

# 最佳科學教育解決方案

化學 · 物理 · 生物 · STEM · 地球科學 · 工程 · 數學 · 中小學  
自然科學 · 生理 · 分析化學 · 環境科學 · 水質偵測



# Vernier

## 2019

型錄



廣天國際有限公司

# 老師為什麼選擇威尼爾？

## 目錄

Go Direct 感應器 | 3-4

### 平台

平台比較表 6  
LabQuest 2 7-10  
LabQuest Stream 11  
LabQuest Mini 12  
中小學方案 56

### 軟體

Vernier Spectral Analysis App 13  
Graphical Analysis 14  
Logger Pro 3 15-16

感應器配件與耗材 | 17-20

實驗手冊 | 21-22

物理 | 23-32

化學 | 33-42

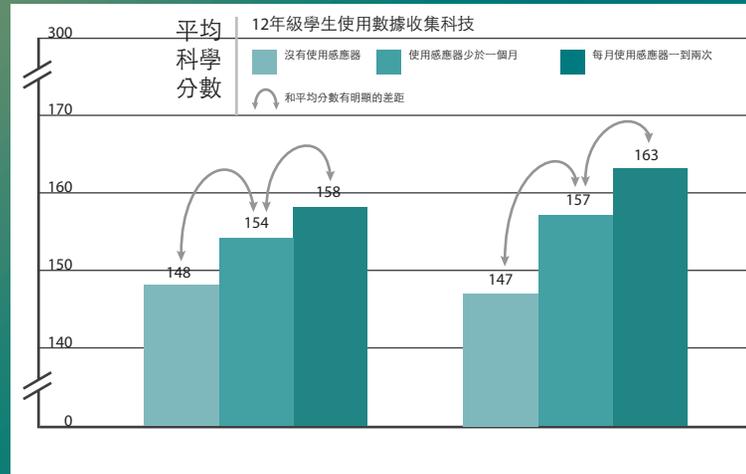
生物 | 43-48

### 工程

結構與材料測試 49  
生活科技 50

地球科學與能源 | 51-55

數學與TI-Nspire科技 | 57-58



來源：2000 NAEP科學評鑑，此共研究49,000美國學生中，有用感應器收集並分析數據的學生明顯在測驗上高於其他沒有使用的學生。

全球教育家告訴他們的同事關於威尼爾，這裡有一些原因為什麼老師們都推薦威尼爾數據收集科技。

1. 建立更深入科學概念的理解
2. 支援下一代科學標準 (NGSS) 以及國家標準
3. 允許更多時間來教學
4. 增進考試成績
5. 產品設計地簡易使用
6. 建立學生對於科學的興趣
7. 通過無與倫比的培訓和技術之支持為後盾

“物理教育有很多層面，除了專業技術的培養，研究態度、分析能力與積極探索的能力培養才是最重要的。分析能力的培養首重細微差異的分辨、判斷，所以測量出精準的數據，在嚴謹的研究態度下找出細微的變化，常常會有新發現以及更深刻的見解。這是我們用 Vernier 器材來訓練學生嚴謹的態度以及分析能力訓練的原因。更積極的是，Vernier 的器材提供了全新的可能性，讓學生去創造更多實驗的可能。Vernier 的器材當然不可能取代所有的器材，可是數位化的器材的確提供我們更多的實驗設計的可能性。”

—東吳大學物理系  
巫俊賢 教授

“數位量測提供對實驗標的既快速又正確的測量與數據，經由內建的軟體立即分析資料、評估實驗結果，及時修正實驗假設、模型參數或快速重複做實驗驗證。這個流程可以避免數據因人為判讀產生的誤差，也可減少因動手記錄時的誤植。”

—基隆女中  
張仁壽 老師

“數位化是世界教學的趨勢，協助學生對應教科書的理論、培養學生數據處理的能力、增加學生課程學習的樂趣。並可拉近城鄉教學的距離、增進教師教材的交流。是值得推廣及應用的最佳工具！”

—嘉義高工  
賴彥良 老師



### 建立更深的理解

基於科技的Vernier解決方案可增強STEM教育，增進學習與培養學生的批判性思考能力，並支援科學和工程相關實踐。



### 節省上課的時間

即時數據收集可為學生提供了迅速識別數據間相關性的機會，並可讓學生參與更高階思考技能（如分析、整合和評估）騰出更多的課堂時間。



### 符合全球教育準則

許多具影響力各國國家組織（如下一代科學準則（NGSS））的指示和要求中，建議學生親自使用科技工具進行數據收集，分析和可視化數據。



### 培養學生的興趣

使用感應器來吸引學生，讓他們視覺化現實世界的數據，並教導他們根據證據預測，分析和得出結論。



### 簡單易用的裝置

在Vernier，我們知道教室的科技必須易於為教師提供便利性，且易於學生使用。建立直觀的技術，為嚴格的科學教育而存在，就是我們的首要任務。



### 貼心支援為後盾

使用各種Vernier提供的資源來快速查詢各種技術問題的答案，如果您有任何問題，請致電並與我們的技術專家，我們將致力於提供卓越服務來解決您的問題。

# WHAT'S NEW

## Go Direct® 感應器

我們在廣受歡迎的Go Direct感應器系列中增加了11個新感應器；這些經濟實惠的感應器可通過Bluetooth®無線科技或USB直接連接到您現有的Chromebook、移動裝置、電腦或LabQuest 2上；無需再添購額外的裝置，並且可以使用我們免費Graphical Analysis 4應用程式來收集和分析數據。



Go Direct 聲音感應器



Go Direct 光電閘



Go Direct 拋射器



Go Direct 握力計



Go Direct 乙醇感應器



Go Direct 離子探頭訊號放大器



Go Direct 銨離子感應器



Go Direct 鈣離子感應器



Go Direct 氯離子感應器



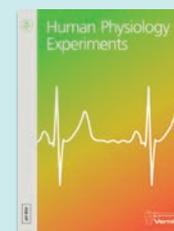
Go Direct 硝酸鹽離子感應器



Go Direct 鉀離子感應器



Go Direct 向心力實驗裝置



### 人體生理學實驗手冊

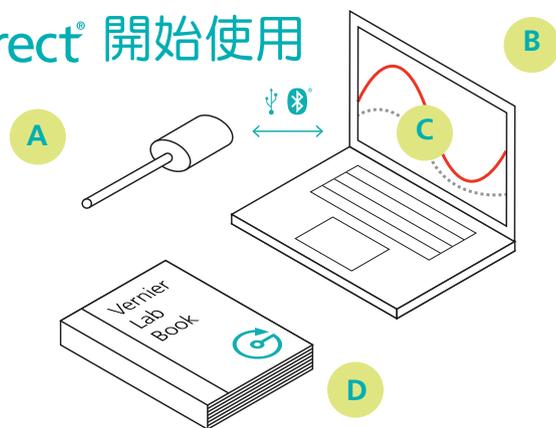
人體生理學實驗中的實驗鼓勵學生研究心臟、肌肉、呼吸、血管和神經系統的生理學。

# Go Direct 數據收集

在每個感應器中的全面性解決方案 — 收集數據並直接將數據傳輸到您的裝置。  
這些低成本的感應器通過藍牙或USB直接與電腦、Chromebook、iOS和Android裝置連接。



## Go Direct® 開始使用



### A Go Direct感應器

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。

### 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、移動裝置和LabQuest 2。

### C Graphical Analysis™ 4 app

我們的免費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；此為無需額外購買的軟體。

### D 實驗手冊

觸手可及的依步驟說明可節省寶貴時間，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 4應用程式提供了更新。

## Go Direct® 感應器

連線



通過USB或Bluetooth® 直接連接到您的裝置

相容平台介面



Chromebook™



Android™ 裝置



電腦



LabQuest 2



iOS 裝置

軟體



免費的Graphical Analysis™ 4 軟體  
LabQuest 應用程式 (限只LabQuest2)

Go Direct感應器將完美適用於下列教師：

- 剛接觸感應器科技的
- 計畫建立一個新的科學實驗室
- 需要一個成本實惠的方案，並包含免費的軟體和整合型感應器想要使用電腦Chromebook和行動裝置作為數據收集平台

### 對老師友善，以學生為核心

- 免費的Graphical Analysis 4 軟體。
- 超過30種Go Direct感應器，今年還會上市更多種類。
- Vernier提供的Stellar Service。

Go Direct 感應器	生物	化學	地球科學	小學	環境科學	中學	物質科學	物理
Go Direct 3軸磁場感應器			●	●		●	●	●
Go Direct 加速度計	●						●	●
Go Direct CO2 感應器	●		●		●			
Go Direct 比色計	●	●			●			
Go Direct 導電度計	●	●	●		●	●	●	
Go Direct 穩定電流系統		●						
Go Direct 電流感應器		●	●		●	●	●	●
Go Direct 滴數感應器		●			●			
Go Direct 心電圖感應器	●							
Go Direct 電極放大器		●						
Go Direct 電能感應器			●	●	●	●	●	
NEW Go Direct 乙醇感應器	●							
Go Direct 力和加速度感應器				●		●	●	●
Go Direct 氣體壓力感應器	●	●		●		●	●	●
NEW Go Direct 握力計	●					●		
Go Wireless 運動心跳胸帶	●					●		
NEW Go Direct 離子探頭訊號放大器		●			●			

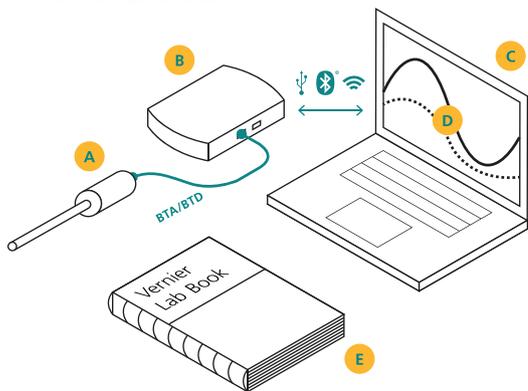
Go Direct 感應器	生物	化學	地球科學	小學	環境科學	中學	物質科學	物理
Go Direct 光和色度感應器			●	●	●	●	●	●
Go Direct 溶解熱感應器		●						
Go Direct 線性運動感應器			●	●		●	●	●
Go Direct O2感應器	●		●		●			
Go Direct 光學溶氧感應器	●		●		●	●		
Go Direct ORP 感應器		●						
Go Direct pH 感應器	●	●	●		●	●	●	
NEW Go Direct 光電閘							●	●
NEW Go Direct 拋射器							●	●
Go Direct 輻射感應器		●						●
Go Direct 呼吸監控胸帶	●							
Go Direct 旋轉運動感應器								●
Go Direct 感應器小車						●	●	●
NEW Go Direct 聲音感應器				●		●	●	●
Go Direct 表面溫度感應器	●	●			●			
Go Direct 溫度感應器	●	●	●	●	●	●	●	●
Go Direct 電壓感應器		●	●	●	●	●	●	●

如果需要更詳細的資訊, 請與我們聯繫 [www.vernier.com.tw](http://www.vernier.com.tw)

# 平台介面 數據收集



## LABQUEST®



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



### A LabQuest 感應器

LabQuest感應器通過有線連接 (BTA / BTD) 與您的裝置共享數據到LabQuest系列的介面平台。

### B 介面平台

介面平台將訊息從感應器發送到數據收集和分析軟體中，LabQuest系列包括LabQuest 2、LabQuest Stream®和LabQuest Mini。

### C 裝置

LabQuest感應器通過LabQuest介面平台連接到電腦、Chromebook和移動裝置上。

### D 軟體

我們的LabQuest系列介面平台由我們屢獲好評的數據收集和分析軟體提供支援，包括Graphical Analysis 4、LoggerPro®3和LoggerLite®。

### E 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，可自定義的實驗。

將LabQuest感應器連接到Vernier平台介面，在裝置上收集和**分析數據**。

LabQuest感應器需要LabQuest系列的連接埠才能將數據發送到電腦、Chromebook，以及iOS和Android裝置。我們的連接埠得到我們屢獲殊榮的數據收集軟體的支援，包括Graphical Analysis 4、Logger Pro 3和Logger Lite。

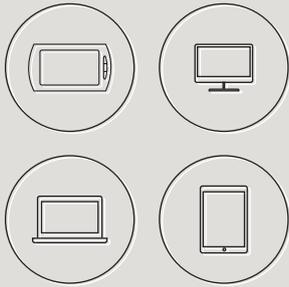


## LABQUEST 感應器

連線		從LabQuest系列中找出一個平台介面
LabQuest 系列		LabQuest 2 p. 7-10
		LabQuest Stream p. 11
		LabQuest Mini p. 12
相容平台介面		Chromebook™
		電腦
		iOS 裝置
		Android™ 裝置
軟體		LabQuest 應用程式，Logger Pro 軟體 Graphical Analysis® 4 軟體

## 平台介面比較

平台	相容平台		最大取樣率 (每秒樣本)	電池或 充電需求	支援 多個 感應器	支援數位感應器 (線性運動感應器 、光電閘等)	特性
	推薦給	同時也相容於					
<b>LabQuest 2</b> LABQ2 	<ul style="list-style-type: none"> <li>獨立數據收集器</li> <li>允許自帶裝置的教室</li> <li>一對一的教室</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電腦</li> <li>Chromebook</li> <li>手持裝置                             <ul style="list-style-type: none"> <li>iOS 裝置</li> <li>Android 裝置</li> </ul> </li> </ul>	100,000	是	是	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>如同獨立數據收集器的功能</li> <li>支援各種平台</li> <li>使用Wi-Fi來無線傳輸數據到多個裝置中</li> <li>支援同時使用多個感應器</li> <li>包含五個內建感應器，如GPS</li> </ul>
<b>LabQuest Stream</b> LQ-STREAM 	<ul style="list-style-type: none"> <li>手持裝置                             <ul style="list-style-type: none"> <li>iOS 裝置</li> <li>Android 裝置</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電腦</li> <li>Chromebook</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100,000 (USB傳輸)</li> <li>10,000 (藍芽<sup>®</sup>無線傳輸)</li> </ul>	是	是	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供數據收集能力如同沒有螢幕的LabQuest 2</li> <li>使用藍芽無線科技來與iOS與Android平板無線地聯繫</li> <li>使用USB直接連接到電腦或Chromebook</li> <li>支援同時使用多個感應器</li> </ul>
<b>LabQuest Mini</b> LQ-MINI 	<ul style="list-style-type: none"> <li>電腦</li> <li>Chromebook</li> </ul>	—	100,000	—	是	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供數據收集能力如同沒有螢幕的LabQuest 2</li> <li>使用USB直接連接到電腦或Chromebook</li> <li>支援同時使用多個感應器</li> </ul>
<b>Go! LINK</b> GO-LINK 	<ul style="list-style-type: none"> <li>電腦</li> <li>Chromebook</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LabQuest2</li> </ul>	200	—	是	是	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供一個低成本方案在電腦和Chromebook上收集數據</li> <li>通過USB與電腦和Chromebook進行連線</li> <li>支援一次使用一個感應器</li> </ul>



## 適用於LabQuest 2 的數據收集

最吸引人的且有效的方法來進行科學教育是使用手持裝置，隨著學生收集和分析數據，可以了解並應用在所有的科學學科、科技、工程和數學的核心概念。圖形和分析數據是探索和學習過程中重要的成分，而且LabQuest 2是一款功能強大，無線連接，與用途十分廣泛的數位記錄方案。

為什麼？LabQuest 2可以作為一個獨立的數據收集器，也可連接到電腦，或無線地將數據傳輸到行動設備中。這使得它成為教師和學生在實驗室、在課堂上或在室外實驗的最佳選擇。

## 獲得的獎項



//CODiE//  
2013 SIA CODIE FINALIST



bett  
AWARDS 2015  
FINALIST

## LabQuest 2

LABQ2

### 自由自在的探索，出類拔萃的科技

- 可以做為獨立裝置並連接所有威尼爾感應器。
- 使用Logger Pro 3，Logger Lite，或Graphical Analysis™ 4軟體連接 Windows 或 macOS 電腦來使用。
- 使用Graphical Analysis™ 4將數據無線傳輸到iOS或Android™裝置、Chromebook和電腦。

### 技術規格

螢幕尺寸	11.2 cm x 6.7 cm
螢幕解析度	800 x 480 全彩顯示
重量	350 g
CPU	800 MHz處理器
電池	鋰充電電池 並具有一年保固

### LabQuest2 內含

LabQuest 2、充電電池、USB連接線、充電器、觸控筆與其連接繫帶。



訂購代碼  
LABQ2

### 特色

**所有感應器支援**  
相容於所有威尼爾感應器

**更高的解析度的觸控螢幕**

- 12.8 cm, 800 x 480 pixel解析度
- 設計同時容許手觸控與觸控筆模式
- 對於實驗室團隊有更寬廣的檢視角度

**內建感應器**

- GPS
- 3軸加速度計
- 溫度感應器
- 光感應器
- 麥克風

**快速數據擷取**  
每秒100,000樣本數

**超快的分析效能**  
觸控、曲線擬合和建立模組的反應速度更快

**充電電池**  
大容量、鋰充電電池

**無線連線**

- Wi-Fi
- Bluetooth藍芽

### 介面&連接埠

**USB連接埠**可以連接USB感應器、隨身碟和其他USB相容裝置。



**兩個數位連接埠**可使用線性運動感應器、光電閘、滴數感應器以及更多數位感應器。

**三個類比連接埠**可以使用60種以上相容的感應器，如溫度、pH酸鹼以及CO<sub>2</sub>感應器。

**電源**使用交流電或是LabQuest內建專用電池。

**Micro SD/MMC 記憶卡插槽**



**電腦連線**  
可以連接LabQuest到Windows或Mac電腦，並透過Logger Pro來擷取數據。

**輸入音源孔(左側)**  
**輸出音源孔(右側)**  
可連接喇叭、麥克風、訊號擴大器或是耳機。

## 內建軟體

### 分析功能

- 可以線性和曲線擬合
- 在圖型上顯示切線
- 積分函式
- 在擷取數據前先畫出預測圖
- 支援內建感應器—  
GPS、麥克風、加速度計、相對光感應器、溫度感應器
- 一次顯示兩個圖型
- 自動比例拉伸
- 統計功能

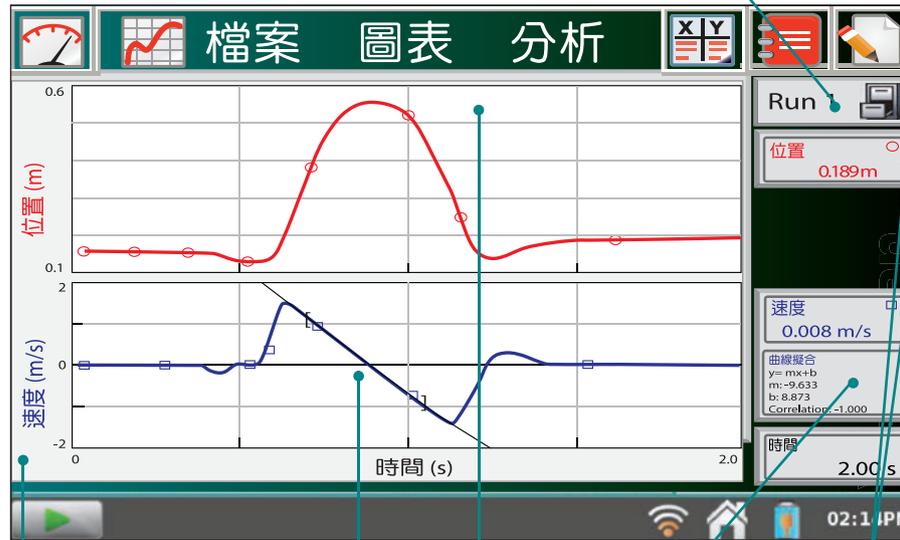
### 內建應用程式

- 相機 App (需要外接 USB 攝像頭)
- 碼表、週期表
- 螢幕小鍵盤
- 科學計算機
- 聲波產生器
- 功率放大器  
(需搭配Vernier功率放大器使用)

### 其他好用之功能

- 無線傳輸數據(使用Wi-Fi)到iPad、Chromebook、Android和其他行動裝置
- 從無線Go Wireless感應器收集數據
- 使用我們的LabQuest檢視儀來指導、演示和班級討論。
- 輸出數據到Logger Pro
- 超過100個從Vernier實驗手冊中預先載入之實驗說明(僅支援英文版)
- 筆記本記錄
- 透過內建麥克風口述記錄
- 找出斜率、部分數據擬合、和顯示位移數據與它的導數值

可輕易儲存多個操作的實驗，並隨時呼叫



具曲線擬合與其他分析工具

顯示曲線擬合的統計資料

即刻顯示感應器資料

即時顯示1或2個高解析繪圖

快速擷取資料在圖型、表格、與量測數據



儀表讀數

地點 (#)	流速 (m/s)	溶氧 (mg/L)	溫度 (°C)
1	0.65	7.2	8.4
2	0.58	7.4	8.5
3	0.57	7.3	8.9
4	0.34	7.0	10.0
5	0.37	7.0	10.4
6	0.32	6.8	10.9
7	0.30	6.6	11.5
8	0.15	6.0	12.3

數據表

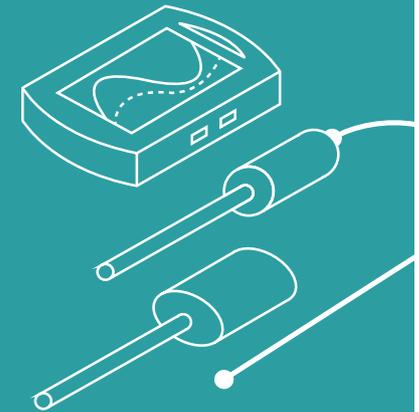


圖型

## 相容感應器

LabQuest 2適用於我們所有的感應器 -

包含LabQuest和Go Direct



數據收集



256 MB 內建記憶體，具Micro SD/MMC擴充卡插槽防潑水且可承受由實驗室椅子高度摔落之撞擊。

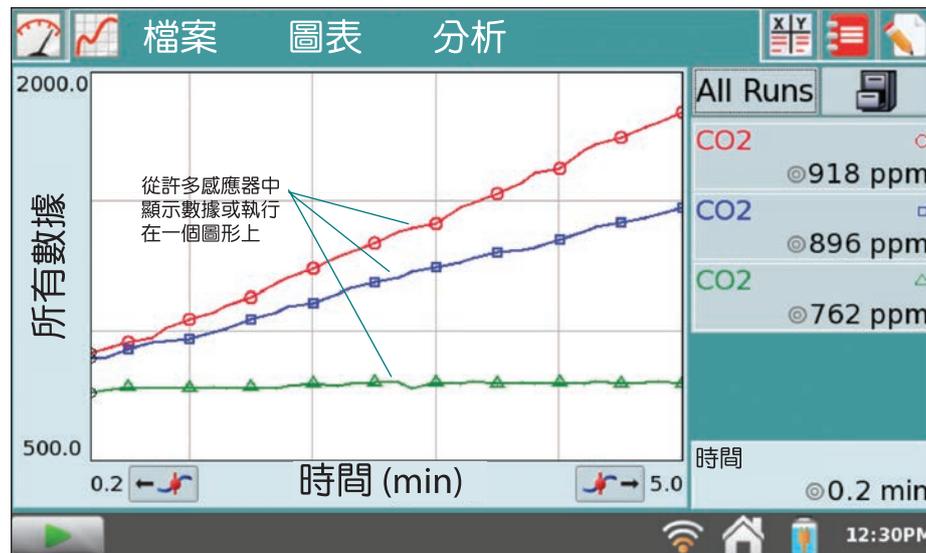
## 簡易地一鍵完成

LabQuest 2繪圖與分析程式能讓學生在手持裝置中即時繪圖，它功能強大且彩色畫面，學生可以擷取數據，並以“儀表讀數”、“數據表”、“圖型”三種模式中檢視。

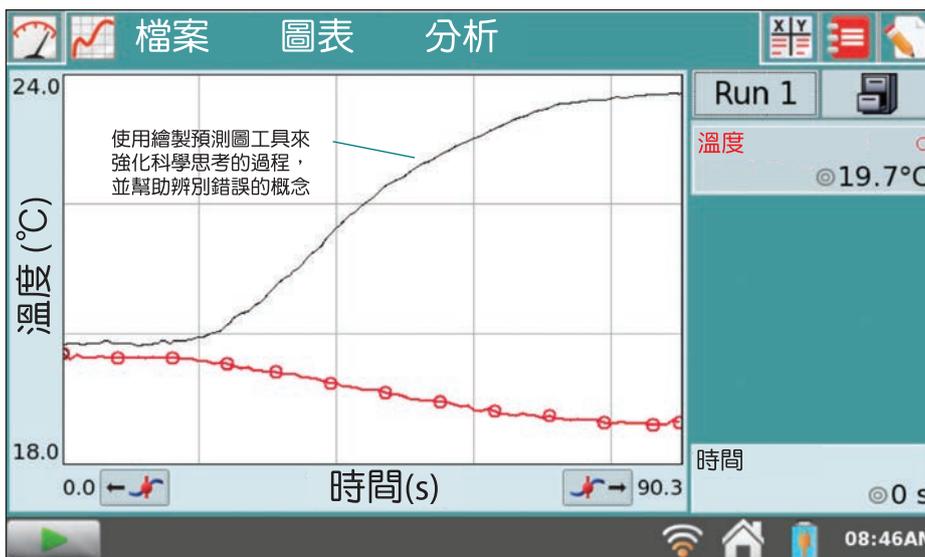
在指尖上的數據分析



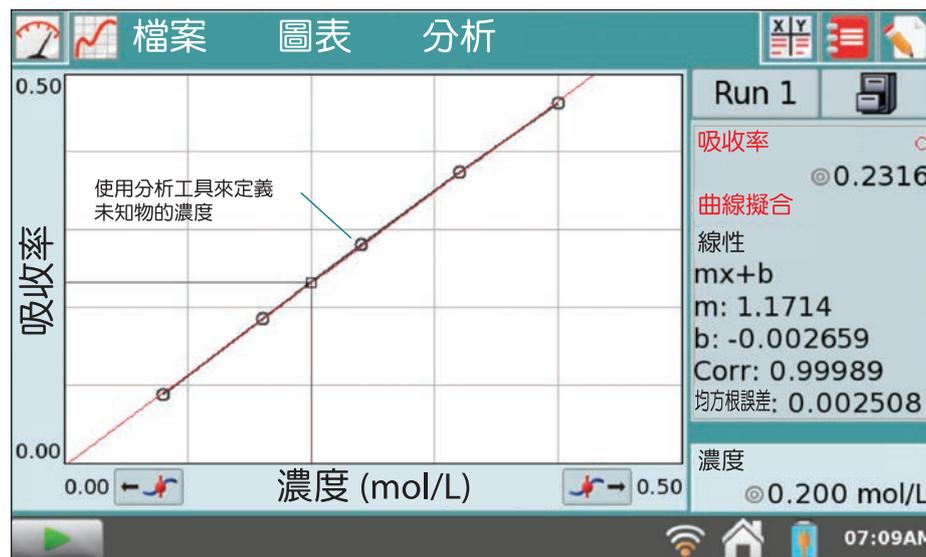
彈跳球的位置對時間圖形



在不同溫度下探索細胞呼吸的速率

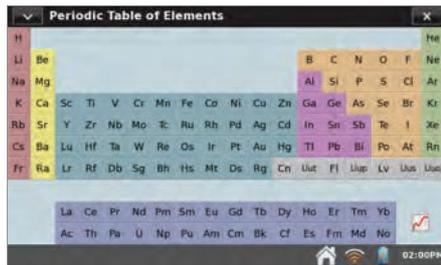


當胃藥錠溶解在水中時溫度和時間的關係圖

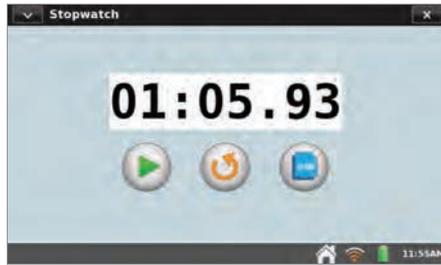


比爾定律分析硫酸鎳(II)溶液

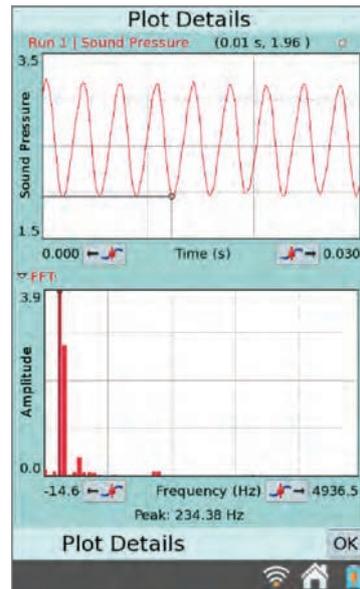
## 額外的應用程式與功能



內建週期表



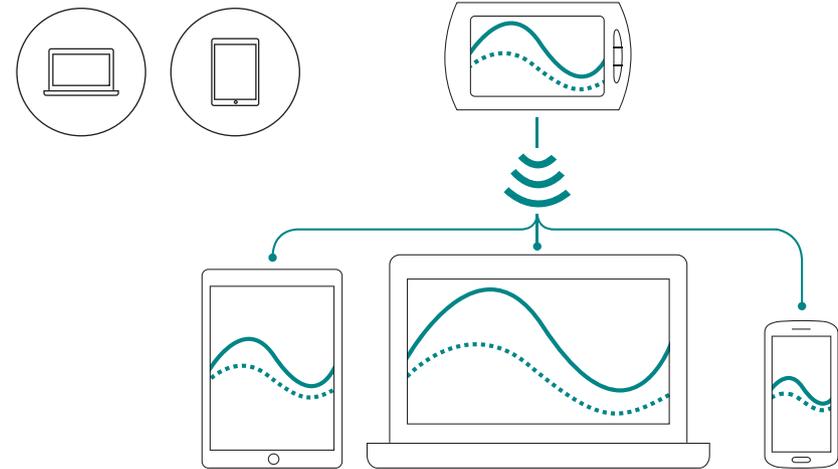
碼錶功能



包含所有進階分析，如快速傅立葉轉換。

## 無線傳輸數據到 iPad、Chromebook、Android 平板和其他行動裝置

藉由數據分享功能和LabQuest 2，學生可以真正的手持且分享和分析即時數據到數個移動裝置中，達到共同合作學習的環境，使用LabQuest 2來無線傳輸數據到一個或多個行動裝置。



## LabQuest 2 充電座

LQ2-CRG

可容許多台LabQuest 2 同時充電。想要一個方法就能儲藏並充電很多台的LabQuest 2嗎？

LabQuest 2 充電座是最佳的解決方案，每個充電座有四個充電插槽，LED燈號將會顯示充電狀態。



## LabQuest Viewer (檢視儀) for iPad



適用於iPad的LabQuest檢視儀App將讓你可以無線地使用iPad來檢視和控制LabQuest，當與投影機一起使用時，你可以顯示任何LabQuest螢幕給整個班級觀看，分享教師的LabQuest螢幕來演示或分享學生的LabQuest來做課程簡報。在課堂上使用iPad版本的LabQuest檢視儀，你可以

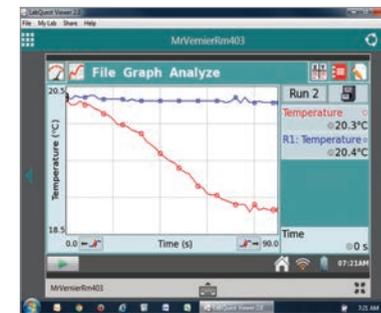
- 從iPad檢視和控制LabQuest，投影出它的螢幕或是做一個課堂演示。
- 直接從LabQuest或iPad來控制投影出的LabQuest畫面。
- 無線連接你網路上任何LabQuest主機並監控學生實驗過程。建立LabQuest螢幕的快照，讓你可以貼到實驗報告或其他文件中。
- 顯示你實驗室所有LabQuest主機的即時影像，可完整用於監控學生實驗進度。
- 選取最多四個LabQuest主機並排來比較不同實驗組的實驗結果。

## LabQuest Viewer 檢視儀軟體

LQ-VIEW

可以投影出LabQuest 畫面並教導學生如何使用LabQuest，顯示你實驗室中所有LabQuest主機的即時畫面，可監控學生的進度。

相容於Mac與PC。電腦軟體為區域授權，包含每個高中或大學系所老師在校園內的電腦。LabQuest Viewer(檢視儀) App也具有iPad 版本。



## LabQuest Stream™

LQ-STREAM

### 適合移動的科技可擴展各種可能

隨著LabQuest Stream，一個我們無線和USB並存感應器平台介面，學生可隨心所欲地從接在移動裝置上的多個威尼爾感應器中同步收集數據，就如同其名稱所暗示的，學生可以使用藍牙無線科技直接串流數據到移動裝置之中，而且比Wi-Fi方式更佳，其對於學校尤為重要，因為其網路可能會受限或被限制。此外，LabQuest Stream™ 也具備USB連接能力，這使得它能夠在需要時直接連接到Chromebook 或電腦上。

### 技術規格

軟體需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>Graphical Analysis™ 4</li> <li>Logger Pro 3</li> <li>Logger Lite</li> </ul>
類比輸入	3
數位輸入	2
藍芽連線取樣率	10,000 樣本/秒
接線時取樣率	100,000 樣本/秒



訂購代碼  
LQ-STREAM

### 特色

- 多頻道感應器平台介面可支援移動裝置的無線數據收集和電腦與Chromebook的USB數據收集模式，所以他可以在實驗室、教室和室外使用。
- 五個感應器連接埠將提供你多達60種威尼爾感應器的使用彈性。
- 即時無線數據收集—超過每秒10,000個數據點。
- 當使用USB連接時，更快速、同步地數據收集—最大每秒100,000個數據點。
- 高容量，可充電電池，每天可容納多個班級在實驗室中做實驗。

藍芽無線科技  
提供手持設備和相容電腦的即時數據收集科技



電源埠可使用交流電或LabQuest Stream內建的電池。



USB連接  
連接LabQuest Stream到 Windows 或 Machintosh電腦或Chromebook 來收集數據。



兩個數位感應器連接埠  
可用於線性運動感應器、光電閘、滴數感應和更多。

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。



## 適用於電腦的數據收集

對於電腦使用者而言，我們提供兩個數據收集的成本方案。如果你計劃進行的實驗需同時使用多個感應器和電腦，LabQuest Mini是一種簡單，經濟實惠的選擇，它通過USB連接到電腦。加上我們的Logger Pro軟體，您的學生可以進行各種各樣的動手調查。

對於僅使用單一感應器的數據收集，請考慮我們的Go!Temp、Go!Motion和Go!Link單一頻道平台介面。

## 如何運作

- 1 通過將感應器平台介面來連接感應器到自己的電腦，學生可以開始他們的實驗。
- 2 使用Logger Pro 電腦軟體，學生設定實驗參數並開始數據收集。
- 3 即時的感應器數據會以圖形化，或是表格的方式顯示，以滿足不同的學習方式。
- 4 學生標註他們的圖形、進行曲線擬合、執行計算或是其他更多分析功能。

## LabQuest Mini

LQ-MINI

### 價格實惠、功能強大、使用簡易

LabQuest Mini帶給不需要獨立運作裝置的老師們一個功能強大、獲獎無數的LabQuest 科技，這個完美的方案可用於老師使用電腦、LabQuest Mini平台介面與Logger-Lite或Logger Pro軟體來收集數據、並使用無與倫比的功能來分析與支援課堂教學。

### 特色

- LabQuest的100 kHz最大取樣率將提供你無與倫比的能力。
- 五個感應器連接埠將提供你多達65種相容感應器的使用彈性。

### 技術規格

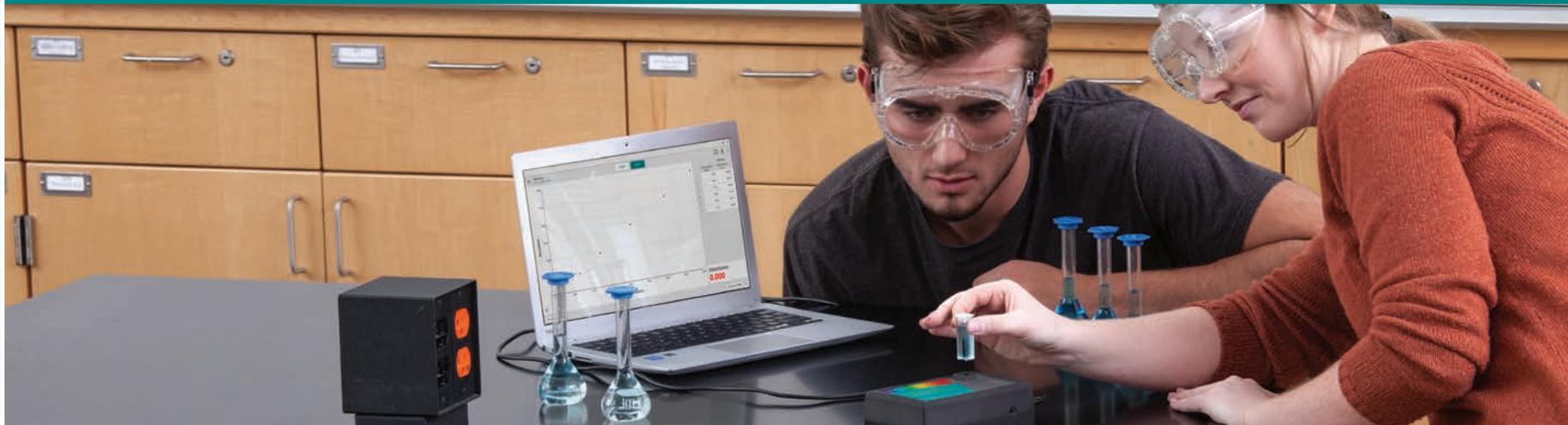
尺寸	10.5 cm × 8.5 cm × 2.6 cm
電腦連接	USB 2.0 全速
軟體需求	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphical Analysis 4</li> <li>• Logger Pro 3</li> <li>• Logger Lite</li> </ul>
類比輸入	3
數位輸入	2
最大取樣率	100,000樣本/秒



### 獲得獎項



「完美的設備將會讓教室環境更加完美。」  
—科技與學習 (Tech & Learning)



## Vernier Spectral Analysis App

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

我們免費的光譜分析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。

使用者友好界面包括分析功能，如曲線擬合和數據內插。

## 特色

按照屏幕上說明簡化比爾定律或化學動力學的數據收集。

在不到一秒的時間內收集全光譜吸光度或%透光度之數據。

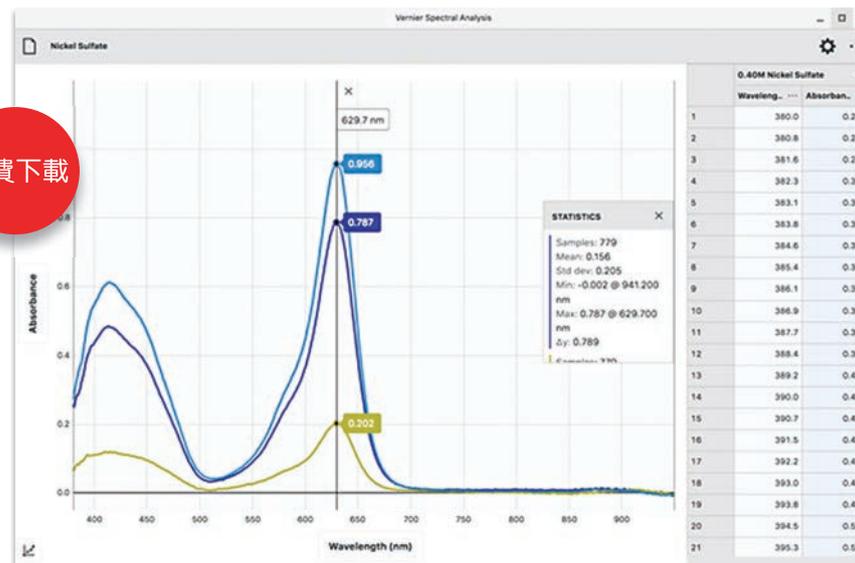
使用內建分析工具分析數據，包括數據插值和曲線擬合。

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。

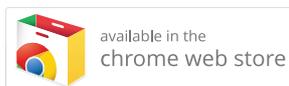
收集比爾定律或化學動力學實驗數據的同時，查看樣品的全部光譜。

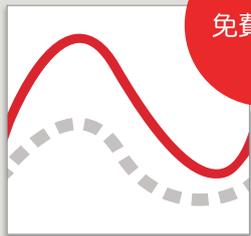
免費下載



免費下載  
Spectral Analysis\*

\* Android版本請以官網公告為主





免費下載

## Graphical Analysis 4軟體

使用我們免費軟體將可在Chrome™、iOS®、Android™、Windows和macOS上跨平台收集，共享和分析感應器數據。Graphical Analysis 4 將比任何其他軟體能使用更多的感應器。您可以使用Graphical Analysis 4從幾乎所有Vernier設備中收集數據，包括：

- 標準傳統感應器可使用相容平台介面連接。
- Go Direct感應器。
- LabQuest 2或Logger Pro數據分享的功能連接。

### 標準傳統感應器

使用超過60個標準威尼爾感應器的Graphical Analysis 4。將標準感應器連接到LabQuest Mini、LabQuest Stream或LabQuest 2™可依照您對於平台的連接需求可決定。

### Go Direct 感應器

使用Graphical Analysis 4與我們不斷開發的Go Direct感應器，其可通過藍牙®或USB連接到您希望的平台上使用。

### 數據分享

學生可以在實驗室分組中一起工作，並使用LabQuest 2或運行Logger Pro軟體的電腦上收集數據，最後通過網路來共享數據給每個小組成員。然後每個小組成員可在具有Graphical Analysis 4的任何平台上接收相同的數據以各自分析其結果。

## 特色

### 數據收集

- 使用多通道平台介面（如LabQuest Stream）或使用多個Go Direct感應器同時收集多個感應器的數據。使用數據共享從大約每個威尼爾感應器中擷取數據。
- 可選擇基於時間或基於事件的数据收集模式，包括需要輸入值的事件。
- 可根據需要調整數據採樣率和採樣持續時間。
- 觸發基於時間的感應器來啟動數據收集。
- 校正感應器，雖然大多數時候這是不需要的。
- 手動輸入數據或使用剪貼簿輸入數據。
- 更改感應器上的顯示單位。
- 在數據收集之前繪製預測圖形。
- 使用線性運動感應器執行圖型匹配練習。

### 數據分析

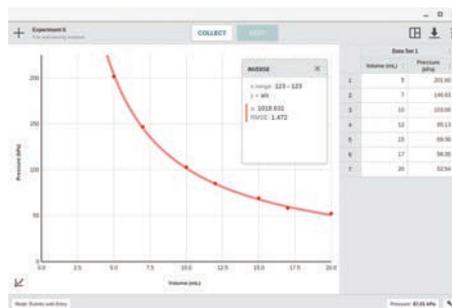
- 根據需要顯示一個、兩個或三個圖形。
- 設定圖形比例。
- 選擇每個軸上繪製的圖形，並選擇線形或點樣式圖形。
- 計算所有或部分數據的敘述性統計值。
- 將線條和曲線擬合到部分或全部數據。
- 根據感應器列自定義計算的欄。例如，使用它來線性化圖形。
- 在表中查看數據。
- 突出顯示和讀取圖形中的值。
- 使用圖形數據進行內插和外插值計算。

### 數據分享

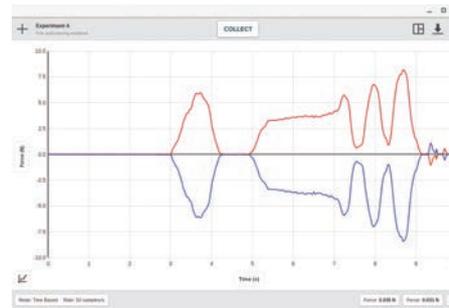
- 接收從LabQuest 2或運行Logger Pro的電腦上共享其數據，並支持1：1實驗小組。

### 數據儲存

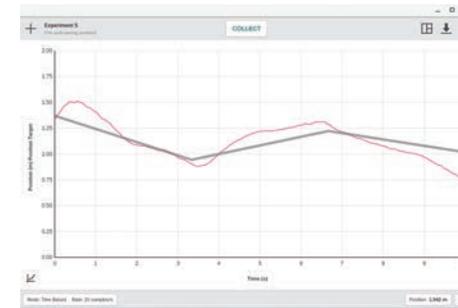
- 儲存和載入先前共享的數據收集和分析紀錄。
- 可保存Graphical Analysis 4軟體數據檔案到Logger Pro 3中分析使用。



從標準曲線擬合方程式中選擇以分析實驗數據。波以爾定律需要對數據做反比擬合。

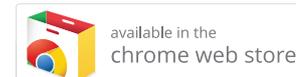


同時收集多個感應器的數據。使用兩個力感應器來演示牛頓第三運動定律。



使用線性運動感應器來執行圖型匹配練習。

下載  
Graphical Analysis 4



## 即時的資料繪圖及強大的分析工具

Logger Pro 是最佳的數據擷取和分析軟體中，同時可以用於Windows作業系統和Mac(僅英文版支援)之中，在與同類型軟體比較上，Logger Pro將是最全方位且適合所有學生的軟體。

- 物美價廉之產品：我們程式將授權所有你的電腦和你學生的個人電腦中。
- 完美相容之支援：想想看Logger Pro將成為你教室與實驗室數據處理中心，它可以從不同的來源中收集數據，包括LabQuest 2、LabQuest Mini、LabPro、Go!系列裝置、Ohaus 天平、TI 繪圖計算機、分光光度計、GPS裝置、手動輸入以及更多之裝置。

## 區域授權的Logger Pro軟體 LP

- Logger Pro 3包含一個區域授權給您整個學校(中學以下)或是大學系所。
- 區域授權包含老師家裡之電腦。
- 區域授權也包含學生家裡之電腦-讓他們也可以回家分析!
- 不需要利用計算電腦台數來控制授權。
- 在Logger Pro 3版本內升級都是免費的!

### Logger Pro 3 數據分享

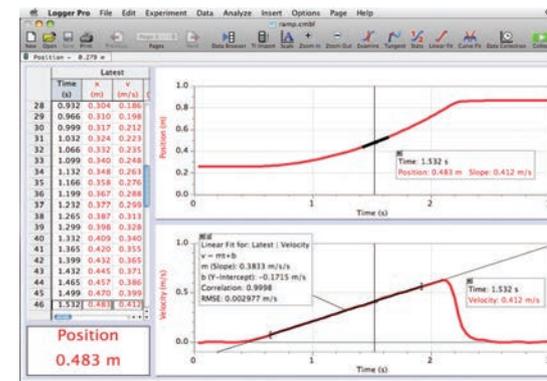
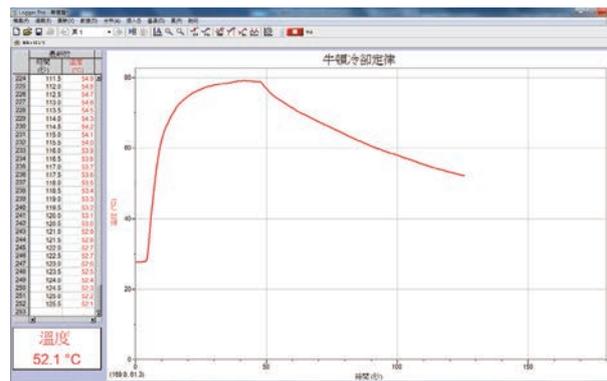
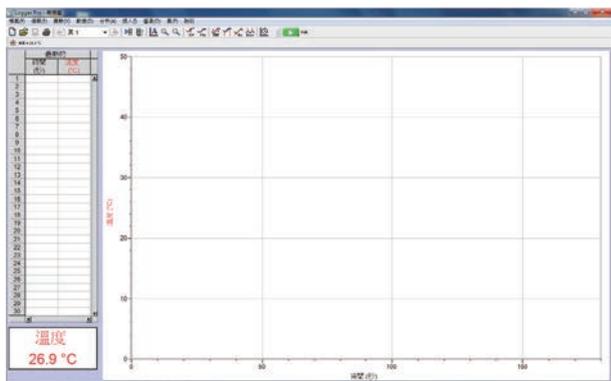
- 對於其他手持設備和電腦，支援Graphical Analysis for iPad和Vernier數據分享應用程式
- 串流數據到各種裝置上，允許在實驗分組中和教室裡一對一學習。

## 免費下載 Logger Pro 3 (30天試用版)

現在馬上下載試用



### 獲得獎項



開啟Logger Pro並連接一個溫度感應器，藉由自動偵測，將會自動準備好圖表、資料表和儀表，只要按下“收集”就可以直接收到數據。

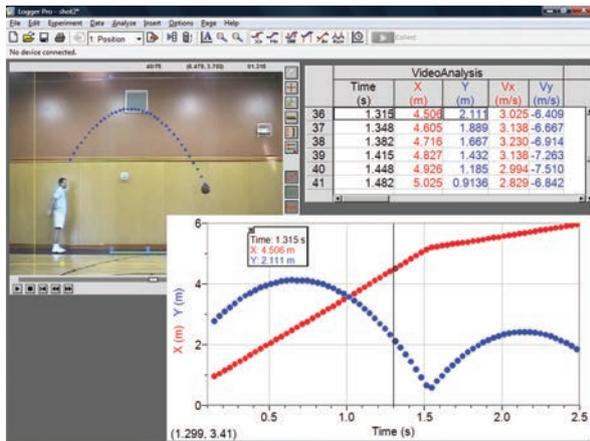
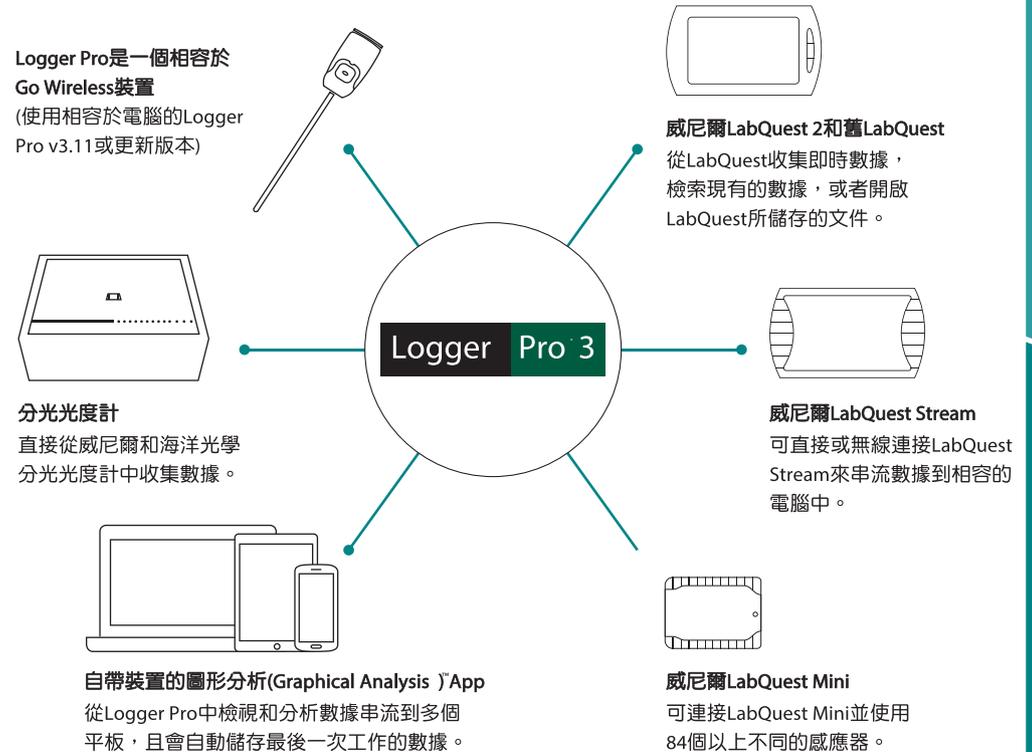
在你按下“收集”後，Logger Pro會即時繪出數據圖型和資料表，數位儀表也會持續更新數據。

畫切線來找出某點斜率、選取一個區域來找出其最適之曲線—所有你需要的分析工具都可以在Logger Pro中輕易找到。

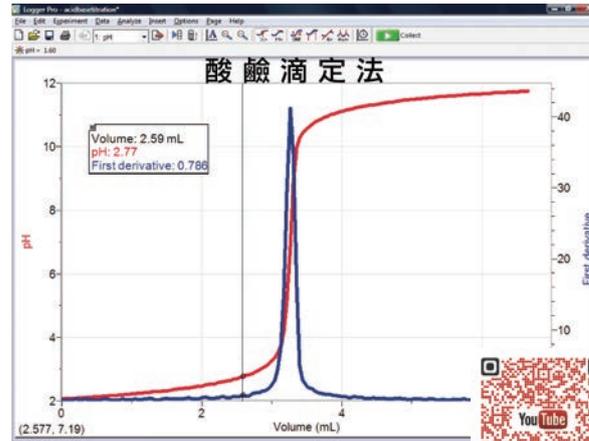
## Logger Pro 軟體特色

- 使用簡單：連接感應器、開啟Logger Pro、和點選“收集”，不用勞心費力安裝驅動程式，所有感應器都是自動偵測。
- 可從80個不同感應器與裝置中收集即時數據。
- 在擷取數據之前，可以先畫出預測圖型。
- 對於你的實驗型式來使用各種數據擷取之方式：時間基礎之數據、選取事件觸發、藉由輸入、光電閘、輻射計數或其他更多方式來觸發。
- 手動輸入數據來繪圖和分析。
- 可從LabQuest，手持裝置和計算機中傳入數據。
- 透過建立不同頁面，可以將數據圖型、表格、文字敘述等分頁顯示，以多角度來敘述你的實驗。
- 在圖型中，透過追蹤和切線工具來查詢某點讀數與斜率。
- 列印圖形和資料表格。
- 多樣化之數據繪圖，包含XY座標、對數座標、兩個Y參數之座標、條狀圖和快速傅立葉轉換圖。
- 藉由一格格之錄像分析來抽取出電影中之數據資料。
- 設定計算欄允許你利用已知數據來延伸計算新數據並繪圖，如動能計算。

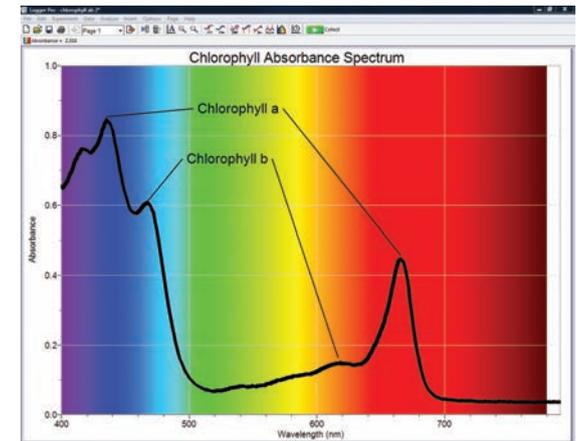
## 我為何需要Logger Pro?



可單獨使用Logger Pro分析影像來研究二維運動，此功能就值回票價！



利用建立雙Y軸變數之圖形可以將複雜的現象簡單化。



從Vernier分光光度計或海洋光學分光光度計來收集吸收光譜數據。

# 感應器與配件

## 威尼爾感應器的優勢

### 絕佳的效能

隨著37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，你馬上可以收集數據，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 感應器可通過藍芽® 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，作為無線連線使用的供電需求。

## LabQuest 標準感應器

我們的標準感應器需要一個平台介面，如LabQuest 2，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或移動設備）上以進行數據收集和分析。

## 5年保固

購買得更加放心。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 3軸磁場感應器	GDX-3MG	24
Go Direct 加速度計	GDX-ACC	23
小車與軌道		
Go Direct 動力學系統	DTS-GDX	24
Go Direct 感應器小車 (綠色)	GDX-CART-G	24
Go Direct 感應器小車 (黃色)	GDX-CART-Y	24
Go Direct CO2 感應器	GDX-CO2	43
Go Direct 比色計	GDX-COL	33
Go Direct 導電度計	GDX-CON	34
Go Direct 穩定電流系統	GDX-CCS	34
Go Direct 電流感應器	GDX-CUR	25
Go Direct 滴數感應器	GDX-DC	34
Go Direct 心電圖感應器	GDX-EKG	44
Go Direct 電極放大器	GDX-EA	34
Go Direct 電能感應器	GDX-NRG	53
<b>NEW</b> Go Direct 乙醇感應器	GDX-ETOH	44
Go Direct 力和加速度感應器	GDX-FOR	25
Go Direct 氣體壓力感應器	GDX-GP	34
<b>NEW</b> Go Direct 握力計	GDX-HD	44
心率感應器		
Go Wireless 運動心跳胸帶	GW-EHR	<a href="#">web</a>
Go Wireless 心跳感應器	GW-HR	<a href="#">web</a>
<b>NEW</b> Go Direct 離子探頭訊號放大器	GDX-ISEA	<a href="#">web</a>
Go Direct 光和色度感應器	GDX-LC	25
Go Direct 熔解熱感應器	GDX-MLT	34
Go Direct 線性運動感應器	GDX-MD	23
Go Direct O2感應器	GDX-O2	43
Go Direct 光學溶氧感應器	GDX-ODO	43
Go Direct ORP 感應器	GDX-ORP	35
<b>NEW</b> Go Direct 銨離子感應器	GDX-NH4	<a href="#">web</a>
<b>NEW</b> Go Direct 鈣離子感應器	GDX-CA	<a href="#">web</a>
<b>NEW</b> Go Direct 氯離子感應器	GDX-CL	<a href="#">web</a>
<b>NEW</b> Go Direct 硝酸離子感應器	GDX-NO3	<a href="#">web</a>
<b>NEW</b> Go Direct 鉀離子感應器	GDX-K	<a href="#">web</a>

## pH感應器

Go Direct 玻璃製pH感應器	GDX-GPH	35
Go Direct pH感應器	GDX-PH	35
Go Direct Tris相容pH感應器	GDX-FPH	35
<b>NEW</b> Go Direct 光電閘	GDX-VPG	23
<b>NEW</b> Go Direct 拋射器	GDX-PL	23
Go Direct 輻射感應器	GDX-RAD	24&35
Go Direct 呼吸監控胸帶	GDX-RB	44
Go Direct 旋轉運動感應器	GDX-RMS	24
<b>NEW</b> Go Direct 聲音感應器	GDX-SND	24
Go Direct 分光光度計	GDX-SVISPL	33
溫度感應器		
Go Direct 表面溫度感應器	GDX-ST	35
Go Direct 溫度感應器	GDX-TMP	35
Go Direct廣範圍溫度感應器	GDX-WRT	35
Go Direct 電壓感應器	GDX-VOLT	25

## LabQuest 標準感應器

感應器	訂購代碼	頁面
加速度計		
三軸加速度感應器	3D-BTA	26
25-g加速度感應器	ACC-BTA	26
低重力加速度計	LGA-BTA	26
風速計	ANM-BTA	51
氣壓計	BAR-BTA	51
血壓感應器	BPS-BTA	47
靜電感應器	CRG-BTA	29
二氧化碳感應器	CO2-BTA	45
比色計	COL-BTA	38
導電度計		
導電度感應器	CON-BTA	41
抗酸鹼鉑材質導電度計	CONPT-BTA	41
穩定電流系統	CCS-BTA	41
電流感應器		
電流感應器	DCP-BTA	29
高電流感應器	HCS-BTA	53
光干涉儀器	DAK	31
數位控制器	DCU-BTD	50

# 感應器與配件

溶氧感應器		
溶氧感應器	DO-BTA	web
光學溶氧探棒	ODO-BTA	46
滴數感應器	VDC-BTD	38
EKG 心電圖感應器	EKG-BTA	47
電極放大器	EA-BTA	40
電能感應器	VES-BTA	53
乙醇感應器	ETH-BTA	45
流速感應器	FLO-BTA	web
力感應器		
雙範圍力學感應器	DFS-BTA	26
力量感應板	FP-BTA	26
氣體壓力感應器		
氣體壓力感應器	GPS-BTA	41
400kPa氣體壓力感應器	PS400-BTA	41
測角計	GNM-BTA	47
手握握力計	HD-BTA	47
心率監控		
心率監控胸帶	EHR-BTA	web
手握式心跳監控器	HGH-BTA	47
儀表放大器	INA-BTA	38
離子感應器*		
銨離子感應器	NH4-BTA	46
鈣離子感應器	CA-BTA	46
氯離子感應器	CL-BTA	46
硝酸離子感應器	NO3-BTA	46
鉀離子感應器	K-BTA	46
光感應器	LS-BTA	31
磁場感應器	MG-BTA	29&52
熔解熱感應器	MLT-BTA	39
麥克風	MCA-BTA	27
運動感應器		
線性運動感應器	MD-BTD	25
動力學小車及軌道系統	DTS	25
運動記錄系統含小車及軌道	DTS-EC	25
O2 氧氣感應器	O2-BTA	45
ORP 感應器	ORP-BTA	40
PAR 光合有效輻射感應器	PAR-BTA	45

玻璃製pH BNC電極頭 (需要電極放大器)		
GPH-BNC		40
pH 感應器	PH-BTA	40
Tris-相容 pH 感應器	FPH-BTA	40
光電閘	VPG-BTD	25
旋光儀	CHEM-POL	39
功率放大器	PAMP	29
拋射器	VPL	27
太陽輻射計	PYR-BTA	52
Qubit 感應器	各種型號	47
威尼爾輻射感應器	VRM-BTD	28
相對濕度感應器	RH-BTA	52
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	28
鹽度感應器	SAL-BTA	52
土壤濕度感應器	SMS-BTA	45&52
分貝感應器	SLS-BTA	27
肺活量計	SPR-BTA	47
結構與材料測試儀	VSMT	49
溫度感應器		
特長溫度探棒	TPL-BTA	52
不鏽鋼溫度感應探棒	TMP-BTA	40
表面溫度感應器	STS-BTA	40
熱電偶感應器	TCA-BTA	40
廣範圍溫度感應器	WRT-BTA	40
濁度感應器	TRB-BTA	52
UV 感應器		
UVA 感應器	UVA-BTA	52
UVB 感應器	UVB-BTA	52
電壓感應器		
30V 高電壓感應器	30V-BTA	53
電壓差異感應器	DVP-BTA	29
電壓感應器	VP-BTA	41

## 氣相層析儀

氣相層析儀	訂購代碼	頁面
Mini GC 簡易氣相層析儀	GC2-MINI	38

## Go! 系列感應器(USB)

感應器	訂購代碼	頁面
CBR2 線性運動感應器 (計算機)	CBR2	web
Easy Temp (計算機)	EZ-TEMP	web
Go! Motion	GO-MOT	56
Go!Temp	GO-TEMP	56

## 分光光度計

分光光度計	訂購代碼	頁面
Go Direct 分光光度計	GDX-SVISPL	33
威尼爾放射光分光光度計	VSP-EM	28
威尼爾快速光化學分光光度計	VSP-FP	36
威尼爾螢光/UV-VIS 分光光度計	VSP-FUV	36
分光光度計 (海洋光學強化版)	V-SPEC	web
威尼爾 UV-VIS 分光光度計	VSP-UV	37

## 特色配件



Go Direct 充電座  
GDX-CRG



NEW Go Direct 神經反射錘套件  
RFX-ACC  
44頁



NEW Go Direct 向心力實驗裝置  
GDX-CFA  
24頁



NEW 地震儀  
SEI-T  
54頁

\* 離子電極頭需要極佳的化學科技和小心校準才能獲得準確的結果，我們不推薦他們給中小學生。

註：未標註頁面之感應器，若需要詳細資訊，請參考官網www.vernier.com.tw，或與我們聯繫。

# 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 (L)	CUFF-LG
<b>實驗容器</b>	
塑膠瓶 (250mL)	CO2-BTL
初級生產力工具組	PPK
濁度試驗瓶 (6瓶裝)	TRB-BOT
水質試驗瓶 (8瓶裝)	WQ-BOT
<b>CO2 / O2 感應器</b>	
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
單開口氣體試驗瓶 (250mL)	CO2-BTL
<b>比色計</b>	
光析管架	CUV-RACK
光析管 (100個裝)	CUV
<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>	
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
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

<b>pH酸鹼值感應器</b>	
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>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>	
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 (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
<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

\* 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。

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
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>	
固定夾	MD-CAMP
<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
NEW Go Direct 光電閘計時線	VPG-CB-GDX
NEW 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

# 配件與耗材

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

鹽度感應器	
鹽度標準液 (500mL)	SAL-ST

分光光度計	
光析管架	CUV-RACK
壓克力光析管 (100個裝)	CUV
石英光析管 (2個裝)	CUV-QUARTZ
螢光/UV專用石英光析管	CUV-QUARTZ-FUV
光譜管放電裝置光纖專用支架 (適用圓形放電裝置)	ST-FHC
單支光譜管放電裝置光纖專用支架	ST-FHS
分光光度計專用光纖 (適用 GDV-SVISPL, VSP-UV, VSP-FUV)	VSP-FIBER
放射光分光光度計專用光纖 (適用 VSP-EM)	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
O2與肺活量計連接環	O2-SPR
肺活量計吹頭	SPR-FLOW

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

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

電壓與電流感應器	
威尼爾電路板替換燈泡	VCB-BULB
威尼爾電路板鱷魚夾	VCB-GATOR
威尼爾電路板選用套件 (第二代)	VCB2-OBK
電阻棒組	RRS
電感	IND

## KidWind

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

## 動力學小車與軌道系統

產品名稱	訂購代碼
DTS加速度與力感應器插栓	DTS-ACC
碰撞小車	DTS-CART-P
標準小車	DTS-CART-S
線性運動感應器反射標誌	DTS-FLAG
動力學小車與軌道系統用砝碼	DTS-MASS
線性運動感應器支撐架	DTS-MDB
運動紀錄小車	
運動紀錄小車	DTS-CART-MEC
運動紀錄小車和紀錄器	DTS-MEC
運動紀錄升級套件	DTS-MEU
動力學小車與軌道系統摩擦力板	DTS-PAD
抗旋轉鉚釘 (10組裝)	VDS-ARP10
動力學系統滑車車輪 (含兩軸四輪)	WHEELS-VDS
軌道連接器	T2T-VDS
光電閘固定夾	PGB-VDS
小車用黑白柵欄	PF-CART
摩擦墊 (適用舊款滑車)	PAD-VDS
500g 質量體	MASS
光學軌道專用調整腳	AL-VDS
可調整的阻擋器	AS-VDS
滑輪夾	B-SPA
VDS替換零件套件	VDS-RPK

## 光學系統

產品名稱	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

## Go Direct 和 Go Wireless

產品名稱	訂購代碼
Go Direct 充電座	GDV-CRG
Go Direct 溶氧感應器替換頭 (適用GDV-ODO)	GDV-ODO-CAP
Go Direct pH電極頭	GDV-PH-BNC
Go Direct ORP電極頭	GDV-ORP-BNC
Go Wireless USB 無線發送器	GW-RADIO
威尼爾Micro USB傳輸線	CB-USB-MICRO
USB Type C轉Micro USB傳輸線	CB-USB-C-MICRO

## LabQuest2 和舊款LabQuest

產品名稱	訂購代碼
適用LabQuest2和舊款LabQuest	
LabQuest2充電座	LQ2-CRG
LabQuest變壓器	LQ-P5
LabQuest繫繩 (5支裝)	LQ-TETH-5
LabQuest2吊帶	LQ-LAN
LabQuest外接電源	LQ-BOOST2
LabQuest用SD記憶卡	LQ-SD
威尼爾USB Mini傳輸線	CB-USB-MINI
USB Type C轉Mini USB傳輸線	CB-USB-C-MINI
適用LabQuest2	
LabQuest2保護套	LQ2-ARMOR
LabQuest支撐架	LQ2-STN
LabQuest2電池	LQ2-BAT
LabQuest觸控筆 (5支裝)	LQ2-STYL-5
只適用舊款LabQuest	
LabQuest電池	LQ-BAT
LabQuest觸控筆 (5支裝)	LQ-STYL-5

## 其他配件

產品名稱	訂購代碼
LabPro / WD55 / DCU / Stir電源供應器	IPS
類比感應器延長線 (2m)	EXT-BTA
數位感應器延長線 (2m)	EXT-BTD
類比電路板連接器	BTA-ELV
數位電路板連接器	BTD-ELV
Go!Motion連接電腦傳輸線	GMC-USB



# 實驗手冊

我們暢銷且屢獲殊榮的實驗手冊開始有電子版和紙本版。不管你購買任何版本，你將會收到

- 教師資訊的PDF檔案包含樣本數據和圖形、一個完整的材料和供應表，和其他附加來源。
- 區域授權—購買一次就可以分享檔案到你學校(高中以下)或大學科系內所有的教師和學生。



## 各領域推薦手冊

	適用於				訂購代碼	頁碼
	小學	中學	高中	大學		
<b>生物</b>						
生物實驗手冊 <b>中文版</b>	—	—	●	●	BWV-T	48
探索生物實驗手冊	—	—	●	●	BIO-I	48
進階生物實驗手冊	—	—	●	●	BIO-A	48
生理學實驗手冊	—	—	●	●	HP-A	48
農業科學實驗手冊	—	—	●	—	AWV	48
<b>NEW</b> 人體生理學實驗手冊	—	—	●	●	HSB-HP	48
<b>化學</b>						
化學實驗手冊 <b>中文版</b>	—	—	●	●	CWV-T	42
AP化學使用之威尼爾化學調查實驗手冊	—	—	●	—	APCHEM	42
探索化學實驗手冊	—	—	●	●	CHEM-I	42
進階化學實驗手冊	—	—	●	●	CHEM-A	42
有機化學實驗手冊 <b>中文版</b>	—	—	—	●	CHEM-O-T	42
鑑識科學實驗手冊	—	—	●	—	FWV	<a href="#">web</a>
<b>地球科學</b>						
地球科學實驗手冊	—	●	●	—	ESV	55

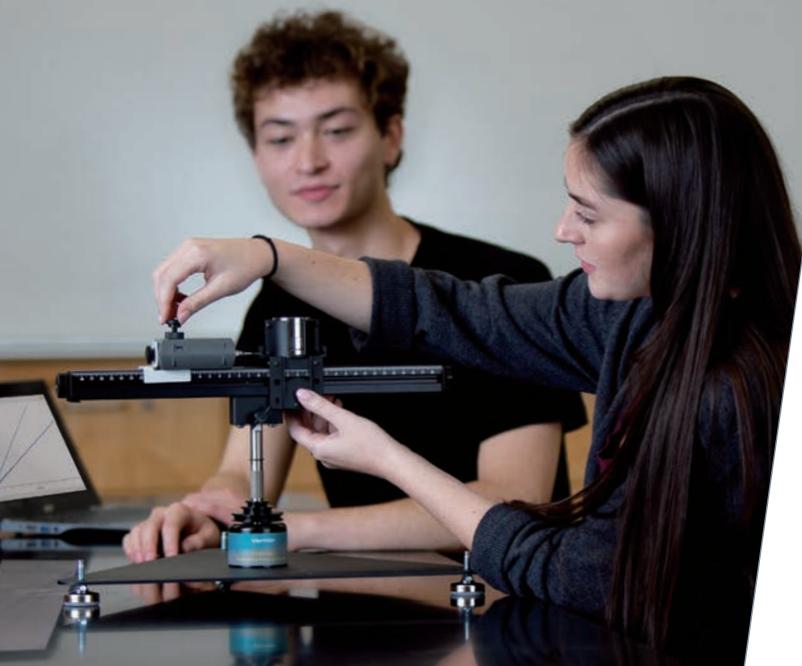
## 各領域推薦手冊

	適用於				訂購代碼	頁碼
	小學	中學	高中	大學		
自然科學						
小學專用科學實驗手冊 第四版	●	—	—	—	EWV	<a href="#">web</a>
Let's Go一起觀察溫度實驗手冊	●	—	—	—	ELB-TEMP	<a href="#">web</a>
工程						
威尼爾與LEGO® MINDSTORMS® 實驗手冊 中文版	—	●	●	—	STEM-T	50
環境科學						
探索式環境科學調查實驗手冊	—	—	●	●	ESI	55
探索太陽能實驗手冊	●	●	—	—	ELB-SOLAR	55
探索風能實驗手冊	●	●	—	—	ELB-WIND	55
水質實驗手冊	—	●	●	●	WQV	55
再生能源實驗手冊 中文版	—	●	●	●	REV-T	55
中學科學						
中學科學實驗手冊 第四版	—	●	—	—	MSV	<a href="#">web</a>
自然科學						
自然科學實驗手冊 第四版	—	●	●	—	PSV	<a href="#">web</a>
物理						
基礎物理實驗手冊 第四版	—	—	●	●	PWV	32
探索物理和專案實驗手冊	—	—	●	●	PEP	32
進階物理實驗手冊—力學 中文版	—	—	●	●	PHYS-AM-T	32
進階物理熱與光電學實驗手冊	—	—	●	●	PHYS-ABM	32
錄像分析實驗手冊 中文版	—	—	●	●	PVA-T	32
數學						
真實世界數學實驗手冊	—	—	●	—	RWV	<a href="#">web</a>

調查向心力和加速度



# 物理



## NEW Go Direct 光電閘

GDX-VPG

Go Direct 光電閘是一種雙閘道光電閘，包括內建於感應器臂內的兩個光柵，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、滾動物體、碰撞和擺錘。



## NEW Go Direct 拋射器

GDX-PL

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



## Go Direct 線性運動感應器

GDX-MD

Go Direct 線性運動感應器可以精確地追蹤距離15 cm到2.5 m的物體，這種運動感應器的紮實地設計和無線功能消除了懸掛電線所造成的阻礙之煩惱。Go Direct 線性運動感應器的內建溫度補償可自動調整冷暖位置所造成的聲速差異。



## Go Direct 加速度計

GDX-ACC

在教室或室外收集加速度、旋轉和高度之數據。這個3軸加速度感應器有兩個加速度範圍，並加上一個高度計和一個3軸陀螺儀。



## Go Direct感應器小車

Go Direct感應器小車(綠色)

GDX-CART-G

Go Direct感應器小車(黃色)

GDX-CART-Y

我們已經增加了無線感應器到我們暢銷的動力小車之中，每個小車都包括一個具光學編碼的車輪，用於紀錄位置、速度和加速度，也可同時測量獨立加速度的3軸加速度計，並用一個±50N的力感應器來測量推力與拉力，不管是否有軌道都可以進行基礎的物理實驗。



包含Go Direct 感應器小車的動力學系統

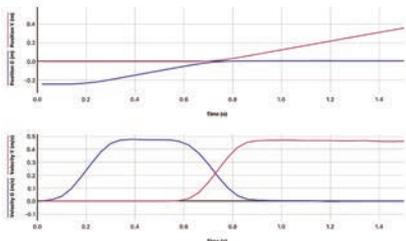
Go Direct 動力學系統

DTS-GDX

Go Direct 動力學系統-長軌道

DTS-GDX-LONG

您可以使用我們的Go Direct 感應器小車在大多數的動力學軌道



NEW

## Go Direct 向心力實驗裝置

GDX-CFA

當學生使用Go Direct 向心力實驗裝置和Go Direct 力和加速度感應器時，他們可以通過這個實驗裝置進行各種旋轉動力學之研究。這種組合可以輕鬆測量角速度、向心力和角加速度，而不會被電線纏繞而困擾。



## Go Direct 旋轉運動感應器

GDX-RMS

使用Go Direct旋轉運動感應器能輕鬆且精確地監測角運動，Go Direct旋轉運動感應器可通過藍牙或USB連接到您的設備，無線連接消除了旋轉實驗期間可能被夾住和糾纏的電線問題。



## Go Direct 三軸磁場感應器

GDX-3MG

此感應器沿著三個正交軸測量磁場的分量，學生還可以沿著兩個軸或僅一個軸來測量磁力場，用以選擇最適合實驗的方向。其範圍允許學生研究地球的磁場或調查永久磁鐵、電磁鐵和螺線圈的磁場。



## 聲音

## NEW Go Direct 聲音感應器

GDX-SND

可以輕鬆地用手指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聲強級以研究分貝音階，或將感應器帶到教室外以發現自然環境中的各種聲音。



## 近代物理

## Go Direct輻射感應器

GDX-RAD

探索輻射統計值，測量核衰變的速率，並監測氫子體。這種易於使用的感應器可檢測α、β、γ和X射線輻射，並且它內建檢測到粒子時的LED顯示和聲音指示器。



## Go Direct 力和加速度感應器

GDX-FOR

Go Direct力和加速度感應器包含一個三軸加速度計和三軸陀螺儀，可以帶到雲霄飛車、鞦韆或是滑道上，從天花板上掛起幾個Go Direct力和加速度感應器，執行3-D向量力實驗，或將一個細繩附加到鉤子上，並以水平或垂直方式中旋轉圓圈。在無線模式下，你的想像力是唯一限制你的因素！



## Go Direct 光和色度感應器

GDX-LC

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。



## 動力學小車和軌道系統

DTS

此動力學小車和軌道系統包含一個1.2m軌道/光學平台，以及兩台低摩擦力的塑料小車(一台標準小車和一台碰撞小車)，及附件。



## 含運動紀錄器的動力學小車和軌道系統

DTS-EC

帶運動紀錄器的動力學小車和軌道系統，包含一個使用光學來偵測並紀錄位置的感應器。

## 動力學小車摩擦墊

DTS-PAD

增加一個摩擦墊到我們任一個塑膠的動力小車上，可研究固定的摩擦力對小車運動的影響。



## Go Direct電壓感應器

GDX-VOLT

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



## Go Direct電流感應器

GDX-CUR

使用Go Direct電流感應器來簡化實驗配置，擷取像通過線圈而落下磁鐵所產生的小電流，使用這個感應器結合Go Direct電壓感應器來研究歐姆定律或串並聯電路。



## 光電閘

VPG-BTD

使用威尼爾光電閘來研究自由落體、滾動的物體、碰撞和單擺。

- 使用內建的雷射偵測器來建立光閘，讓你可以偵測卡車開過去
- 串接最多可連接四個閘門
- 含一個配件杆子可安裝在鐵環架或是架在滑輪上。



## 線性運動感應器

MD-BTD



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15 cm，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。

可相容與LabQuest、LabQuest 2、LabQuest Mini、LabPro和CBL2，不支援Go!Link或EasyLink。

量測範圍	0.15 – 6 m
解析度 (使用威尼爾介面)	1 mm

## 風扇小車

## 風扇小車

CART-F

可使用於線性運動感應器和威尼爾動力學系統上，此風扇小車需要四顆AA電池(另外購買)。



## 運動紀錄風扇小車

CART-FEC

可使用於運動紀錄系統中，此運動紀錄風扇小車需要四顆AA電池(另外購買)，而運動紀錄發送器需要兩顆AAA電池(另外購買)。



## 加速度計

## 低重力加速度計

LGA-BTA

這是大多數實驗的最佳選擇。使用它來研究一個汽車(真實和玩具)、電梯、擺錘或遊樂園旋轉木馬的一維運動。

量測範圍  $\pm 50 \text{ m/s}^2$



## 三軸加速度計

3D-BTA

使用此研究遊樂園旋轉木馬、高空彈跳，或只是向空中拋擲一下等較複雜的運動。

量測範圍  $\pm 50 \text{ m/s}^2$



## 25-g加速度計

ACC-BTA

選擇此以研究一維碰撞或具有較大加速度的任何運動。

量測範圍  $\pm 250 \text{ m/s}^2$



## 碰撞和彈射套件

BLK

包含一些配件可用於威尼爾雙範圍力感應器威尼爾動力學系統等相關實驗中，此套件允許你可以展現更多運動學和動力學的實驗。

此套件包含

- 軌道支撐架
- 雙磁鐵碰撞桿
- 雙範圍力感應器
- 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
- 兩個黏土保持架
- 大概20公克黏土



## 雙範圍力學感應器

DFS-BTA



雙範圍力學感應器是一個通用測量力的儀器，它可以代替一般的手提彈簧計或安裝在一個環形支架。也可以安裝在動力小車來研究碰撞。它能測量拉力和推力。很小的力如0.01牛頓至很大的力如50牛頓都可以測量。

量測範圍  $\pm 10\text{N}, \pm 50\text{N}$

解析度 (使用威尼爾介面) 0.01N, 0.05N

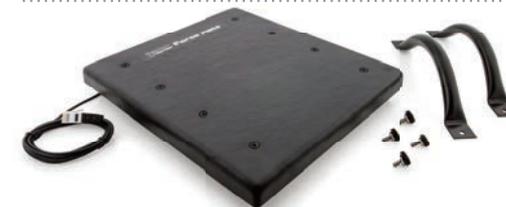
## 力量感應板

FP-BTA

力板是一個大型力感應器—堅固到可以跳上去，如同浴室體重計的大小和形狀，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800N，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)

量測範圍 -850 – 3500 N 和 -200 – 850 N

解析度 (使用威尼爾介面) 1.2 N 或 0.3 N



## 拋射器

VPL

使用威尼爾拋射器來研究重要的物理概念：二維拋物線運動，它可以在0到70度的角度，並發射小鋼珠超過2.5公尺的距離，一個氣壓式發射系統提供完美地可重覆性，並允許你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、並可以極精準的方式分析拋物線運動。

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、一捲標記用蠟紙、光電柵連接線。



## 運動獨立性配件

IOM-VPL

運動獨立性配件讓威尼爾拋射器來呈現經典實驗，當自由掉落一球，另一個被水平地拋射，最後兩顆球同時地撞擊地板。



## 飛行時間墊

TOF-VPL

使用飛行時間墊能精準地測量拋射運動的時間，可以和威尼爾拋射器與平台一起使用，並可找出拋體的拋射速度，隨著時間而飛行的拋體。



## 拋射阻擋器

PS-VPL

拋射阻擋器只有一個任務，就是從威尼爾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，著陸點之外，拋體將會被接住。



## 向心力實驗儀器

CFA

向心力實驗儀器可讓您觀測向心力、角速度、重量與半徑之關係，利用力感應器來量測因為砝碼做圓周運動而產生之向心力，再利用光電柵來量測角速度，也可以在平台上加不同重量或是改變半徑，平台則可由一個懸掛之重量來控制，整個設備也同時支援Go Direct 來量測力，以提供更好的數據。(以上感應器需另外採購)



## FLIR ONE 熱顯像儀

使用FLIR ONE熱顯像儀，學生可以觀察皮膚上的溫度變化，說明對流，追蹤摩擦造成的發熱現象，比較不同材料中的熱傳導係數，分析紅外光材料與可見光相比的透明度等等。

FLIR ONE 熱顯像儀  
(專業版)

FLIRPRO-10S

FLIR ONE 熱顯像儀  
(ios第三代)

FLIRONE3-10S

## 聲音

## 分貝感應器

SLS-BTA



量測範圍	55 - 110 dB
準確度	± 3 dB
解析度 (使用威尼爾介面)	0.1 dB
頻率範圍	30 - 10,000 Hz

分貝感應器可以允許你簡易地量測分貝音級，它是A權重計算，意旨它反映的聲音大小將與人類耳朵相同，它量測音級在每3dB之間從55到110 dB，而且不用再實驗過程中調整量測範圍，當與威尼爾平台介面一起使用時，你可以監控教室的音級、量測迴響時間和探索隔音效果。如果你是需收集聲波，請使用威尼爾麥克風。

## 麥克風

MCA-BTA



使用我們的麥克風感應器來顯示並研究從人聲和樂器發出的聲波，它也是作為聲速實驗的最佳工具。

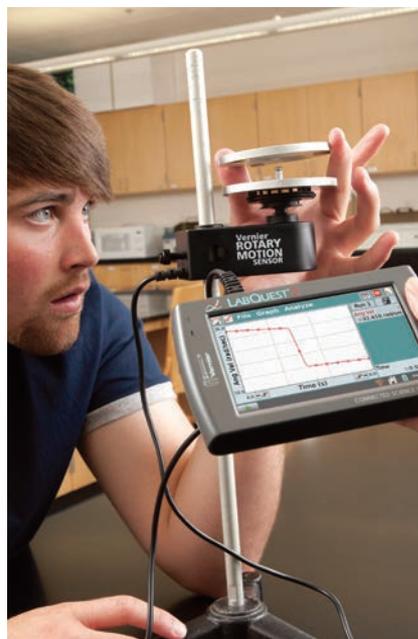
頻率範圍 大約100 Hz - 15 kHz

## 旋轉運動感應器

RMV-BTD

我們的旋轉運動感應器讓你可以精準且簡單地監控角運動，且其對於方向是很靈敏的，使用它來收集角位移、角速度和角加速度的數據。

標準解析度	1.0° / 0.25°
最大速度	30 rev/s於解析度1.0° 7.5 rev/s於解析度0.25°



## 旋轉運動套件組

AK-RMV

此套件組是用來研究物理擺的運動，內含一個轉動慣量用圓盤、圓環和質量點，可做角動量守恆定律。



## 旋轉運動馬達配件包

MK-RMV

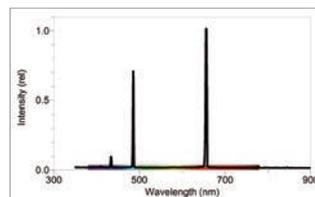
旋轉運動馬達套件包括馬達、橡皮帶、馬達夾和安裝螺絲。馬達可以連接到旋轉運動感應器並用作模擬轉速計或發電機。您也可以使用它來執行調查發電機效率的實驗。



## 威尼爾放射光分光光度計

VSP-EM

這是一個分析放射光的完美設備，其可以使用標準USB傳輸線(隨貨內附)直接連接你的電腦或LabQuest，接著可以提供精準量測350-900 nm的範圍，使用威尼爾放射光分光光度計搭配或不搭配光纖來測量燈泡、放電管或太陽的光譜。



## 分光光度計加強版 - 專用光纖

VSP-EM-FIBER



## 光譜管圓形放電裝置

ST-CAR

擁有專利設計且安全供電，可同時存放8支光譜管。



## 光譜管

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。

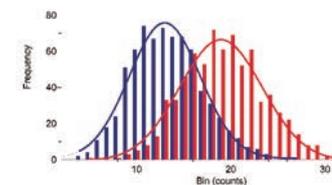
氫	ST-H	
氮	ST-N	
氫	ST-HE	
氬	ST-NE	
二氧化碳	ST-CO2	
空氣	ST-AIR	
氬	ST-AR	

光譜管提供兩年保固

## 威尼爾輻射感應器

VRM-BTD

威尼爾輻射感應器包含一個蓋格管，其裝在一個小而堅固的塑膠盒中，它不需要電池，因為它可以透過數據收集介面來獲得電源供應。一片薄的窗口由金屬隔欄製成，其允許偵測到 $\alpha$ 射線，以及 $\beta$ 和 $\gamma$ 射線，它也可以探索輻射統計學，量測核衰變速率和監控氫子系。



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。

## 功率放大器

PAMP

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

輸出電壓浮動(振幅)	$\pm 10\text{V}$
最大輸出電流	$1\text{A}$
頻率回饋	DC-20kHz(-3db@ 20kHz, flat - 15kHz)
輸出阻抗	$< 1\Omega$



## 電壓差異感應器

DVP-BTA

電壓差異感應器是用來探討電學的基本原理而設計的。用電壓差異感應器來測量低電壓的交流 and 直流電路上的電流。它的  $\pm 6.0\text{V}$  的範圍最適合“電池和燈泡”的電路。配合電流感應器(DCP-BTA)來探討歐姆定律、無功部分的相關性和其它。這個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來探討串聯和並聯電路。這個感應器的特性與威尼爾以前的電流和電壓探測系統的電壓探測器一致。

量測範圍	$\pm 6.0\text{V}$
輸入阻抗	$10\text{M}\Omega$
解析度 (使用威尼爾介面)	$3.1\text{mV}$



## 電流感應器

DCP-BTA

電流感應器設計用於研究電學的基本原理。此感應器能應用於低電壓的直流和交流電狀況下的電流測量。在  $\pm 0.6\text{A}$  的範圍中，此系統非常適合應用於大多數的“電池與燈泡”電路。如果與電壓感應器(DVP-BTA)一起使用，可以研究歐姆定律、無功部分的相位關係等。多個感應器同時使用，可以研究並聯和串聯電路。它也可以應用於電化學實驗。此感應器與威尼爾的電流和電壓探測系統的基本特性相同。

量測範圍	$\pm 0.6\text{A}$
感應電阻	$0.1\Omega$
解析度 (使用威尼爾介面)	$0.31\text{mA}$



## 靜電感應器

CRG-BTA

靜電感應器可作一台電子驗電器。比傳統更可作定量的測試。量化測量改良了許多靜電學實驗，如通過感應充電，通過摩擦以及接觸充電。也可用於測量電荷的極性。這個帶  $0.01\mu\text{F}$  輸出電容的極高阻抗之電壓感應器是可以完成這些測量。此感應器有三個操作範圍和一個調零的開關來將輸入電容器放電。



## 聲音和機械波

## 功率放大器附屬喇叭

PAAS-PAMP

此套件包含一個喇叭和一些配件，可以用於威尼爾功率放大器來研究力學波和彈簧，喇叭包含黏在喇叭紙盆一個輕量級的金屬圓盤。附著在金屬板的驅動後，您可以驅動彈性材料，如細繩和彈簧。



## 磁場感應器

MG-BTA

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



## 磁學

## 渦流剎車器

DTS-ECB

渦流剎車器常被用作高速列車和雲霄飛車的剎車系統，通過將我們的電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與小車速度成正比的電磁阻力。



## 光學擴充套件

OEK

增加光擴充套件到您的軌道上，可以利用透鏡做成像，和分析光強度與距離之關係，甚至您可以利用此套件來做個簡單之望遠鏡。

光學擴充套件包含

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



本產品需搭配威尼爾動力學系統軌道  
(需另外購買)



## 鏡組

M-OEK

本產品需搭配光學擴充套件之配件，能允許學生透過凹凸鏡簡單地學習成像原理，內含凹面鏡、凸面鏡和半個成像屏來觀察鏡子造成的呈像。

不包含光感應器



## 偏光鏡組

PAK-OEK

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



## 訂購威尼爾的動力學與光學軌道

1.2m 動力學與光學軌道

TRACK

2.2m 動力學與光學軌道

TRACK-LONG

## 光感應器

LS-BTA

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



## 混色器

CM-OEK

此混色器配件需搭配在威尼爾動力學系統的軌道上使用，其包含三色LED光源，一個鏡組和一個成像屏，這些都須裝在軌道上，並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化電腦與電視機的顯示原理。此產品需搭配威尼爾動力學系統軌道(另外購買)。

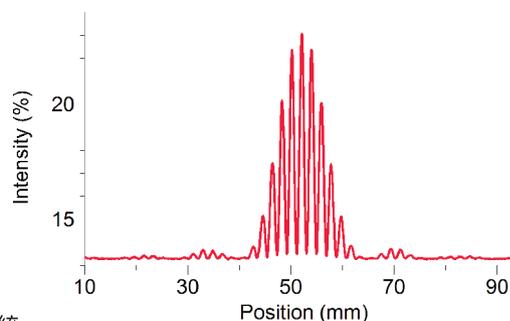


## 光干涉儀器

DAK

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可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投出清楚的繞射和干涉圖形，並依照理想預期般的看到強度與位置的關係圖。

光干涉儀器需要一個1.2m的軌道/光學台，此可共通於動力學小車和軌道系統內的，一個選購的綠雷射也是需要的，這樣波長效應的圖樣才能被量測。



藉由兩個間隔0.25 mm的0.04 mm狹縫和一個532 nm雷射所產生的雙狹縫干涉圖樣。

## 綠光雷射

GDL-DAK

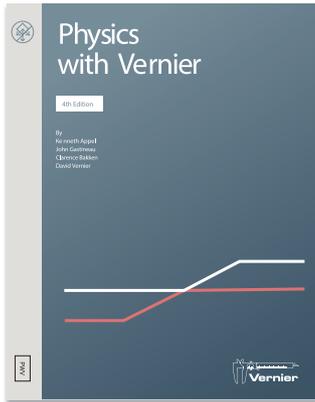
綠光雷射的雙狹縫實驗



## 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

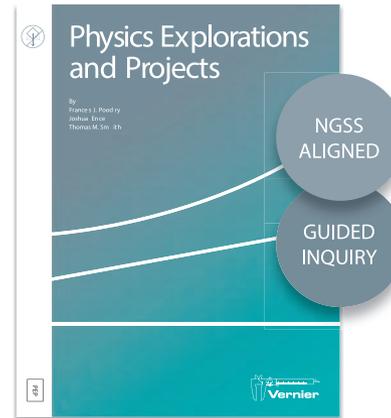
重點實驗包含：

- 運動學
- 牛頓運動定律
- 動量和能量
- 電路
- 光和聲音

## 探索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

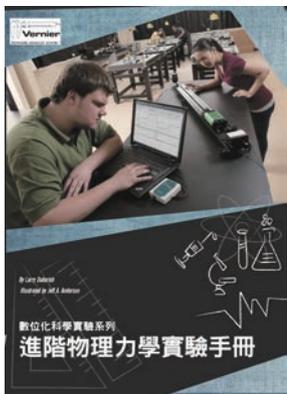
重點實驗包含：

- 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 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® 和 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



# 化學



## Go Direct分光光度計

GDX-SVISPL



使用分光光度計光纖（VSP-FIBER）測量LED，螢光燈泡或白熾燈的放射光。對於放射光譜管，我們建議第28頁的威尼爾放射光分光光度計。

使用經濟實惠的Go Direct分光光度計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秒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 分光光度計用於微量實驗室中微量和半微量比色瓶的生化學之應用。

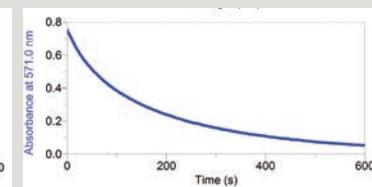
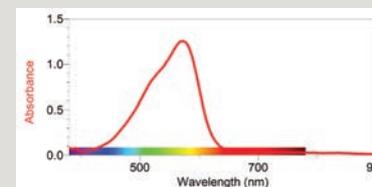
要在電腦、Chromebook和移動設備上使用Go Direct分光光度計收集數據，請下載我們免費的Vernier光譜分析軟體。學生也可以連接到LabQuest或在運行Logger Pro 3的電腦上執行分析。

### 產品規格

波長範圍 380-950nm (VIS-NIR)

波光讀數間隔 ~1nm

光源 白熾燈，LED燈



結晶紫的吸光光譜與NaOH反應的動力學軌跡

## Go Direct比色計

GDX-COL

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（430nm、470nm、565nm、635nm）之間選擇以設定他們的實驗。

範圍 0-3 (吸光度)

常用範圍 0.05-1.0 (吸光度)



### 配件

#### 光析管(拋棄式)

(可見光，每包裝100個)

CUV

每一個Go Direct分光光度計內含15個拋棄式光析管

## Go Direct 導電度計

GDX-CON

證明離子通過膜的擴散，研究離子和分子化合物之間的差異，或測量總溶解固體(TDS)。我們的Go Direct 導電度計通過測量其導電率(高達20,000 $\mu$ S/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。自動溫度補償允許學生校準實驗室中的探頭，然後在室外進行測量，無需考慮因溫度之變化而影響之數據。



範圍	0-20,000 $\mu$ S/cm (0-10,000 mg/L TDS)
自動溫度補償	5-35 °C
可放置溫度範圍	0-80 °C
電極常數	1.0 cm <sup>2</sup>

## Go Direct 穩定電流系統

GDX-CCS

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。

範圍	0-0.6 A
電源電壓	5 VDC



## Go Direct 滴數感應器

GDX-DC

進行滴定從未如此簡單。我們的Go Direct滴定計數器可以精確記錄在滴定期間增加的滴定劑滴數，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，電導率或電位的滴定實驗。

液滴計數速率	6 滴/秒
--------	-------



## Go Direct 氣體壓力感應器

GDX-GP

在各種實驗中監測氣體的壓力（最高高達400 kPa）。探索壓力 - 體積或溫度 - 壓力之間關係，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，如波以爾定律。

範圍	0-400 kPa
解析度	0.03 kPa



## Go Direct 熔解熱感應器

GDX-MLT

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

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



## Go Direct 電極放大器

GDX-EA

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。

單位	mV / pH
----	---------



## 溫度探棒

感應器

Go Direct  
溫度感應器

GDX-TMP



範圍

-40 - 125 °C

特色

建議使用方式：

- 進行吸熱和放熱反應。
- 確定水的物理特性。
- 測量食物的熱量。
- 研究分子間作用力。

Go Direct  
表面溫度感應器

GDX-ST



-25 - 125 °C

- 在需要低熱容量或高靈活性的情況下使用。
- 外露的熱敏電阻對溫度變化提供極快的回應。

Go Direct  
廣範圍溫度感應器

GDX-WRT



-20 - 330 °C

- 確定咖啡因的熔點或不同植物油的沸點。
- RTD(電阻式溫度檢測器)科技可確保±0.5°C的準確度。



Go Direct 溫度感應器教師組

GDX-TMP-TP

包含八個Go Direct 溫度感應器和一個充電座。

## Go Direct ORP感應器

GDX-ORP

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。

溫度範圍 0 - 60 °C

輸入電壓範圍 ±1000mV



## Go Direct 輻射感應器

GDX-RAD

探索輻射統計值，測量核衰變的速率，並監測氫子體。這種易於使用的感應器可檢測α、β、γ和X射線輻射，並且它內建檢測到粒子時的LED顯示和聲音指示器。

感應器 LND 712(或同等)鹵素淬GM管

供電 可充電之300mAh電池



## pH 感應器

感應器

Go Direct pH感應器

GDX-PH



Go Direct pH感應器教師組

GDX-PH-TP

包含8支Go Direct pH感應器和一個充電座。

特色

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效果。

範圍 pH 0-14

類型 密封，填滿凝膠，環氧機體，Ag/Cl

Go Direct Tris相容PH感應器

GDX-FPH



Go Direct Tris相容pH感應器是一種pH的雙結電極可用於測量三羥甲基氨基甲烷緩衝液和含有蛋白質或硫化物的溶液pH的雙結電極。

Go Direct 玻璃製pH感應器

GDX-GPH



Go Direct玻璃製pH感應器可用於非水性溶液或含有強酸或強鹼的有機溶液。

## 威尼爾螢光/UV-VIS分光光度計

VSP-FUV

專為大學教學設計使用

我們價格實惠的螢光/UV-VIS分光光度計，專為進階大學化學課程所設計，允許學生容易和準確地進行硫酸奎寧、DAPI、GFP和色氨酸螢光實驗。可替換的LED確保您獲得實驗所需的確切激發波長。只需連接光纖（VSP-FIBER）即可進行放射光譜實驗。

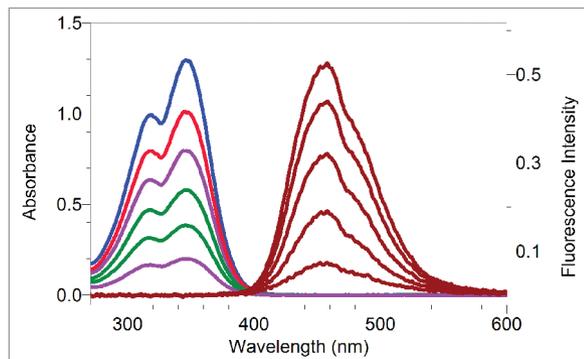
螢光/UV-VIS分光光度計直接連接到電腦或LabQuest。可以使用我們的Logger Pro軟體收集和 분석數據。

包裝內含有：

- 三個可更換LED光源盒：  
375 nm、450 nm、525 nm
- 一個螢光/UV石英比色瓶
- USB傳輸線
- 交流電源
- 手提收納箱



可替換的螢光/UV石英比色瓶(CUV-QUARTZ-FUV)



不同濃度的硫酸奎寧的光譜。  
吸光度（左）和在375nm處激發的螢光（右）。

配件  
分光光度計  
專用光纖

VSP-FIBER



## 威尼爾光化學分光光度計

VSP-FP

專為大學教學設計使用

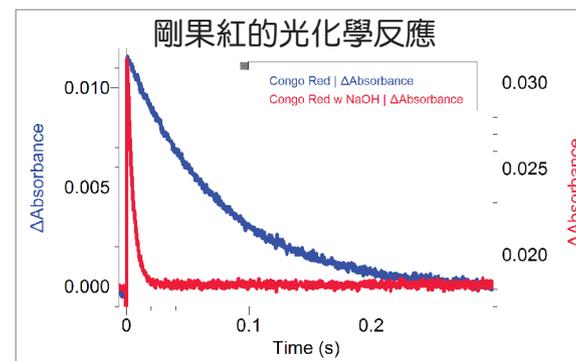
光化學反應常常很快進行，並且產生結果，故此需要快速反應科技來分析。在威尼爾光化學分光光度計可提供大學化學系學生用於演示這些類型化學反應的基本原理，它是一台簡單使用、人性化的裝置，一些包括動態光化學反應實驗的想法，如：

- 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

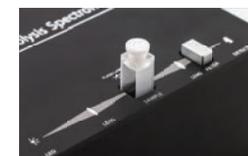
包裝內含有

- 一個螢光石英比色瓶
- 空過濾器外殼（適用於標準第三方過濾器）
- 過濾器外殼中的600 nm過濾器
- USB傳輸線
- 交流電源

可替換的螢光/UV石英比色瓶(CUV-QUARTZ-FUV)



在600 nm下動態追蹤具備和不具備NaOH的順-反異構化剛果紅的光化學反應



上方：使用標準交流電充電器工作  
下方：方便的標籤簡化了實驗設置

# 分光光度計

## 威尼爾 UV-VIS 分光光度計

VSP-UV



✓ 專為大學教學使用

學生可以輕易且正確地使用威尼爾UV-VIS分光光度計測量多種化學與生化化合物的吸收光光譜，另外購買的光纖 (VSP-UV-FIBER) 將可使用在紫外光/可見光分光光度計，意即用在放射光譜實驗，其可透過USB傳輸線連接到你的電腦或LabQuest來進行數據收集，產品包含兩個水晶光析管、電源供應器和USB傳輸線。

產品規格

波長範圍 220 - 850 nm

波長讀數間隔 ~1 nm

光學精確度 ±5.0 %

波長精確度 ±2.0 nm

光源 氬 (UV) 和白熾燈 (VIS)

‡ 經由重鉻酸鉀NIST標準定義 † 經由氧化鈦NIST標準定義



## 配件

### 水晶光析管(兩個裝)

CUV-QUARTZ

每一個UV-VIS分光光度計  
內含2個水晶光析管



### 分光光度計專用光纖

VSP-FIBER



## 分光光度計比較表

### Go Direct 分光光度計

GDX-SVISPL



### 威尼爾UV-VIS 分光光度計

VSP-UV



### 威尼爾螢光/UV-VIS 分光光度計

VSP-FUV



波長(吸收)

380-950 nm

220-850 nm

220-850 nm

激發光源(螢光)

二個固定的LED光源：  
405 nm、500 nm

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)

光源

可見光：LED強化鎢  
螢光：內建在LED燈內

可見光：LED強化鎢  
UV光：氬

可見光：LED強化鎢  
UV光：氬  
螢光：可更換LED

保固

5年  
(鎢光源：3年)

5年  
(鎢光源：3年，氬光源：1年)

5年  
(鎢光源：3年，氬光源：1年，螢光LED：1年)

## 簡易氣相層析儀2代

GC2-MINI

該簡易版的氣相層析儀允許學生可分離、分析和確定液體樣品中的有機物質。此桌上型氣相色譜儀專利技術是轉化於MEMS晶片探測技術。先進的MEMS晶片可允許檢測器使用室內空氣被作為載體，僅需提供微量體積的樣品就能得到有效和可靠的結果。該簡易版的氣相層析儀允許學生可分離、分析和確定液體樣品中的有機物質。

此簡易氣相層析儀可以偵測多種化合物，此儀器功能包含：

- 最大極性管溫度為160°C，在設計溫度分布的過程提供更多彈性。
- 具MEMS晶片的感應器可以被設定兩個等級的靈敏度：
  - 標準靈敏度模式將適合於極性化合物，如酮，醇，和酯。
  - 高靈敏度模式則是適合於一般化合物，如鹵代烷烴和取代的芳族化合物，以及它們的混合物與低濃度的一種或多種化合物。

包含實驗手冊

一內含五個適合高中和大學有機化學的實驗。

簡易氣相層析儀有兩年保固。  
(注射器、極性管、感應器和隔膜屬於耗材不在保固範圍內)



## 配件

GC 隔膜 (四個裝)

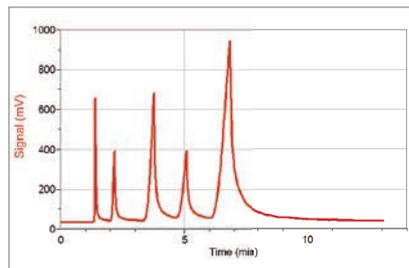
GC-SEP

GC 注射器 1μL Hamilton

GC-SYR-MIC



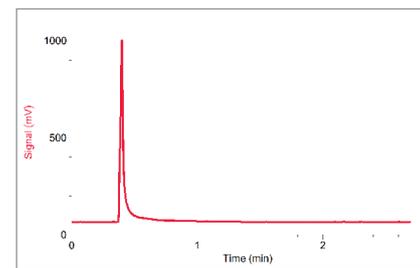
學生以簡易氣相層析儀2代及LabQuest 2分析酮類



使用簡易氣相層析儀分析酮的混合物色譜



使用威尼爾簡易氣相層析儀分析酮類



使用簡易氣相層析儀分析1-氯丁烷的色譜

## 比色計

COL-BTA



我們新改進的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10mm路徑長度的光析管，此具四個波長的比色計可以一鍵校正；隨貨附有15個3.5mL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。

範圍 430nm,470nm,565nm,635nm

準確度 0.035 %T

## 滴數感應器

VDC-BTD

滴數感應器精確記錄滴定期間增加的滴定劑滴數，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。



## 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。



## 熔解熱感應器

MLT-BTA

使用熔解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。熔解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。

人性化的設計特點包括：

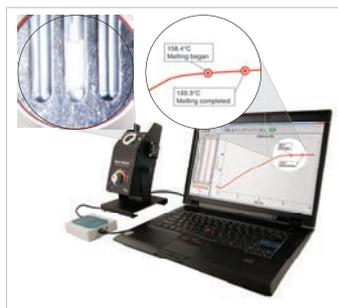
- 內建RTD感應器可用於精確的測量範圍由30到260°C
- 冷卻風扇可減少測試間隔的等待時間
- 高品質的6倍觀察鏡頭可觀察清晰的樣本
- 可調節傾斜來達到最佳的觀看角度
- 安全關閉：加熱塊將在60分鐘使用後且控制旋鈕無變化時被自動斷電



## 毛細管 (100個裝)

MLT-TUBE

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



## 化學旋光儀

CHEM-POL

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589nm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。

可以使用這種儀器所進行之教案和實驗

- 確定光學活性的溶液的純度，如糖、氨基酸，和更多
- 可得到對掌性產物有機和無機合成純度
- 確定旋光活性化合物的鏡像異構物
- 研究立體異構體的動力學
- 探索氨基酸的光學活性



## 產品規格

準確度	±1°
解析度	0.25°
光源	LED
波長	589 nm



學生使用化學旋光儀及LabQuest 2，分析蔗糖的旋光效應。

## 旋光儀試驗瓶

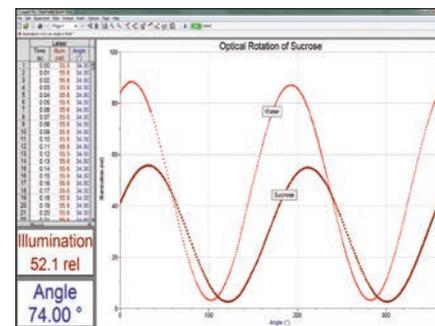
CELLS-POL

包含四個額外具備網印標尺的樣本試驗瓶。

基礎篇



進階篇



Logger Pro可輕易的檢測化合物之旋光效應，如：蔗糖。

## pH感應器

### pH感應器

PH-BTA

推薦給一般使用



使用pH感應器就像使用傳統pH計一樣，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。

類型	密封、填滿凝膠、環氧機體、Ag/AgCl
範圍	pH 0 – 14
溫度範圍	5 – 80°C

### Tris-相容pH感應器

FPH-BTA



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 BNC電極頭

GPH-BNC

(需要搭配電極頭放大器使用)



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。

範圍	pH 0 – 14
運作溫度範圍	0 – 80°C(未補償)

### 電極放大器

EA-BTA



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。

### ORP 感應器

ORP-BTA



氧化還原電位範圍	-450 – 1100mV
溫度範圍	0 – 60°C(未補償)

## 溫度探棒

### 不銹鋼溫度感應探棒

TMP-BTA

- 用於有機液體、鹽溶液、稀酸和稀鹼。
- 耐用和多功能，所以你可以使用它，如同你會使用一般溫度計在廣泛的實驗和主題研究中。



量測範圍	準確度
-40 – 135 °C	±0.2°C 在 0°C ±0.5°C 在 100°C

### 表面溫度感應器

STS-BTA

- 僅可在空氣或水中使用。
- 暴露的熱敏電阻和彈性允許快速反應時間。



量測範圍	準確度
-25 – 125 °C	±0.2°C 在 0°C ±0.5°C 在 100°C

### 廣範圍溫度感應器

WRT-BTA

- 提供比不銹鋼溫度探棒更寬的溫度範圍。
- 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。



量測範圍	準確度
-20 – 330°C	±0.5°C 在 0°C ±0.3°C 在 100°C

### 熱電偶感應器

TCA-BTA

- 測量火焰溫度高達1400°C或液態氮溫度低至-196°C。
- 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。



量測範圍	準確度
-200 – 1400°C	±5°C 在 -200 – 0°C ±2.2°C 在 0 – 900°C ±15°C 在 900 – 1400°C

## 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。



範圍  $\pm 10 V$

## 穩定電流系統

CCS-BTA

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设计，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。



範圍 0 - 0.6 A

## 導電度感應器

### 導電度感應器

CON-BTA 推薦給一般的使用者

導電度計通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精度。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。

自動溫度補償 5 - 35 °C

範圍 窄：0-200  $\mu S/cm$  (0-100mg/L TDS)  
中：0-2,000  $\mu S/cm$  (0-1,000mg/L TDS)  
寬：0-20,000  $\mu S/cm$  (0-10,000mg/L TDS)

### 額外特性

- 快速反應時間 - 在不到5秒鐘內達到全值的98%。
- 使用我們的軟體可快速輕鬆地校正。
- 內建溫度補償允許您在實驗室中校正探頭，然後在室外進行測量，無需影響數據的溫度變化。
- 在其電極處的交流電流防止極化和電解，減少溶液的污染。
- 環氧石墨電極消除了對金屬電極腐蝕的擔心。



## 氣體壓力感應器

### 氣體壓力感應器

GPS-BTA

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：

化學

- 足夠的範圍來進行波以爾實驗。
- 足夠的解析度來進行蒸氣壓力或是壓力溫度實驗。

量測範圍 0 - 210 kPa  
(0 - 2.1 atm 或  
0 - 1600 mmHg)



### 400kPa氣體壓力感應器

PS400-BTA

專為大學教學設計使用

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、防漏的密封其反應裝置。一個配件包中會隨感應器出貨。

該配件包中包含有：

- 雙倒鉤黃銅接頭可適應之軟管。
- 黃銅鍍銀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。



### 抗酸鹼鉑材質導電度計

CONPT-BTA

專為大學教學設計使用

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度測量。

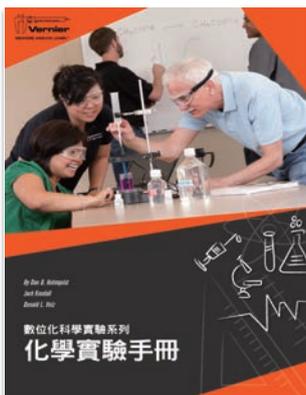
範圍 0 - 2,000  $\mu S/cm$



## 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

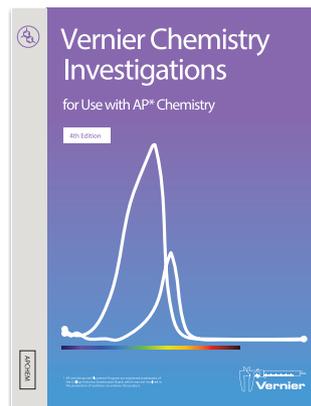
重點實驗包含：

- 化學當量
- 氣體定律
- 酸鹼滴定
- 熱量測定

## 第四版

## AP化學使用之威尼爾化學調查實驗手冊

高中



書本+電子檔光碟實驗手冊  
(區域授權)

APCHEM

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。

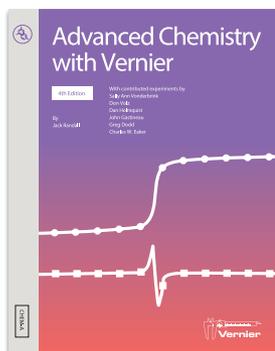
重點實驗包含：

- 光譜學
- 滴定
- 化學動力學
- 化學平衡
- 熱量測定

## 第四版 進階化學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟實驗手冊  
(區域授權)

CHEM-A

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

## 第四版 探索化學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟實驗手冊  
(區域授權)

CHEM-I

重點實驗包含：

- 化學鍵和結構
- 能量學/熱化學
- 原子結構
- 化學動力學

## 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
- 色譜
- 光譜學

使用菠菜葉研究呼吸及光合作用



# 生物

## Go Direct 二氧化碳感應器

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。包裝內含有一個250 mL的呼吸瓶可用於運行小植物和動物的對照實驗。

GDX-CO2



範圍	0 - 100,000 ppm
解析度	1 ppm

## Go Direct 氧氣感應器

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。包裝含有一個250 mL的量測瓶用於執行小型植物和動物的對照實驗。

GDX-O2



範圍	0-100%(0-1000ppt)
解析度	0.01%
晶元類型	電化學晶元

## Go Direct 光學溶氧感應器

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。該探針是生物學、環境生態學和環境科學課程中實驗的理想選擇，它使用發光科技來提供更快速、更簡便和更準確的結果。

GDX-ODO



範圍	0 - 20 mg/L 0 - 300% 飽和濃度
----	------------------------------

## Go Direct

### 光學溶氧感應器替換頭

GDX-ODO-CAP



## NEW Go Direct 握力計

Go Direct 握力計可用於測量抓力和捏力，並進行肌肉疲勞的研究；當他們配對 Go Direct 握力計和 Go Direct EKG 感應器時，學生可以將肌肉力量和疲勞之關係聯繫起來。

GDX-HD

範圍 0-60%



## Go Direct 力和加速度感應器

將 Go Direct 力和感應器與神經反射錘附件套件整合一起使用則可擷取到反射錘的撞擊數據。

GDX-FOR



## NEW 神經反射錘套件

該套件可將您的 Vernier 力感應器變為反射錘，利用這個轉換套件，學生可以使用 Vernier 力感應器擷取反射錘的撞擊數據，並結合 EKG 感應器來測量 EMG 數據。

RFX-ACC

## NEW Go Direct 乙醇感應器

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

GDX-ETOH

範圍 0-3%



## Go Direct EKG 感應器

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子訊號，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。

GDX-EKG

範圍 ±200 mV

解析度 24 μV



## Go Direct 呼吸監控胸帶

Go Direct 呼吸胸帶在胸部周圍使用力量感應器和可調整的尼龍胸帶測量呼吸費力程度和呼吸率。在數據收集軟體中報告呼吸速率，這使得在受試者或實驗之間進行比較研究變得更加容易。

GDX-RB

範圍 0 - 50 N

解析度 0.01 N



## 二氧化碳感應器

CO2-BTA



此感應器可量測氣態二氧化碳，可設定兩個範圍 - 0 到 10,000ppm 和 0 到100,000ppm。在較低的範圍內提供了更為敏感的細胞呼吸和光合作用代謝之研究。在較高的範圍探索在運動狀態中人類呼吸造成二氧化碳之變化。

範圍  
低範圍 (0 - 10,000 ppm)  
高範圍 (0 - 100,000 ppm)

## 氣體密閉試驗瓶

氣體密閉式試驗瓶提供一個封閉系統且可同時使用氧氣和二氧化碳感應器的方法(或是其中之一搭配乙醇感應器)。

### 氣體密閉試驗瓶 2000mL

BC-2000



### 氣體密閉試驗瓶 250mL

BC-250



## 氧氣感應器

O2-BTA



氧氣感應器可量測空氣中氧氣含量，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許多實驗。包含一支250 mL試驗瓶可做為研究鐵生鏽過程或是做為呼吸腔室來監控植物和昆蟲。

量測範圍 0 - 27% (0 - 270 ppt)  
常用運作溫度範圍 25°C (±5°C)  
運作溫度範圍 5 - 40°C (校正)  
解析度 0.01%  
(使用威尼爾介面)

## 光合有效輻射感應器

PAR-BTA

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。

量測範圍 0 -2000  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  (PPFD) 在全日照環境下

波長範圍 410-655 nm



## 土壤濕度感應器

SMS-BTA

使用電容來量測土壤之含水量，簡單的插入到土壤中就能量測，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。

量測範圍 0 - 45% (土壤體積含水量)



## 乙醇感應器

ETH-BTA

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。
- 判斷是否特定的生物可以利用乙醇發酵作為代謝途徑。
- 確定哪些糖酵母能夠發酵。
- 探究何種變數會增加或減少乙醇產生率。

量測範圍 0 - 3%





## 威尼爾光學溶氧探棒

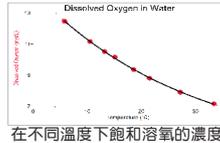
ODO-BTA

學生現在可以快速且方便地測量在水中溶解氧氣的濃度。威尼爾光學溶氧感應器使用發光技術，可以快速、簡便又準確的量測出溶解氧的濃度，使之成為生物學、生態學或環境科學課程中最佳的選擇。

範圍	0 - 20 mg/L 0 - 300%飽和濃度
準確度	±0.4 mg/L 或更佳
校正設定後之準確度	±0.1 mg/L
反應時間	在40秒內得到90%最終讀數



- 隨插即用的科技—不需要填充液、暖機時間、校正或攪拌。
- 內建溫度和壓力補償簡易的維護程序



## 配件

### 溶氧金屬保護蓋

ODO-GRD

附加的金屬保護威尼爾光學溶氧探頭保護蓋，並可在浸入液體中時幫助鎮穩住探頭。



### 光學溶氧探頭替換蓋

ODO-CAP

此探頭的蓋子為每幾年需要替換的消耗品。



\*光學溶氧探頭替換蓋自購買日起具有十二個月的保固期。

## 離子感應器

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细心的校正才能獲得精準的結果。

銨離子感應器	NH4-BTA
鈣離子感應器	CA-BTA
氯離子感應器	CL-BTA
硝酸離子感應器	NO3-BTA
鉀離子感應器	K-BTA

## 藍光照射器

BLUE-VIEW

使用超明亮藍色LED來照亮螢光染色電泳凝膠的藍光照射器是UV照射器的安全替代品。本產品不包括染色劑和凝膠。

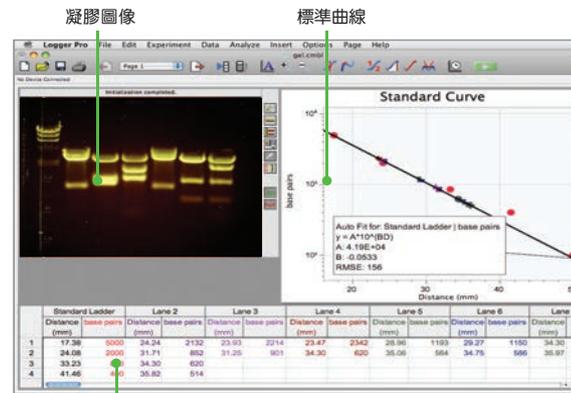


- 可容納15x12 公分的凝膠，可視面積為11x11 公分。
- 相容於各種螢光染色劑，如SYBR®Safe。

## 凝膠分析的四個簡易步驟

威尼爾提供工具在凝膠分析的數位光識別與分析上：

- 1 跑膠。
- 2 使用我們藍光照射器來將凝膠成像。
- 3 在Logger Pro中，使用數位相機照出凝膠的數位照片，或使用手機來拍照，再輸入到Logger Pro中。
- 4 使用Logger Pro中的凝膠分析功能建立標準曲線，並確定每個實驗條帶中鹼基對的數量。



數據表包含每個DNA帶的遷移距離和鹼基對值

## Celestron® 數位顯微鏡成像儀

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



數位顯微鏡成像儀轉換你的顯微鏡到高分辨的數位成像儀

## 從LabQuest 2擷取影像

你知道現在你可以使用我們數位顯微鏡和鏡頭連接到LabQuest 2上使用嗎？我們數位顯微鏡(BD-EDU-100)和Celestron 數位顯微鏡(CS-DMI)，其為一個可連接到電腦或Chromebook的簡易型數位顯微鏡鏡頭，我們知道許多學校無法在每個顯微鏡機台邊擁有電腦，所以我們將LabQuest 加入功能使其能夠從這些鏡頭擷取影像。LabQuest App從v2.6版後，你可以從這些鏡頭上檢視和儲存影像，只需簡易地連接鏡頭的USB線到你的LabQuest 2上並開啟相機App。



洋蔥根尖

木質部和韌皮部組織

孔雀羽毛

現在可以在LabQuest 2上使用

## USB數位顯微鏡

BD-EDU-100



## 測角計

GNM-BTA

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

量測範圍 0 - 340°



## 手握握力計

HD-BTA

用應變計為基礎設計之等距量測成為量測握力、握力和觀察肌肉疲勞相關研究之利器，結合本感應器與威尼爾心電圖感應可量測最大握力和肌肉電訊號活動之關係。

力量範圍	0-600 N
準確度	±0.6 N



## 手握式心跳監控器

HGH-BTA

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不同處。

- 把手不需要電極
  - 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，以及最後自動計算出個人之心跳與脈搏。



## Qubit 皮膚電感應器

Q-S222

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



## 心電圖感應器

EKG-BTA



- 使用心電圖感應器來量測肌肉收縮造成的電子訊號。
- 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收縮胳膊、腿、或顎肌肉的反應。

每一個感應器都包含有100個可拋棄式電極貼片，可購買額外的100貼片包裝。(訂購代碼ELEC)

## 肺活量計

SPR-BTA



使用肺活量計來執行各種與氣流和肺容量有關的實驗。感應器把柄可以用手拿，也可以使用手柄底部的帶螺紋的插口把它附在一個三腳架或支架上。感應器由一個可拆除的流動頭以及一個相差壓力變換裝置所組成，可拆除之流動頭方便清洗和殺菌。

### 可替換組件

	拋棄式細菌過濾器 (10個裝) (30個裝)	
SPR-FIL10	SPR-FIL30	吹頭
	拋棄式吹嘴 (30個裝) (100個裝)	SPR-FLOW
SPR-MP30	SPR-MP100	
	鼻夾 (10個裝) (30個裝)	氧氣感應器 連接頭
SPR-NOSE10	SPR-NOSE30	O2-SPR

## Qubit EKG/EMG 感應器

Q-S207

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，將允許它也用來記錄心電圖。



## 血壓感應器

BPS-BTA



- 血壓感應器是一個非侵入式感應器，其設計來量測人類之血壓。
- 利用波型顯示量測之收縮壓與舒張壓。
  - 內含一個成人使用之可調整軟式腕帶，(27cm 到 39 cm)，加壓泵和壓力感應器額外之腕帶可另行購置，每個訂購都包含腕帶、加壓泵和壓力筏。

量測範圍 0 mmHg - 250 mmHg

## 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

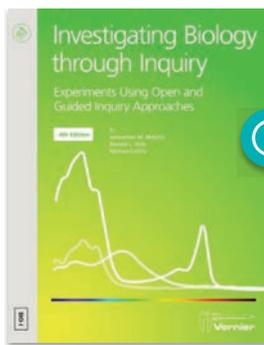
重點實驗包含：

- 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

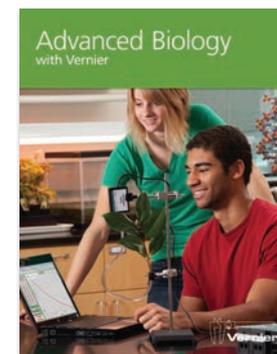
重點實驗包含：

- 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

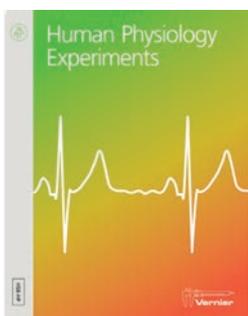
重點實驗包含：

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

## NEW 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

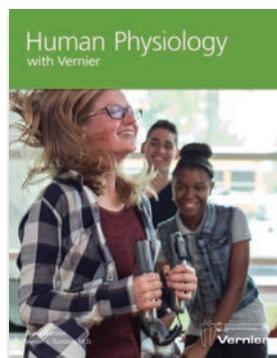
重點實驗包含：

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

## 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

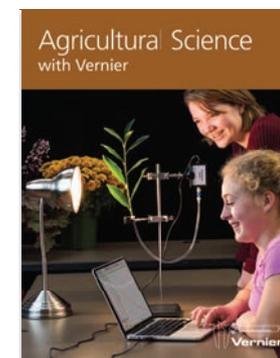
重點實驗包含：

- 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

## 農業科學實驗手冊

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

AWV

重點實驗包含：

- 基礎農業
- 植物和土壤科學
- 動物科學
- 能源和電力

應用工程設計過程來  
評估結構故障並改進設計



# 工程



## 威尼爾結構與材料測試儀

### VSMT

威尼爾結構與材料測試儀(簡稱VSMT)是一個很棒的裝置，尤其對於以專案為導向的STEM和工程課堂中，使用VSMT，將可以隨著工程設計方法來設計、建造和測試結構物，也可以進行橋梁競賽和調查與分析梁的設計和材料特性。在VSMT的頂部支撐橫桿的設計，很容易滑入並鎖定定位；位於VSMT中央的標記可允許進行精確地定位支撐梁為中心或偏心荷載。

VSMT內建有一個荷重感應器和一個位移感應器，使用這兩個感應器，可以找出最大承載負荷，意即可以記錄負載/位移的特性，並讓學生可以評估應變與應力，透過使用Logger Pro錄像分析與感應器量測的結合，可看到物體彎曲和破裂的情形。

負載範圍	0 - 1000 N
位移感應器	0.1 mm 解析度
最大位移	7cm
尺寸	45 cm x 50 cm x 20 cm

### 產品包含

VSMT包裝內含有一個品質優良的VSMT索具套件，裡面是兩個鋁製承載板(50 x 50 x 6 mm 和 50 x 80 x 6 mm)，一個鎖鏈、鐵桿、U型螺栓和其他配件，可以讓你快速且簡單的載重橋梁、各種材料、梁和各種尺寸和形狀的結構體。

## 桁架測試配件

### VSMT-TRUSS

桁架測試配件是附屬於威尼爾結構與材料測試儀中，可測量桁架受力和變形的情形。該桁架測試配件中含有一個桁架直立並允許負載力在不同的地點被施加。學生可以設計自己的調查，以確定桁架的性能和桁架損壞，如何才能得到改善。

配件安裝快速，可以安全地裝到測試儀的框架和乘載載重，它是設計可以給1/4吋巴爾莎木棒，和20cm底座和18cm的最大高度的桁架模型使用，桁架可以在頂部加載重量、底部加載重量，或在桁架結構的斜支撐加載重量，使用桁架支架可進行快速，一致的桁架結構。

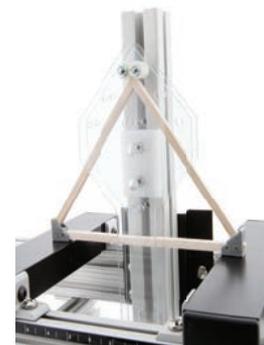
桁架支架的3D列印文件可在  
[www.thingiverse.com/thing:1047008](http://www.thingiverse.com/thing:1047008)



VSMT組裝介紹



VSMT演示影片



## 數位控制器

DCU-BTD



使用數位控制器 (DCU) 與你的標準威尼爾感應器是探索動手做、STEM或美國下一代科學標準 (NGSS) 在課堂上一個絕佳的解決方案。DCU與Logger Pro軟體可以提供方式來使用我們的感應器控制輸出設備，如馬達、蜂鳴器、泵和LED。這是一個很好的切入點進入程式語言和工程設計。

## 簡單步驟用Logger Pro控制DCU輸出

1. 連接一個輸出裝置(如幫浦)到DCU
2. 選擇要啟用的DCU一個或多個線路
3. 建立一個邏輯敘述來啟動線路，當敘述為真時；選擇"和"、"直到"或"或"來建立複雜的敘述。



在Logger Pro中建立邏輯敘述以打開DCU線路1，當位置測量值小於 0.5 公尺"和"流速測量值大於 -0.1 公尺/秒

## 威尼爾數位轉接線

BB-BTD



威尼爾數位/類比轉接線提供給學生一個簡單的方式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。

## 威尼爾類比轉接線

BB-BTA



## SensorDAQ 感應器數據擷取卡

SDAQ

國家儀器與威尼爾公司設計給工程教育使用

SensorDAQ 感應器數據擷取卡搭配NI LabView軟體可以完美教學NI LabView或是讓學生建構一個以感應器為主的控制系統。

相容於80個威尼爾類比與數位感應器

- 使用NI LabView軟體(2009版或更新)(另外購買)
- 僅能使用於Windows系統

其不相容於Logger Pro或是Logger Lite軟體，SensorDAQ感應器數據擷取卡有一年保固，產品包含一片SensorDAQ、電壓感應器、USB傳輸線、使用者手冊，和範例程式。



## 威尼爾Arduino™ 平台轉接板

BT-ARD

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，而且它也可以在Intel® Galileo上正常運作。



## 類比樣板轉接器

BTA-ELV



## 數位樣板轉接器

BTD-ELV



使用這些轉接器可以連接威尼爾感應器到一個非威尼爾的平台上，此轉接器可以插入一個標準的電路原型版或是國家儀器公司的ELVIS原型版上，此提供了一個簡單的方式來連接感應器。

## 威尼爾myDAQ轉換器

BT-MDAQ

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)。



## LEGO® EV3/NXT轉接器

BTA-NXT

EV3/NXT感應器轉接器允許威尼爾的感應器在LEGO® MINDSTORMS® NXT 和 LEGO® MINDSTORMS® EV3的機器人系統上使用，內建有LEGO® NXT 感應器外殼，此轉接器將可以輕易地組裝到NXT 和 EV3的機體上，可量測更多的數據從溫度到力量、光亮度、UV強度、pH等等，進而強化你的機器人和以感應器中心的控制系統。



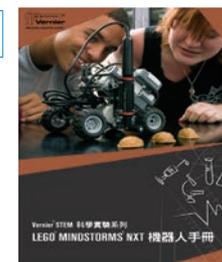
中文版

LEGO® MINDSTORMS® NXT 機器人手冊

STEM-T

小學

高中





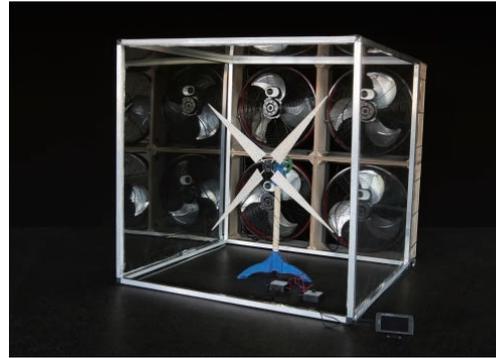
# 地球科學 與能源



## 風洞

KW-TUN

這個競賽級的風洞包括一組可自己組裝的風洞，並用於測試學生的更大風力渦輪機使用。這是在美國的KidWind挑戰賽中使用時相同的風洞。它很容易建置，也可以很容易地拆卸儲存。該風洞在內部具有48 inch×48 inch的空間，用於放置被測試的風力渦輪機。在開口內30cm處的平均風速為3.6m / s。



## 風速計

ANM-BTA



威尼爾風速計採用渦輪式，並可量測風速從0.5到30 m/s (1 到 67 mph)，其大小剛好能以手握住後在任何室外進行量測，一個標準鎖孔在其後面，而其所附之桿子能讓您們在風洞中固定，或是在風扇前進行風渦流實驗。

量測範圍 0.5 – 30 m/s

解析度 (使用威尼爾介面)  $1.2 \times 10^{-2}$  m/s

## 氣壓計

BAR-BTA



氣壓計設計用於天氣研究。它也可以用作高度計。

量測範圍 0.8 - 1.05 atm

解析度 (使用威尼爾介面)  $1.0026 \times 10^{-4}$  atm

## 相對濕度感應器

RH-BTA

相對濕度感應器包含一個積體電路，其可以用於監控0到95%(±5%)的相對濕度，使用感應器於天氣研究、監控溫室或是測定靜電放電的天數。

範圍	0 – 95%
解析度 (使用威尼爾介面)	0.04%
運作溫度範圍	0 – 85°C



## UVA 和 UVB 感應器

UVA-BTA

UVB-BTA

UVA感應器是紫外光感應器，主要是感應UVA輻射（約320到390nm）。使用UV燈是該感應器較理想的實驗方式。

UVB感應器是紫外光感應器，主要是感應UVB輻射（約290到320nm）。它可以利用太陽光作為紫外光源的實驗，在我們實驗手冊中，UV相關實驗也都推薦此感應器。



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>

## 濁度感應器

TRB-BTA



濁度感應器可用作測量淡水或海水樣品的NTU值(濁度單位，此為大多數水質收集機構和組織所使用的標準單位)，其小巧，設計到可簡易的設定，讓你可以很容易地在室外或教室內收集數據。除了水質的研究外，它也可以被用於監測在化學和生物類的沉澱物之形成或藻類和酵母種群。濁度感應器包括高品質的Hach StablCal 100 NTC標準液可快速校正和高品質的玻璃試驗瓶來儲存水質樣本。

量測範圍	0 – 200 NTU
解析度 (使用威尼爾介面)	0.25 NTU

## 土壤濕度感應器

SMS-BTA

使用電容來量測土壤之含水量，簡單的插入到土壤中就能量測，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。



量測範圍	0 – 45% (土壤體積含水量)
解析度 (使用威尼爾介面)	0.1 %

## 特長溫度探棒

TPL-BTA

此感應器用於遠程、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。

量測範圍	-50 – 150°C
------	-------------



## 太陽輻射計

PYR-BTA

太陽輻射計可以量測電磁輻射能，它也能感應到近紅外、可見光和UV輻射，其中90%太陽能將被集中，它可以以每平方公尺瓦特為單位，所以它將是太陽能電池和計算它們效率等相關實驗的最佳工具。



輻照度範圍	0 – 1100 W/m <sup>2</sup>
吸收準確度	±5%

## 鹽度感應器

SAL-BTA



鹽度感應器可精確的量測海水或是鹹水中總溶解鹽含量。可量測各種不同含鹽量之水，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。

量測範圍	0 – 50 ppt
------	------------

## 磁場感應器

MG-BTA



研究周圍各種類型的磁性物體、金屬或地球的磁場。

低敏感度時，量測範圍	±6.4 mT
高敏感度時，量測範圍	±0.32 mT

## Go Direct 電能感應器

GDX-NRG

Go Direct 能源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，只需連接一個電源，如小型風力發電機或太陽能板，我們免費的Graphical Analysis 4 App將可計算出功率和能量的產出。



電壓輸入範圍	±30 V
電流輸入範圍	±1 A



## 威尼爾電能感應器

VES-BTA

威尼爾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，也可以使用於我們KidWind風力或太陽能實驗套件，只需簡單的連接小型風機或太陽能板作為來源的一邊，並在另一邊連接負載，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。



## 威尼爾可變電阻

VES-VL

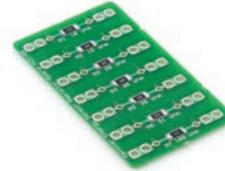
威尼爾可變電阻是需要搭配威尼爾電能感應器使用，可以提供一個範圍阻抗的調控，適合於使用在風機或是太陽能板等專案之中，此設備也收錄於「威尼爾再生能源實驗手冊」之中使用。



## 威尼爾電阻板

VES-RB

威尼爾電阻板提供一組數個小電阻負載，可以給KidWind風機和太陽能板使用，此電阻板被收錄於「探索風能實驗手冊」之中。



## 30伏特高電壓感應器

30V-BTA



此感應器適用於量測-30到30V之電壓，此感應器在實驗中可量測超過10V之電壓，如大型之太陽能板，因為此感應器能量測較大之範圍，故此精準度將比電壓差異感應器(DVP-BTA)還要低，需依照您的實驗需求來選擇。

量測範圍 ±30 V

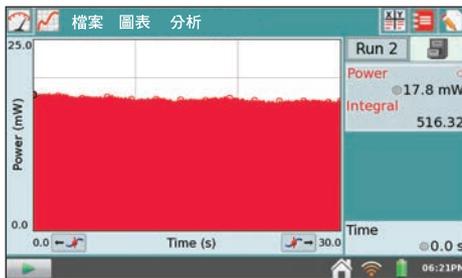
## 高電流感應器

HCS-BTA

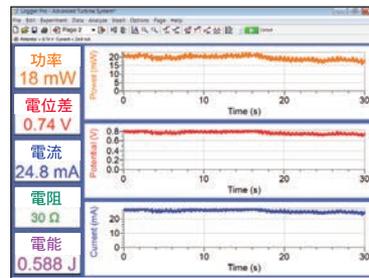


高電流感應器是用作量測在-10A到10A之電流，感應器使用霍爾效應晶片，將不會在您的電路系統中產生阻抗，並在晶片外加裝有金屬保護，來減低額外磁場干擾，可更換之保險絲，更可幫助您保護感應器與電路系統。

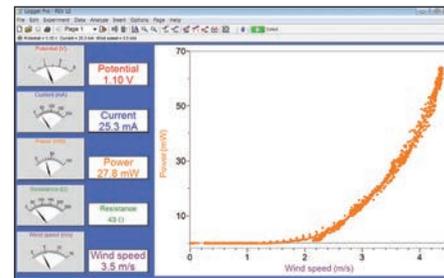
量測範圍 10 A, 最大電壓輸入40V



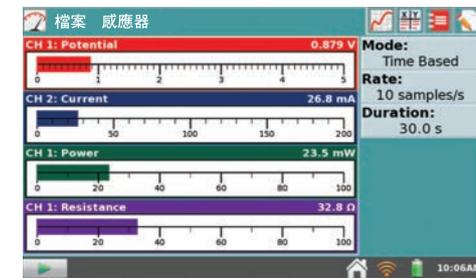
量測學生風機系統電能超過30秒鐘



使用Logger Pro畫出時間與電壓、電流與電功率關係圖



透過風機系統產生的電能與風速的函數關係



當電能感應器連接到LabQuest 2上時，四個儀表自動顯示出來

## KidWind 進階風力實驗套件

KW-AWX

可探索風力發電科技的先進概念，包含齒輪組和發電機的建造(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，此套件將收錄於我們的新書—「再生能源實驗手冊」。



## KidWind 基本風力實驗套件

KW-BWX

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你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。



## 探索太陽熱能套件

KW-STXK

探索太陽熱能套件是以國內太陽能加熱水系統作為藍本設計，其可以探索的變因，如框顏色、光強度、水管設計和抽水速率，了解什麼可以讓一個太陽能熱水系統產生更多或更少的效率。



## 探索太陽能套件

KW-SEEK



探索太陽能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，並探索太陽能板相對於太陽角度是如何影響功率輸出，實驗配有基本電路，可了解太陽能系統的重要因素。

## KidWind 簡易發電機

KW-SGEN

簡易發電機是一個簡單構建的交流電發電機，可用來探索發電機設計的基本原理；說明法拉第定律、讓LED發光或演示線圈、磁鐵和纏繞方式所造成電能產生的差別等實驗，也可以轉換你原本的發電機到一個簡單的馬達和探索額外的變因，讓你的實驗進入到下一個難度，只需要將簡易發電機放入風力渦輪的結構中。



## KidWind 簡易風力渦輪套件 (含葉片設計)

KW-MWTBD

只要使用家用的小型電扇，此簡易風力渦輪組(含翼片設計)就允許學生在桌上改變翼片的實驗。此套件建議與我們的新書「探索風能實驗手冊」一起使用。



## NEW 地震儀

SEI-T

東吳大學教學研發中心研發製作，利用外接三用電表或電壓差異感應器，可數位化記錄地動頻率。



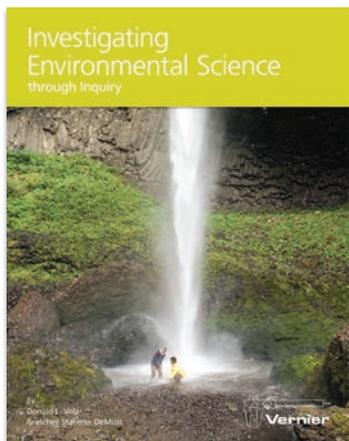
## KidWind的配件與耗材

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/400太陽能板	KW-SP2V

### 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)

ESI

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)

WQV

重點實驗包含：

- 水質調查實驗

### 探索風能 實驗手冊



NGSS  
ALIGNED

初學者

書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

ELB-WIND

重點實驗包含：

- 能源
- 再生能源
- 工程設計

### 探索太陽能 實驗手冊



NGSS  
ALIGNED

初學者

書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

ELB-SOLAR

重點實驗包含：

- 能源
- 再生能源
- 工程設計

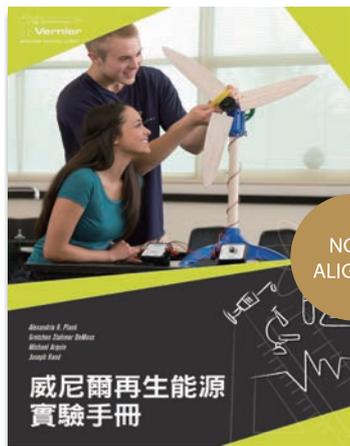


### 中文版 再生能源實驗手冊

中小學

高中

大學



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

REV-T

重點實驗包含：

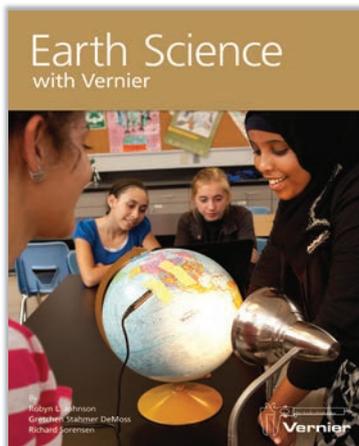
- 再生能源
- 風力能源
- 太陽能

NGSS  
ALIGNED

### 地球科學實驗手冊

中小學

高中



書本+電子檔光碟  
實驗手冊(區域授權)

ESV

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

### 中文版 流體力學拾趣



初學者

高中

書本版售

IAFM-T

本書由周鑑恆教授撰寫之著作。在本書中詳細地闡明風車的工作原理與相關的流體力學原理。通過插圖的說明，讓老師或學生都能更深入淺出的明白其流體力學的原理。並搭配上數位化量測的應用，可以更有有效的輔助學生學習。

測量檸檬電池產生的電壓

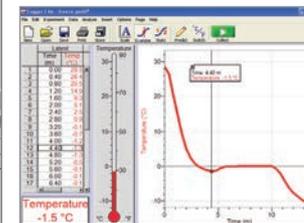
MS

## 中小學科學



詳細內容請參考各科別的GO Direct 系列感應器介紹或是官網。

FREE  
Logger Lite



繁體中文完整版  
免費下載



即時繪圖

與其直接告訴學生們，水在0°C的狀態發生改變，還不如讓他們自己看到！您也可以動手探索與研究磁場、重力和力，以幫助他們加強科學的概念。

- 統計計算
- 標註圖形
- 列印圖形
- 撰寫報告
- 輕易地輸出數據和圖形

OR

Go!Link  
USB介面電腦連接埠

GO-LINK

對於初學者是一個快速且成本低廉之數據擷取科技，單一通道平台可連接66個可支援之威尼爾感應器到你的電腦USB埠。



Go!Motion  
USB線性運動感應器

GO-MOT

直接使用USB連接埠連接到你的電腦或Chromebook™來收集位移、速度和加速度數據。



Go!Temp  
USB溫度感應探棒

GO-TEMP

直接使用USB連接埠連接到你的電腦或Chromebook™來收集溫度數據。



支援Scratch程式

我們Go!系列將真實世界的數據延伸到你的Scratch程式中，你可以從Go!Temp、Go!Motion或Go!Link與其相容的感應器來收集，當Go!Temp測量的溫度升高時會讓Scratch Cat更換服裝，或根據Go!Motion的位置數據移動，我們的延伸將為學生與程式碼中增加更新的玩法。





# 數學



## 適用於TI-Nspire™ 科技的數據收集

### TI-Nspire Lab Cradle 實驗數據收集座

TGC-8054

美國德州儀器公司生產的TI-Nspire Lab Cradle是一個多頻道且可用於TI-Nspire科技(另外購買)的數據收集介面，此Lab Cradle擁有五個連接埠，可以使用80個威尼爾感應器，收集數據的採樣率達到每秒100,000個樣本，Lab Cradle相容於3.0版本或更新的TI-Nspire電腦軟體和手持計算機，其包裝含有一個充電電池和一個交流電充電器。



使用者心得分享



## TI-Navigator™ 教室學習系統

TI-Navigator是一個教室學習系統，其整合美商德州儀器圖形科技和你的教室電腦，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)

	訂購代碼
AP橋接器*	TGC-8035
網路介面卡(10個裝)	TGC-8036

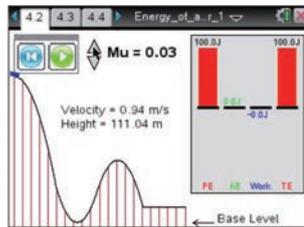
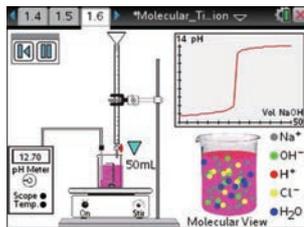
\*AP橋接器最多可以接收50個介面卡



TI-Nspire™數理學習機CX CAS

TI-Nspire CX- CAS數理學習機有TI-Nspire CX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 CAS數理學習機適用於修習幾何、三角、初等微積分和微積分課程的學生。包裝內含TI-Nspire CX CAS數理學習機與充電電池。

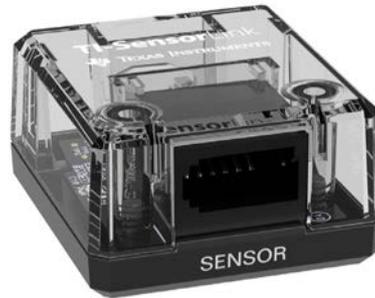
TGC-8031



TI感應器連接器

該連接器允許將四個暢銷的Vernier感應器連接到TI-Innovator™ Hub並可在TI-Innovator™教案中使用Vernier的pH、溫度、力或壓力感應器。

TGC8057



TI-Innovator™套裝

TI-Innovator™ Hub即插即用，可與TI圖形計算機一起使用，使學生能夠學習基本編程和設計，使用這些技能編程和建立工作上的解決方案，並連接STEM概念。

TGC8049



TI Innovator™ Rover

TI Innovator™ Rover

學生們將Rover編入程式，讓數學和科學動起來，並可讓語言、符號和圖形來表示物理維度。Rover還提供了一個可連接更高級編碼、STEM和機器人專案的教案網站。

TGC8056

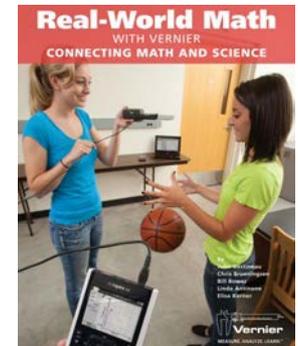


真實世界數學實驗手冊

真實世界數學實驗手冊

Vernier真實世界的數學包括32項教案，包含線性、二次和週期函數等概念、統計、方程組等很多教案，本書中的教案是為了與TI-Nspire™科技一起使用而編寫的。

RWW





## 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科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@ 生活圈。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

免費索取  
資源光碟



# 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。

How can I do?



## 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。

What Happen?



LINE

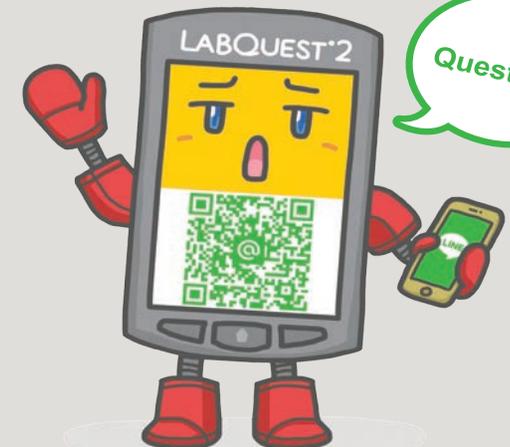
## Vernier Asia 官方帳號

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為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。

Question?





廣天國際有限公司

10045台北市中正區衡陽路36號5F-4

電話：02-23822027

傳真：02-23820206

www.vernier.com.tw

support@vernier.com.tw

版權宣告：

所有TI計算機之商標屬於美商德州儀器(Texas Instrument)公司所有LabPro和Logger Pro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

“我們發現這些設備非常適用於向學生展示我們簡單的實驗如何與工業製造相關，並且可能在實務中正在進行。在我們的一些實驗中，這些設備提供了更多的教學時間，而保留了科學的關鍵元素。”

—Chris Jessop,

AKS School, 萊瑟姆, 英國

## STEM 與 Vernier

數位化工具，如Vernier感應器和圖形與分析軟體，可通過整合幫助學生可視化數據和建立批判性思考能力的科技來增強STEM課程。

### 科學

Vernier科技在全球135個國家用於生物學、生物科技、化學、地球科學、環境科學、自然科學、物理學和水質等教育課程中。

### 工程

工程實務與Vernier感應器整合使用，可以讓學生辨別問題，設計解決方案，並使用感應器數據來測試這些解決方案。

### 科技

所有Vernier科技 - 從動手的實驗中使用感應器到科技並測試與設計解決方案 - 支持強大、引人入勝的STEM教育。

### 數學

計算思維、可視化數據和辨別模式都是使用Vernier感應器和軟體進行科學研究和工程活動的一部分。

## NEW Go Direct 拋射器

GDX-PL

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



## NEW 人體生理學實驗手冊

我們新的人體生理學實驗手冊中的實驗可以鼓勵學生思考各種人體器官系統的生理學。

主題包括

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

詳見43頁



# Vernier

## 2019

型錄