-OEK
光學用光感應器支架	LSHB-OEK
光學用屏幕替換組件	SCRN-OEK
繞射狹縫組件	DSS-DAK
綠光繞射雷射	GDL-DAK
線性位置和高靈敏光感應器整合替換組件	LPL-DAK
紅光繞射雷射	RDL-DAK

## LabQuest3

配件名稱	訂購代碼
LabQuest 3 外接電源	LQ-BOOST3
LabQuest 3 充電座	LQ3-CRG
LabQuest 3 變壓器	LQ3-PS
威尼爾USB Mini傳輸線	CB-USB-MINI
USB Type C 轉 Mini傳輸線	CB-USB-C-MINI
LabQuest 3 充電電池	LQ3-BAT
LabQuest 3 吊繩	LQ3-LAN
LabQuest 3 支撐架	LQ3-STN

## 其他配件

配件名稱	訂購代碼
LabPro / WDSS / DCU / Stir電源供應器	IPS



# 物理

從運動學到光學，Vernier可幫助您的學生將教室和現實世界連接起來。我們的物理產品使學生和教師順利完成實驗，因此您可以花費更少的時間進行故障排除，而可以將更多的時間教導學生有關他們周遭世界的科學原理。



## 力感應器

### Go Direct 力和加速度感應器 GDX 雙範圍力學感應器 LQ

Go Direct力和加速度感應器包含三軸加速度計和三軸陀螺儀，可以將它帶到鞦韆、滑道甚至是雲霄飛車上。在天花板上掛起幾個Go Direct力和加速度感應器，可以執行3-D向量力實驗，或是將一條細繩附加到鉤子上，以水平或垂直方式旋轉甩動產生圓周運動。

雙範圍力學感應器是一個測量力的通用儀器，它可以代替一般的手提彈簧計，也可以安裝在環形支架上使用。安裝在動力學系統可以用來研究動力小車的碰撞。

GDX-FOR



產品規格

反應時間	1 ms
力範圍	±50 N
加速度範圍	±156.8 m/s <sup>2</sup>
陀螺儀範圍	±34.9 rad/s

DFS-BTA



產品規格

量測範圍	±10 N、±50 N
解析度	0.01 N、0.05 N

### Go Direct 力板 GDX

測量在踏步、跳躍和其他人體動作中產生的力量。觀察在乘坐電梯時明顯重量的變化，或在靠在牆上時測量反作用力。

### 力量感應板 LQ

力板是一個大型力感應器—堅固到可以跳上去，形狀和大小如同浴室體重計。力板有兩個量測範圍，一個讀數最大到3,500N，另外一個則可到850N。內附兩個把手可做為推或拉使用，可額外購買一對把手(FP-HAN)

GDX-FP



產品規格

量測範圍	-350 至3500 N、-85至850 N
解析度	1 N、0.3 N

FP-BTA



產品規格

量測範圍	-350 至3500 N、-85至850 N
解析度	1.2 N、0.3 N

# 光電閘

## Go Direct 光電閘 GDx

Go Direct光電閘是一種雙閘道光電閘，兩個光閘位於感應器臂內，可準確測量速度和加速度，而無需了解物體的幾何形狀。Go Direct光電閘還包括一個雷射接收孔，用於偵測通過光電閘臂外的物體(包裝不包含所需的可見光雷射)。光電閘可用於研究自由落體、物體滾動、碰撞和擺錘。

GDX-VPG



產品規格

紅外光源 峰值為880 nm

閘門寬度 77.5 mm

內部閘門的距離 20 mm



## 光電閘 LQ

用威尼爾光電閘來研究自由落體、物體滾動、碰撞和單擺。

VPG-BTD

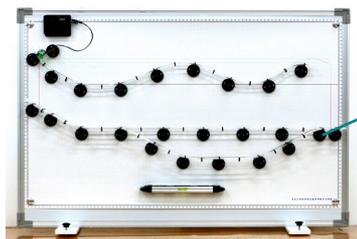


- 使用內建的雷射偵測器來建立光閘
- 最多可串接四個閘門
- 配件含一個杆子可安裝在鐵環架或是滑輪上

## 曲徑流珠 GDx

由東吳物理教學研發中心研發的曲徑流珠可以用來表現出速度與加速度的關係、探討向量分解。本套件包含電動發射器、軌道圖、可變形軌道，並且軌道是使用磁吸式，可以任意變化，且方便於黑板或白板上操作演示。

RBE-T2



(裝置可另購Go Direct光電閘搭配使用)

# 拋射器

## Go Direct 拋射器 GDx

使用Go Direct拋射器來研究二維運動學的重要觀念。獨特的氣動發射系統具有出色的可重複性，可在0°到90°的角度下發射鋼球，距離最遠可達2.5m；內建的光電閘門可以輕鬆準確地測量球的發射速度，同時利用內建的加速度計可直接回傳發射角度，並以此對拋體運動進行精確的定量分析。

GDX-PL



## 拋射器 LQ

拋射器可以在0°到70°的角度，發射小鋼珠超過2.5 m的距離，氣壓式發射系統提供完美的可重覆性，並允許您來調整發射時的初速度，內建光電閘和角度紀錄能夠輕易且正確地量測出小鋼珠的發射時初速度與角度。

包含：發射器、六顆小鋼珠、手持打氣筒、兩副護目鏡、氣泡水平儀、一卷標記用蠟紙、光電閘連接線。

VPL



## 配件：

### 運動獨立性配件

IOM-VPL GDx LQ



運動獨立性配件讓拋射器進行經典實驗，一顆球自由掉落，另一顆則被水平拋射，最後兩顆球將同時撞擊地板。



### 飛行時間墊

TOF-VPL GDx LQ



使用飛行時間墊能精準地測量拋射運動的飛行時間，可以和拋射器與主機平台一起使用。利用拋體的飛行時間，計算出拋體的拋射速度。



### 拋射阻擋器

PS-VPL GDx LQ



拋射阻擋器只有一個任務，就是讓從拋射器拋射出的鋼珠免於滾動出視線外，放置拋射阻擋器在拋射路線上，或設置在著陸點後，鋼珠將會被接住。



# 線性運動感應器

## Go Direct 線性運動感應器 GDX

Go Direct線性運動感應器可以精確地追蹤距15cm到3.5m的物體，這款運動感應器設計紮實，無線功能消除了懸掛電線所造成的阻礙與煩惱。感應器內建溫度補償，可自動調整環境冷暖所造成的聲速差異。

GDX-MD



產品規格	
解析度	1 mm
範圍	0.15 m至3.5 m

## 線性運動感應器 LQ

線性運動感應器使用超聲波來量測小車、球、人或其他物體的位置。

- 量測物體距離最近到15cm，最遠達6 m
- 敏感度切換可以減少噪音和產生高品質的數據來研究軌道上的動力學小車
- 可以簡單地安裝到威尼爾動力學系統
- 發射頭可旋轉增加實驗設置的靈活性



MD-BTD



產品規格	
解析度	1 mm
範圍	0.15 m至6 m

# 加速度計

## Go Direct 加速度計 GDX

在教室或室外收集加速度、旋轉和高度之數據。這個三軸加速度感應器有兩個加速度範圍，並附有高度計和三軸陀螺儀。

GDX-ACC



產品規格	
加速度範圍	$\pm 156.8 \text{ m/s}^2$
高加速度範圍	$\pm 1,960 \text{ m/s}^2 (\pm 200 \text{ g})$
陀螺儀範圍	$\pm 34.9 \text{ rad/s}$



## 低重力加速度計 LQ

這是大多數實驗的最佳選擇。使用它來研究汽車（真實或玩具皆可）、電梯、擺錘或遊樂園旋轉木馬的一維運動。

LGA-BTA



產品規格	
範圍	$\pm 50 \text{ m/s}^2$

## 三軸加速度計 LQ

使用此感應器研究遊樂園旋轉木馬、高空彈跳，或是直接向空中拋擲等較複雜的運動。

3D-BTA



產品規格	
範圍	$\pm 50 \text{ m/s}^2$

## 25-g加速度計 LQ

選擇此以研究一維碰撞或具有較大加速度的任何運動。

ACC-BTA



產品規格	
範圍	$\pm 250 \text{ m/s}^2$

# 動力學小車



## Go Direct 感應器小車(綠色/黃色) GDX

我們增加了無線感應器到暢銷的動力小車之中，每個小車都包括一個具運動紀錄器的車輪，用於紀錄位置、速度和加速度；內建加速度計也可同時測量3軸的獨立加速度。內建±50N的力感應器則用來測量推力與拉力。不管是否有軌道都可以進行基礎的物理實驗。

GDX-CART-G / GDX-CART-Y



### 產品規格

位置解析度	0.25 mm，顯示到最近的1 mm
標準質量	275 g 包含配件
力範圍	±50 N
加速度範圍	±160 m/s <sup>2</sup>

## 配件：動力學小車摩擦墊 GDX LQ

增加一個摩擦墊到我們任一個動力小車上，可研究固定摩擦力對小車運動的影響。

DTS-PAD



## 渦流煞車器 GDX LQ

渦流剎車器常被用作高速列車和雲霄飛車的剎車系統，通過將我們的渦流剎車器安裝在威尼爾動力小車的端點蓋上，在您的教室或實驗室重新建立這種特殊的剎車系統。當小車在軌道上移動時，渦流剎車器中的磁鐵在小車上產生的電磁阻力與小車速度成正比。

DTS-ECB



# 風扇小車

## NEW 小車風扇 GDX LQ

小車風扇是一種模組化風扇，可以增加到動力學小車和 Go Direct 小車上，提供恆定的力量進行動力學研究。單個推車上使用一個或多個風扇，允許學生研究恆定加速度、平衡/不平衡的力量以及可變的推力角度。

DTS-CFAN



## 運動記錄小車和紀錄器 LQ

這個套裝包含一個完全組裝好的運動記錄小車，以及運動記錄接收器和運動編碼長軌道。

DTS-MEC



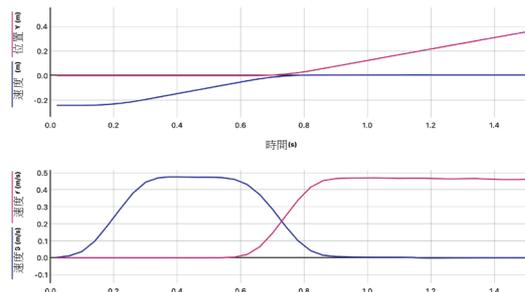
# 動力學系統

## Go Direct動力學系統 GDX

這個完全無線的系統簡化了實驗設置，沒有電線可以產生阻力，也不需要其他設備。我們的Go Direct感應器小車均有內建感應器，可以在各式動力學軌道上使用。(包含Go Direct感應器小車)

DTS-GDX 軌道長1.2公尺

DTS-GDX-LONG 軌道長2.2公尺



產品規格

軌道長度 1.2 m / 2.2 m



## 含運動紀錄器的動力學小車和軌道系統 GDX LQ

含運動紀錄器的動力學小車和軌道系統，包含一個光學感應器來偵測並紀錄小車位置。

DTS-EC 軌道長1.2公尺

DTS-EC-LONG 軌道長2.2公尺

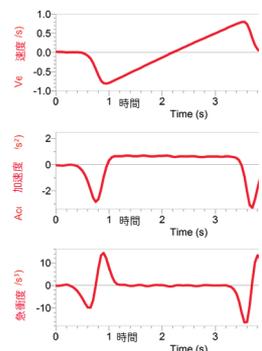


## 動力學小車和軌道系統 GDX LQ

此動力學小車和軌道系統包含一個1.2 m軌道、光學平台(組合使用)，兩台低摩擦力的塑膠小車(一台標準小車和一台碰撞小車)，以及其他附件。

DTS 軌道長1.2公尺

DTS-LONG 軌道長2.2公尺



## 配件：碰撞和彈射套件 GDX LQ

套件包含的配件可用於威尼爾的力感應器、動力學系統等相關實驗中，此套件讓您可以實現更多運動學和動力學的實驗。(雙範圍力感應器需另購)

此套件包含

- 軌道支撐架
- 雙磁鐵碰撞桿
- 端點安裝用螺絲
- 兩個磁鐵碰撞器
- 兩個橡膠碰撞器
- 兩個鐵環碰撞器
- 兩個黏土放置器
- 約20公克黏土

BLK



# 向心力實驗

## Go Direct 向心力實驗套組 GDX

使用這套系統（包括 Go Direct 向心力裝置和 Go Direct 力與加速度感應器），可以通過這個實驗裝置進行各種旋轉動力學的研究，輕鬆測量角速度、向心力和角加速度，無需煩惱接線連接的問題。

(Go Direct 力和加速度感應器需另外購買)

GDX-CFA



## 向心力運動慣性套件 GDX

擴展 Vernier 向心力裝置的功能，以研究不同幾何形狀的慣性矩。

CFA-MIK



## Go Direct 向心力馬達套件組 GDX

控制 Go Direct 向心力裝置的旋轉速率，使學生可以專注於單一變數。

GDX-CFA-MAK



# 旋轉運動感應器

## Go Direct 旋轉運動感應器 GDX

使用 Go Direct 旋轉運動感應器能輕鬆且精確地監測旋轉運動時物體的角度，Go Direct 旋轉運動感應器可通過藍牙或 USB 連接到您的設備，無線連接解決了在旋轉實驗期間電線可能被夾住和糾纏的問題。

GDX-RMS



產品規格

光學編碼器

雙向，每週期轉 360°

最大速度

在解析度 1° 時為 30 rev/s  
在解析度 0.25° 時為 7.5 rev/s

## 旋轉運動感應器 LQ

我們的旋轉運動感應器讓您可以精準且簡單地監控角度變化，且其對於方向性十分靈敏，使用它來收集角位移、角速度和角加速度的數

RMV-BTD



產品規格

標準解析度

1.0°/0.25°

最大速度

在解析度 1° 時為 30 rev/s；  
在解析度 0.25° 時為 7.5 rev/s

## 配件

### 旋轉運動套件組

AK-RMV GDX LQ



此套件組是用來研究物理的擺運動，內含一個轉動慣量用圓盤、圓環和質量點，可做角動量守恒定律實驗。



### 旋轉運動馬達配件包

MK-RMV GDX LQ



旋轉運動馬達套件包括馬達、橡皮帶、馬達夾和安裝螺絲。馬達可以連接到旋轉運動感應器，用來模擬轉速計或當作發電機使用。您也可以使用它來做量測發電機效率的實驗。



# 光感應器

## Go Direct 光和色度感應器 GDx

Go Direct光和色度感應器整合了可見光亮度、UVA/UVB和RGB感應器，其可量測發射光源、透射率在可見光至紫外光譜中的光反射。探索光強度與距離的函數、進行偏振濾光片的研究、觀察螢光燈的閃爍、執行反射率研究和分析RGB顏色。

GDx-LC



產品規格

光強度範圍 0 lux 至 150,000 lux

最大光強度採樣率 1000 樣本/sec

解析度  $\pm 0.2$  lux (低於 10,000 lux 使用時)、 $\pm 5$  lux (高於 10,000 lux 使用時)

UV靈敏度範圍 320 nm 至 375 nm

## 光感應器 LQ

光感應器近似於人眼的光譜反應，可將其用於平方反比法的實驗或用於研究偏振、反射率或太陽能。

LS-BTA



# 光學套組

## 光學擴充套件 GDx LQ

增加光擴充套件到您的軌道上，利用透鏡組合產生出不同成像，分析光強度與距離之關係，甚至可以利用此套件來做個簡易望遠鏡。

本產品需搭配威尼爾動力學系統軌道(需另外購買)

本產品不包含光感應器

OEK



套件包含:

- 三個透鏡支架
- 100 mm 凸透鏡
- 200 mm 凸透鏡
- -150 mm 凹透鏡
- 組合光及點光源
- 成像屏
- 光感應器支架
- 電源供應器
- 屏幕、支架、支架座



## 偏光鏡組 GDx LQ

偏光鏡/析光鏡組讓學生學習光的偏振，做馬呂思定律(Malus's Law)實驗。此套件包含三個可調整的線性偏光鏡、一個螺絲配件用來組裝旋轉運動感應器。一個完整實驗須包含威尼爾動力學系統的軌道(需另購)、一個光感應器(需另購)、光學擴充套件(需另購)中的光感應器支架和光源，並可選配旋轉運動感應器(需另購)來使用數位的方式量測角度。

PAK-OEK



## 面鏡組 GDx LQ

本配件需搭配光學擴充套件使用，允許學生透過凹凸面鏡操作簡單地學習成像原理，內含凹面鏡、凸面鏡和一個半成像屏來觀察面鏡造成的成像。

M-OEK



# 混色器

混色器 **GDX** **LQ**

混色器包含三色LED光源，一個透鏡和一個成像屏，可以研究混合不同強度紅色、藍色、綠色光的情形。此實驗可以理解現代電腦與電視機的顯示原理。

本產品需搭配威尼爾動力學系統軌道(另外購買)

CM-OEK 



訂購軌道

1.2 m 動力學與光學軌道

TRACK

2.2 m 動力學與光學軌道

TRACK-LONG

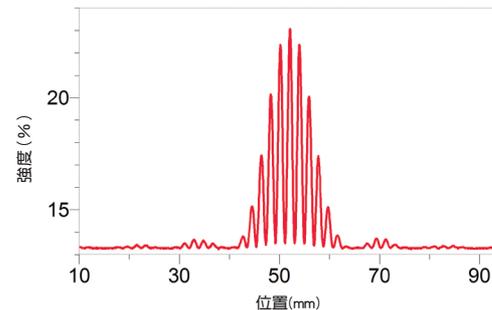
# 光干涉



光干涉儀器 **LQ**

光干涉儀器讓學生建立、觀察和量測光繞射和干涉圖形。其內含的紅光繞射雷射提供一個乾淨的單一光源。狹縫是透過金屬膜沉積在玻璃上製成的，建立格外乾淨分明的狹縫以及完全不透光的阻隔區，這些高精密的狹縫可以投出清楚的繞射和干涉圖形，並理想的看到強度與位置的關係圖。光干涉儀器需要一個1.2 m的光學軌道，共通於動力學系統內的軌道。為了量測比較不同波長產生的干涉效應與圖形，請選購綠光雷射。

DAK 



配件：綠光雷射 **LQ**

綠光雷射的雙狹縫實驗

GDL-DAK





# 磁場感應器

Go Direct **GDX**  
三軸磁場感應器

此感應器沿著三個正交軸測量磁場的分量，也可以選擇最適合的實驗方向，沿著兩個軸或僅一個軸來測量磁力場。其範圍讓學生可以研究地球磁場或調查永久磁鐵、電磁鐵和螺線圈產生的磁場。

GDX-3MG 



產品規格

量測範圍  $\pm 5$  mT 和  $\pm 130$  mT

最大樣本採集速率 100 Hz

解析度 0.00015 mT在  $\pm 5$  mT  
0.1mT在  $\pm 130$  mT

磁場感應器 **LQ**

使用磁場感應器來研究永久磁鐵，線圈和電磁裝置。旋轉感應器尖端可改變測量橫向或縱向磁場。

MG-BTA 



# 電壓感應器

## Go Direct 電壓感應器 GDV

Go Direct電壓感應器整合了高精度和廣範圍 ( $\pm 15\text{ V}$ ) 的可輸入電壓，是實驗室研究直流與交流電路和電池的最佳選擇。使用此感應器測量簡單電路中的電壓，可研究化學電池的基本原理或調查不同金屬的電阻率。

GDX-VOLT



### 產品規格

輸入電壓範圍	$\pm 20\text{ V}$
最大輸入電壓	$24\text{ V}$
至地面的輸入阻抗	$10\text{ M}\Omega$
差異阻抗	$>20\text{ M}\Omega$

## 電壓差異感應器 LQ

電壓差異感應器是設計來探討電學的基本原理。用電壓差異感應器測量低電壓的交流 and 直流電路上的電壓。 $\pm 6.0\text{ V}$ 在電池和燈泡的電路上是最適合的範圍。配合電流感應器(DCP-BTA)可以探討歐姆定律等效應。此感應器與電壓感應器(VP-BTA)不同在它的兩個探針都沒有與地連接。可以使用多個感應器串聯及並聯電路。

DVP-BTA



### 產品規格

探測範圍	$\pm 6.0\text{ V}$
輸入阻抗(接地)	$10\text{ M}\Omega$
解析度	$3.1\text{ mV}$

# 電流感應器

## Go Direct 電流感應器 GDV

使用Go Direct電流感應器來簡化實驗配置，如擷取磁鐵落下通過線圈所產生的小電流，使用此感應器結合Go Direct電壓感應器來研究歐姆定律或串並聯電路。

GDX-CUR



### 產品規格

電流探測範圍	$\pm 1\text{ A}$ 和 $\pm 0.1\text{ A}$
最大輸入電壓	$\pm 10\text{ V}$
最大安全電流	$1.5\text{ A}$ 和 $0.5\text{ A}$
輸入阻抗(輸入之間)	$0.1\ \Omega$ ( $\pm 1\text{ A}$ 範圍) 和 $1\ \Omega$ ( $\pm 0.1\text{ A}$ 範圍)
輸入阻抗(接地)	$10\text{ M}\Omega$

## 電流感應器 LQ

電流感應器設計來研究電學的基本原理。此感應器應用於測量低電壓的直流和交流電的電流。在 $\pm 0.6\text{ A}$ 的範圍中，適合應用於大多數的電池與燈泡電路。可同時使用多個感應器，研究並聯和串聯電路。也可以應用於電化學實驗。

DCP-BTA



### 產品規格

電流探測範圍	$\pm 0.6\text{ A}$
輸入阻抗(接地)	$0.1\text{ M}\Omega$
解析度	$0.31\text{ mA}$

# 靜電感應器

## Go Direct 靜電感應器 GDV

使用Go Direct靜電感應器，學生可以輕鬆地測量和分析靜電量。該感應器在設計時就考慮到價格實惠和易用性，並確保提高其性能，以便學生可以收集到精準的數據。

GDX-Q



## 靜電感應器 LQ

靜電感應器可作為一台電子驗電器。比起傳統僅能定性，更可作定量的測試。量化測量改良了許多靜電學實驗，如感應起電、摩擦起電以及接觸起電，也可用於測量電荷的極性。

CRG-BTA



## 靜電學工具組 LQ

學生可以使用Go Direct靜電感應器搭配靜電學工具組來進行一系列的靜電學實驗。

ESK-CRG



## 威尼爾電路板(第二代)

使用這個便利的平台來學習基本的串聯與並聯電路，以及RLC電路。平台提供了許多實驗所需的零件。

VCB2



# 輻射感應器

## Go Direct 輻射感應器 GDX

探索輻射統計值，測量核衰變的速率，並監測氫子體。這個感應器可以輕易地檢測 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 和X射線輻射，並且在檢測到粒子時，利用內建LED顯示和聲音播放器提示。

GDX-RAD

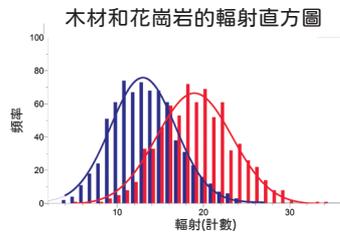


產品規格

$\gamma$ 靈敏度	18 cps/mR/hr 參考鈾60
溫度範圍	-20至50°C
工作範圍(CPS)	0至3,500

## 威尼爾核輻射感應器 LQ

核輻射感應器含有一個裝在小巧堅固塑膠盒中的蓋格管，它不需要電池，因為它可以透過連接數據收集主機來獲得電源供應。感應器開口薄片由金屬隔柵製成，能夠偵測到 $\alpha$ 射線、 $\beta$ 以及 $\gamma$ 射線，也可以用來研究核輻射統計學，量測核衰變速率和監測氫元素。



以計數直方圖來顯示木材(藍色)和花崗岩(紅色)檯面輕微的天然放射性。

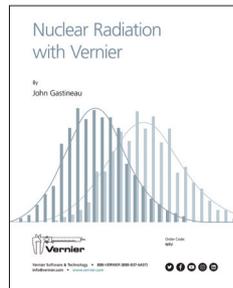
VRM-BTD



## 威尼爾核輻射感應器實驗手冊

- 距離與輻射
- 計數統計
- 生命週期測量
- 背景輻射來源
- 輻射屏蔽
- $\alpha$ ,  $\beta$ , 和  $\gamma$ 輻射

NRV-E  
FREE

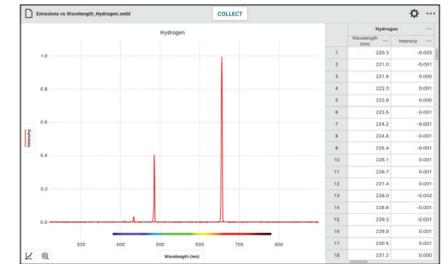


# 放射光譜儀

## Go Direct 放射光譜儀 GDX

該放射光譜儀可通過藍牙無線科技或 USB 連接的方式連接到您的設備，可在 350–900 nm 範圍內進行精確測量。無論是否使用光纖（需另外購買），都可以使用它來檢查燈泡、光譜管或太陽的光譜。

GDX-SPEC-EM



## 威尼爾放射光光譜儀專用光纖 GDX LQ

VSP-EM-FIBER

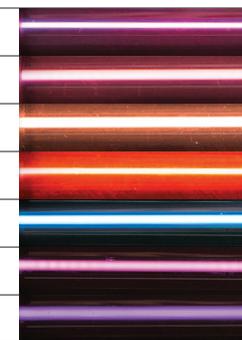


我們免費的 Vernier Spectral Analysis (光譜分析應用程式)可以輕鬆地將光譜學融入您的物理實驗室。使用該應用程式，學生可以分析來自不同光源的光譜，例如光譜管、燈泡和太陽。(請見P11)

## 光譜管 GDX LQ

光譜管永久封閉在保護性的塑料裝置中，不用擔心外漏的高電壓，所有的光譜管單獨銷售。

氫	ST-H
氮	ST-N
氫	ST-HE
氬	ST-NE
二氧化碳	ST-CO2
空氣	ST-AIR
氫	ST-AR



光譜管提供兩年保固

## 光譜管放電裝置 GDX LQ

這些電源採用超安全設計，可為光譜管供電。

ST-SPS



# 聲音感應器

## 共振儀

GD<sub>X</sub> LQ

共振儀用於經典實驗，利用一端封閉的管道原理來確定音速。將裝置注滿水，使用音叉或附帶的揚聲器產生音波。在移動內管時聆聽共振，或使用聲音感應器找到共振長度。

RES-APP



## 麥克風

LQ

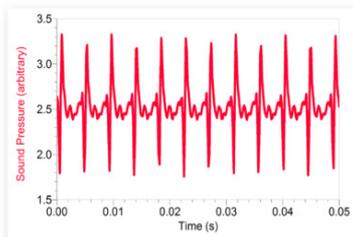
麥克風感應器採集人聲和樂器發出的聲波，它也是作為聲速實驗的最佳工具。

MCA-BTA



產品規格

麥克風頻率範圍 100 Hz - 15 kHz



## Go Direct 聲音感應器

GD<sub>X</sub>

用手指輕鬆地按一下來無線收集聲音數據，也可以通過聲音來觸發數據的收集。Go Direct聲音感應器為學生提供了一種擷取和評估波形的簡易方法，同時也可測量波的振幅和頻率以研究音量及音頻。

GD<sub>X</sub>-SND



產品規格

麥克風頻率範圍 100-15,000 Hz

典型最大頻率 10,000 Hz

聲級範圍 55-110 dB

## 分貝感應器

LQ

分貝感應器讓您簡易地量測音量大小(分貝)，它是A權重計算，意旨它反映的音量大小將與人耳感受相同，解析度每單位3 dB，量測範圍在55到110 dB之間，而且不用在實驗過程中調整量測範圍，當與威尼爾主機平台一起使用時，您可以監控教室的音量、量測迴音時間和探索隔音效果。如果需要收集聲波，請使用威尼爾麥克風或Go Direct聲音感應器。

SLS-BTA



產品規格

量測範圍 55-110 dB

準確度  $\pm 3$  dB

解析度(威尼爾介面) 0.1 dB

頻率範圍 30-10,000 Hz

# 功率放大器

## 功率放大器

LQ

功率放大器讓您可以控制負載電壓 $\pm 10$  V和最大電流1 A，並可以產生不同波形，包含直流電、正弦波、方波和鋸齒波等。功率放大器也可以搭配許多配件，如喇叭、燈、小型的直流電馬達和RLC電路。

PAMP



產品規格

輸出電壓浮動(振幅)  $\pm 10$  V

最大輸出電流 1 A

頻率回饋 DC-20 kHz (-3 dB@20 kHz, fat-15 kHz)

輸入阻抗(輸入之間)  $< 1 \Omega$

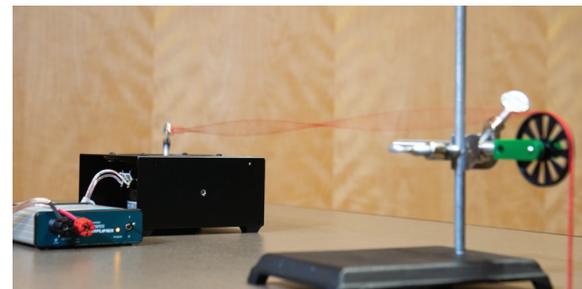
## 配件：功率放大器

### 附屬喇叭

LQ

此套件包含一個喇叭和一些配件，可以配合功率放大器來研究細繩和彈簧的力學波。喇叭附有可黏在喇叭上的輕量金屬圓盤，用來驅動彈性材料。

PAAS-PAMP



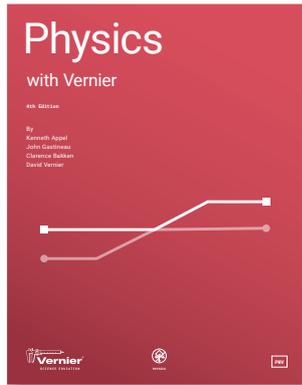
# 實驗手冊

## 第四版 基礎物理實驗手冊



高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

PWW



重點實驗包含：

- 運動學
- 牛頓運動定律
- 動量和能量
- 電路
- 光和聲音

## 探究物理和專案實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

PEP

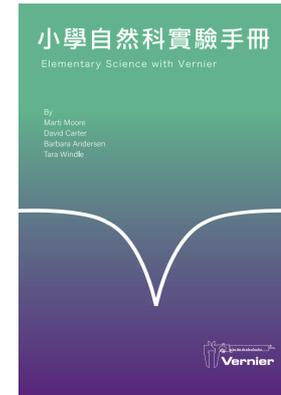


重點實驗包含：

- 計劃和進行探索
- 科學和工程實踐
- 牛頓運動定律
- 動量和能量
- 電力和磁力
- 波

## 中文版 小學自然科實驗手冊

小學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

EWV-T



重點實驗包含：

- 物質性質
- 力與相互作用
- 電力

## 中文版 進階物理實驗手冊—力學

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

PHYS-AM-T



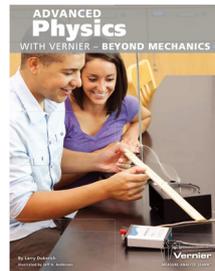
重點實驗包含：

- 牛頓運動定律
- 動量
- 能量
- 旋轉運動
- 簡諧運動

## 進階物理熱與光電學 實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

PHYS-ABM



重點實驗包含：

- 機械波
- 電力
- 磁力
- RC和RLC電路
- 光學
- 電磁波

## 中文版 錄像分析實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

PVA-T



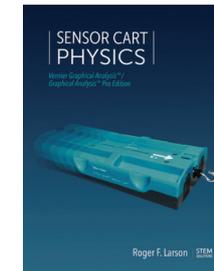
需要在macOS® 或 Windows系統上使用  
Logger Pro 3 軟體。

重點實驗包含：

- 機械波
- 電力
- 磁力
- RC和RLC電路
- 光學
- 電磁波

## 感應器小車物理 實驗手冊(電子版)

高中



HSB-SCP-E



重點實驗包含：

- 運動學
- 牛頓運動定律
- 力學
- 守恆定律



# 化學

Vernier化學資源涵蓋了一系列關鍵概念，以幫助您的學生為未來做好準備。從氣體定律到光譜學，我們的產品都有大量的實驗和無與倫比的技术支援。

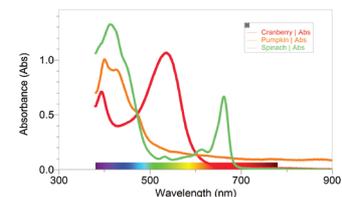


## 光譜儀

### Go Direct光譜儀 **GDX**

使用經濟實惠的Go Direct光譜儀向您的學生介紹光譜學。能夠無線連接或通過USB連接，此設備可以在不到一分鐘內收集全波長光譜(吸光度、透射百分比或強度)。一旦確定峰值波長，您可以建立溶液的濃度(比爾定律)或監測反應速率。低光路徑允許Go Direct光譜儀用於微量實驗室中微量和半微量光析管的生化學之應用。要在電腦、Chromebook和行動裝置上使用Go Direct光譜儀收集數據，請下載我們免費的Vernier Spectral Analysis App。學生也可以連接到LabQuest或在Logger Pro 3的電腦上執行分析。

GDX-SVISPL

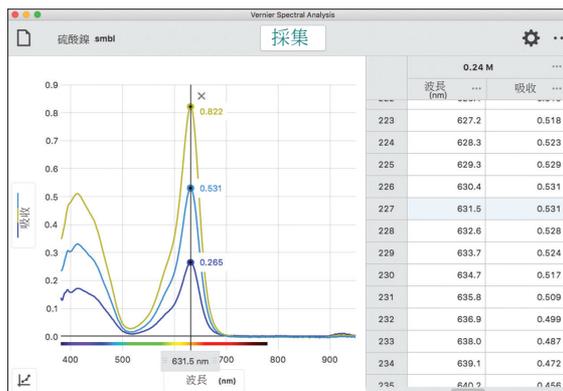


產品規格

波長範圍 380-950 nm(VIS-NIR)

波長讀數間隔 ~1 nm

光源 白熾燈、LED燈



不同濃度的綠色食用色素的吸收光譜



配件：光析管 **GDX** **LQ**

可見光，每包裝100個

CUV



配件：光譜儀專用光纖 **GDX** **LQ**

VSP-FIBER



## Go Direct UV-VIS光譜儀 GDX



Go Direct UV-VIS光譜儀可通過藍牙無線科技或 USB 傳輸線連接到您的裝置，並用以產生全光譜、比爾定律數據以及可吸收紫外光和可見光的樣品 (如阿司匹林、DNA、蛋白質和 NADH) 的動力學軌跡。

GDX-SPEC-UV



✓ 專為大學教學使用

產品規格

波長範圍 220 - 850 nm

波長讀數間隔 ~1nm

光學解析度 3.0 nm (由486 nm氫發射光譜線FWHM確定)

波長精確度 ±2.0 nm (根據氧化鈦NIST標準確定)

### 配件：石英光析管 GDX LQ

每一個UV-VIS光譜儀  
內含2個石英光析管

CUV-QUARTZ



### 光譜儀專用光纖 GDX LQ

VSP-FIBER



## Go Direct 螢光/ UV-VIS光譜儀 GDX



該光譜儀可測量硫酸奎寧、螢光素、葉綠素和螢光蛋白等樣品的螢光和吸收光譜，同時通過藍牙無線科技或 USB 傳輸線連接到您的裝置。

GDX-SPEC-FUV



✓ 專為大學教學使用

產品規格

波長範圍 220 - 850 nm

光源 氬 (UV) 和白熾燈 (VIS)

### 光譜儀專用光纖

VSP-FIBER

GDX LQ



- 可見光：LED 強化鎢絲燈
- 紫外線：氬燈
- 螢光：用於激發 375 nm、450 nm 和 525 nm  
(其他波長：280 nm、350 nm、450 nm、和525 nm可單獨購買)

## Go Direct 可見光光譜儀 GDX



Go Direct 可見光光譜儀是一款堅固、準確的便攜式可見光光譜儀，可通過藍牙無線科技或 USB 輕鬆連接到您的裝置，以進行比爾定律實驗、吸光度的動力學或化學平衡之研究，或發射光譜的分析。

GDX-SPEC-VIS



✓ 專為大學教學使用

產品規格

波長範圍 380 - 950 nm

波長讀數間隔 ~1nm

光學解析度 3.0 nm (由486 nm氫發射光譜線FWHM確定)

波長精確度 ±2.0 nm (根據氧化鈦NIST標準確定)

### 配件：石英光析管 GDX LQ

每一個UV-VIS光譜儀  
內含2個石英光析管

CUV-QUARTZ



### 威尼爾放射光光譜儀 — 專用光纖 GDX LQ

VSP-EM-FIBER



## 威尼爾光化學光譜儀 LQ



光化學反應常常很快進行，並且產生結果，故此需要快速反應科技來分析。在威尼爾光化學光譜儀可提供大學化學系學生用於演示這些類型化學反應的基本原理，它是一台簡單使用、人性化的裝置，一些包括動態光化學反應實驗的想法，如：

✓ 專為大學教學使用

- 激發態動力學
- 三重衰減分析
- 隨時間分解螢光
- 螢光衰減動力學
- 異構化
- 活性自由基
- 光催化

產品規格

波長範圍 450 - 750 nm

時間解析度 100微秒

光譜解析度 由所用干涉濾光片確定(附帶的600 nm干涉濾光片為10 nm)

VSP-FP



## 光譜儀 比較表

### Go Direct 光譜儀

GDX-SVISPL



### Go Direct 可見光光譜儀

GDX-SPEC-VIS



### Go Direct UV-VIS光譜儀

GDX-SPEC-UV



### Go Direct 螢光/ UV-VIS光譜儀

GDX-SPEC-FUV



波長	380 - 950 nm	380-950 nm	220 - 850 nm	220 - 850 nm
光學解析度	5.0 nm	3.0 nm	3.0 nm	3.0 nm
波長準確度	± 4.0 nm	± 2.0 nm	± 2.0 nm	± 2.0 nm
激發光源 (螢光)	二個固定的LED光源： 405 nm、500 nm	無	無	三個可替換的LED光源盒： 375 nm、450 nm、525 nm (隨貨附上) 280 nm、350 nm、 400 nm、500 nm(需另購)
保固	5年 (鎢光源：3年， 耗材無保固)	5年 (燈泡3年， 耗材無保固)	5年 (燈泡保固1年， 耗材無保固)	5年 (燈泡保固1年， 耗材無保固)

## 比色計

### Go Direct比色計 GDX

使用此感應器在各種實驗中探索吸光度和透光百分比，包括分析比爾定律(吸光度vs.濃度)和化學動力學研究(濃度vs.時間)。學生可在四個波長(430 nm、470 nm、565 nm、635 nm)之間選擇以設定他們的實驗。

GDX-COL



產品規格

範圍	0-3(吸光度)
正常範圍	0.05-1.0(吸光度)

### 比色計 LQ

比色計將提供更好對於從光析管中濺出溶液後的保護，它相容於所有標準 10 mm 路徑長度的光析管，此具有四個波長的比色計可以一鍵校正；隨貨附有15個3.5 mL的光析管，如需訂購，我們提供100個裝可替換光析管(與20個蓋子)，訂購代碼是CUV。

COL-BTA



產品規格

波長	430 nm、470 nm、565 nm、635 nm
正常範圍	0.035% T

## 穩定電流系統

### Go Direct 穩定電流系統 GDX

確定亞佛加厥數，並執行各種電鍍和電解實驗。該系統將直流電源與內建電流感應器相整合，無需使用單獨的電源。它可以在5 VDC下提供高達0.6 A的電流。

GDX-CCS



產品規格

範圍	0 - 0.6 A
電源電壓	5 VDC

### 穩定電流系統 LQ

它的直流電能提供最大到0.6安培，再藉由內建的電流探棒的設計，可以讓您簡單地用在電化學實驗中，使用者可以藉由轉刻度盤來設定電流，電壓則會自動被調整。

注意：穩定電流系統只能在其內建的供電器中工作，不能使用在量測其他電源供應的電路內電流。

CCS-BTA



產品規格

範圍	0 - 0.6 A
----	-----------

# 導電度計

## Go Direct導電度計 **GDX**

Go Direct導電度計研究離子和分子化合物之間的差異或測量總溶解固體(TDS)。透過測量其導電率(高達20,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ )來確定水溶液的離子含量。它具有內建的溫度感應器，可同時讀取導電率和溫度，無需考慮因溫度之變化而影響之數據。

### GDX-CON



#### 產品規格

範圍	0-20,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0-10,000 mg/L TDS)
正常範圍	5-35 $^{\circ}\text{C}$
可放置溫度範圍	0-80 $^{\circ}\text{C}$
電極常數	1.0 $\text{cm}^{-1}$

## 導電度計 **LQ**

導電度計透過測量其導電率來確定水溶液的離子含量。它有三個範圍，在任何給定範圍內提供最佳準確度。學生可以快速調查離子和分子化合物，強酸和弱酸或產生不同離子比例的離子化合物之間的差異。

### CON-BTA



#### 產品規格

自動溫度補償	5 - 35 $^{\circ}\text{C}$
範圍	窄：0-200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0-100 mg/L TDS) 中：0-2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0-1,000 mg/L TDS) 寬：0-20,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0-10,000 mg/L TDS)

## Go Direct抗酸鹼鉑材質導電度計 **GDX**

Go Direct 抗酸鹼鉑感測頭導電度計的導電率範圍為0至20,000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，可在任何給定範圍內提供最佳精確度，該探頭具有內建溫度感應器，可同時讀取導電率和溫度；可進行自動溫度補償使學生在實驗室中校準探頭，然後在戶外進行測量，對此溫度之變化將不會影響數據，也可以關閉該溫度補償以執行導電率研究。

### GDX-CONPT



#### 產品規格

範圍	0至20,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (0至10,000 mg/L TDS)
精確度	$\pm 10 \mu\text{S}/\text{cm}$
自動溫度補償	5 - 35 $^{\circ}\text{C}$ ，可關閉
可放置溫度範圍	0-80 $^{\circ}\text{C}$
解析度	0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$

## 抗酸鹼鉑材質導電度計 **LQ**

抗酸鹼鉑感測頭導電度計允許學生來探索導電率對溫度的依賴性並具有溫度補償(2%)或是沒有溫度補償的選項，這種二節式鉑材質感應元件和環氧主體能夠擁有更大的化學相容性和可在更強酸、強鹼與非水溶液中進行精確度測量。

### CONPT-BTA



#### 產品規格

範圍	0 - 2,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
----	-----------------------------------

## NEW

### 電化學半電池板

電化學半電池板是一個可重複使用的低容量平台，最多可容納八個金屬離子半電池，每個半電池都與中央鹽橋相連。當搭配電化學金屬套件和 Go Direct 電壓探頭使用時，它能確保精確、一致地探究氧化還原反應、電化學系列以及能斯變數，同時簡化電化學實驗的設置與清理過程。

### ECHEM-PLT



## NEW

### 電化學金屬組合套件

電化學金屬組合套件提供一組方便、可重複使用的七種不同金屬樣本，用於進行電化學實驗(鋁、銅、鐵、鉛、鎳、銀和鋅)。當與半電池板和電壓感應器搭配使用時，這個簡便的套件簡化了氧化、還原、電化學系列以及能斯特變數的學習過程。

### ECHEM-MTLS



## NEW

### 精密液量分配器

精密液量分配器為學生和教師提供了一個精確、堅固且易於使用的替代滴定管的選擇。它可與 Go Direct 滴數感應器、Go Direct pH 感應器、Go Direct 導電度計和 Go Direct 氧化還原電位 (ORP) 感應器搭配使用，用於進行酸鹼滴定、導電度滴定或電位滴定。

### DC-DISP



# 滴數感應器

## Go Direct 滴數感應器 GDx

進行滴定從未如此簡單。我們的Go Direct滴數感應器可以精確記錄在滴定期間增加的滴定劑溶數，然後自動將其轉換為體積；也可將其與我們的其他Go Direct感應器結合使用，例如Go Direct pH感應器、Go Direct 導電度計或Go Direct ORP感應器，以執行酸鹼、導電率或電位的滴定實驗。

### GDX-DC



#### 產品規格

液滴計數速率 6滴/秒

## 滴數感應器 LQ

滴數感應器精確記錄滴定期間增加的滴定劑溶數，其自動轉換為體積。它可以與其他感應器結合使用，如pH感應器、導電度計或ORP感應器，以執行酸鹼、導電率或電位滴定。

### VDC-BTD



#### 產品規格

液滴計數速率 6滴/秒

# 氣體壓力感應器

## Go Direct 氣體壓力感應器 GDx

在各種實驗中監測氣體的壓力(最高高達400 kPa)。探索壓力一體積或壓力一溫度之間關係，監測植物的蒸散等。包裝內含注射器、細管和塞子，以方便設定實驗，如波以耳定律。

### GDX-GP



#### 產品規格

範圍 0-400 kPa  
解析度 0.03 kPa

## 氣體壓力感應器 LQ

氣體壓力感應器擁有足夠的解析度和範圍來進行下面主題的實驗：

- 足夠的範圍來進行波以耳實驗
- 足夠的解析度來進行壓力一體積或是壓力一溫度實驗

### GPS-BTA



#### 產品規格

測量範圍 0-210 kPa  
(0-2.1 atm或 0-1600 mmHg)

## Go Direct 廣範圍壓力感應器 GDx

Go Direct 廣範圍壓力感應器採用堅固的金屬配件和防漏密封件，可測量高達 690 kPa (100 psi) 的絕對壓力，並具有出色的精確度。

### GDX-WRP (相容氣體) / GDX-WRPL (相容氣體與液體)



#### 產品規格

壓力範圍 0 kPa 至 690 kPa (0 至 10100psi、0 至 6.8 atm、0 至 5171 mmHg)

## 400kPa氣體壓力感應器 LQ

400kPa氣體壓力感應器可量測從0到400kPa的絕對壓力，它可以在極優異的精度與很寬的溫度範圍內操作，堅固的金屬配件可以緊密、防漏的密封反應裝置。配件包會隨感應器出貨。

該配件包中包含有：

- 雙倒鉤黃銅接頭可適應之軟管
- 黃銅鍍鎳壓入即可連接的連接器，可適應更堅硬的管
- 兩分叉的尼龍管
- 兩分叉的塑膠管
- 擰緊用扳手和水電工的膠帶，確保緊密不外漏

### PS400-BTA



#### 產品規格

範圍 0-400 kPa  
工廠校準的準確度 ±2 kPa  
自定義校準的準確度 ±1 kPa  
溫度範圍 -40°C至125°C  
無損壞下的最大壓力 800 kPa

# 旋光儀

Go Direct 旋光儀 **GDX**

對掌性的概念可能很難讓學生具體化理解。Go Direct旋光儀通過測量同分異構體(如糖、氨基酸和蛋白質)的旋光性，從視覺上展示了這一概念。Go Direct旋光儀易於使用，包括免費下載的實驗，並支援免費的Vernier Instrumental Analysis應用程式。

GDX-POL



產品規格

光源	LED
波長(標稱)	589 nm
準確度(光學旋轉測量)	±1°

旋光儀 **LQ**

化學旋光儀可幫助學生掌握化學分子的立體特性。化學旋光儀藉由定義化合物的旋光性(R或S、+或-、右手或左手)來教導學生同分異構物的對掌性。這是一個直立式的旋光儀，它使用589 nm的LED、一個固定的偏光鏡和一個可手動旋轉的偏光鏡，來測量在光學活性化合物的存在下平面偏光的旋轉改變。

CHEM-POL



產品規格

光源	LED
波長(標稱)	589 nm
準確度(光學旋轉測量)	±1°
解析度	0.25°

配件: 旋光儀試驗瓶 **GDX** **LQ**

包含四個額外具備網印標尺的樣本試驗瓶。

CELLS-POL



# 熔化熱感應器

Go Direct 熔化熱感應器 **GDX**

教導學生用視覺檢測毛細管法與Go Direct熔化熱感應器來測定熔點。它可以精確測量固體的熔化溫度(高達260°C)，即時圖形提供了熔化過程的獨特視角。廣角觀察和放大的窗口，LED照明、加熱塊和可傾斜基座，讓學生清楚地看到物質，他們將可以親眼目睹狀態的變化。

GDX-MLT



產品規格

範圍	室溫-260°C
重量	1.0 KG
毛細管槽	3
毛細管	外徑1.4-1.8 mm
安全關閉	加熱60分鐘自動關閉



熔化熱感應器 **LQ**

使用熔化熱感應器可教會學生以視覺化檢測毛細管法來進行熔點測定。熔化熱感應器可精確測量在很寬的溫度範圍內固體的熔化溫度。並可連接到威尼爾平台介面來查看溫度，以及標記數據的特徵來找出熔化範圍。

MLT-BTA



毛細管(100個裝) **GDX** **LQ**

每個熔化熱平台已包含100個標準毛細管、亦可以另外加購額外的100個包裝毛細管。

MLT-TUBE



# 電極放大器

## Go Direct 電極放大器 GDX

電極放大器具備多功能性，且可以從具有BNC連接的電極頭來收集數據。

GDX-EA



產品規格

範圍	-1000 mV 至 1000 mV
解析度	0.01 mV

## 電極放大器 LQ

電極放大器的多樣性允許選擇使用帶有BNC接頭的各種電極。選擇BNC電極，連接電極放大器，並連接到威尼爾平台介面收集數據。這包括使用來自威尼爾或第三方電極的電極頭。

EA-BTA



產品規格

電源	7 mA @ 5 VDC
輸入	範圍-450 mV至+1100 mV
阻抗	100 MΩ



# ORP感應器

## Go Direct ORP感應器 GDX

Go Direct ORP感應器(氧化還原電位)測量溶液充當氧化劑或還原劑的能力。確定氧化還原滴定的當量點、測量游泳池中氯的氧化能力，或調查市售過氧化氫的量。

GDX-ORP



產品規格

溫度範圍	0-60°C
輸入電壓範圍	±1000 mV

## ORP感應器 LQ

氧化還原電位(ORP)感應器可測量溶液充當氧化劑或還原劑的能力。使用ORP感應器測量游泳池中氯的氧化能力，或確定何時在氧化還原反應中達到當量點。

ORP-BTA



產品規格

氧化還原電位範圍	-450-1100 mV
溫度範圍	0-60°C

# 氣相層析儀

## Go Direct 簡易氣相層析儀 GDX

用價格適中的便攜式氣相層析儀教學生色層分析，該方法可檢測極性和非極性化合物。借助易於使用的Go Direct簡易氣相層析儀和免費的Vernier Instrumental Analysis應用程式，學生可以分離、分析和識別揮發性液體或氣體樣品中包含的物質。Go Direct簡易氣相層析儀可使用藍牙無線技術或USB連接到您的設備。

GDX-GC



購買 Go Direct 簡易氣相層析儀即可免費下載  
《使用 Go Direct 簡易氣相層析儀之層析法實驗手冊》  
電子書

產品規格

色譜柱工作溫度	30°C至160°C，最大升溫速率為10°C/min
尺寸和重量	高108 mm，長191 mm，寬133 mm；1.3公斤
載體氣體	環境空氣
環境條件	溫度：5°C至40°；濕度：95%以下(非冷凝環境)
液體注入量	0.01 至 0.6 μL
工作壓力(高於環境壓力)	1 至 21 kPa

# 循環伏安系統

## Go Direct 循環伏安系統 GDX

為您的學生提供電化學反應的實際經驗，使用這種價格合理的恆電位器和一次性網版印刷電極。Go Direct循環伏安系統易於使用，並支援免費的Vernier Instrumental Analysis應用程式。Go Direct循環伏安系統網版印刷電極分別提供25入及100入包裝。

GDX-CVS



產品規格

電流範圍	高(±1000 μA) 中(±100 μA) 低(±10 μA) 最低(±1 μA)
電位範圍	-600至1200 mV



## 溫度感應器 GDX

感應器	範圍	功能與應用
<b>Go Direct 溫度感應器</b> GDX-TMP  	-40°C至125°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>進行吸熱和放熱反應</li> <li>研究水的物理特性</li> <li>測量食物的熱量</li> <li>研究分子間作用力</li> </ul>
Go Direct 溫度感應器教師組 GDX-TMP-TP 		
介紹：包含八個Go Direct 溫度感應器和一個充電座 		

感應器	範圍	功能與應用
<b>Go Direct 表面溫度感應器</b> GDX-ST  	-25°C至125°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在需要低熱容量或高靈活性的情況下使用</li> <li>外露的熱敏電阻對溫度變化提供極快的回應</li> <li>僅可在空氣或水中使用</li> </ul>

感應器	範圍	功能與應用
<b>Go Direct 廣範圍溫度感應器</b> GDX-WRT  	-20°C至330°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>確定咖啡因的熔點或不同植物油的沸點</li> <li>RTD(電阻式溫度檢測器)科技可確保±0.5°C的準確度</li> </ul>

感應器	範圍	功能與應用
<b>Go Direct 熱電偶溫度感應器</b> GDX-TC  	-200°C至1400°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>在極端溫度的實驗過程中擷取可靠的數據，例如用乾冰製作冰淇淋或測試不同元素的火焰</li> <li>與K型(隨附)、T型和J型熱電偶線相容</li> </ul>

## 溫度感應器 LQ

感應器	範圍	功能與應用
<b>不銹鋼溫度感應探棒</b> TMP-BTA  	-40°C至135°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>用於有機液體、鹽溶液、稀酸和稀鹼</li> <li>耐用和多功能，所以您可以在各種實驗中使用它，如同您會使用一般溫度計在廣泛的實驗和主題研究中</li> </ul>

感應器	範圍	功能與應用
<b>表面溫度感應器</b> STS-BTA  	-25°C至125°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>僅可在空氣或水中使用</li> <li>暴露的熱敏電阻和彈性允許快速的反應時間</li> </ul>

感應器	範圍	功能與應用
<b>廣範圍溫度感應器</b> WRT-BTA  	-20°C至330°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>提供比不銹鋼溫度探棒更寬的溫度範圍</li> <li>探頭主體的直徑設計為與溫度計相匹配，使其易於與現有的玻璃器皿和設備一起使用</li> </ul>

感應器	範圍	功能與應用
<b>熱電偶感應器</b> TCA-BTA  	-200°C至1400°C	<b>建議使用方式</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>測量火焰溫度高達1400°C或液態氮溫度低至-196°C</li> <li>內建冰點補償意味著在使用過程中不需要在冰水中放置參考線</li> </ul>

## Go Direct pH感應器 GDx

感應器	範圍	功能與應用
-----	----	-------

### Go Direct pH感應器

GDX-PH



pH 0-14

建議使用方式

Go Direct pH感應器是一個在實驗室或野外試驗中重要且多用途的感應器，進行酸鹼滴定，監測化學反應期間的pH變化、測試溶液的pH和酸鹼度、調查家用酸和鹼或檢查酸雨的原因和影響。

Go Direct pH感應器教師組

GDX-PH-TP

介紹：包含8支Go Direct pH感應器和一個充電座



### Go Direct Tris相容pH感應器

GDX-FPH



pH 0-14

建議使用方式

Go Direct Tris相容pH感應器用於測量Tris緩衝液和含有蛋白質或硫化物的溶液中的pH。平板玻璃的形狀易於清潔，可使其用於測量半固體的pH值，例如土壤泥漿和食品。



### Go Direct 玻璃製pH感應器

GDX-GPH



pH 0-14

建議使用方式

Go Direct玻璃製pH感應器可用於非水溶液或含有機溶劑、強酸和強鹼的溶液。



## pH感應器 LQ

感應器	範圍	功能與應用
-----	----	-------

### pH感應器

PH-BTA



pH 0-14

建議使用方式

使用pH感應器不僅像使用傳統pH計一樣，更具有自動數據收集、繪圖和數據分析的優點。放大器與pH電極為一體成型之設計。



### Tris相容pH感應器

FPH-BTA



pH 0-14

建議使用方式

此專業的pH感應器用雙觸點電極頭，可以使用於有蛋白質的三羥甲基氨基甲烷(Tris)緩衝液或溶液中。平的玻璃電極頭讓它可以簡單地量測到半固體化學物的pH值，如食物或是土壤。

### 玻璃製pH感應器

GPH-BNC



pH 0-14

建議使用方式

高品質的玻璃製pH電極頭可以使用於非水溶性的溶液和包含強酸或強鹼的有機溶液。(需要搭配電極放大器使用)

## 其他感應器 LQ



### 儀表放大器 INA-BTA



儀表放大器可將信號調節為適合所有威尼爾平台產品的電壓，提供必要的增幅和偏差，以連接各種測量設備到您的平台，並電子式擷取、保存，和分析數據。

產品規格

範圍 0-20 mV, 0-200 mV, 0-1 V, ±20 mV, ±200 mV, ±1 V

### 電壓感應器 VP-BTA



電壓感應器可以用於直接量測電壓，這紅色的測試夾請連接到要量測電壓的端點，電壓可量測範圍為+10到-10伏特(V)，黑色的測試夾請連接到地線，如果您同時使用兩個電壓感應器做實驗，請注意黑色端將需連至一般的地線。

產品規格

範圍 ±10 V

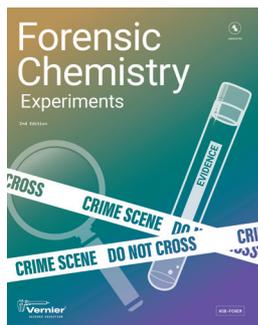


# 實驗手冊

## 鑑識化學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

HSB-FCHEM



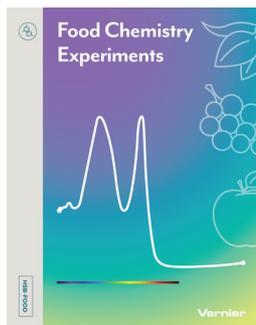
重點實驗包含：

- 催化劑蒸發
- 二氧化碳的冷凍案
- 金屬中毒
- 縱火分析

## 食品化學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

HSB-FOOD



重點實驗包含：

- 食物酸鹼
- 食物色素
- 食物發酵



## 第四版 AP化學使用之威尼爾 化學調查實驗手冊

高中



重點實驗包含：

- 光譜學
- 滴定
- 化學動力學
- 化學平衡
- 熱量測定

包括與美國大學  
理事會一致而出  
版的16項以探究  
為基礎的實驗室  
實驗。

書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

APCHEM



## 第四版 探索化學實驗手冊

高中

大學



重點實驗包含：

- 化學鍵和結構
- 原子結構
- 能量學/熱化學
- 化學動力學

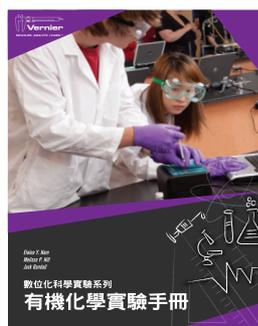
書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

CHEM-I



## 中文版 有機化學實驗手冊

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

CHEM-O-T



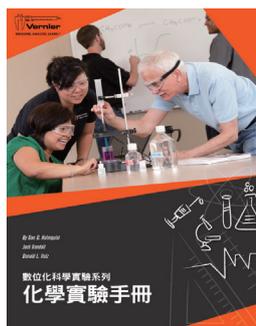
重點實驗包含：

- 合成
- 分離和純化
- 蒸餾
- 層析
- 光譜學

## 中文版 化學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

CWV-T



重點實驗包含：

- 化學當量
- 氣體定律
- 酸鹼滴定
- 熱量測定



## 第四版 進階化學實驗手冊

高中

大學



重點實驗包含：

- 化學當量和摩爾
- 氧化還原反應
- 電化學
- 化學動力學
- 光譜學

書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)

CHEM-A





# 生物與 運動科學

我們的生物學資源包括高質量的感應器，易於使用的軟體以及出色的技術支援，可幫助您和您的學生在課堂上取得成功。



## 肺活量計

Go Direct 肺活量計 **GDX**

Go Direct肺活量計是一個複合型感應器，可量測氣壓、流量、體積和呼吸速率。由於可以自動調整基線漂移，因此測量潮氣量和其他肺功能參數既簡單且容易。

GDX-SPR



產品規格

流量範圍  $\pm 10$  L/s

體積：41 mL

流量頭 尺寸：29.5 mm(直徑)×82 mm(長度)

重量：69 g



## 肺活量計 **LQ**

使用肺活量計來執行各種與氣流和肺活量有關的實驗。可以手持感應器手柄，也可以使用手柄底部附帶的螺紋插入件把它裝在三腳架或支架上。感應器由一個可拆卸的吹頭(易於清洗和消毒)以及一個壓力差異變換裝置所組成。

SPR-BTA



產品規格

流量  $\pm 10$  L/s



## 可替換零件



拋棄式細菌過濾器

10個裝

30個裝

SPR-FIL10

SPR-FIL30



吹頭

SPR-FLOW



氧氣感應器連接頭

O2-SPR



拋棄式吹嘴

30個裝

100個裝

SPR-MP30

SPR-MP100



鼻夾

10個裝

30個裝

SPR-NOSE10

SPR-NOSE30

# 血壓感應器

## Go Direct 血壓感應器 GDX

Go Direct 血壓感應器是一種經濟實惠的非侵入性感應器，旨在輕鬆測量人體血壓。它使用示波法測量收縮壓、舒張壓和平均動脈壓。Go Direct 血壓感應器還可以顯示脈搏率，並且可以顯示單個脈搏壓力和脈搏的振幅峰值，為學生提供了幾種收集數據的方法。

GDX-BP



產品規格

範圍 0至300 mmHg

## 血壓感應器 LQ

血壓感應器是一個非侵入性感應器，設計來量測人類的血壓。

BPS-BTA



- 利用波型顯示量測收縮壓與舒張壓
- 內含一個成人使用的可調整式軟腕帶(27 cm到39 cm)，加壓泵和血壓感應器；額外腕帶可另行購置



產品規格

範圍 0至258 mmHg  
無永久損壞的最大壓力 1550 mmHg

# 握力計

## Go Direct 握力計 GDX

Go Direct 握力計可用於測量握力和指力，並進行肌肉疲勞的研究；將Go Direct 握力計和Go Direct EKG感應器搭配使用，學生可以將肌肉力量和疲勞的關係連繫起來。

GDX-HD



產品規格

範圍 0 - 600 N

## 手握握力計 LQ

手握握力計可用於量測握力、指力和觀察肌肉疲勞，結合本感應器與威尼爾心電圖感應器可量測最大握力和肌肉電訊號活動之關係。

HD-BTA



產品規格

力量範圍 0 - 600 N

# 心電圖感應器

## Go Direct EKG感應器 GDX

Go Direct EKG感應器可測量心臟的放電活動和肌肉收縮期間產生的電訊號，該感應器提供兩個獨立的輸出：一個針對追蹤標準3導電貼片心電圖進行了最佳化，另一個針對表面肌電圖記錄進行了最佳化。內含100片可拋棄式電極貼片。

GDX-EKG



產品規格

範圍  $\pm 200$  mV  
解析度 24  $\mu$ V

## 心電圖感應器 LQ

使用心電圖感應器來量測肌肉收縮造成的電訊號。內含100片可拋棄式電極貼片。

- 使用標準三個EKG導電片的方式記錄心臟的電子活動
- 收集表面肌電圖來研究手臂、腿或下顎肌肉的收縮

EKG-BTA



產品規格

偏移  $\sim 1.00$  V ( $\pm 0.3$  V)  
增益 1 mV生物電壓 / 1 V感應器輸出

配件：心電圖電極貼片(100片入)

ELEC



# 生理感應器

## Go Direct 力和加速度感應器 GDx

將Go Direct力和感應器與神經反射錘套件結合一起使用，可擷取到反射錘的撞擊數據。

GDX-FOR



### 配件：神經反射錘套件

反射錘附件套件可將您的Go Direct力和加速度感應器轉換為反射錘，用它來擷取錘子在肌腱上的撞擊力。可以結合心電圖感應器來記錄肌電圖，使學生可以研究神經反射。

RFX-ACC



## Go Direct 呼吸監控胸帶 GDx

將Go Direct呼吸監控胸帶綁在胸部周圍，用力量感應器和可調整的尼龍胸帶測量呼吸強度和呼吸速率。這使得在受試者在實驗之間進行比較研究變得更加容易。

GDX-RB



產品規格

範圍 0-50 N

解析度 0.01 N

## 測角計 LQ

測角器可用於測量肢體在不同生理活動時的動態運動。

- 一組鬆緊帶能將感應器安全的綁在待測物上
- 重量輕且靈活的關節臂使肢體能自然地移動
- 可與EKG感應器一起使用來量測當肢體運動時的肌肉活動
- 感應器的底板和彈性臂也可以被拆下，所以它可用在各種STEM和工程實驗中

GNM-BTA



產品規格

量測範圍 0 - 340°

## Qubit皮膚電感應器 LQ

Qubit GSR(皮膚電反應)感應器可量測皮膚電流反射，當經歷緊張、興奮或驚嚇時的反射會對皮膚導電度產生改變。

Q-S222



產品規格

範圍 高：0-40  $\mu$ S

低：0-5  $\mu$ S

單位  $\mu$ S(微西門子)

## 手握式心跳監控器 LQ

手握式心跳感應器可以連續量測心跳，並在人靜止時、運動前、運動中和運動後觀察其變化。

- 把手不需要接電
- 可以輕易在學生間使用
- 感應器能偵測到由心臟產生之電流脈衝，無線傳輸訊號到接收器，最後自動計算出個人之心跳與脈搏

HGH-BTA



產品規格

範圍 射頻傳輸：80 cm至100 cm  
藍牙：10 m或更長(無障礙)

## Qubit EKG/EMG感應器 LQ

Qubit EKG/EMG感應器是被設計用來測量在肌肉收縮(EMG)產生的電壓波形。此外它有一個濾波器開關的設定，讓它也能用來記錄心電圖。

Q-S207



產品規格

頻率響應 0.2 Hz-1.6 kHz

# 氣體感應器

## Go Direct 二氧化碳感應器 GDX

使用Go Direct二氧化碳感應器可輕鬆監測二氧化碳、溫度和相對濕度的變化。這個感應器包含內建的溫度補償和濕度保護機制。隨附一個250 mL的試驗瓶可用於小植物和動物的實驗。

GDX-CO2



產品規格

範圍 0-100,000 ppm

解析度 1 ppm

## 二氧化碳感應器 LQ

此感應器可量測氣態二氧化碳，可設定兩種範圍0到10,000 ppm和0到100,000 ppm。在較低範圍內能夠研究更為敏感的細胞呼吸和光合作用代謝。在較高範圍探索在運動狀態中人類呼吸造成二氧化碳的變化。

CO2-BTA



產品規格

範圍 低範圍0-10,000 ppm  
高範圍0-100,000 ppm

## Go Direct 氧氣感應器 GDX

Go Direct氧氣感應器能測量氧氣濃度和空氣溫度，該感應器具有較寬的測量範圍，非常適合研究人類和細胞的呼吸作用。隨附一個250 mL的試驗瓶可用於小植物和動物的實驗。

GDX-O2



產品規格

範圍 0-100%(0-1000 ppt)

解析度 0.01%

晶元類型 電化學晶元

## 氧氣感應器 LQ

氧氣感應器可量測空氣中的氧氣含量，量測範圍(0到27%)可用於研究人類和細胞呼吸。使用氧氣感應器搭配二氧化碳感應器來進行多項實驗。包含一個250 mL試驗瓶可做為研究鐵生鏽過程或是做為呼吸室來監測植物和昆蟲的呼吸作用。

O2-BTA



產品規格

測量範圍 0-27%(0-270 ppt)  
正常運作溫度範圍 25°C (±5°)

## 配件：Go Direct 感應器夾具 GDX

Go Direct感應器夾具牢固地固定在棒狀的Go Direct感應器上，隨附的掛繩可作為綁帶，以防止在野外調查過程中意外掉落。例如：使用Go Direct光學溶氧感應器在現場採集水樣本時不會掉落，或者將Go Direct溫度感應器懸掛在樹上來採集大氣溫度。

GDX-CLAMP



## 配件：氣體密閉試驗瓶 GDX LQ

氣體密閉試驗瓶提供一個封閉系統，可同時使用氧氣和二氧化碳感應器(或將其中之一更換成乙醇感應器)。



氣體密閉試驗瓶  
250mL  
BC-250



氣體密閉試驗瓶  
2000mL  
BC-2000

# 光學溶氧感應器

## Go Direct 光學溶氧感應器 GDX

Go Direct光學溶氧感應器結合了多個感應器的功能來測量溶解氧、水中溫度和大氣壓力。此感應器使用光學技術來提供快速、簡便和準確的結果，是生物學、環境生態學和環境科學課程中實驗的理想選擇，它無需校準、無需填充溶液、無需預熱時間且無需攪拌，非常適合現場或實驗室使用。

GDX-ODO



產品規格

範圍

0-20 mg/L

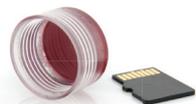
0-300% 飽和溫度

## 配件 GDX



Go Direct光學溶氧感應器替換頭  
GDX-ODO-CAP

## 配件



光學溶氧探頭替換蓋

ODO-CAP



光學溶氧金屬保護蓋

ODO-GRD

# 離子感應器

離子感應器可用於測量水溶液樣品中選定離子的濃度。可測量的離子包括：銨離子(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)、鈣離子(Ca<sup>2+</sup>)、氯離子(Cl<sup>-</sup>)、硝酸鹽離子(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)以及鉀離子(K<sup>+</sup>)。每個離子感應器包含兩個校正液和一個短期儲存瓶，離子感應器需要好的化學技巧和謹慎的校正才能獲得精準的結果。而Go Direct離子感應器為BNC連接器，使學生在電極過期或損壞時輕鬆更換電極，無需更換整個感應器，降低了總體設備成本。

## Go Direct 離子感應器 GDX

Go Direct銨離子感應器

GDX-NH4

Go Direct鈣離子感應器

GDX-CA

Go Direct氯離子感應器

GDX-CL

Go Direct硝酸鹽離子感應器

GDX-NO3

Go Direct鉀離子感應器

GDX-K

## 離子感應器 LQ

銨離子感應器

NH4-BTA

鈣離子感應器

CA-BTA

氯離子感應器

CL-BTA

硝酸鹽離子感應器

NO3-BTA

鉀離子感應器

K-BTA

# 乙醇感應器

## Go Direct 乙醇感應器 GDX

Go Direct乙醇感應器可測量溶液樣品上方空氣中的乙醇濃度，並可用於生物學、農業、食品和環境研究的各項實驗中。

GDX-ETOH



產品規格

範圍

0-3%

## 乙醇感應器 LQ

在含乙醇的溶液樣本上，乙醇感應器可用來量測空氣中乙醇的濃度，此感應器應用如下：

- 測量酵母實驗中乙醇生產的速度
- 判斷特定的生物是否可以利用乙醇發酵作為代謝途徑
- 糖與酵母的發酵作用

ETH-BTA



產品規格

範圍

0-3%

# 光合有效光感應器

## Go Direct 光合有效光感應器 GDX

Go Direct PAR (光合作用有效輻射) 測量空氣和水中的光合作用有效光水平。

GDX-PAR



產品規格

量測範圍 0 到 2500  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (PPFD)  
在充足陽光下

波長範圍 375 nm 到 650 nm

## 光合有效輻射感應器 LQ

PAR(光合作用有效輻射)感應器可量測空氣中或是水中可光合作用有效光的程度，它具有一個防水的感應器頭，可以從陽光或是電燈來量測光合作用光子通量密度(PPFD)，它是在通過植物用於光合作用的特殊光譜範圍內 (400-700nm) 對可見光靈敏，此感應器適用於觀察光合作用和初級生產力的實驗，也可以用於許多農業和環境科學的應用。

PAR-BTA



產品規格

量測範圍 0-2000 $\mu\text{mol/m}^2\text{s}$ (PPFD)  
全日照環境下

波長範圍 410-655nm

## Go Direct 太陽輻射計 GDX

Go Direct 太陽輻射計測量電磁輻射的功率。它對近紅外線、可見光和紫外線輻射感應，這是太陽能的90%集中的地方。

GDX-PYR



產品規格

量測範圍 0 到 1100  $\text{W/m}^2$  (在充足陽光下)

波長範圍 360 nm 到 1120 nm

## 太陽輻射計 LQ

太陽輻射計可以量測電磁輻射能，也能感應到近紅外光、可見光和UV輻射，有90%太陽能將被吸收量測，並以每平方公尺瓦特為單位，是計算太陽能電池效率等相關實驗的最佳工具。

PYR-BTA



產品規格

輻照度範圍 0 - 1100  $\text{W/m}^2$

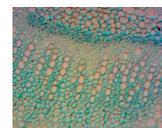
吸收準確度  $\pm 5\%$

# 顯微鏡系列

## Celestron數位顯微鏡成像儀

Celestron數位顯微鏡成像儀可以在電腦上使用，將傳統的單鏡頭或雙鏡頭顯微鏡轉變為高解析度的數位成像儀。

CS-DMI



600倍總放大  
倍率下的木質  
部和在根橫切  
面的韌皮組織



(此產品不包含顯微鏡)

產品規格

解析度 2百萬像素

感應器類型 CMOS

目鏡相容性 23-30 mm(隨附轉接器)

## USB數位顯微鏡

這個5百萬像素的相機通過USB連接到電腦上。它具有10-300倍的手動對焦放大倍率和可調整的LED光源。除了拍攝靜態照片外，您還可以錄製影片和縮時影片。

BD-EDU-100



產品規格

解析度 5百萬像素  
(2592 x 1944像素)

感應器類型 CMOS

放大倍率 10-300X

# 實驗手冊

## 中文版 生物實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

BWV-T



重點實驗包含：

- 細胞呼吸
- 光合作用
- 酶
- 環境科學
- 人體生理學

## 探究式生物實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

BIO-I



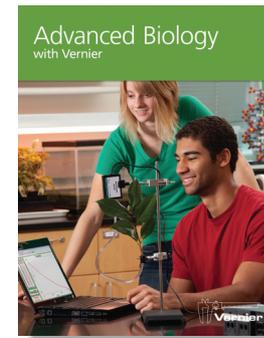
重點實驗包含：

- 細胞呼吸
- 光合作用
- 酶反應
- 演化
- 生態學
- 人體生理學

## 進階生物實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

BIO-A



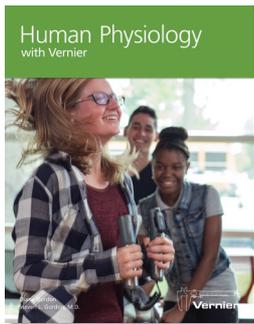
重點實驗包含：

- 細胞呼吸
- 光合作用
- 酶反應
- 生物科技
- 環境科學
- 人體生理學

## 生理學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

HP-A



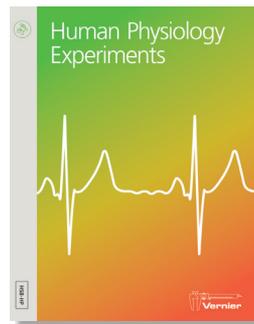
重點實驗包含：

- 心率和心電圖
- 血壓
- 肺功能和分析
- 肌肉反應
- 反射活動
- 有氧代謝

## 人體生理學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

HSB-HP



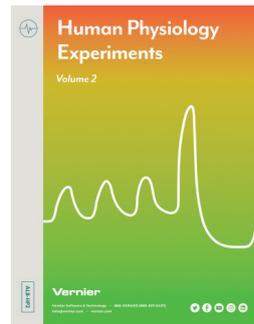
重點實驗包含：

- 心率和心電圖
- 呼吸控制
- 肌肉動作和肌電圖
- 反射
- 有氧代謝

## 人類生理學實驗手冊 (第二冊)

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

ALB-HP2



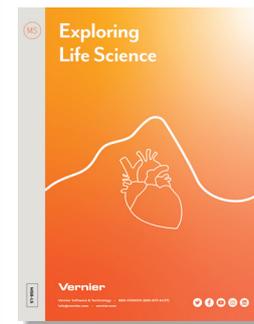
重點實驗包含：

- 肺功能分析
- 心臟生理
- 肌肉生理
- 運動生理

## 探索生命科學實驗手冊 -電子版

高中

大學



MSB-LS-E



重點實驗包含：

- 數據收集入門
- 抓握力量
- 心率與身體姿勢
- 心率與運動
- 擴散：速度有多快
- 酵母生物的活動

從酵母到人類，這本電子書為學生提供學習生命科學的機會。



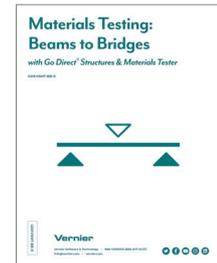
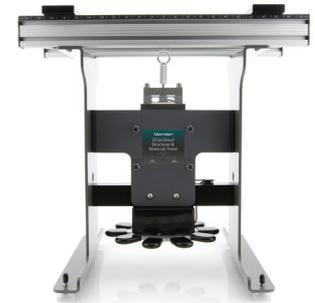
# 工程

鼓勵好奇心、建立信心，並激發學生對STEM職業的興趣。Vernier的資源為您的學生提供了學習工程設計原理，將感應器數據整合至電腦科學概念中以及通過機器人技術學習編程的實用方法。



## Go Direct 結構測試儀 GDX

GoDirect結構測試儀為工程設計實驗中測試橋梁、結構、梁柱的最佳平台。在工程設計流程中搭配Go Direct結構測試儀，測試結構、執行橋梁競賽並且能夠探討和分析梁柱設計和材料性質。Go Direct結構測試儀備有力感應器（上限1000 N）和可測量位移之編碼器（解析度1  $\mu\text{m}$ ）。利用這兩種感應器，能紀錄最大負荷值及負荷和位移之關係曲線，以便學生評估偏移、壓力和拉力。測試儀橫桿設計成可輕易滑動至固定位置。其尺規能夠精準定位中心或偏心負載的支撐桿。本測試儀配備有完善全套VSMT索具，提供測試時連接負載元件和材料、梁柱、結構快速和簡易的多種不同方法。



GDX-VSMT



### 產品規格

載重感應器	範圍0至1,000 N / 解析度0.1 N
位移感應器	範圍0至7 cm / 解析度1.0 $\mu\text{m}$

**FREE** GDXVSMT-BB-E

### 以上產品包含 GDX LQ

套組內含有一組品質優良的索具套件，裡面是兩塊鋁製承載板(50 x 50 x 6 mm和50 x 80 x 6 mm)、一條鎖鏈、鐵桿、U型螺栓和其他配件，讓您可以快速且簡單的安裝各種尺寸和形狀的橋、材料、梁和結構。



### 桁架測試配件

桁架測試配件搭配結構與材料測試儀使用，可測量桁架受力和變形的情形。此配件中含有一個直立桁架並允許在不同的地方施加負載。桁架支架的3D列印文件可於此連結下載：[www.thingiverse.com/thing:1081393](http://www.thingiverse.com/thing:1081393)

VSMT-TRUSS



# 感應器數據擷取轉接

## 類比 / 數位樣板轉接器 LQ

使用這些轉接器可以連接威尼爾感應器到非威尼爾的平台上。此轉接器可以插入一個標準的電路版或是ELVIS的原型版上，提供了一個簡單的方式來連接感應器。

## 類比樣板轉接器 數位樣板轉接器



## 威尼爾myDAQ轉換器 LQ

威尼爾myDAQ轉換器可以讓NI myDAQ平台使用超過60個威尼爾感應器並進行數據擷取，此外為了連接威尼爾感應器，此轉換器將提供兩個myDAQ類比輸出端子台和三個數位端子台(包含頻率和脈衝寬度調變輸出)。



## 自製感應器連接

## 威尼爾數位 / 類比轉接線 LQ

數位/類比轉接線讓學生用一個簡單的方法來製作他們自己的感應器，並輸入訊號到威尼爾的平台來進行數據擷取。

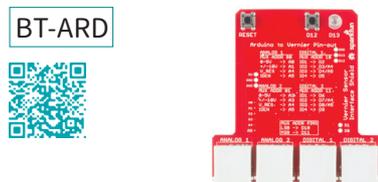
## 數位轉接線 類比轉接線



# 跨平台合作轉接

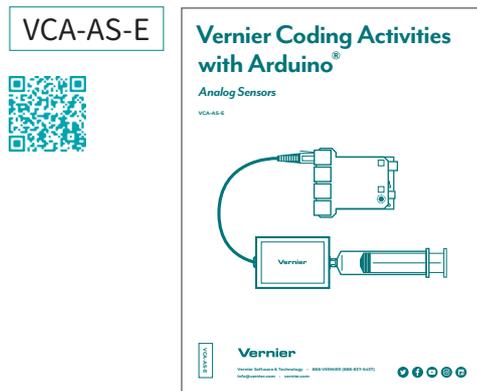
## 威尼爾Arduino平台轉接板 LQ

威尼爾Arduino平台轉接板可以直接插入Arduino上方，並增加兩個BTA(類比)連接埠與兩個BTD(數位)連接埠。此轉接板是設計給SparkFun Arduino紅板使用，但是它同時也相容於Arduino Uno和其他Uno裝置，如Leonardo，而且也可以在Intel Galileo上正常運作。



## 威尼爾與Arduino編程教學手冊—類比感應器

該電子實驗手冊中的教案介紹了使用Vernier和Arduino微控制器的編程和感應器科技；向學生教授微控制器和感應器將為他們打開了一扇門，讓他們來探索科技和編程如何影響螢幕之外的真實世界。



# 程式編程與Go Direct感應器

Vernier提供了一系列程式編程的方案，從入門到高階學習儀器的控制。借助Vernier技術和適合的編程應用程式，您的學生能夠編寫程式讓科學數據顯示、同步比較感應器輸入數據、甚至建立用感應器來操作控制的專案。

## 圖像化程式語言



## SAM Studio Blockly

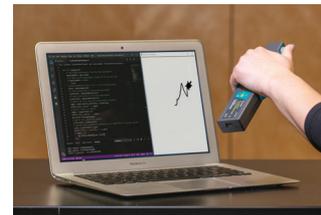
SAM Studio Blockly獨特的平台使學生在編寫程式碼時可以增加Vernier感應器、SAM Labs模塊，並運用於數據的收集及使用。學生只需將這些設備連接到SAM Studio Blockly，並使用裡面的圖像化程式編寫即可使數據栩栩如生。

## Scratch

基於圖像化的編程非常適合剛接觸程式的學生。使用Scratch，學生可以在有趣的動手做專案中提高他們的編程技能。Scratch編程幫助學生自然地連結數位世界與現實世界。

## JavaScript™ JS

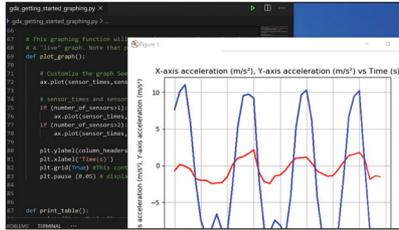
使用JavaScript將Go Direct感應器數據收集到您的自定義Web應用程序中。透過將Vernier Go Direct資料庫與Chart.js、Desmos.js、p5.js等其他資料庫相結合，將編程、感應器數據收集和Web設計整合在一起。



## 威尼爾與JavaScript編程教學手冊-Go Direct感應器

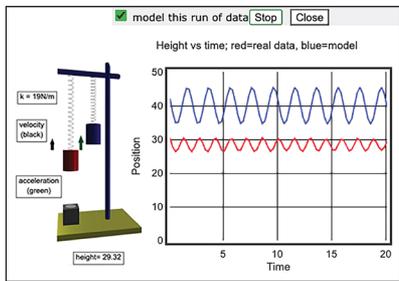


# Python編程



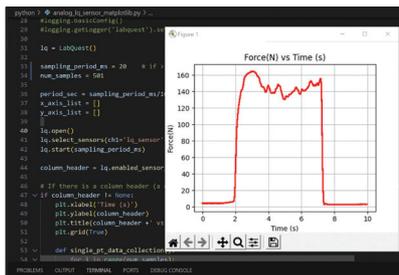
## 使用 Go Direct 感應器的 Python

建立 Python 程式碼以收集 Go Direct 感應器的數據。支援 Windows 10、macOS 和 Linux (包括 Raspberry Pi)。



## 使用 Go Direct 感應器的 Web VPython

在瀏覽器中使用 Web VPython 和 Go Direct 感應器建立3D動畫。兩者都與 Windows、macOS、Linux 和 Chromebook 上的 Chrome™ 瀏覽器相容。



## 使用 LabQuest 感應器的 Python

透過Python與您的LabQuest感應器進行通訊。對於LabQuest和Python，我們提供 Windows和macOS的支援。

```
1.1 1.2 1.3 |> Boyle's Law | RAD | 1/27
boyles_law.py
from Go_Direct import *
sensor = gdx()
the_p = []
the_v = []
reciprocals = []
samples = 6
for n in range(samples):
    while True:
        clear_history()
        print("pressure = {:.2f} kPa".format(sensor))
        print("Press [enter] to measure")
```

## 使用 TI 計算機和 Go Direct 感器的 Python

學生除用電腦外，也可以透過 TI 計算機將即時感應器數據整合到他們的 Python 程式活動中。

使用 Python 與 Vernier 感應器的相關資源包括 GitHub 資料庫、入門手冊以及範例程式和教學活動。

# 在 Scratch 編程

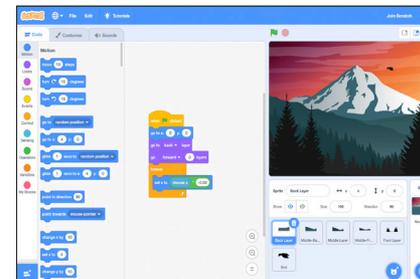
## Scratch 程式

Vernier與Scratch之間的合作，將數據收集科技整合到科學和電腦科學活動中。Vernier Go Direct力和加速度感應器將物理世界的真實數據帶入您的Scratch專案，在推拉時測量力，或是藉由搖動、旋轉、自由落下等進行相互作用。經由這樣的整合，有助於學生在數位化世界和物理世界之間建立聯繫，開發各種真實世界與虛擬結合的專案。

## Go Direct 力與加速度感應器

使用Go Direct 力與加速度感應器，您學生可以回應旋轉、傾斜、掉落或向感應器施力而使角色移動。

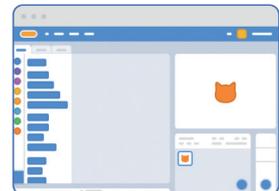
GDX-FOR



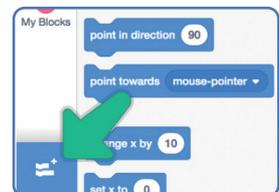
更多教案



1. 按住電源按鈕以啟動你的感應器



2. 使用 Scratch 編輯器



3. 在「添加擴充」裡面選擇「Go Direct Force & Acceleration」



# 地球科學 與能源

當您使用Vernier教導地球科學時，您可以依靠我們負擔得起的感應器，直觀的軟體和創新的解決方案來幫助您的學生了解關鍵的地球科學概念及現象。



## 天氣感應器

### Go Direct 天氣系統 GDX

僅需一個感應器即可輕鬆監控各種氣候環境因素；Go Direct天氣系統包括價格合理的無線手持式感應器，可用於測量環境溫度、濕度、風速等，也可增加使用隨附的風向標來測量風向。

GDX-WTVA



### 風速計 LQ

風速計採用渦輪式，風速在0.5到30 m/s (1到67 mph) 皆可量測，手能握住的大小方便於在任何室外進行量測。風速計後面有一個標準鎖孔，利用內附的桿子能固定在風洞中，或是在風扇前進行風渦流實驗。

ANM-BTA



產品規格

量測範圍

0.5-30 m/s

解析度

$1.2 \times 10^{-2}$  m/s

### 氣壓計 LQ

氣壓計設計用於天氣研究。它也可以用作高度計。

BAR-BTA



產品規格

量測範圍

0.8 - 1.05 atm

解析度

$1.0026 \times 10^{-4}$  atm

### 相對濕度感應器 LQ

相對溼度感應器包含一個積體電路，用於監控0到95%(±5%)的相對溼度。感應器應用於天氣研究、溫室監控或是空氣中靜電放電的量測。

RH-BTA



產品規格

量測範圍

0 - 95%

解析度

0.04%

運作溫度範圍

0 - 85°C

# 風洞

風洞 GDX LQ

這是一組競賽級風洞，採用負壓，可以自己組裝，讓學生使用於更大的風力發電機測試。這和美國KidWind風能競賽中使用的風洞相同。它很容易組裝，也易於拆卸儲存。風洞內部空間為1.2 m×1.2 m，用來放置被測試的風力發電機。在開口內30 cm處的平均風速約為3.6 m/s。

KW-TUN



# 溫度量測

特長溫度探棒 LQ

此感應器可用於遠程、室外溫度的感應或用於測量湖泊和小溪在不同深度的溫度。它有一根30公尺(100英尺)的電纜。

TPL-BTA



產品規格  
量測範圍 -50 – 150°C

# 水質檢測

濁度感應器 LQ

濁度感應器可用作測量淡水或海水樣品的NTU值(濁度單位，是大多數水質收集機構和組織所使用的標準單位)。小巧的設計與簡易的設定，讓您在室外或教室內都可以很容易地收集數據。除了水質的研究外，它也可以運用於監測化學和生物類中沉澱物、藻類、酵母的形成。濁度感應器包括高品質的Hach StablCal 100 NTC標準液可快速校正、高品質的玻璃試驗瓶來儲存水質樣本。

TRB-BTA



產品規格  
量測範圍 0 – 200 NTU  
解析度 0.25 NTU

# 紫外光檢測

UVA感應器 / UVB感應器 LQ

UVA感應器是紫外光感應器，主要用來感應UVA輻射(約320到390nm)。使用UV燈是較理想的實驗方式。

UVB感應器是紫外光感應器，主要用來感應UVB輻射(約290到320nm)。它可以利用太陽光作為實驗中的紫外光源。

UVA-BTA / UVB-BTA



產品規格	UVA感應器-最適用UV燈	UVB感應器-最適用於太陽下
量測範圍	0 – 18,000 mW/m <sup>2</sup>	0 – 900 mW/m <sup>2</sup>
波長敏感度範圍估計為	320 – 390 nm	290 – 320 nm
解析度(使用威尼爾介面)	5 mW/m <sup>2</sup>	0.25 mW/m <sup>2</sup>

NEW Go Direct 鹽度計 GDX

Go Direct 鹽度計精確測量海水或淡水中的總溶鹽含量。

GDX-SAL



產品規格  
量測範圍 0 – 50 ppt

鹽度感應器 LQ

鹽度感應器可精確的量測海水或是鹹水中溶解的含鹽總量。可量測各種含鹽量的水，從鹹水到海水，甚至高鹽度環境。可研究鹽度如何影響浮力，或是監控河口海水與淡水混合處之鹽度值變化。

SAL-BTA



產品規格  
量測範圍 0 – 50 ppt

# 土壤溼度感應器

NEW

## Go Direct 土壤溼度計 GDX

Go Direct 土壤溼度計用於測量土壤的體積含水量和溫度，非常適合在土壤科學、農業科學、環境科學、園藝、植物學和生物學等課程中進行實驗。該感應器可透過藍牙無線科技或USB連接到您的設備。

GDX-SM



## 土壤溼度感應器 LQ

使用電容來量測土壤的含水量，將感應器橫置埋放到土壤中就能量測，土壤含水量將會以百分比顯示。可以使用它在生態學、環境科學、農業科學、園藝和生物學。

SMS-BTA



產品規格

量測範圍

解析度

0 - 45%  
(土壤體積含水量)

0.1%

Vernier廣天國際總代理

# 電能感應器

## Go Direct電能感應器 GDX

Go Direct電能感應器比三用電表簡單且易用，可測量再生能源系統的電壓和電流。利用免費的APP「Graphical Analysis」，只需連接一個電源，如小型風力發電機或太陽能板，即可以計算出功率和能量的產出。

GDX-NRG



產品規格

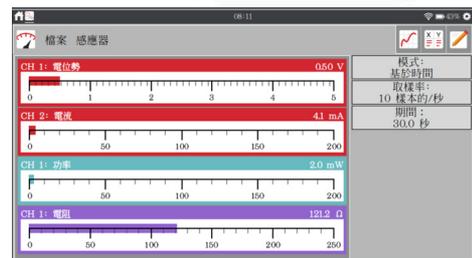
電壓輸入範圍 ±30 V

電流輸入範圍 ±1 A

## 威尼爾電能感應器 LQ

電能感應器提供一個簡單的方式來量化小型風機與太陽能板的電壓、電流、電功率和電能。可以搭配使用我們的KidWind風力或太陽能實驗套件，只需連接小型風機或太陽能板作為供電源，並在另一端連接負載，如威尼爾電阻板或威尼爾可變電阻，此電能感應器就能量測到系統的電流和電壓。搭配Logger Pro或是LabQuest App數據收集和分析軟體會自動計算電功率和電能輸出。

VES-BTA



當電能感應器連接到LabQuest 3上時，四個儀表自動顯示出來

## 配件：威尼爾可變電阻 GDX LQ

威尼爾可變電阻需要搭配電能感應器使用，可以用來調控範圍內的阻抗，適合使用於風機或太陽能板等專案中，此設備也收錄於「威尼爾再生能源實驗手冊」。

VES-VL



## 配件：威尼爾電阻板 GDX LQ

威尼爾電阻板內建數個小電阻負載，可以用於KidWind風機和太陽能板，此電阻板被收錄於「探索風能實驗手冊」之中。

VES-RB

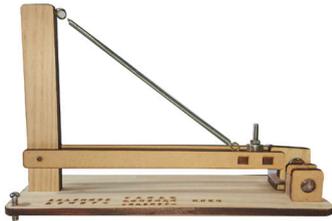


# 地震儀

地震儀 **GDX** **LQ**

東吳物理教學研發中心研發製作，利用外接三用電表或電壓感應器，可數位化記錄地動頻率。關於電壓感應器的資訊，請詳見P25的Go Direct 電壓感應器及電壓差異感應器。

SEI-T



產品規格

自然頻率 1 Hz

振幅範圍  $\pm 1$  cm

尺寸 8 cm(W)x15 cm(H)x25 cm(L)

重量 150 g

振動台 **GDX** **LQ**

本設備能夠模擬地震中的剪力波(S波)，並可根據需要調整振動強度，讓學生能夠清楚了解地震波的影響。搭配縮尺模型和加速度感應器，學生可以進一步探究地震的傳播、耐震建築的設計原理、振動頻率對建築物的影響，以及振幅與結構安全之間的關聯。輕便可攜的設計大大提升教師、學生使用的方便性！

ETST



# 高電壓電流

30伏特高電壓感應器 **LQ**

此感應器適用於量測-30 V到30 V之電壓。此感應器在實驗中，如量測大型太陽能板，會有超過10 V的電壓，因為使用較大的量測範圍，故其精度比電壓差異感應器(DVP-BTA)還要低，需依照您的實驗需求來選擇。

30V-BTA



產品規格

量測範圍  $\pm 30$  V

高電流感應器 **LQ**

高電流感應器用作量測在-10 A到10 A之電流，感應器使用霍爾效應晶片，不會在您的電路系統中產生阻抗，並在晶片外加裝金屬保護，以減低額外磁力干擾。

HCS-BTA



產品規格

量測範圍  $\pm 10$  A, 最大電壓輸入40 V

# 探索太陽能套件

探索太陽能套件 **GDX** **LQ**

這是一個創新的科學工具套件，旨在幫助學生進行調查能量的轉換，並探索太陽能板與太陽的相對角度是如何影響電功率輸出，實驗配有基本電路，可了解太陽能系統的重要因素。

KW-SEEK



探索太陽熱能套件 **GDX** **LQ**

探索太陽熱能套件是以太陽能熱水系統作為藍本設計。其可以探索的變因，如框的顏色、光強度、水管設計和抽水速率，了解是什麼讓一個太陽能熱水系統的效率更好或更差。

KW-STXK



# KidWind 風能

## KidWind進階風力實驗套件 GDX LQ

此套件用來探索風力發電科技的先進概念，包含齒輪組和發電機的組建(此需額外使用發電機套件KW-SGEN)，學生可以使用他們自己設計的葉片來產生電力、舉起重物和泵浦抽水，此套件將收錄於「再生能源實驗手冊」。

KW-AWX



## KidWind基本風力實驗套件 GDX LQ

以低成本和簡單的方式來探索風能，此套件是我們最受歡迎的產品之一，可以讓學生測試葉片設計、產生電能(0.5-3 V)或是舉起重物，此基本風力實驗套件擁有所有您需要開始了解風力發電的材料，適用於班級教學，或是個人的科展專案計畫之中。

KW-BWX



## KidWind簡易發電機 GDX LQ

簡易發電機是一個簡單構建的交流電發電機，用來探索發電機設計的基本原理，包含說明法拉第定律、讓LED發光、演示線圈與磁鐵的纏繞方式對產生電能大小造成的差別等實驗。也可以將馬達替換成簡易發電機來探索額外的變因，只需要將簡易發電機放入風力發電機的結構中。

KW-SGEN



## KidWind簡易風力發電機套件 (含葉片設計) GDX LQ

只要使用家用的小型電扇，這套簡易風力發電機組(含葉片設計)在桌上也能讓學生去改變葉片進行實驗。此套件建議與「探索風能實驗手冊」一起使用。

KW-MWTBD



## KidWind的配件與耗材

名稱	訂購代碼
基本渦輪配件	KW-BTPART
基本渦輪配件(10件裝)	KW-BTPART10
風力渦輪配件(3件裝)	KW-WTH3
風機渦輪(10件裝)	KW-WTH10
巴爾沙木葉片(100片裝)	KW-BBT100
定位銷(25支裝)	KW-D25
定位銷(100支裝)	KW-D100
含導線風力發電機(10個裝)	KW-GEN10
葉片量角器	KW-BPP
2V/400mA 太陽能板	KW-SP2V
齒輪組	KW-GEAR
動力傳動系統設定組	KW-DS

## KidWind風能競賽

透過引導學生探索替代能源解決方案來增強他們的批判性思維技能，解決真實世界的問題。

KidWind 與 Vernier 攜手合作，提供您所需的科技、資源與支援，幫助學生探索再生能源。

- 讓學生投入其中，即時觀察功率輸出與能源生產數據的變化。
- 激發創意，讓學生建立並測試模型、解決工程問題，並最佳化設計。
- 測量電壓與電流，並計算功率，無需使用三用電表。
- 快速且輕鬆地設置活動，創造更多的教學與探索時間。



2024 KidWind  
風能競賽影片



# 實驗手冊

## 探究式環境科學 調查實驗手冊



高中

大學



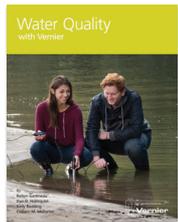
書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)



重點實驗包含：

- 酸沉積
- 水質
- 氣候變化
- 天氣
- 再生能源

## 水質實驗手冊



中小學

高中

大學



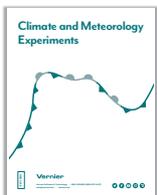
書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)



重點實驗包含：

- 水質調查實驗

## 氣候與氣象實驗手冊 -電子版



中小學

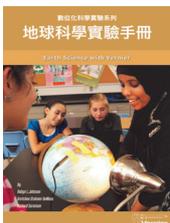
高中

重點實驗包含：

- 溫室效應
- 露點
- 微氣候



## 中文版 地球科學實驗手冊



中小學

高中

重點實驗包含：

- 地質/土壤分析
- 水質
- 水文學/海洋學
- 氣象學
- 再生能源

書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)



## 中文版 再生能源實驗手冊



中小學

高中

大學

重點實驗包含：

- 再生能源
- 風力能源
- 太陽能

書本+電子檔光碟  
實驗手冊  
(區域授權)



# 初階能源實驗手冊

## 探索地球與太空實驗手冊 -電子版



MSB-ESS-E

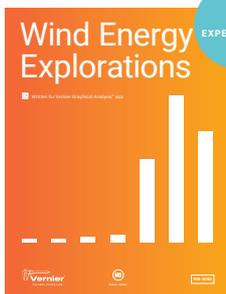


天氣、土壤與水質是學生  
在這本電子書中探索的幾  
個地球科學主題。

重點實驗包含：

- 數據收集入門
- 土壤研究
- 海底地形繪製
- 水的硬度研究
- 水質野外研究
- 土地與水的加熱比較
- 溫室效應
- 相對濕度
- 輻射能量的吸收
- 光的反射率
- 校園環境研究
- 季節的成因
- 太陽能住宅 (工程設計)

## 電子版探索風能實驗手冊



9 EXPERIMENTS

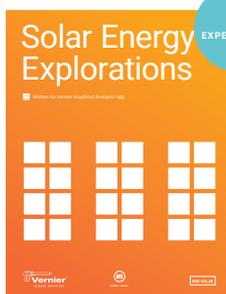
中小學

MSB-WIND



學生透過使用這本電子書  
探索風力能源，不僅能理  
解能源、電路和負載，還  
能在動手做中培養工程設  
計的能力。

## 電子版探索太陽能實驗手冊



9 EXPERIMENTS

中小學

MSB-SOLAR



太陽能為學生提供一個能  
源相關的主題，讓他們能  
夠探索能源、溫度和電路  
，最後整合為一個工程設  
計之專案。

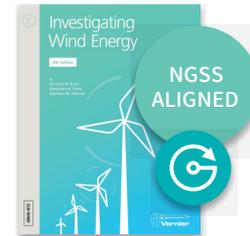
## 風能調查 實驗手冊

初學者

書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

重點實驗包含：

- 能源
- 再生能源
- 工程設計



ELB-WIND



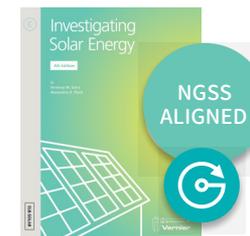
## 太陽能調查 實驗手冊

初學者

書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

重點實驗包含：

- 能源
- 再生能源
- 工程設計



ELB-SOLAR



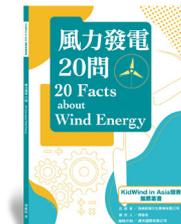
## 風力發電二十問

初學者

高中

書本販售

KW20-T



風力發電是過去幾十年成長最快、最為成熟、  
規模最大的綠色能源。近年來「探究實作課程」  
的落實，許多學校也以風力發電作為課程主  
題。周鑑恆教授以20個問題，深入淺出的方式  
，探討如何設計風車，並產出電能。

$$f(x) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$



# 數學



德州儀器(TI)教育科技實現教育工作者的成功。我們開發非常多課堂技術結合數學與科學，在每個年級都有培訓課程與輔助材料，並將課堂的學習與真實世界連結在一起，達到「學以致用」的學習目的。



## TI-Nspire™ 數理學習機 CX II CAS

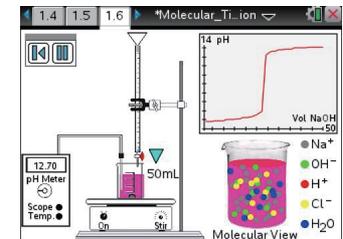
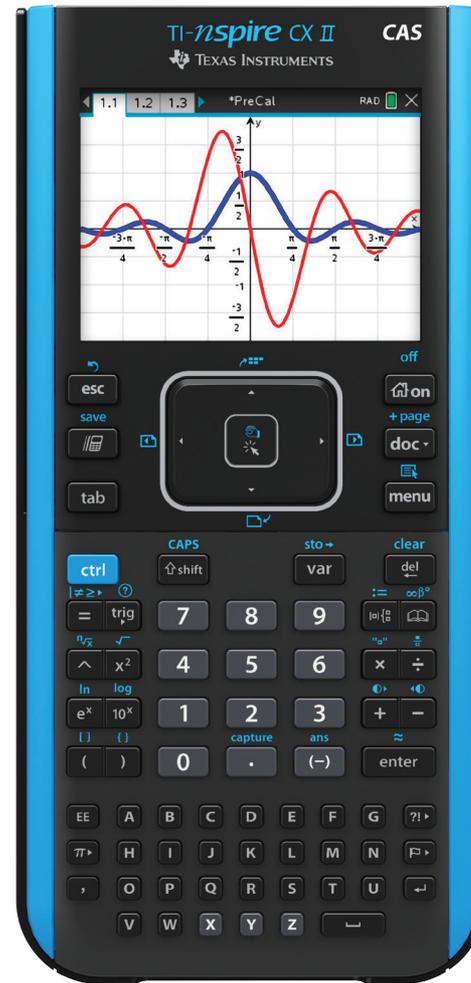
TI-Nspire CX II CAS 數理學習機有TI-Nspire CX II 的所有功能，再加上內建的計算機代數系統 (CAS) 與符號顯示的數學表達式，CAS的範例包括因式分解或展開、求解同分母、並進行符號運算，TI-Nspire CX II CAS數理學習機適用於學習國際高中數學(大學先修AP)課程，或是台灣中學數學加深加廣的數學學習。包裝內含 TI-Nspire CX II CAS數理學習機 (含充電電池) 及TI-Nspire軟體。

TGC8068

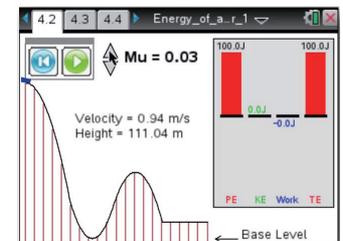


### 特色：

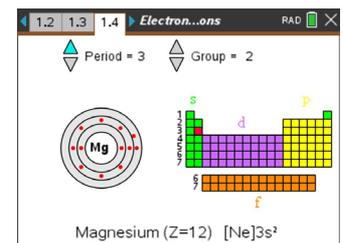
- 明亮、背光、全彩顯示幕
- 3D作圖
- 觸控板導航
- 與電腦類似的功能表和圖示
- 查看和共用實際生活中的圖片
- 即時探究因果關係
- 刻度標記標籤



模擬酸鹼滴定



模擬能量守恆定律



元素週期表&原子軌域

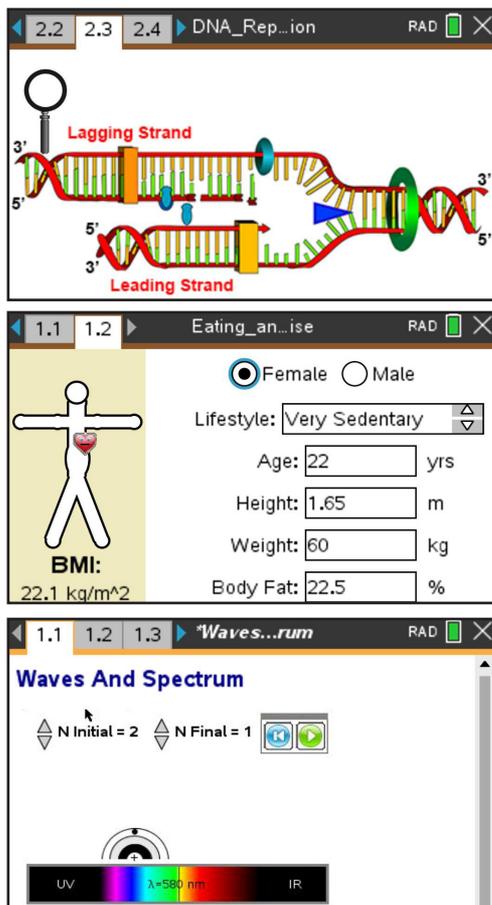
無論是在教室或是自我學習，我們在TI的官網都有來自各地教師和專家的檔案，提供給您使用！

只要您有TI-Nspire CX 的軟體，TI官方運用科技強大的功能，將各種學習活動主要分成二個類型來幫助學生學習，可協助學生輕鬆地融入課程計劃。

數據收集：讓學生有機會收集和分析真實世界的數據。

TI-Nspire™ 科技與 Vernier Science Education 的 60 多種感應器相容。這些實驗室通過按步說明、學生紙本講義和 TI-Nspire™ (.tns檔案) 促進對科學現象的探索。

實驗模擬：利用 TI-Nspire™ 科技動態功能，幫助學生體驗難以看到的現象，例如分子間相互作用，以及難以在靜態圖像中表示的過程，例如能量轉移。這些課程包括教師指南、學生講義和 TI-Nspire™ (.tns檔案)。

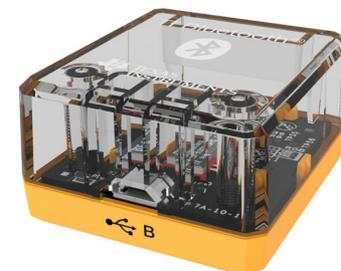


## TI 藍芽轉接頭

學生能夠學習編寫自己的資料收集編程

Vernier Science Education 的 Go Direct 系列感應器，利用藍牙技術與設備連接，讓學生可以通過支援 Python 的 TI 繪圖計算機輕鬆收集實驗數據。這些感應器與 TI 藍芽轉接頭配合，使學生能夠方便地在教室內共享和切換感應器，僅需簡單配對即可開始使用，極大地提升了學習效率和便利性。

TGC8078

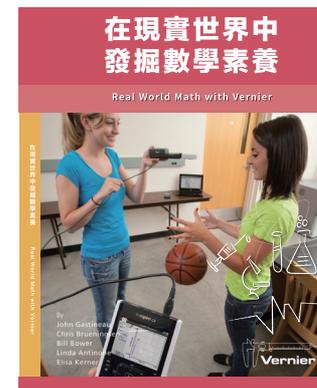


## 中文版

### 在真實世界中發掘數學素養

此實驗手冊包括32項教案，包含線性、二次和週期函數概念、統計、方程式等很多教案，本書中的教案是將Vernier感應器與TI-Nspire科技一起使用而編寫的。

RWV-T



## TI-Navigator教室學習系統



TI-Navigator是一個教室學習系統，其整合美國德州儀器圖形科技至您的教室電腦，並建立一個無線教室網路；老師可以連結到關鍵概念的理解、監控學生的進度和分別的指導，包裝內的軟體可自動支援圖形和歸檔學生的作業。

### TI-Navigator的教室學習系統 (TI-Nspire 數理學習機另購)

AP橋接器\* TGC8035

網路介面卡(10個裝) TGC8036

\*AP橋接器最多可以同時接收50個介面卡



## 我們高品質的服務

威尼爾提供高品質的在地化服務來提升客戶對數位化教學工具的使用方式及需求。結合國內外的科技與科學教育，協助老師發展最佳的教學方案。

同時，威尼爾在台灣也提供了人性化的社群網路。無論是YouTube上的教學教案影片分享，Facebook粉絲專頁的活動訊息分享，甚至是一對一問題詢問的LINE官方帳號。各式各樣的社群網路，威尼爾將以最快的速度解決老師的所有問題。



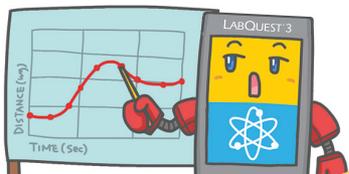
# 威尼爾在地化服務

掃描QR code免費加入會員，即可享受貴賓級的服務。



1

到校舉辦自然科數位化展示或研習



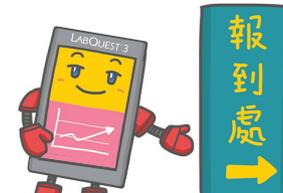
2

國內外教學或活動分享電子季報



3

配合校內或區域辦理數位化科學活動



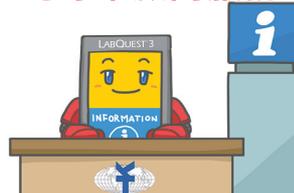
4

研討會攤位展示



5

提供科展與專題的專業顧問服務



6

感應器規格與說明書皆可在官網瀏覽



# 360°全方位支援您

YouTube

## 實用教學影片

在YouTube上面，我們提供國外示範教學影片，包含平台及各科目的實驗內容，將不定期的放上新的影片內容，全程中文字幕，更多教學影片請至 [www.youtube.com.tw/vernierasia](http://www.youtube.com.tw/vernierasia)，或使用QR code連結到Vernier Asia YouTube首頁。本目錄中，皆可使用QR code連結到各感應器介紹影片。



LINE

## Vernier Asia官方帳號

官方帳號正式上線囉！即日起，我們將可利用LINE為老師服務。想要詢問任何產品的相關使用訊息、或是數位實驗教學解決方案。都可利用一對一的方式位老師提供專業的服務。加入方法如下：  
從加入好友中，掃描QR code，點選VernierAsia加入好友。

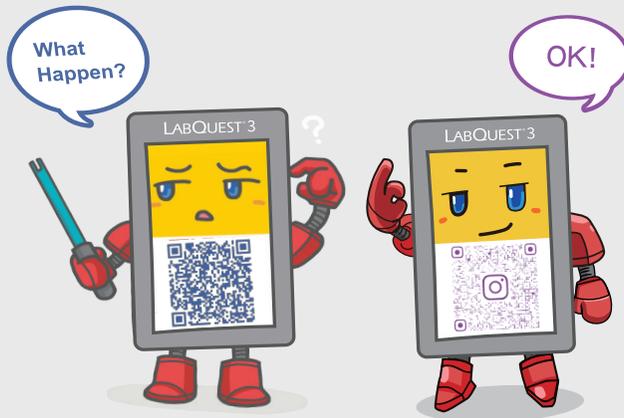


f

Instagram icon

## Vernier Asia 粉絲專頁

數位玩科學粉絲專頁，將不定期的活動通知及國內外教案分享，現在就搜尋Vernier Asia加入我們，這裡集合各位威尼爾使用者、科學愛好者，各學界老師、學生及家長，無論是有任何使用威尼爾產品的問題或科學相關資訊都可以在此平台上分享，也歡迎各位科學工作者與我們共同開創不一樣的科學創意空間和活動，這是一個充滿科學趣味的粉絲專頁。



授權總代理



廣天國際有限公司

110台北市信義區基隆路二段115號7F-3

電話：02-23822027

傳真：02-23820206

www.vernier.com.tw

support@vernier.com.tw

# 威尼爾致力於為現代STEM教育 提供完整、高品質且可靠之解決方案。

## 版權宣告：

TI 計算機之商標屬於美商德州儀器(Texas Instrument)公司所有  
LabPro和LoggerPro之商標屬於美商威尼爾(Vernier)公司所有  
DataMate, EasyTemp, EasyData與EasyLink之商標屬於美商威尼爾(Vernier)公司所有  
Window之商標屬於美商微軟(Microsoft)公司所有  
Macintosh, Mac, iPhone, iPad與iPod Touch之商標屬於美商蘋果(Apple)公司所有  
Lego之商標屬於樂高(Lego)公司所有  
IB之商標屬於國際文憑組織(IBO)所有  
AP之商標屬於美國大學理事會(College Board)所有



官方帳號

粉絲專頁

YouTube

